

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AMBIENTAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LOGÍSTICA REVERSA EM UM CONDOMÍNIO NO MUNICÍPIO DE JABOATÃO DOS GUARARAPES – PE

Ingrid Caroline Medeiros de Sá Carneiro

ingridcaroline2007@hotmail.com

Diogo Henrique Fernandes da Paz

diogo.paz@cabo.ifpe.edu.br

RESUMO

O condomínio é um grande gerador de resíduos sólidos urbanos que, quando mal gerenciados, produzem impactos negativos ao meio ambiente. O objetivo do presente artigo é avaliar o desempenho ambiental de um condomínio em Candeias, Jaboatão dos Guararapes/PE em relação ao desempenho ambiental quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos e logística reversa. Para tanto, foi utilizada uma abordagem metodológica qualitativa-quantitativa, de caráter exploratório, baseado nos métodos de pesquisa de campo e estudo de caso. Para realizar a análise da infraestrutura do prédio quanto a viabilidade do gerenciamento adequado dos resíduos sólidos produzidos, foi proposto e aplicado 8 indicadores para avaliar o desempenho ambiental dessa gestão. Quanto a obtenção das informações, decidiu-se pela aplicação de questionário semiestruturado com 18 questões com o objetivo de identificar o nível de conhecimento dos moradores com relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos e dos objetos da logística reversa. Os resultados obtidos com a aplicação dos indicadores identificaram um desempenho ambiental de crítico a regular em 6 deles, com uma pontuação variando entre 1 e 3 no gerenciamento de resíduos. Este resultado demonstra que o condomínio possui uma estrutura ineficiente para realizar adequadamente a segregação, separação e administração dos resíduos sólidos que são originados diariamente.

Palavras-chave: Gestão Ambiental. Resíduos sólidos Urbanos. Logística Reversa.

ABSTRACT

The condominium is a manager of urban solid waste that is reduced to the environment. The objective of this article is to evaluate the environmental performance of a condominium in Candeias, Jaboatão dos Guararapes/PE regarding the environmental performance to the management of solid results and reverse logistics. For this purpose, an exploratory qualitative-quantitative methodological approach was used, based on field research and case study methods. To carry out the analysis of the building's infrastructure regarding the feasibility of proper management of the solid waste produced, 8 indicators were proposed and applied to assess the environmental performance of this management. As for obtaining the information, it was decided to apply a semi-structured questionnaire with 18 questions in order to identify the level of knowledge of the residents regarding the

management of solid waste and objects of reverse logistics. The results obtained with the application of the indicators identified an environmental performance from critical to regular in 6 of them, with a score ranging between 1 and 3 in waste management. This result demonstrates that the condominium has an inefficient structure to properly segregate, separate and manage solid waste that originates daily.

Keywords: Environmental management. Urban solid waste. Reverse logistic.

1 INTRODUÇÃO

A revolução industrial ocasionou diversas transformações, principalmente em relação ao desenvolvimento econômico e o aumento populacional, que vem causando impactos negativos no meio ambiente e uma geração expressiva de resíduos sólidos urbanos (CARTAXO *et al.*, 2019). Nos grandes centros urbanos em especial, a produção desses resíduos é de tal intensidade que não é possível planejar uma cidade sem levar em consideração o problema gerado pelos resíduos sólidos desde a etapa de geração até a destinação final (TADEU *et al.*, 2017).

De acordo com os dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2020), em 2019, foram geradas no Brasil, 79,7 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos. Desse total, 92% ou seja, 72,7 milhões foi coletado. Apesar desse índice elevado de coleta, cerca de 29,5 milhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU, acabaram indo para lixões ou aterros controlados.

Diante da preocupação com a gestão adequada dos resíduos sólidos, em 2 de agosto de 2010, a Lei nº 12.305 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispendo sobre seus 9 princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis (BRASIL, 2010).

Dentre suas ferramentas para gestão de resíduos, pode-se citar a logística reversa, definida como, um mecanismo de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente apropriada (BRASIL, 2010).

Tratando-se de condomínios verticais, estes abrigam um adensamento populacional alto e, conseqüentemente, exercem uma forte pressão sobre recursos e serviços, principalmente no consumo de água, de energia e a geração de uma grande quantidade de resíduos sólidos, que quando mal gerenciados, se tornam uma fonte de contaminação ambiental (SOUSA FILHO; SILVA, 2012).

Dessa maneira, se coloca em destaque a importância de ações por parte dessas habitações para que os resíduos recebam destino e disposição adequada.

Esta pesquisa foi estruturada em decorrência da necessidade de se analisar o desempenho ambiental nos condomínios residenciais, devido à potencialidade de geração de quantidades acentuadas de resíduos sólidos. Intenciona-se, também, em contribuir com ações mitigadoras quanto a adequada destinação desses materiais.

A presente pesquisa tem como objetivo avaliar o desempenho ambiental, em um condomínio residencial localizado em Candeias, Jaboatão dos Guararapes/PE, quanto a gestão de resíduos sólidos e da logística reversa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Legislação ambiental aplicável à gestão de resíduos sólidos

Em julho de 2020, foi sancionada a Lei 14.026/2020, novo marco regulatório do saneamento básico. A nova legislação institui a universalização e qualificação da prestação dos serviços no setor, garante que 99% da população brasileira tenha acesso à água potável e 90% a coleta e tratamento de esgoto até 31 de dezembro de 2033; prevê acabar com os lixões a céu aberto em todo o país até o ano de 2024; aumenta e concentra as funções da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), passando a mesma, dentre outras funções, a emitir normas de referência relacionadas ao manejo de resíduos sólidos e à drenagem de águas pluviais em cidades (BRASIL, 2020).

Em fevereiro de 2020, foi decretada a Lei 10.240/2020. Este decreto regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico.

Com relação a Pernambuco, o estado publicou em julho de 2012 o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do estado. O mesmo foi desenvolvido de acordo com as diretrizes estabelecidas na Lei Nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) e na Lei Nº 14.236/2010 (Política Estadual de Resíduos Sólidos), com o objetivo de relacionar a situação atual dos resíduos sólidos no estado de Pernambuco e desenvolver diretrizes, estratégias, metas, programas e projetos, capazes de subsidiar a gestão dos resíduos sólidos no estado, contando com a validação do documento a partir da participação popular, das entidades governamentais estaduais e municipais, indústrias, consórcios e entidades de representantes de catadores de resíduo, por meio de reuniões técnicas e consultas públicas (PERNAMBUCO, 2012).

Em junho de 2006, foi decretada a Lei Nº 13.047/2006. Esta dispõe sobre a obrigatoriedade da implantação da coleta seletiva de resíduo nos condomínios residenciais e comerciais, nos estabelecimentos comerciais e industriais e órgãos públicos federais, estaduais e municipais no âmbito do Estado de Pernambuco, e dá outras providências (PERNAMBUCO, 2006).

No ano de 2018 foi elaborado o Plano de Resíduos Sólidos da Região de Desenvolvimento Metropolitana de Pernambuco, incluindo Programa de Coleta Seletiva (RDM/PE), este documento corresponde ao Programa de Coleta Seletiva para a Região de Desenvolvimento Metropolitana de Pernambuco – RDM/PE, que inclui os 14 municípios da Região Metropolitana do Recife – RMR e o Distrito Estadual de Fernando de Noronha. Este Plano abrange a concepção, apresenta as diretrizes, estratégias para a implantação do Programa de Coleta Seletiva - PCS, descreve a caracterização dos resíduos recicláveis, o mapeamento das ações e das instalações existentes, bem como apresenta uma avaliação do mercado de recicláveis na região. (RECIFE, 2018).

Por Recife se tratar da capital do estado de Pernambuco e ser um exemplo a ser seguido pelos outros municípios pernambucanos, principalmente, por aqueles que

fazem parte da Região Metropolitana do Recife, mostra-se relevante para esse trabalho a citação da Lei nº 17.735, de 31 de agosto de 2011, onde estabelece que os condomínios com vinte ou mais unidades autônomas organizem coleta seletiva de resíduos (RECIFE, 2011).

O município de Jaboatão dos Guararapes aprovou a Lei nº 487/2010, que institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de resíduo tecnológico e dá outras providências. Na mesma consta que a responsabilidade pela destinação final é solidária entre as empresas que produzem, montam, comercializam ou importam produtos e componentes eletroeletrônicos (JABOATÃO DOS GUARARAPES, 2010).

A cidade também possui o Programa de Coleta Seletiva (PCS) implantado desde 2009, com o encerramento do lixão da Muribeca. A prefeitura apoia as cooperativas, sendo 4 no total: a Cooperativa de Beneficiamento de Materiais Recicláveis de Catadores Nova Esperança de Vila Rica (RECICLA VILA RICA SIM), Cooperativa de Beneficiamento de Materiais Recicláveis de Curcurana (ACAMARE), Cooperativa de Beneficiamento de Materiais Recicláveis dos Catadores Maria da Penha (COOPEMAPE) e a Cooperativa de Beneficiamento de Materiais Recicláveis dos Catadores do Sítio Carpina e Adjacências em Jaboatão dos Guararapes, com infraestrutura, material, treinamentos, equipe técnica administrativa, bem como com campanhas de sensibilização social. O Programa de Coleta Seletiva de Jaboatão dos Guararapes tem sido reconhecido como referência no estado de Pernambuco (PCS, 2018).

2.2 Logística reversa

A logística reversa foi definida de várias maneiras ao longo dos anos e se adequando as mudanças da sociedade. Na década de 1970 a 1980, o tema objetivava o retorno dos resíduos através dos canais reversos e o processamento era providenciado pela reciclagem. Com o aumento do consumo e da fabricação de materiais e com a mudança de pensamento na sociedade hodierna, no que diz respeito a sustentabilidade ambiental, o tema ganhou destaque nas áreas empresariais. Com isso, a logística reversa em seu escopo, passou a incluir a recuperação dos bens de pós-consumo ou de pós-venda ou a destinação correta destes em locais adequados, através da direção inversa da distribuição, ou seja, do consumidor ao distribuidor (NASCIMENTO, 2016).

Como descrito anteriormente, existem diversos conceitos na literatura acerca da logística reversa. Segundo Robles e La Fuente (2019) nomeia-se de logística reversa a cadeia de suprimentos que abrangem fluxos diretos e reversos, na forma de ciclos, formados por materiais, sejam eles usados ou não, que são restituídos ao local onde foram fabricados para reutilização ou reprocessamento.

De acordo com Fleischmann *et al.* (1997), a logística reversa compreende o retorno dos produtos usados pelo consumidor final ao fabricante, através das atividades da logística.

Para Caixeta-filho (2009), logística reversa representa todas as operações ligadas as etapas logísticas desempenhadas com a finalidade de redução, reciclagem, substituição, reuso de materiais e disposição final. Tadeu (2017) define logística reversa como uma das áreas da logística empresarial que junta o conceito da logística tradicional com um conjunto de processos e ações ligadas, que começa com a redução de matérias-primas primárias até a adequada destinação final dos

produtos, materiais e embalagens com a sua contínua reutilização, reciclagem e ou produção energética.

O conceito adotado nesta pesquisa é o de Leite (2003), que define a logística reversa como a área da logística empresarial que visa operacionalizar o retorno de bens de pós-venda e pós-consumo ao ciclo de negócios e de produção, através dos canais de distribuição reversos, adicionando-lhes valores de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros. Este autor é um dos maiores conhecedores do tema no Brasil.

2.2.1 Canais de distribuição

Com o avanço dos sistemas de produção, de informação e de tecnologia atrelado à falta de matéria prima primária e a uma crescente preocupação ecológica e ambiental pelos consumidores, fez surgir um novo perfil de consumidor mais exigente e consciente, possibilitando o surgimento dessa nova área da logística empresarial, agregando um novo fluxo de distribuição chamado canal de distribuição reverso (CDR) (TADEU *et al.*, 2017).

Canais reversos correspondem a operacionalização do transporte de materiais de pós-venda ou pós-consumo para o local que foi produzido para o devido tratamento (ROBLES; LA FUENTE, 2019).

2.2.2 Canais de distribuição reversos pós-consumo (CDR – PC)

Bens de pós-consumo são os produtos industriais com vida útil de algumas semanas ou muitos anos descartados de diferentes maneiras após o consumo, fazendo parte desse conjunto os resíduos sólidos no geral. O fluxo reverso desses materiais, constituem os canais de distribuição reverso pós-consumo (LEITE, 2003).

Segundo Izidoro (2015), canais de distribuição reversos de pós-consumo são formados pelo fluxo reverso de uma fração de bens e materiais que tiveram sua origem no descarte dos produtos com o objetivo de retornar a cadeia de produção de alguma forma.

Estes canais compreendem ao fluxo reverso que produtos e materiais constituintes originados dos produtos descartados, após ter perdido a sua utilidade original, retornam ao ciclo produtivo de alguma forma (LEITE, 2003). Nesse sentido, canais de distribuição de pós-consumo é composto por fluxos de retorno diferentes entre si as etapas de produção ou geração de matéria-prima de uma fração de bens e produtos ou de seus materiais constituintes depois do final da sua vida útil (TADEU, 2017).

2.2.3 Canais de distribuição reversos pós-venda (CDR – PV)

Os bens industriais de pós-venda são produtos que por vários motivos voltam a cadeia de suprimentos para serem reintegrados ao ciclo de negócios através de diversas maneiras de comercialização e de processamentos. Esses formam os canais de distribuição reversos de pós-venda (LEITE, 2003).

Os canais de distribuição reverso de pós-venda são formados pelos diversos tipos de retorno de uma parcela de produtos, novos ou pouco usados, por diversas razões, aos fabricantes (LEITE, 2003). Ainda segundo Izidoro (2015), canais de distribuição reverso de pós-venda são compostos por uma parcela de produtos com

pouco ou nenhum uso que retornam de diversas maneiras e possibilidades ao ciclo de negócios.

Segundo Tadeu (2017), os canais de distribuição reversos de pós-venda são compostos pelas várias formas de retorno de uma parte dos bens e produtos com pouco ou nenhum uso a sua origem, que pode ser do comprador, consumidor, usuário final ao atacadista, varejista ou ao fabricante.

2.3 Desenvolvimento sustentável, a logística reversa e os objetivos de desenvolvimento sustentáveis

A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, estabelecida pela ONU em 1983, publicou em 1987, o relatório intitulado *Nosso Futuro Comum*, também conhecido como *Relatório Brundtland*. Nesse documento surgiu pela primeira vez, a conceitualização internacional do desenvolvimento sustentável como aquele que atende às necessidades e aspirações do presente sem comprometer a habilidade das gerações futuras de atenderem as suas próprias necessidades. (MONTERO; LEITE; MELO, 2012). Ou seja, é o desenvolvimento que visa não intervir na sustentabilidade e não exaurir os recursos naturais para o futuro. A reciclagem de vários tipos de materiais são exemplos de desenvolvimento sustentável. (SOUSA *et al*, 2016).

A Logística Reversa se configura em uma importante ferramenta para minimizar o impacto ambiental através do uso contínuo de materiais, a redução da exploração de recursos naturais escassos e de alto valor e, com a diminuição da disposição inadequada de resíduos, mitigando a necessidade de utilização de aterros sanitários e dos custos decorrentes (ROBLES; LA FUENTE, 2019).

Diante disso, os conceitos se completam de tal maneira que um pode contribuir com o outro para a sua concretização (CARNEIRO, 2018). A logística reversa se configura em uma opção para atingir o desenvolvimento sustentável através de seus processos produtivos (LIMA, 2018).

Assim, essa ferramenta pode ser relacionada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) da Agenda 2030, visto que são um recorro global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam usufruir de paz e de prosperidade. São 17 objetivos integrados e indivisíveis e 169 metas que juntos estimulam e apoiam ações em áreas muito importantes para a humanidade nos próximos 15 anos (ONU, 2015).

Dentre os objetivos, a prática da Logística Reversa deverá abordar:

- ODS 11: tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis - meta 11.6, reduzir o impacto ambiental negativo *per capita* das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros;
- ODS 12: assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis - meta 12.4, que até 2020, visa alcançar o manejo ambientalmente adequado dos produtos químicos e de todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionalmente acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente; 12.5 que até 2030, objetiva reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso; 12.6, que busca incentivar as empresas,

especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios.

3 METODOLOGIA

A metodologia usada para alcançar o objetivo geral deste trabalho, foi descrita na próxima subseção.

3.1 Caracterização e estratégia da pesquisa

Este trabalho se utilizou da pesquisa qualitativa-quantitativa, de caráter exploratório, usando os métodos de investigação de pesquisa de campo e estudo de caso.

Com relação à pesquisa qualitativa-quantitativa (mista), a aquisição dos dados foi efetivada através do levantamento e da informação prestada pelos atores envolvidos. O desenho de pesquisa misto concentra a composição dos enfoques quantitativo e qualitativo (ou apenas um deles), em que aspectos subjetivos e objetivos podem ser estudados concomitantemente (PEROVANO, 2016).

Para tanto, segundo o mesmo autor, nas pesquisas qualitativas, as coletas de dados são abalizadas nas observações e experiências do pesquisador, sem usar de estatísticas ou de qualquer outra forma de quantificações. Já as pesquisas quantitativas preveem que o pesquisador realize a coleta de dados para a preparação de testes de hipóteses abalizados na avaliação numérica e na análise estatística.

Segundo Gil (2017), a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com objetivo de torná-lo mais explícito ou a levantar hipóteses. Seu planejamento tende a ser bastante flexível, pois interessa considerar os mais variados aspectos relativos ao fato ou fenômeno estudado.

Quanto aos métodos de investigação, na pesquisa de campo os dados são adquiridos diretamente com os informantes, principalmente, por meio de questionários e entrevistas além de suas variáveis, como grupo focal, técnica de Delphi, protocolo verbal, etc. Essa escolha metodológica requer do pesquisador a preparação cautelosa do instrumento que será usado na coleta (CASARIN H.; CASARIN S., 2012).

De acordo com Perovano (2016), o estudo de caso tem como objetivo elucidar sobre um ou mais elementos de pesquisa (variáveis), através de uma análise profunda, exaustiva, vasta e detalhada, a fim de explorar circunstâncias do cotidiano de pessoas e grupos ou situações que satisfaçam a fenômenos para estudo.

3.2 Caracterização da área

O município de Jaboatão dos Guararapes está localizado ao sul da região metropolitana do Recife, sua sede municipal dista aproximadamente 20 km da capital de Pernambuco e faz divisa ao norte com São Lourenço da Mata e Recife, ao sul com Cabo de Santo Agostinho, ao leste com o Oceano Atlântico e a oeste com Moreno (Atlas do meio físico do município do Jaboatão dos Guararapes, 1997). Seu território é de 258,724 km² e a população é de 644.620 pessoas (IBGE, 2010).

O condomínio objeto de estudo desta pesquisa está localizado no bairro de Candeias, município de Jaboatão dos Guararapes/PE. Possui 13 andares com 4 apartamentos de três quartos por andar, totalizando 52 unidades habitacionais. Possui piscina para adultos e crianças, quadra poliesportiva, parquinho infantil, churrasqueira, salão de festa, garagem e dois elevadores. O edifício conta com cinco funcionários, do qual um trabalha diretamente na coleta dos resíduos sólidos gerados no condomínio. A escolha do condomínio se deu pela facilidade de acesso ao mesmo.

O tipo de amostra usada foi a intencional não probabilística. De acordo com determinado critério é escolhido intencionalmente um grupo de elementos que irão compor a amostra. Um investigador se dirige de forma intencional a grupos de elementos dos quais deseja saber a opinião (FONSECA; MARTINS, 2011). O prédio possui 52 apartamentos, mas 4 se encontravam desocupados, totalizando 48 unidades. Dessa maneira, foram escolhidos 41 residentes para compor a amostra, uma pessoa responsável por habitação.

Figura 1- Localização do condomínio no bairro de Candeias em Jaboatão dos Guararapes-PE



Fonte: Elaborada pelo autor

3.3 Panorama dos resíduos sólidos de Jaboatão dos Guararapes

Os resíduos sólidos do município são coletados pela Secretaria Executiva de Serviços Urbanos e Defesa Civil (SESURB), e aqueles que não são aptos à reciclagem, são remetidos para a Central de Tratamento de Resíduos - CTR Candeias. Os resíduos reaproveitáveis são destinados às cooperativas, para triagem, assim como também são coletados pelos próprios catadores, por meio das bicicletas, que foram adaptadas para este fim. Segundo a Base para o Plano de Coleta Seletiva Jaboatão dos Guararapes (2021), a composição gravimétrica do resíduo sólido gerado no município é composta por 0,51% de metal, 11,11% de

plástico, 4,04% de papel/papelão, 2,52% de vidro, 78,28% de resíduos sólidos e 3,54% de rejeitos, conforme tabela 1.

Tabela 1 – composição gravimétrica do município de Jaboatão dos Guararapes-PE

Composição gravimétrica					
Metal	Plástico	Papel/papelão	Vidro	Orgânico	Rejeito
0,51%	11,11%	4,04%	2,52%	78,28%	3,54%

Fonte: Plano de Coleta Seletiva de Jaboatão dos Guararapes (2021)

A coleta seletiva abrange 32 bairros e é realizada através do sistema porta a porta (JABOATÃO DOS GUARARAPES, 2021), que segundo o Programa de Coleta Seletiva - PCS (2018), consiste em os geradores realizarem a segregação, na maioria das vezes, entre resíduos secos (recicláveis) e resíduos úmidos (orgânicos e demais rejeitos) embalando-os separadamente e dispendo para a coleta regular, na frente das residências ou estabelecimentos.

Além disso, a cidade possui pontos de coletas de produtos e materiais de pós-consumo como o shopping Guararapes, que recebe pilhas, baterias e embalagens plásticas, equipamentos eletrônicos; Centro de Tratamento de Resíduos (CTR) Candeias, para lâmpadas fluorescentes e resíduos de construção civil; a Central Jaboatão com óleo lubrificante; e a Cidade Verde – Logística Reversa, que aceita pneus; e a companhia Brasileira de Distribuição Candeias – Programa Reciclus, com lâmpadas fluorescentes (PERNAMBUCO, 2019).

3.4 Diagnóstico do desempenho ambiental quanto a infraestrutura do condomínio para o gerenciamento de resíduos

Para realizar a avaliação da infraestrutura do condomínio com relação ao desempenho ambiental do gerenciamento dos resíduos sólidos, foram definidos indicadores adaptados das metodologias desenvolvidas por Pedrazzi *et al.* (2013), que propôs um método de avaliação da gestão de resíduos sólidos em condomínios fechados horizontais em Sorocaba/SP, e por Carra, Conceição e Teixeira (2013), que sugeriu indicadores para a gestão de resíduos sólidos em aeroportos e sua aplicação no Aeroporto Internacional de Viracopos, Campinas, São Paulo.

O critério para a escolha desses indicadores foi baseado em alguns princípios adaptados de Donnelly *et al.* (2007), que criou diretivas para a definição de indicadores fundamentais de desempenho ambiental: os indicadores devem ser consistente com políticas preexistentes, aplicáveis a uma vasta gama de condições ambientais relacionadas ao impacto, relevante para o planejamento, apontem tendências, capazes de transmitir as informações a um nível adequado para os tomadores de decisão e para o público, compreensível e baseados em termos técnicos e científicos, dar prioridade a temas-chave e forneça as informações com antecedência, flexível a condições variadas.

A primeira etapa da pesquisa incidiu em selecionar e desenvolver os indicadores baseados no levantamento dos principais aspectos relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos no condomínio objeto de estudo desse artigo.

Através dos dados bibliográficos consultados, foram criados 8 indicadores para avaliar o desempenho ambiental do condomínio em questão com relação ao gerenciamento de resíduos sólidos, conforme apresenta a tabela 2.

Tabela 2- Referência dos indicadores

Indicadores	Descrição	Referência
Coleta seletiva	Considera a prática da coleta seletiva	Pedrazzi, <i>et al.</i> (2016)
Coleta seletiva solidária	Considera a disposição dos resíduos sólidos a catadores, associações e cooperativas	Carra, <i>et al.</i> (2013)
Disposição de óleo de cozinha usado	Avalia o armazenamento e a destinação dada pelo condomínio a esse resíduo	-
Gerenciamento de pilhas e baterias	Considera se as pilhas e baterias geradas no condomínio têm destinação adequada em sistema de reciclagens	Pedrazzi, <i>et al.</i> (2016)
Gerenciamento de lâmpadas fluorescentes	Analisa se é realizada a logística reversa das lâmpadas usadas	Pedrazzi, <i>et al.</i> (2016)
Gerenciamento de equipamentos eletroeletrônicos	Avalia a prática da logística reversa de eletroeletrônicos no condomínio	-
Gerenciamento das embalagens de tintas imobiliárias	Analisa se o condomínio controla e destina adequadamente esse tipo resíduo;	-
Coleta dos resíduos de construção e demolição	Avalia se o condomínio destina adequadamente esses resíduos.	Pedrazzi, <i>et al.</i> (2016)

Fonte: Elaborada pelo autor

Foram atribuídos cinco panoramas aos indicadores para pontuar o desempenho ambiental do condomínio, classificando-o entre um cenário crítico até um excelente. Conforme a tabela 3.

Tabela 3 - Panorama e pontuação para avaliação do desempenho ambiental do condomínio

Pontuação	1	2	3	4	5
Panorama	Panorama pior  Panorama melhor				
Avaliação	Crítico	Ruim	Regular	Bom	Excelente

Fonte: Elaborada pelo autor

Para avaliação desses indicadores, foram utilizados critérios de acordo com a PNRS, as Resoluções CONAMA nº 401/2008, nº 275/2001, nº 307/2002 e nº 362/2005, e o Decreto 7.404/2010, como demonstra a tabela 4.

Tabela 4 - critérios de classificação dos indicadores

Indicador – coleta seletiva	
Panorama 1	O condomínio não separa os resíduos sólidos
Panorama 2	O condomínio separa os resíduos sólidos, mas disponibiliza tudo à coleta pública
Panorama 3	O condomínio separa os resíduos entre recicláveis e orgânicos e realiza a coleta seletiva
Panorama 4	O condomínio separa os resíduos entre recicláveis, orgânicos e rejeitos e realiza a coleta seletiva
Panorama 5	O condomínio separa totalmente os resíduos entre recicláveis, orgânicos e rejeitos, realiza a coleta seletiva e o coletor garante a rastreabilidade
Critério - Resolução CONAMA nº. 275/2001	
O incentivo a campanha interna da coleta seletiva de resíduos e o uso de recipientes próprios para coleta e depósito de resíduos recicláveis e não recicláveis identificados pelo código de cores, sendo o padrão de cores denominado, azul: papel/papelão, vermelho: plástico, verde: vidro, amarelo: metal, preto: madeira, laranja: resíduos perigosos, branco: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde, roxo: resíduos radioativos, marrom: resíduos orgânicos, cinza: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.	
Indicador – coleta seletiva solidária	
Panorama 1	Não realiza a coleta seletiva solidária
Panorama 2	Menos de 30% dos materiais recicláveis segregados no condomínio são destinados a catadores, associações ou cooperativas.
Panorama 3	De 30 a 50% dos materiais recicláveis segregados no condomínio são destinados a catadores, associações ou cooperativas.
Panorama 4	Entre 51 a 70% dos materiais recicláveis segregados no condomínio são destinados a catadores, associações ou cooperativas.
Panorama 5	Mais de 70% dos materiais recicláveis segregados no condomínio são destinados a catadores, associações ou cooperativas.

Critério - Decreto nº 7404/2010	
O sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos e a logística reversa priorizarão a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.	
Indicador – óleo de cozinha usado	
Panorama 1	O óleo de cozinha usado gerado no condomínio não vai para a reciclagem.
Panorama 2	O óleo de cozinha usado gerado no condomínio é armazenado em um coletor específico.
Panorama 3	O óleo de cozinha usado gerado no condomínio é armazenado em um coletor específico, mas não tem controle sobre a destinação.
Panorama 4	O óleo de cozinha usado gerado no condomínio é armazenado em um coletor específico e é destinado a logística reversa.
Panorama 5	O óleo de cozinha usado gerado no condomínio é armazenado em um coletor específico por um período menor que dois meses e são destinadas a logística reversa.
Critério - Resolução CONAMA nº. 362/2005	
É proibido qualquer descarte de óleos usados ou contaminados em solos, subsolos, nas águas interiores, no mar territorial, na zona econômica exclusiva e nos sistemas de esgoto ou evacuação de águas residuais.	
Indicador – gestão de baterias e pilhas	
Panorama 1	As baterias e pilhas geradas no condomínio não são recicladas.
Panorama 2	As baterias e pilhas geradas no condomínio são armazenadas em coletores próprios.
Panorama 3	As baterias e pilhas geradas no condomínio são armazenadas em coletores próprios, mas não tem controle sobre a destinação.
Panorama 4	As baterias e pilhas geradas no condomínio são armazenadas em coletores próprios e destinadas a logística reversa.
Panorama 5	As baterias e pilhas geradas no condomínio são armazenadas em coletores próprios por um período menor que dois meses e são destinadas a logística reversa.
Critério - Lei Federal 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)/ Art. 22 da Resolução CONAMA 401/2008	
<p>- Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens de pilhas e baterias, eletroeletrônicos, lâmpadas fluorescentes, entre outros.</p> <p>- A proibição de formas inadequadas de disposição ou destinação final de pilhas e baterias usadas, de quaisquer tipos ou características.</p>	
Indicador - gestão de lâmpadas fluorescentes	
Panorama 1	As lâmpadas fluorescentes não são enviadas para reciclagem.
Panorama 2	As lâmpadas fluorescentes geradas no condomínio são armazenadas em coletores próprios.
Panorama 3	As lâmpadas fluorescentes geradas no condomínio são armazenadas em coletores próprios, mas não tem controle sobre a destinação.

Panorama 4	As lâmpadas fluorescentes geradas no condomínio são armazenadas em coletores próprios e destinadas a logística reversa.
Panorama 5	As lâmpadas fluorescentes geradas no condomínio são armazenadas em coletores próprios por um período menor que dois meses e são destinadas a logística reversa.
Critério - Lei Federal 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)	
Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens de pilhas e baterias, eletroeletrônicos, lâmpadas fluorescentes, entre outros.	
Indicador - gestão de resíduos eletroeletrônicos	
Panorama 1	Os equipamentos eletroeletrônicos gerados no condomínio não são reciclados.
Panorama 2	os equipamentos eletroeletrônicos gerados no condomínio são armazenados em coletores próprios.
Panorama 3	Os equipamentos eletroeletrônicos gerados no condomínio são armazenados em coletores próprios, mas não tem controle sobre a destinação.
Panorama 4	Os equipamentos eletroeletrônicos gerados no condomínio são armazenados em coletores próprios e destinadas a reciclagem.
Panorama 5	Os equipamentos eletroeletrônicos gerados no condomínio são armazenados em coletores próprios e destinadas a logística reversa.
Critério – Decreto nº 10.240/2020	
segregar e armazenar os produtos eletroeletrônicos separadamente das outras frações de resíduos sólidos, para a manutenção de sua integridade física e prevenção de riscos à saúde humana ou de danos ao meio ambiente	
Indicador – gestão das embalagens de tintas imobiliárias	
Panorama 1	O condomínio não controla os resíduos de tinta
Panorama 2	O condomínio informa sobre a necessidade de destinar corretamente os resíduos de tinta das obras
Panorama 3	O condomínio informa sobre a necessidade de destinar corretamente os resíduos de tintas das obras e encaminha parcialmente esses resíduos
Panorama 4	Todas as obras realizadas no condomínio destinam adequadamente os resíduos de tinta
Panorama 5	Todas as obras realizadas no condomínio destinam adequadamente os resíduos de tinta, e estes são reaproveitados.
Critério - Resolução CONAMA 307/2002	
As embalagens de tintas usadas na construção civil serão submetidas a sistema de logística reversa, conforme requisitos da Lei nº 12.305/2010, que contemple a destinação ambientalmente adequados dos resíduos de tintas presentes nas embalagens	
Indicador – retirada dos resíduos de construção e demolição	
Panorama 1	O condomínio não controla a disposição dos resíduos de construção e demolição.

Panorama 2	O condomínio controla a disposição dos resíduos de construção e demolição em caçambas.
Panorama 3	O condomínio controla a disposição dos resíduos de construção e demolição, destinando-os a fornecedores controlados
Panorama 4	O condomínio controla a disposição dos resíduos de construção e demolição, destinando-os a reciclagem.
Panorama 5	O condomínio não controla a disposição dos resíduos de construção e demolição, destinando-os a reciclagem e obrigando os moradores a fazerem o mesmo.
Critério – Resolução CONAMA 307/2002	
Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos	

Fonte: Elaborada pelo autor

A segunda etapa da pesquisa versou na aplicação do método por meio da coleta de dados que foram obtidos através de visitas e registros fotográficos produzidos no local de estudo, bem como por meio de entrevista junto aos funcionários e a síndica, com o intuito de avaliar o desempenho ambiental do condomínio quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos.

Na última etapa da pesquisa foram avaliadas as principais deficiências na gestão dos resíduos sólidos no condomínio em estudo, utilizando o modelo de Pressão-Estado-Resposta, proposto pela Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE (1994). Este modelo está baseado no conceito de que as atividades humanas ocasionam pressões sobre o meio ambiente, afetando a sua qualidade e quantidade de recursos naturais (Estado). A resposta seria a adoção de políticas ambientais, econômicas e setoriais, tomando consciência das mudanças ocorridas e a elas adequando o seu comportamento (TELES, 2002).

3.5 Diagnóstico dos moradores acerca do gerenciamento dos resíduos sólidos no condomínio

Para a coleta dos dados junto aos moradores e a síndica, foi aplicado no mês de agosto um questionário padronizado e estruturado com 18 questões de múltipla escolha, junto com um termo de consentimento. Este tem como objetivo a caracterização do perfil dos habitantes, a noção dos hábitos de destinação final dos resíduos e o nível de conhecimento sobre a separação de alguns objetos da Logística Reversa.

As técnicas estatísticas para a análise dos dados foi a tabulação manual em planilha no Microsoft office Excel®, que segundo Barros (2007) é o processo pelo qual se apresentam os dados obtidos da categorização em tabelas. A disposição dos dados graficamente auxilia a interpretação da análise e facilita o processo de inter-relação deles e, também, como as hipóteses de estudo. Dados quantitativos são mais facilmente visualizados em gráficos ou tabelas (MASCARENHAS, 2018). Por isso, para facilitar o processo de análise e interpretação dos mesmos, assim foram representados. De acordo com Barros (2007), a análise evidenciará as relações existentes entre os dados obtidos e os fenômenos estudados. E a interpretação é uma atividade que leva o pesquisador a dar um resultado mais amplo às respostas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Diagnóstico do desempenho ambiental quanto a infraestrutura do condomínio para o gerenciamento de resíduos

A tabela 5 resume os resultados da pesquisa quanto ao desempenho ambiental apresentado pelo condomínio estudado, de acordo com a pontuação dos oito indicadores, que foram validados e verificados através da realização de entrevistas e visitas ao local. De maneira geral, quatro indicadores foram avaliados com um desempenho crítico, um deles ruim, um bom, um regular e mais outro obteve desempenho excelente.

Tabela 5- resultado do desempenho ambiental do condomínio

Indicador	Pontuação	Condomínio
Coleta seletiva	3	Regular
Coleta seletiva solidária	5	Excelente
Descarte do óleo de cozinha usado	4	Bom
Gestão de baterias e pilhas	1	Crítico
Gestão de lâmpadas fluorescentes	1	Crítico
Gestão de resíduos eletrônicos	1	Crítico
Gestão de resíduos de tinta imobiliária	1	Crítico
Retirada dos resíduos de construção e demolição	2	Ruim

Fonte: Elaborada pelo autor

Quanto a coleta seletiva, o empreendimento não possui coletor para rejeitos conta apenas com lixeiras destinadas à segregação entre resíduos orgânicos e resíduos recicláveis, conforme apresenta a Figura 2, e estes não são separados em recipientes próprios para cada tipo de material, não atendendo o que estabelece a resolução CONAMA 275/2001.

Figura 2 - Coletores para resíduos orgânico e reciclados localizados na escada



Fonte: Elaborada pelo autor

Com relação a coleta seletiva solidária, a funcionária do condomínio recolhe e armazena os recicláveis, que não foram misturados com o orgânico, em um coletor,

de acordo com a Figura 3, para que sejam completamente destinados a um catador, que foi acionado pelo próprio empreendimento através do aplicativo Cataki, que vem coletá-lo semanalmente. Essa atitude influenciou positivamente esse indicador contribuindo para uma classificação de desempenho ambiental excelente. Para Carra *et al.* (2013), esse indicador obteve um dos piores desempenhos ambientais.

Figura 3 - Coletor de armazenamento dos reciclados



Fonte: Elaborada pelo autor

Comumente, os moradores misturam os recicláveis com os orgânicos, segundo a funcionária do condomínio, impossibilitando assim a reutilização desses, conforme a Figura 4.

Figura 4 - Resíduo orgânico misturado com o reciclado



Fonte: Elaborada pelo autor

Nesse caso são destinados ao depósito final de armazenamento de resíduos junto com o orgânico, ambos acondicionados em sacos plásticos pretos, onde fica à espera da coleta convencional de resíduos, como demonstra a Figura 5.

Figura 5 - Local de armazenamento dos resíduos do prédio



Fonte: Elaborada pelo autor

Quanto ao óleo de cozinha usado, o condomínio dispõe de um tambor específico com capacidade de aproximadamente 40 litros pertencente a empresa ASA, fundadora do Programa Mundo Limpo Vida Melhor responsáveis por recolher sozinhos mais de 7 milhões de litros de óleo de cozinha usado (ASA, 2022), que fica ao lado da copa dos funcionários do prédio, de acordo com a Figura 6. A referida corporação faz o recolhimento desse material cerca de duas vezes por ano, levando o contêiner cheio e deixando um vazio no lugar. Segundo o funcionário do empreendimento, essa baixa frequência de recolhimento se dá pelo fato das pessoas não destinarem corretamente o óleo usado no recipiente, apesar da grande maioria dos moradores afirmarem que colaboram com a prática correta de destinação do material. Os moradores acondicionam o óleo usado em recipientes para que sejam despejados nesse coletor pela zeladora.

O fato do óleo de cozinha usado permanecer mais de dois meses armazenado no coletor, influenciou negativamente a avaliação de desempenho ambiental desse indicador, resultando em um panorama bom ao invés de excelente.

Figura 6 - Coletor de óleo de cozinha



Fonte: Elaborada pelo autor

O condomínio pesquisado apresentou classificação crítica quanto a gestão de pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e resíduos eletroeletrônicos, pois não possui coletores específicos para separar esses materiais perigosos, assim eles são dispostos junto com os resíduos comuns gerados, dificultando a logística reversa dos mesmos. Porém existe espaço de adaptações para a instalação futura dos mesmos, e de outros coletores, conforme demonstra a Figura 7. Isso, possivelmente, auxiliaria o edifício a segregar e destinar esses objetos da logística reversa, ao local de origem dos mesmos, como prevê a lei 12.305/2010 e a Resolução CONAMA 401/2008.

Os resultados do desempenho ambiental para os indicadores gestão de pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes colaboram com Pedrazzi *et al.* (2016), que em seu artigo os três condomínios pesquisados obtiveram classificação crítica para os mesmos indicadores, pois estes não são separados e acabam dispostos junto com os resíduos comuns gerados.

Figura 7 – Localização disponível para instalação de coletores específicos



Fonte: Elaborada pelo autor

A mesma situação ocorre com o indicador gestão das embalagens de tintas imobiliárias, pois foi relatado pela funcionária do condomínio que o descarte desse tipo de material é feito junto com o restante dos resíduos de construção e demolição, ou seja, fica a critério dos moradores do prédio. Esse material é classificado pelo CONAMA 307/2002, como sendo da classe D, que são resíduos perigosos prejudiciais à saúde e geradores de impactos negativos ao meio ambiente, por isso, pode se configurar em um grave problema ambiental devido a uma disposição inadequada.

Segundo funcionários do empreendimento, a retirada de resíduos de construção e demolição referentes as obras nas áreas comuns do condomínio dependem do tamanho da intervenção, se for uma intervenção grande é feita por empresas especializadas mediante emissão de nota fiscal, se for uma obra pequena, fica a cargo do próprio prestador do serviço. A remoção dos entulhos das reformas particulares, é de responsabilidade do proprietário destinar esses resíduos. Alguns condôminos contratam caçambas de empresas para retirar esse material e destiná-lo adequadamente. Mas a grande maioria dos proprietários não tem a mesma preocupação e o próprio trabalhador que está executando a obra, é quem remove esse entulho e em muitos casos, despejam em terrenos baldios.

Desta forma, não há um controle por parte do edifício com relação a destinação desses resíduos de construção e demolição. Nesse sentido, deixa de atender ao artigo 4 da Resolução CONAMA 307/2002, onde todos os resíduos de construção e demolição tem que receber destinação adequada⁴. Devido a esses fatores, a avaliação desse indicador, foi considerada ruim.

Esse resultado também corrobora com Pedrazzi *et al.* (2016), que em sua pesquisa constatou que nas obras particulares nos três condomínios estudados existem casos em que os proprietários contratam caçambas de empresas que fazem a retirada de entulho, cabendo ao pessoal da obra o seu carregamento, e destinação adequada. Como também acontece de os donos da obra contratar pessoas que fazem fretes para a remoção desses materiais e estes não oferecerem a garantia de destinação correta desses resíduos que por vezes, podem terminar sendo descartados em terrenos baldios.

4.2 Análises dos resultados dos questionários aplicados aos condôminos

Após interpretação dos dados do questionário aplicado junto aos moradores, observou-se que 63% das residências contam com 3 a 4 moradores, 10% de 1 a 2 moradores e 27% com 5 ou mais ocupantes. Com relação ao tempo de residência, 93% residem mais de 2 anos, 3% menos de 6 meses 2% entre 1 e 2 anos e 2% entre 6 e 12 meses. Com relação a faixa etária ,2% tem idades entre 18 a 28 anos, 15% tem entre 29 a 39 anos, 61% entre 40 a 50 e 22% tem acima dos 50 anos.

Quanto ao nível de instrução, 5% tem o fundamental completo e 3% o incompleto, 12% tem o ensino médio completo, 5 % tem o técnico completo, 15% tem o superior incompleto, 34% tem superior completo, 24% especialização e 2% tem mestrado. Dessa forma pode-se supor que são pessoas com um nível de esclarecimento relevante sobre as questões socioambientais, pois 60% possui da graduação ao mestrado. No tocante a coleta seletiva e resíduo reciclável, 100% dos colaboradores afirmaram ter conhecimento sobre o assunto, mas com relação ao resíduo orgânico, 2% disseram não conhecer.

Também na pesquisa de Pereira e Felizardo (2018), o conhecimento acerca da coleta seletiva obteve resultado acima dos 80%. No tocante a separação dos resíduos sólidos, 73% dos moradores afirmaram que realizam essa prática, demonstrando uma preocupação maior com o meio ambiente e quanto que 27% não tem esse hábito.

Este resultado é parecido ao descoberto por Arantes *et al.* (2019), onde mais da metade dos entrevistados afirmaram realizar a separação dos resíduos em casa.

No entanto, 63% afirmam que o condomínio possui lixeiras próprias para a separação dos resíduos por tipo de material e 37% disse que não. Já que o condomínio não possui lixeiras específicas para cada tipo de material, isso supõe que, para a maioria dos respondentes o fato de separar entre resíduos orgânicos e recicláveis já é o bastante.

Com relação ao conhecimento acerca da compostagem e dos resíduos perigosos, 56% afirmaram saber o que é compostagem e 44% não. Já os resíduos perigosos, 100% alegaram conhecer.

Também no trabalho de Guermandi e Serra (2017), a maioria dos colaboradores afirmaram saber o que é compostagem, descrevendo o processo como transformação do resíduo orgânico em adubo.

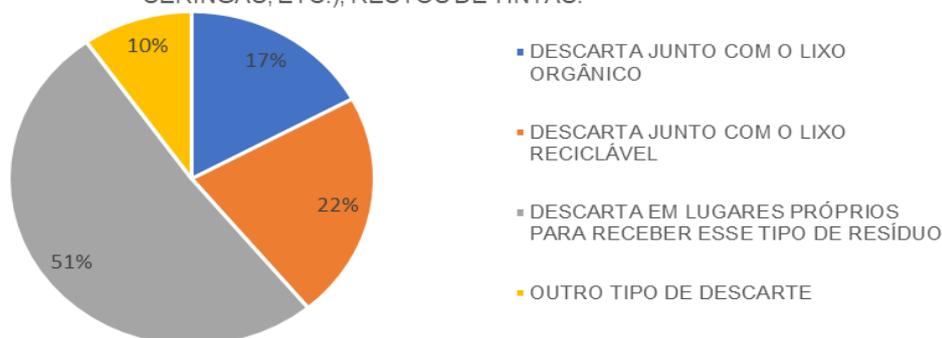
Quanto aos resíduos perigosos, os resultados dessa pergunta estão de acordo com Correa *et al.* (2017), que em seu artigo, mais de 80% dos entrevistados afirmaram ter conhecimento sobre o assunto.

No que diz respeito a pergunta sobre a destinação dada as pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, eletroeletrônicos, óleo de cozinha, remédios vencidos, resíduo de Atendimento Médico Domiciliar (agulhas, seringas, etc.), restos de tintas, 51% disse que descarta em lugares próprios para receber esse tipo de resíduo, 10% dá outra destinação, como guardar em um recipiente para consolidação de frete reverso. E apesar de todos os colaboradores confirmarem que sabem o que são resíduos perigosos, 22% ainda descarta junto com o resíduo reciclável e 17% deposita no orgânico, conforme ilustra a Figura 8.

Os resultados obtidos por esse questionamento corroboram com Correa *et al.* (2017), em que a maioria das pessoas afirmaram descartar os resíduos perigosos em locais apropriados para receber esse tipo de resíduo.

Figura 8 – Identificação da destinação dos objetos da logística reversa

QUAL É A DESTINAÇÃO DADA POR VOCÊ AS PILHAS, BATERIAS, LÂMPADAS FLUORESCENTES, ELETROELETRÔNICOS, ÓLEO DE COZINHA, REMÉDIOS VENCIDOS, RESÍDUO DE ATENDIMENTO MÉDICO DOMICILIAR (AGULHAS, SERINGAS, ETC.), RESTOS DE TINTAS.



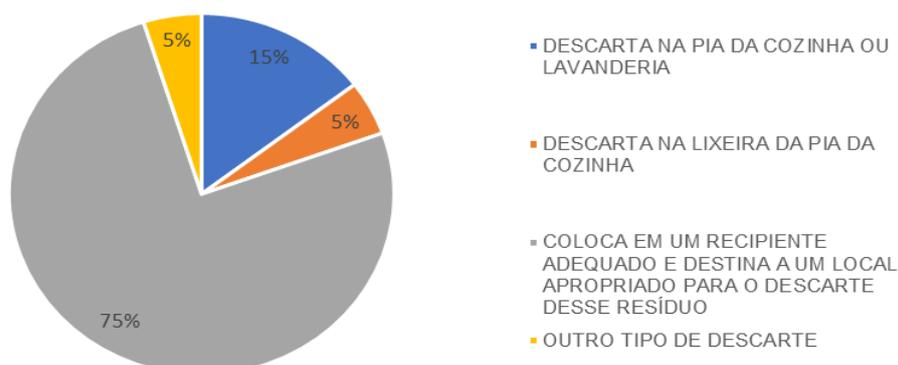
Fonte: Elaborada pelo autor

No tocante a destinação do óleo de cozinha usado, conforme a Figura 10, a grande maioria (75%) alegou que coloca em um recipiente adequado e destina a um local apropriado para o descarte desse resíduo, 15% descarta na pia da cozinha ou na lavanderia, 5% na lixeira da pia da cozinha e 5% promove outra destinação como o reaproveitamento do resíduo.

Lins *et al* (2020), verificou que a maneira mais usada de descarte desse resíduo é pelo ralo da pia com 44%, acompanhados de garrafa pet e depois de lixeiro com um total de 47% e apenas 9% descarta de maneira correta o óleo usado de cozinha, alegando a falta de informações sobre o lugar correto de descarte desse resíduo.

Figura 9 – Identificação da destinação do óleo de cozinha usado

COMO VOCÊ DESCARATA O ÓLEO DE COZINHA



Fonte: elaborada pelo autor

Com relação a um uso futuro no condomínio de coletores passíveis para alguns objetos da logística reversa, como medicamentos, pilhas e baterias, eletroeletrônicos e seus componentes, óleo de cozinha, lâmpadas fluorescentes e embalagens em geral, 98% dos entrevistados confirmaram que fariam uso deles e 2% disse que não utilizaria.

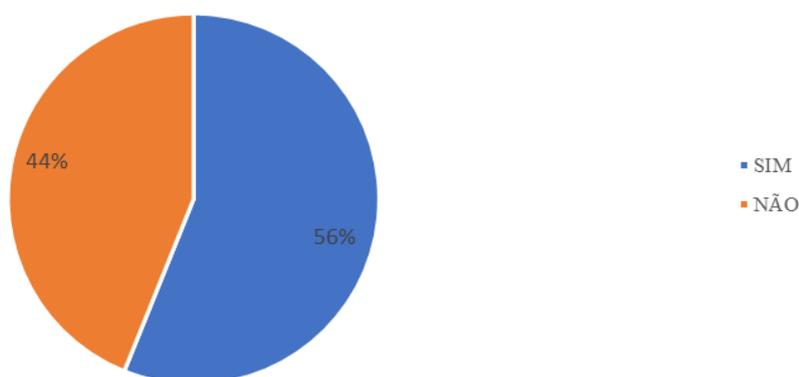
Quanto a taxa extra, 68% alegou estar disposto a pagar por ela para poder conseguir fazer essa separação e segregação dos resíduos sólidos e 32% são contrários a ela.

No que diz respeito ao conhecimento acerca do biogás, 56% afirmou não conhecer, enquanto que 44% alegou o contrário. Sobre o conhecimento de alguma usina de reciclagem pelos moradores, 85% respondeu que não conhece e 15% asseguraram que conhece.

Na Figura 11 são apresentados os resultados do questionamento sobre a implantação de algo relacionado aos resíduos sólidos que achavam que deveria ser implantado no condomínio. 56% responderam que sim, sugerindo diversas opções como coletores para pilhas e baterias, óleo, lâmpadas fluorescentes, eletrônicos, remédios, vidros, isopores, tetrapak, pet, resíduo biológico, conversão dos resíduos sólidos em receita para o condomínio e recipiente para realizar a compostagem. Outros gostariam que existisse um local apropriado para disposição dos resíduos sólidos, já que as lixeiras ficam alocadas no hall dos apartamentos dentro da escada. 44% não gostaria de implantar nada.

Figura 10 – Identificação da implementação de infraestrutura

TEM ALGUMA COISA NA ÁREA DE RESÍDUOS SÓLIDOS QUE VOCÊ ACHA QUE DEVERIA SER IMPLEMENTADO AQUI NO CONDOMÍNIO?



Fonte: Elaborada pelo autor

4.3 Estratégias de manuseio e melhorias consecutivas

Através da aplicação dos indicadores foi possível diagnosticar o desempenho ambiental relacionado a infraestrutura da gestão de resíduos sólidos no condomínio objeto de estudo dessa pesquisa, identificando os que obtiveram uma avaliação ruim ou crítica e propor estratégias de manejo e melhoria constante para eles, fazendo uso do modelo Pressão-Estado-Resposta (OCDE, 1994). Essas sugestões estão descritas na tabela 6.

Tabela 6 – estratégias de manuseio e melhorias consecutivas para a gestão de resíduos sólidos no condomínio em estudo

Pressão	Estado	Resposta
Acondicionamento de resíduos sólidos em locais inadequados	A ausência de programas de coleta seletiva	<ul style="list-style-type: none"> -Implantação de um sistema de coleta seletiva com a separação, segregação e acondicionamento dos resíduos sólidos úmidos, secos e rejeitos. -Disponibilizar um local adequado na área comum do prédio para a colocação dos coletores específicos para os resíduos úmido, seco e para os rejeitos, esses padronizados por cores e adesivado indicando o tipo de resíduo a que se destina - Disponibilizar esses mesmos coletores no local de armazenamento final de resíduos sólidos do condomínio para a coleta pública comum e para a realização da coleta seletiva -implementação de um sistema de compostagem para os resíduos orgânicos transformando-os em fertilizantes para um uso futuro nos jardins do próprio condomínio
Redução de locais para a disposição de resíduos sólidos		<ul style="list-style-type: none"> -Criar um programa de gestão de baterias e pilhas, lâmpadas fluorescentes, resíduos eletrônicos, resto de tinta imobiliária e resíduos de construção e demolição -Instalar em um local adequado na área comum do prédio, coletores específicos para baterias e pilhas, lâmpadas fluorescentes, resíduos eletrônicos, resto de tinta imobiliária -Fechar parcerias com colaboradores para a coleta desses materiais para a reciclagem, reutilização e reaproveitamento desses resíduos -Destinar esses resíduos para as empresas originais
	A falta de plano de gestão para baterias e pilhas, lâmpadas fluorescentes, resíduos eletrônicos, resto de tinta imobiliária e resíduos de construção e demolição	<ul style="list-style-type: none"> -Implantar um programa de educação ambiental para os moradores e funcionários do condomínio com o objetivo de sensibilizar e elucidar dificuldades e dúvidas com relação as questões ambientais e conscientizar as pessoas sobre a importância de se destinar corretamente os resíduos sólidos -Oferecer treinamentos para os funcionários do condomínio, folhetos informativos com informações focadas em questões ambientais e em gestão de resíduos sólidos para todos os moradores -Ministrar palestras e campanhas de conscientização no condomínio voltadas também para as questões ambientais e para a gestão de resíduos sólidos

Poluição das águas superficiais e subterrâneas, solos e ar	-Administrar, ordenar e monitorar a retirada de resíduos de construção e demolição
	-Atribuir valores aos resíduos sólidos gerados para a utilização comercial com a finalidade de geração de receitas para ele próprio.

Fonte: Elaborada pelo autor

Apesar de algumas medidas propostas demandarem a implantação de uma infraestrutura adequada para o gerenciamento dos resíduos sólidos, exigindo a execução de obras, estas não requerem altos investimentos e nem períodos longos de realização. Apesar da interdependência das medidas propostas, elas podem ser colocadas em prática independentemente e paulatinamente.

Recomenda-se que após a efetivação das ações propostas, os indicadores sejam reaplicados para averiguar a eficácia das medidas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos com a aplicação dos indicadores para a avaliação do desempenho ambiental da infraestrutura do condomínio quanto a gestão dos resíduos sólidos, identificaram um nível crítico a regular em 6 deles, com uma pontuação variando entre 1 e 3 pontos, demonstrando que este gerenciamento ainda acontece de maneira tímida e inadequada, pois que, falta ao edifício uma maior estruturação e, conseqüentemente, uma melhor administração da problemática em questão. Assim, caberia aos moradores uma maior contribuição em benefício do edifício. Sem um comprometimento de todas as partes, ficaria automaticamente inviável o gerenciamento adequado desses resíduos.

Com relação ao condomínio em si, é necessário que o mesmo ofereça subsídios apropriados para que os resíduos sólidos sejam adequadamente destinados, visto que, como foi evidenciado através da análise dos questionários e da aplicação dos indicadores, uma parcela dos moradores ainda deposita os materiais perigosos, ou seja, alguns objetos da logística reversa, junto ao resíduo reciclável e orgânico, tendo atribuído tal comportamento a ausência de local adaptado para efetuar a seleção diferenciada.

Além de tudo, aparece de forma gritante outro problema de administração, o pouco que o condomínio oferece, na área de gestão de resíduos sólidos, não é de conhecimento de todos, na realidade, uma grande parte dos moradores sugeriram coletores de óleo de cozinha usado, quando o citado coletor já existe. Um contrassenso absoluto no que diz respeito a realidade material e a realidade almejada.

A pesquisa demonstrou que apesar de uma resposta positiva dos moradores, a respeito do conhecimento sobre a questão dos resíduos orgânicos e reciclados, conceito e uso, ainda é comum a mistura dos materiais nas lixeiras, demonstrando a falta de preocupação e de comprometimento com a causa.

Com relação as leis de gerenciamento de resíduos sólidos, falta uma legislação mais específica para condomínios residenciais que contemple o dimensionamento

de espaços e de segregação de resíduos diferentes entre si, para a realização correta do manejo e do armazenamento desses materiais após o uso.

Diante do exposto, fica clara a necessidade de melhorias na estrutura do prédio, para que o seu desempenho ambiental melhore continuamente e atinja um patamar ideal quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos, da real observação da legislação em vigor para este fim e, da divulgação de toda a problemática aqui trabalhada frente aos moradores e colaboradores, através de panfletos e reuniões educativas.

Como forma de promover a sensibilização e a mobilização nesse gerenciamento, oferecer treinamento, palestras e campanhas, que ensinem tanto os funcionários quanto os condôminos a realizar a separação do resíduo e a importância de se fazer isso, é sem dúvida, a única via lógica. Buscar nutrir valores mais sustentáveis no universo particular de cada indivíduo, enquanto morador, despertaria a consciência da responsabilidade em fazer a coisa certa e contribuir com um espaço ambientalmente mais saudável para todos.

A pesquisa almeja expor a fragilidade da relação entre moradores e o gerenciamento de resíduos sólidos pelo condomínio, levando-os a necessidade de rever conceitos e hábitos de destinação. Nesse sentido, a presente pesquisa aposta na proposta de construção de valores ambientais, o que conduziria a estruturação de uma consciência para a melhor utilização monetária dos resíduos sólidos, com a finalidade de criar uma receita em benefício do próprio edifício.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANTES, B.B.; MAURÍCIO, R.C.R.L.; MOURA, R.A.; SOUSA, V.J. A percepção das pessoas em relação à gestão do lixo domiciliar, coleta seletiva, materiais reutilizáveis e sustentabilidade ambiental. *In*: CONGRESS OF INDUSTRIAL MANAGEMENT AND AERONAUTICAL TECHNOLOGY, 16., 2019, São José dos Campos. **Anais [...]**. São José dos Campos: CIMAtch, 2019. p. 1-12.

ASA. Disponível em: <http://www.asanet.com.br/mundo-limpo/>. Acesso em: 14 jan. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6023**: informação e documentação- referências- elaboração. Rio de Janeiro: 2018. Disponível em: <https://www.ufpe.br/documents/40070/1837975/ABNT+NBR+6023+2018+%281%29.pdf/3021f721-5be8-4e6d-951b-fa354dc490ed>. Acesso em: 23 set. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>. Acesso em: 30 out. 2020.
<https://rigeo.cprm.gov.br/doc/Relatório02>

ASSUNÇÃO, P. R. S.; COSTA, A. C.; AMARAL, C.; ASSIS, H. M. B.; MIRANDA, J. L. F.; PFALTZGRAFF, P. A. S. **Atlas do meio físico do Município do Jaboatão dos Guararapes**. Recife: CPRM/FIDEM, 1997. 26p. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/doc/Relatório02>. Acesso em: 14 jan. 2022.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. E-book.

BRASIL. **Lei 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. DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 28 abr. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. [2010]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm. Acesso em: 13 out. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020**. Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico. Brasília. DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.240-de-12-de-fevereiro-de-2020-243058096>. Acesso em: 05 out. 2021.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera as Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017. Brasília: Presidência da República, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14026.htm . Acesso em: 15 jun. 2021.

CAIXETA-FILHO, J. V.; MARTINS R. S. (org.); **Gestão logística do transporte de cargas**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

CARNEIRO, E. F. Desenvolvimento sustentável e logística reversa: um passo no caminho das práticas sustentáveis. **Revista de Direitos Difusos**, São Paulo, v. 70, n. 2, p. 213-230, 2018. Disponível em: <http://ibap.emnuvens.com.br/rdd/article/view/148>. Acesso em: 5 ago. 2021.

CARRA, T.A.; CONCEIÇÃO, F.T.; TEIXEIRA, B.B. Indicadores para a gestão de resíduos sólidos em aeroportos e sua aplicação no Aeroporto Internacional de Viracopos, Campinas, São Paulo. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 131-138, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/6t4XLmxGc5npqRPLdRQdMLB/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 30 out. 2021.

CARTAXO, P. H. A.; LUNA, I. R. G.; NASCIMENTO, I. R. S.; SILVA, M. R.; SILVA, K. A.; SANTOS, J. P. O. Geração de resíduos sólidos urbanos no semiárido brasileiro: análise de sustentabilidade a partir da aplicação da pegada ecológica. **TECNO-LÓGICA**, Santa Cruz do Sul, v. 23, n. 2, p. 87-92, 2019. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica/article/view/13077>. Acesso em: 29 jul. 2021.

CASARIN, H. C. S.; CASARIN, S. J. **Pesquisa científica: da teoria à prática**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2012. E-book.

CONAMA. Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2001. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema>. Acesso em: 20 set. 2021.

CONAMA. Resolução nº307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2002. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema>. Acesso em: 14 nov. 2021.

CONAMA. Resolução nº362, de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema>. Acesso em: 14 nov. 2021.

CONAMA. Resolução nº 401, de 4 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema>. Acesso em: 25 set. 2021.

CORREA, L.P.; BARRETO, N. F.; PINHO, Y. K. R.; GUIMARÃES, V.N.; HESPANHOL, L. I.; MACHADO, R. O.; PELEGRINI, R. A. C. Implantação da coleta seletiva em um condomínio residencial em Campos dos Goytacazes- RJ. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDANTES DE ENGENHARIA AMBIENTAL E III FÓRUM LATINO AMERICANO DE ENGENHARIA E SUSTENTABILIDADE, 6., 2017, Belo Horizonte. **Anais** [...]. Belo Horizonte: SBEA, 2017. p. 1-11.

DONNELLY, A.; JONES, M.; O'MAHONY, T.; BYRNE, G. Selecting environmental indicator for use in strategic environmental assessment. **Environmental Impact Assessment review**, Nova Iorque, v.27, p. 161-175, 2007. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.473.3134&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 1 nov. 2021

FLEISCHMANN, M; BLOEMHOF-RUWAARD, J. M.; DEKKER, R; VAN DER LAAN, E.; VAN NUNEN, J. A. E. E; WASSENHOVE, L. N. V. Quantitative models for reverse logistics: a review. **European Journal of Operational Research**, v. 103, n. 1, p.1-17. 1997. Disponível em: 7 ago. 2021.

FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A. **Curso de estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011. E-book. Disponível em: <https://lemos.pro.br/wp-content/uploads/2020/07/Curso-de-Estat%C3%ADstica-Jairo-Fonseca-e-Gilberto-Martins-6ed.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991. E-book.

GUERMANDI, J.I.; SERRA, V. avaliação da percepção ambiental em relação resíduos domiciliares: projeto piloto de compostagem comunitária no bairro cidade jardim do município de São Carlos – SP. *In: FORUM INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS*,8.,2017, Rebouças. **Anais** [...]. Rebouças: Instituto Venturi, 2017. p. 1-12.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/jaboatao-dos-guararapes/panorama>. Acesso em: 14 jan. 2022.

IZIDORO, C.(org.). **Logística reversa**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. E-book.

JABOATÃO DOS GUARARAPES. **Lei nº 487, de 16 de novembro de 2010**. Institui, normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico e dá outras providências. Jaboatão dos Guararapes: Prefeitura de Jaboatão dos Guararapes, [2010]. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pe/j/jaboatao-dos-guararapes/lei-ordinaria/2010/48/487/lei-ordinaria-n-487-2010-institui-normas-e-procedimentos-para-a-reciclagem-gerenciamento-e-destinacao-final-de-lixo-tecnologico-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 17 jun. 2021.

LEITE, P. R. **Logística reversa: sustentabilidade e competitividade**. 3. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2017. E-book.

LIMA, J. L. A.; FERREIRA, L. J. C. N.; ROMEIRO, N. M. S.; POMPEU, A. M. Logística reversa do plástico pet em Maceió/AL: caminhos para o desenvolvimento sustentável. **Caderno FITS de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas**, Alagoas, v. 5, n.1, p. 157-172, 2018. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/fitsexatas/article/view/6088>. Acesso em: 3 ago. 2021.

LINS, E. A. M.; MOTA, A. M. V.; FEIJÓ, N. D.; CALSA, M. C. P.; BARROS, A. C. B. ANÁLISE DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE O DESCARTE DO ÓLEO DE COZINHA EM UM CONDOMÍNIO – ESTUDO DE CASO. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL*, 9.,2020, Vitória. **Anais** [...]. Vitória: IBEAS, 2020. p. 1-7. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/>. Acesso em: 17 nov. 2021.

LUNA, A. D. (org.). **Manual para destinação: orientação ao consumidor sobre como e onde destinar os seus resíduos sólidos em Pernambuco**. 3. ed. Recife: UFPE, 2018. E-book. Disponível em: <https://www.ufpe.br/documents/1523864/1524082/>

MANUAL_PARA_A_DESTINACAO_2019_Alterado.pdf/0d11e193-dfdb-4b34-9301-04833457dcb8. Acesso em 19 jul. 2021.2021

MASCARENHAS, S. A.(org.). **Metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018. E-book.

MENDES, H. M. R.; RUIZ, M. S.; DE FARIA, A. C. Logística reversa de pilhas e baterias: revisão e análise de um sistema implementado no Brasil. **Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 81–96, 2016. Disponível em: [MONTERO, C. E. P.; LEITE, J. R. M.; MELO, M. E. \(org.\). **Desafios e oportunidades da Rio +20**: Perspectivas para uma sociedade sustentável, Florianópolis: Fundação Boiteux, 2012. E-book. Disponível em: <http://docplayer.com.br/10861868-Rio-temas-da-rio-20-desafios-e-perspectivas-contribuicoes-do-gpda-ufsc.html>. Acesso em: 7 jun. 2021.](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Log%C3%ADstica+reversa+de+pilhas+e+baterias%3A+revis%C3%A3o+e+an%C3%A1lise+de+um+sistema+implementado+no+Brasil&btnG=.Acesso em: 29 jul. 2021.</p></div><div data-bbox=)

NASCIMENTO, J. F; TEIXEIRA, V.V.N.; MENEZES, J.E.C.; ALVES, K.R.C.P. A importância do gerenciamento de resíduos sólidos e sua logística reversa nos postos de combustíveis da cidade de Campina Grande - PB. **Revista Produção e Desenvolvimento**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 64–76, 2016. Disponível em: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez360.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29 jul. 2021.

ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. Disponível em: <https://brasil.un.org/>. Acesso em: 14 jul. 2021.

PEREIRA, R.M.A.; FELIZARDO, J.M. Logística reversa de pós-consumo por meio da coleta seletiva doméstica na torre Venezuela do condomínio América do Sul. **Revista de Administração da UNI7**, Fortaleza, v. 2, n. 1, p. 253-284, 2018. Disponível em: <https://periodicos.uni7.edu.br/index.php/revistadaadministracao/article/view/806>Acesso em: 25 ago. 2021.

PERNAMBUCO. Secretaria das Cidades. Plano de Resíduos Sólidos da Região de Desenvolvimento Metropolitana de Pernambuco. Recife, 2018. Disponível em: https://www.lai.pe.gov.br/wp-content/uploads/sites/108/2019/09/Produto-5_Programa-de-Coleta-Seletiva.pdf. Acesso em: 25 mai. 2021.

PERNAMBUCO. Plano Estadual de Resíduos Sólidos. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Governo do Estado de Pernambuco. Recife: SEMAS, 2012. Disponível em: http://www.cprh.pe.gov.br/downloads/PlanoResiduoSolido_FINAL_002.pdf. Acesso em: 25 mai. 2021.

PERNAMBUCO. Secretaria das Cidades. Programa de coleta seletiva: Região de Desenvolvimento Metropolitana de Pernambuco. Recife, 2018. Disponível em:

Instituto Federal de Pernambuco. Campus Recife. Curso de especialização em sustentabilidade urbana.

http://www.cidades.pe.gov.br/c/document_library/get_file?p_l_id=12899&folderId=134505&name=DLFE-340202.pdf. Acesso em: 4 jun. 2021.

PERNAMBUCO. **Lei nº 16.662, de 10 de outubro de 2019**. Dispõe sobre a obrigatoriedade da implantação da coleta seletiva de lixo nos condomínios residenciais e comerciais, nos estabelecimentos comerciais e indústrias e órgãos públicos federais, estaduais e municipais no âmbito do Estado de Pernambuco, e dá outras providências. Pernambuco: Assembleia Legislativa, [2006]. Disponível em: <https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?tiponorma=1&numero=16662&complemento=0&ano=2019&tipo=&url=>. Acesso em: 12 set. 2021.

PERNAMBUCO. Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação. Base para o Plano de Coleta Seletiva: Jaboatão dos Guararapes 2021. Jaboatão dos Guararapes, 2021. Disponível em: <file:///D:/TCC/Refer%C3%AAncias%20Bibliogr%C3%A1ficas/plano%20base%20de%20coleta%20seletiva%20de%20J.B..pdf>. Acesso em: 19 jul. 2021.

PEROVANO, D. G. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2016. E-book.

PEDRAZZI, F.; CONCEIÇÃO, F. T. DA; SPATTI JUNIOR, E. P.; FERNANDES, A. M. Proposição de método de avaliação da gestão de resíduos sólidos em condomínios fechados horizontais em Sorocaba/SP, Brasil. **Geografia**, Rio Claro, v. 41, n. 3, 2016. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/>. Acesso em: 10 set. 2021.

RECIFE. **Lei nº 17.735, de 31 de agosto de 2011**. Estabelece que os condomínios com vinte ou mais unidades autônomas organizem coleta seletiva de lixo. Recife: Prefeitura do Recife, [2011]. Disponível em: <http://www.legiscidade.recife.pe.gov.br/lei/17735/>. Acesso em: 26 mai. 2021.

REIDLER, N. M. V. L.; GUNTHER W. M. R. Gerenciamento de Resíduos Constituídos por pilhas e baterias usadas. *In*: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27. 2000, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: ABES, 2000. p. 1-12.

ROBLES, L. T.; LA FUENTE, J. M. **Logística reversa: um caminho para o desenvolvimento sustentável**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2019. E-book
SILVA, A. M. **Análise da percepção ambiental como instrumento de planejamento de ações de educação ambiental para um edifício familiar em Natal/RN**. 2019. Dissertação (Graduação em engenharia ambiental) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

SOUSA, D.; OLIVEIRA, G.; MENDONÇA, H.; CRUZ, P. Logística reversa e sustentabilidade. **Revista Inovação, Projetos e Tecnologias**, São Paulo, v. 4, n. 1, 2016. Disponível em: <https://webpebscohost.ez360.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 3 ago. 2021.

SOUSA FILHO, S. D.; SILVA, K. O. O condomínio horizontal fechado e a problemática ambiental – Mossoró/RN. **Geotemas**, Pau dos Ferros, v. 2, n. 2, p. 69-84, 2012. Disponível em:

Instituto Federal de Pernambuco. Campus Recife. Curso de especialização em sustentabilidade urbana.

<http://natal.uern.br/periodicos/index.php/GEOTemas/article/view/378>. Acesso em: 18 jun. 2021.

TADEU, H. F. B.; PEREIRA A. L.; BOECHAT, C. B.; SILVA, J. T. M.; CAMPOS, P. M. S. **Logística reversa e sustentabilidade**. São Paulo: Cengage learning ,2017.

TELES, A. M. S. F. (tradução). **Rumo a um desenvolvimento sustentável: indicadores ambientais**. Salvador: Alquimia,2002. Disponível em: <https://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/2345364.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2021.