



UNISUL

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

WEND DA SILVEIRA

**APLICAÇÃO DE INDICADORES AMBIENTAIS PARA AVALIAÇÃO DO
DESEMPENHO DA ASSOCIAÇÃO PRÓ-CREP, NA PINHEIRA- PALHOÇA-SC.**

Palhoça

2020

WEND DA SILVEIRA

**APLICAÇÃO DE INDICADORES AMBIENTAIS PARA AVALIAÇÃO DO
DESEMPENHO DA ASSOCIAÇÃO PRÓ-CREP, NAPINHEIRA- PALHOÇA-SC.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Engenheira Ambiental e Sanitarista.

Orientador: Prof^a Me Silene Rebelo.

Coorientador: Prof^a Dra Marina de Medeiros Machado.

Palhoça

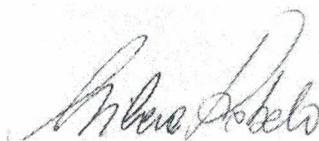
2020

WEND DA SILVEIRA

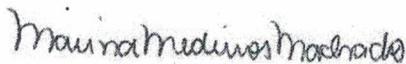
**APLICAÇÃO DE INDICADORES AMBIENTAIS PARA AVALIAÇÃO DO
DESEMPENHO DA ASSOCIAÇÃO PRÓ-CREP, NA PINHEIRA- PALHOÇA-
SC.**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Engenheira Ambiental e Sanitarista e aprovado em sua forma final pelo Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade do Sul de Santa Catarina.

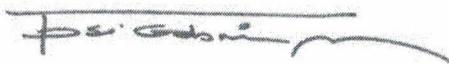
Palhoça, 16 de julho de 2020.



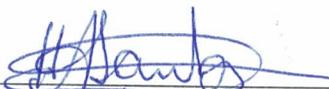
Professora e Orientadora Silene Rebelo, Me.
Universidade do Sul de Santa Catarina



Professora e Coorientadora Marina de Medeiros Machado, Dra.
Universidade Federal de Ouro Preto



Professor José Gabriel da Silva, Me.
Universidade do Sul de Santa Catarina



Hélia Alice dos Santos.
Presidente da Associação Pró-CREP

Dedico esta vitória aos meus pais, Adinesio da Silveira e Ana M^a da Silveira, porque foram eles que plantaram em mim a primeira semente da vitória, a vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por ter me protegido e abençoado durante todo o curso e feito com que eu nunca perdesse minha fé. Agradeço aos meus pais Adinésio e Ana Maria, pelo amor, carinho, paciência, ensinamentos e por depositarem toda confiança em mim e por não medirem esforços para que eu pudesse ter a oportunidade de estudar, sempre com muito amor e zelo no decorrer dessa trajetória e em toda minha vida.

Agradeço aos meus irmãos por sempre acreditar e torcer por mim, em especial a minha irmã Jéssica que contribui para que esse trabalho se realizasse.

Agradeço a minha amiga Amanda pela amizade desenvolvida ao longo do curso, que irei levar para o resto da vida.

Agradeço em especial a orientadora Silene e a coorientadora Marina, pelo apoio, conhecimentos compartilhados e paciência.

Agradeço toda equipe de professores da Universidade do Sul de Santa Catarina pelos conhecimentos transmitidos.

E, por fim, agradeço a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para minha formação como pessoa e como Engenheira Ambiental e Sanitarista.

“Chegamos exatamente onde precisamos chegar, porque a mão de Deus sempre guia aquele que segue seu caminho com fé.” (Paulo Coelho).

RESUMO

A questão dos resíduos sólidos é frequentemente discutida nas últimas décadas por decorrência do aumento de seus impactos negativos ao meio ambiente. O presente trabalho de conclusão de curso teve como objetivo a aplicação de indicadores desempenho ambiental da Associação Pró-CREP, na Pinheira, sul do município de Palhoça, Santa Catarina. Foi desenvolvida uma tabela com indicadores de dimensões operacional/institucional, ambiental e socioambiental onde resultou em um índice de eficiência. Para a determinação dos indicadores de desempenho ambiental adaptou-se os indicadores propostos por Castro (2016) e Fichine (2014), resultando em 16 indicadores, 48 tendências em 3 dimensões. Primeiramente foi realizado o levantamento do estado atual do gerenciamento dos resíduos sólidos (GRS) pela Associação. A partir do diagnóstico foram identificadas não conformidades relacionadas às etapas do GRS. Segundo a aplicação e análise dos indicadores identificou-se quais eram favoráveis, desfavoráveis e muito desfavoráveis onde resultou num somatório e conseqüentemente num índice de eficiência. Com base nas não conformidades levantadas e nos indicadores classificados como insatisfatórios, foram elaboradas propostas de soluções prioritárias para o efetivo cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, NBR 14031/2015 e as normas regulamentadoras pertinentes as etapas do gerenciamento de resíduos sólidos. Sendo assim, através da aplicação dos métodos e matérias descritos, realizou-se o levantamento da Associação Pró-CREP, de forma a identificar todas as atividades relacionadas ao GRS, tal como os projetos desenvolvidos por ela, no qual fossem elencadas quais atividades eram compatíveis a PNRS, NBR 14031/2015, bem como as normas regulamentadoras pertinentes as etapas do gerenciamento de resíduos sólidos e quais eram incompatíveis as não conformes. No que tange as não conformidades observadas estas estão estritamente relacionadas às seguintes etapas do GRS: a coleta e transporte; armazenamento; e segurança dos associados. A partir dessa pesquisa também foi possível classificar os indicadores, onde doze indicadores foram favoráveis, três desfavoráveis e um indicador muito desfavorável, obtendo um somatório de 70, que resultou num índice de eficiência de 87,5%. Para as não conformidades e os indicadores classificados como desfavoráveis e muito desfavoráveis sugeriu-se ajustes e melhorias, no qual a Associação julgará se é pertinente ou não. Dessa maneira, pode-se concluir que apesar de possuir não conformidade e indicadores insatisfatórios a Associação Pró-CREP, necessita de poucos ajustes.

Palavras-chave: Indicadores de Desempenho Ambiental. Resíduos Sólidos. Associação de catadores de materiais recicláveis.

ABSTRACT

The issue of solid waste is frequently discussed in recent decades due to the increase in its negative impacts on the environment. The purpose of the present course conclusion paper was to apply environmental performance indicators from the Associação Pró-CREP, in Pinheira, south of the municipality of Palhoça, Santa Catarina. A table with indicators for operational / institutional, environmental and socio-cultural dimensions was developed, resulting in an efficiency index. To determine the environmental performance indicators, the indicators proposed by Castro (2016) and Fichine (2014) were adapted, resulting in 16 indicators, 48 trends in 3 dimensions. Firstly, the Association's survey of the current state of solid waste management (GRS) was carried out. From this survey, non-conformities related to the GRS stages were identified. Second, the applications and analyzes of the indicators identified which ones were favorable, the unfavorable and the very unfavorable, which resulted in a sum and consequently an efficiency index. Based on the non-conformities raised and on the indicators classified as unsatisfactory, proposals for priority solutions were drawn up for the effective compliance with the National Solid Waste Policy, NBR 14031/2015 and the regulatory standards relevant to the stages of solid waste management. Therefore, through the application of the described methods and materials, a survey of the Pro-CREP Association was carried out, in order to identify all activities related to the GRS, such as the projects developed by it, in which were listed which activities were compatible with PNRS, NBR 14031/2015, as well as, the regulatory standards relevant to the stages of solid waste management and which were incompatible. Regarding the observed non-conformities, they are strictly related to the following stages of the GRS: collection and transportation; storage; and security of the associates. From this research, it was also possible to classify the indicators, where 12 indicators were favorable, 3 unfavorable and 1 very unfavorable indicator, obtaining a sum of 70, which resulted in an efficiency index 87.5%. For non-conformities and indicators classified as unfavorable and very unfavorable, adjustments and improvements were suggested, in which the Association will judge whether they are relevant or not. Thus, it can be concluded that despite having non-conformity and unsatisfactory indicators, the Pro-CREP Association, needs few adjustments.

Keywords: Environmental Performance Indicators. Solid waste. Association of recyclable material collectors.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Sede da Associação Pró-CREP, na Rua João Fedoca. Pinheira, Palhoça/SC.....	33
Figura 2- Mapa de Localização da Associação Pró-CREP.	34
Figura 3 – Veículo utilizado pela Associação Pró-CREP para a coleta dos materiais recicláveis.	43
Figura 4 – Ecopontos localizados no bairro da Enseada do Brito, Palhoça-SC.....	43
Figura 5 – Veículo utilizado pela Pró-CREP para a coleta de óleos de cozinha.....	44
Figura 6 – Armazenamento interno dos materiais pré-triados pela Pró-CREP.....	45
Figura 7- Armazenamento externo dos materiais pré-triados pela Pró-CREP.....	46
Figura 8 – Armazenamento externo dos materiais pré-triados pela Pró-CREP.....	46
Figura 9- Local de armazenamento dos óleos de cozinha coleta pela Pró-CREP.....	47
Figura 10 -Processo de triagem dos materiais feito na sede da Pró-CREP.....	48
Figura 11- Desmonte externo da Pró-CREP.....	49
Figura 12 - Desmonte interno da Pró-CREP.....	50
Figura 13-Loja do cacareco no interior da Pró-CREP.....	50
Figura 14 - Processo de filtragem e decantação.....	51
Figura 15 - Armazenamento do óleo decantado.....	52
Figura 16 – Armazenamento dos papeis e papelões no pátio da Pró-CREP.....	53
Figura 17 - Armazenamento dos eletroeletrônicos na Pró-CREP.....	53
Figura 18 – Área de armazenamento dos vidros na Pró-CREP.....	54
Figura 19 –Armazenamento dos metais no interior da Pró-CREP.....	54
Figura 20 – Espaço reservado na Pró-CREP para armazenar os outros plásticos.....	55
Figura 21–Espaço para armazenar os rejeitos do processo de triagem da Pró-CREP.....	55
Figura 22– Prensa utilizada para compactação dos materiais triados na Pró-CREP.....	56
Figura 23- Brechó Consumo Consciente anexo ao galpão de triagem da Pró-CREP.....	59
Figura 24 -Casinha da Costura no pátio da sede da Pró-CREP.....	59
Figura 25–Armazenamento dos materiais recicláveis sem identificação no interior do galpão da Associação Pró-CREP.....	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Cores de identificação dos coletores e transportadores de resíduos sólidos de acordo com a Resolução Conama 275/2001.	21
Quadro 2- Dias e locais da coleta dos resíduos pela Associação Pró-CREP.	42
Quadro 3- Dias e bairros que a empresa terceirizada realiza a coleta seletiva.	44
Quadro 4 - Materiais triados na Associação.	49
Quadro 5- Relação empresas e materiais.	57
Quadro 6- Proposições de melhorias para os indicadores insatisfatórios.	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Indicadores de Desempenho Ambiental adaptado para a Associação Pró-CREP....	35
Tabela 2-Classificação do desempenho da gestão de resíduos sólidos da Associação.	38
Tabela 3- Quantidade de resíduos sólidos triados no ano de 2019 na Pró-CREP.....	40
Tabela 4 - Atribuição dos indicadores de desempenho ambiental.	67

LISTA DE SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADA - Avaliação de Desempenho Ambiental
ACV - Análise do Ciclo de Vida
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
EPI's – Equipamentos de Proteção Individuais
IBAM - Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
GRSU - Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos
PEV - Posto de Entrega Voluntária
LEV - Locais de Entrega Voluntária
MMA- Ministério do Meio Ambiente
NBR - Norma Brasileira Regulamentadora
NR- Norma Regulamentadora
PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos
RSU - Resíduo Sólido Urbano
SAMAÉ – Secretária Executiva de Saneamento
Pró- CREP - Criar, Reciclar, Educar e Preservar

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	OBJETIVOS	17
2.1	OBJETIVO GERAL	17
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
3	REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	18
3.1	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	18
3.1.1	Política Nacional de Resíduos Sólidos	18
3.1.2	Gerenciamento de Resíduos Sólido.....	20
3.1.2.1	Geração.....	21
3.1.2.2	Segregação.....	21
3.1.2.3	Acondicionamento.....	22
3.1.2.4	Armazenamento.....	22
3.1.2.5	Coleta e Transporte.....	22
3.1.2.5.1	<i>Coleta Seletiva</i>	23
3.1.2.6	Destinação e Disposição final	25
3.1.3	Cooperativas e Associações de Catadores de Resíduos Sólidos	26
3.2	AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL	28
3.2.1	Norma Brasileira – NBR ISO 14031/2015.....	28
3.3	SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO AMBIENTAL	29
4	MATERIAS E MÉTODOS.....	32
4.1	ÁREA DE ESTUDO.....	32
4.2	LEVANTAMENTO DO ESTADO ATUAL DA CENTRAL DE TRIAGEM.....	34
4.3	IDENTIFICAÇÃO DE NÃO CONFORMIDADES	34
4.4	DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL.....	35
4.5	AJUSTES DO SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	38
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	40
5.1	LEVANTAMENTO DO ESTADO ATUAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA ASSOCIAÇÃO PRÓ-CREP.....	40
5.1.1	Gerenciamento atual dos resíduos da Associação Pró-CREP.....	40
5.1.1.1	Geração de Resíduos Sólidos	40
5.1.1.2	Coleta e Transporte.....	42

5.1.1.3	Armazenamento Pré-Triagem	45
5.1.1.4	Triagem.....	47
5.1.1.4.1	Óleos.....	51
5.1.1.5	Armazenamento Pós-Triagem.....	53
5.1.1.6	Disposição Final	56
5.1.1.7	Projeto Agrossustenta.....	57
5.1.2	Aspecto Social	58
5.1.3	Educação Ambiental	60
5.2	IDENTIFICAÇÃO DAS NÃO CONFORMIDADE.....	60
5.2.1	Coleta e Transporte.....	60
5.2.2	Armazenamento	60
5.2.3	Triagem	61
5.2.4	Destinação Final	62
5.2.5	Segurança dos Associados	62
5.3	INDICADORES DE DESEMPENHO AMBIENTAL.....	62
5.3.1	Dimensão Ambiental.....	62
5.3.2	Dimensão Operacional/Institucional	64
5.3.3	Dimensão Socioambiental.....	65
5.4	PROPOSIÇÕES DE AJUSTES NO SISTEMA	68
5.4.1	Coleta e Transporte.....	68
5.4.2	Armazenamento	68
5.4.3	Segurança dos Associados	69
5.4.4	Indicadores Insatisfatórios	69
6	CONCLUSÃO.....	71
	REFERÊNCIAS	73
	APÊNDICES	77
	APÊNDICE A- Questionário para a coleta de dados.....	78
	ANEXOS	79
	ANEXO A– Termo de Autorização de Uso de Imagem.....	80

1 INTRODUÇÃO

A modernização dos centros urbanos, tem sido um ponto marcante para o aumento considerável na produção de resíduos sólidos, ocasionando no aumento de seus impactos negativos ao meio ambiente e na saúde pública, logo, deve-se destacar a importância de repensar as práticas de consumo ambiental, ecológico e social e que prezam pelo manejo correto dos resíduos devido à destinação inadequada (SOUZA et al., 2014). Sendo assim, todas as etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos, compreende desde a sua geração até a disposição final, demandam de soluções conjuntas entre governantes e a sociedade, uma vez que o volume de resíduos cresce em proporções geométricas, enquanto a solução para questão aumenta em escala aritmética (BRINGHENTI, 2004).

Neste sentido, a Lei Federal nº 12.305 de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece os princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e os instrumentos econômicos aplicáveis. A lei propõe desenvolver mudança comportamental da sociedade e o engajamento do poder público (BRASIL, 2010).

Atualmente, os centros urbanos possuem problemas relacionados a disposição do lixo no solo. A estratégia de minimização de resíduos, adotada para ser evitado este foco de disposição no solo, se baseia na redução, reutilização e reciclagem, sendo está uma medida adequada para introduzir nesse contexto, impactando sobre o consumidor de forma com que este compre produtos com embalagens retornáveis, reutilizáveis, recicláveis, evite o desperdício de matérias primas, insumos em geral, como também, outros bens de consumo, e que encaminhe seus resíduos para a recuperação (MMA, 2019).

A coleta seletiva é um instrumento de gestão ambiental que deve ser implementado visando à recuperação de material reciclável para fins de reciclagem. Desta forma, a parceria do poder público com as cooperativas e associações de coleta seletiva pode, segundo a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2010), consistir em uma forma eficiente de redução de custos dos programas de coleta de lixo, podendo o poder público disponibilizar áreas, recursos financeiros, equipamentos e materiais necessários. Apesar da importância, a prática brasileira da coleta seletiva ainda é incipiente frente à quantidade crescente de resíduos sólidos urbanos, passíveis de serem reciclados.

Os programas ou ações de coleta seletiva, em geral, buscam transformar o comportamento da sociedade, em relação ao lixo que gera, apresentando-se como uma das

alternativas para que a população, no seu cotidiano, possa contribuir de alguma forma com a preservação do ambiente e redução dos impactos. Entretanto essas ações, muitas das vezes, são marcadas pela falta de objetividade, eficiência, controle e monitoramento. A importância da sustentabilidade desses programas é justificável pelo fato de que a maior parte dos municípios brasileiros não possuem programas efetivos, além de a coleta seletiva desviar os resíduos sólidos dos aterros sanitários, o que aumenta sua vida útil (FECHINE, 2014).

Desta maneira, as associações e cooperativas têm papel fundamental no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, que na grande maioria é composta por catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis que atuam de forma formal ou informal para estas instituições, porém, essas instituições devem qualificar de alguma forma os seus trabalhadores com intenção de melhorar os processos operacionais e organizacionais das associações e cooperativas e também as suas condições de trabalho, mas também melhorando sua vida social e econômica (MMA, 2019).

A perceptibilidade da questão ambiental e a introdução do conceito de sustentabilidade ressaltaram certas preocupações com a geração de resíduos sólidos. O tema relacionado aos resíduos sólidos urbanos trata diversas dimensões (ambiental, social, econômica) e, portanto, necessita de indicadores que permitam o monitoramento e a avaliação associada à gestão de resíduos sólidos, em particular, a coleta seletiva.

Besen (2011) considera que existe a necessidade do uso de indicadores de sustentabilidade para o monitoramento da coleta seletiva, sendo um elemento importante para avaliar a efetividade da gestão de resíduos sólidos. Neste cenário, os indicadores de desempenho ambiental tornam-se ferramentas que podem ser capazes de enxergar pontos positivos, pontos frágeis e problemas que acabam inviabilizando a coleta seletiva, ou seja, eles dão apoio ao planejamento, gerenciamento e monitorização da coleta seletiva.

Diante disso, o presente trabalho visa a aplicação de indicadores de desempenho ambiental para avaliar a eficiência da Associação Pró-CREP, localizada no sul do município de Palhoça, através do estudo do gerenciamento e manejo dos resíduos domiciliares e resíduos recicláveis, frente às legislações pertinentes.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o desempenho da gestão de resíduos sólidos da Associação Pró-CREP, utilizando indicadores de desempenho ambientais.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Levantar o estado atual da gestão de resíduos sólidos da Associação Pró-CREP;
- Identificar as não conformidades de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, NBR ISO 14031/2015 e as normas regulamentadoras pertinentes as etapas do gerenciamento de resíduos sólidos;
- Aplicar indicadores de desempenho ambientais da gestão de resíduos sólidos urbanos na Associação;
- Propor ajustes no sistema de gestão de resíduos sólidos da Associação.

3 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

De acordo com a Norma Brasileira Regulamentadora (NBR) 10.004, publicada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) no ano de 2004, os resíduos sólidos são definidos como:

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

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) englobam os resíduos provenientes de atividades domésticas em residências e os resíduos da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, além de outros serviços de limpeza urbana. Esses resíduos sofreram alterações quantitativas e qualitativas ao longo do tempo, contudo sua gestão não acompanha a evolução das tecnologias de produção (DIAS, 2009).

O resíduo domiciliar é aquele originado na vida diária das residências, constituído por restos de alimentos (casca de frutas, verduras, sobras, entre outros), produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens, em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens, inclusive alguns resíduos potencialmente perigosos como materiais para jardinagem, repelentes, inseticidas, assim como pilhas e lâmpadas fluorescentes (D'ALMEIDA; VILHENA, 2000).

3.1.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Política Nacional Resíduos Sólidos (PNRS) foi constituída pela Lei Federal nº12.305/2010, onde fora qualificada como um marco para regulação da gestão de resíduos sólidos.

No artigo 3º da referida lei em seu inciso XVI, define resíduos sólidos como:

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humana sem sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede

pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Tendo promulgado em seu artigo 7º, seus objetivos norteadores sendo eles:

- I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- VII - gestão integrada de resíduos sólidos;
- VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;
- XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:
 - a) produtos reciclados e recicláveis;
 - b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
- XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
- XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;
- XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Além disso, esta lei propõe maneiras de consumo sustentável que favorecem o aumento da reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos que possuem valor econômico, bem como, a destinação final ambientalmente corretados rejeitos, que não podem ser reciclados ou reutilizados (BRASIL, 2010).

Salienta-se também a definição de rejeito, apresentada pela PNRS no artigo 3º e no inciso XV:

[...] resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Desse modo, a partir da promulgação da lei supracitada não há mais que se falar em 'lixo', mas em resíduos e rejeitos.

3.1.2 Gerenciamento de Resíduos Sólido

No que tange ao gerenciamento de resíduos sólidos o artigo 3º da PNRS em seu inciso X, salienta que este é o:

conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Do mesmo modo, o artigo 9º da lei nº 12.305/2010, dispõe sobre a ordem de prioridade que devem ser observadas durante o gerenciamento de resíduos sólidos, que é a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

Diante de tal pensamento, a Associação Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE) diz que qualquer modelo de gerenciamento de resíduos sólidos deve coletar todo lixo gerado, dar um destino final adequado, buscar maneiras para separar e tratar os resíduos, considerando que essas maneiras só darão resultados positivos se atenderem os requisitos econômicos e ambientais, realizar campanhas e implantar programas voltados à conscientização da população com objetivo de manter a cidade limpa e incentivar a diminuição da geração de resíduos. (CEMPRE, 2010).

Sendo assim, as etapas de gerenciamento de resíduos sólidos, obedecem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007 a qual estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e estabelece outras deliberações, conforme denota em seu artigo 3º do inciso I da alínea c:

limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

Montagna, (2012) ressalta ainda que “o manejo dos resíduos sólidos se fundamenta na parte operacional do gerenciamento dos resíduos. Entende-se por parte operacional os processos de geração, segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final.”

Deste modo, o trabalho adotará o conceito do Montagna, supracitado para definir as etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.

3.1.2.1 Geração

É o ato de gerar um resíduo sólido. Neste item podem-se implantar ações de não geração ou de redução. A quantidade de resíduos produzida por uma população é bastante variável e depende de uma série de fatores, como renda, época do ano, modo de vida, movimento da população nos períodos de férias e fins de semana e novos métodos de acondicionamento de mercadorias, com a tendência mais recente de utilização de embalagens não retornáveis (CUNHA & FILHO, 2002).

A geração de RSU, em qualquer comunidade, é um fenômeno inevitável que ocorre diariamente em quantidades e composições que dependem de fatores, tais como, o tamanho da população, seu desenvolvimento econômico e social, localização geográfica entre outros (JARDIM et al., 1995).

3.1.2.2 Segregação

A NBR 12807/1993 em sua redação define segregação como “operação de separação de resíduos no momento da geração, em função de uma classificação previamente adotada para esses resíduos.”

Esse processo tem como destaque a valorização dos resíduos, e uma maior eficiência das demais etapas de gerenciamento, evitando assim, a contaminação de parcelas significativas de materiais reaproveitáveis em decorrência da mistura de resíduos (ZANTA e FERREIRA, 2007).

Sendo assim, a resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 275 de 2001, define no seu anexo diferentes formas de se realizar o processo de separação, bem como, as cores que são utilizadas na identificação dos coletores e transportadores de resíduos sólidos (Quadro 1).

Quadro 1- Cores de identificação dos coletores e transportadores de resíduos sólidos de acordo com a Resolução Conama 275/2001.

Azul	Papel e papelão
Laranja	Resíduos perigosos
Vermelho	Plástico
Branco	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
Verde	Vidro

Roxo	Resíduo radioativo
Amarelo	Metal
Marrom	Resíduo orgânico
Preto	Madeira
Cinza	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

Fonte: Resolução CONAMA 275/2001.

3.1.2.3 Acondicionamento

É acomodar os resíduos para a coleta de uma forma adequada. Tal processo compreende tanto o recipiente quanto o procedimento de acondicionar. Sacos plásticos e contentores são exemplos destes recipientes. O acondicionamento é importante pois evita acidentes, a proliferação de vetores, minimiza o impacto visual e olfativo, reduz a heterogeneidade dos resíduos (em casos que há coleta seletiva) e facilita a realização da etapa da coleta (IBAM, 2001).

3.1.2.4 Armazenamento

Consiste basicamente, na guarda dos recipientes de resíduos contendo os resíduos já acondicionados em abrigos podendo ser internos ou externos até a realização da coleta (VG RESÍDUOS, 2018)

- Armazenamento Externo: Consiste na guarda dos recipientes de resíduos, contendo os resíduos já acondicionados em abrigos externos até a realização da coleta.
- Armazenamento Temporário: Consiste na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em abrigos internos.

3.1.2.5 Coleta e Transporte

O transporte refere-se à responsabilidade do manejo dos resíduos acondicionados por quem produz para que seja encaminhado, mediante a transporte adequado, até o local de tratamento e/ou destinação final (CARDOSO, T.A.O. et al, 2005).

A coleta e o transporte dos resíduos domiciliares produzidos em imóveis residenciais, em estabelecimentos públicos e em pequeno comércio são, comumente, efetuados pelo órgão municipal encarregado da limpeza urbana (IBAM, 2001).

Além disso, Zanta e Ferreira (2003) expõem que a coleta convencional, ou seja, a coleta dos resíduos misturados, acontece no sistema porta a porta. Em áreas de difícil acesso são definidos pontos de coletas onde são colocados contêineres, basculantes ou intercambiáveis.

3.1.2.5.1 Coleta Seletiva

O decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, regulamenta a Lei nº 12.305/10 e cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a implantação dos Sistemas de Logística Reversa. Ele traz orientações importantes para a implementação da PNRS, em relação à coleta seletiva, destaca a inclusão dos catadores em seu artigo 11º:

O sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

Antes de tudo é importante ressaltar que a coleta seletiva é aquela que separa na fonte geradora materiais que podem ser reciclados, reaproveitados ou reutilizados, pode ser efetuada porta a porta com veículos coletores próprios ou ainda por meio de PEVs (ZANTA; FERREIRA, 2003).

Corroborando do mesmo entendimento Ribeiro e Besen (2007) asseveram que, “a coleta seletiva consiste na separação de materiais recicláveis, como plásticos, vidros, papéis, metais e outros, nas várias fontes geradoras residências, empresas, escolas, comércio, indústrias, unidades de saúde, tendo em vista a coleta e o encaminhamento para a reciclagem”.

Por conseguinte, Viveiros (2006), menciona a coleta seletiva, como um importante pilar para gestão de resíduos sólidos de um município, já que por meio dela os materiais são separados para serem reciclados ou reaproveitados, deixando de ir para os aterros sanitários.

Ao analisar o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001), é possível notar que existem quatro principais meios de coleta seletiva, sendo eles: porta a porta, em postos de entrega voluntária, em postos de troca e por catador, os quais serão denotados a seguir:

Porta a Porta:

Este procedimento se assemelha ao da coleta seletiva convencional de resíduo, porém com algumas variações que caracterizam a coleta seletiva. Os veículos coletores percorrem as residências em dias e horários específicos que não coincidam com a coleta convencional de

resíduos. Então os moradores colocam os recicláveis nas calçadas, acondicionados em contêineres distintos. O tipo e o número de contêineres irão variar de acordo com o sistema implantado e com o volume de resíduos gerados (CEMPRE, 2014).

Não obstante este modelo varia caso a caso. É de conhecimento geral que há separação entre resíduos úmidos (orgânicos) e resíduos seco (papéis, plásticos, metais, vidros, etc.). O material coletado é destinado a galpões de centrais de triagem, onde é feita então uma segunda separação em esteiras em “silos de ordenha”, ou, simplesmente em bancadas (CEMPRE, 2014).

Peixoto et al (sem ano) salientam que “os aspectos positivos notados no uso da coleta porta a porta são: facilita a separação dos materiais nas fontes geradoras e sua disposição na calçada; dispensa o deslocamento até um PEV, permitindo maior participação; permite mensurar a adesão da população ao programa, pois os domicílios/estabelecimentos participantes podem ser identificados durante a coleta (observando-se os materiais dispostos nas calçadas); agiliza a descarga nas centrais de triagem.”

Voluntária:

Segundo Bringhenti (2004), consiste em o “próprio gerador desloca-se até um posto de entrega voluntária, também denominado de Local de Entrega Voluntária, PEV, LEV ou ECOPOSTOS, e deposita o material reciclável, previamente triado, em recipientes para resíduos diferenciados por tipos de materiais.”

Assim Roviriego (2005) salienta as vantagens deste sistema, sendo elas: o menor custo de transporte, se comparado com o custo da coleta porta a porta e a melhor separação do material. As desvantagens são: o vandalismo e a depredação para o roubo do material reciclável que obrigam os PEVs a serem localizados em locais seguros, que em determinados casos, podem não ser os locais mais adequados às operações de coleta.

Postos de recebimentos ou troca:

Este tipo de modalidade baseia se principalmente na troca do material entregue, por algum bem ou benefício (IBAM, 2001).

Sendo assim, a alternativa de instalação de postos de recebimento pode ser bastante útil tanto para os casos em que a coleta seletiva for porta a porta, como quando a coleta seletiva for voluntária. Outra opção é criar centros de troca independentes em locais afastados dos centros urbanos, que podem servir de estações de transferência (CEMPRE, 2014).

Catadores:

Bringhenti (2004) denomina este tipo de sistema de coleta seletiva por trabalhadores autônomos da reciclagem, na qual um grupo de trabalhadores autônomos, em geral apoiado e/ou gerenciado por alguma organização de caráter social, com ou sem o apoio logístico do Poder Público, recolhe o material reciclável disposto em via urbana, oriundo de domicílios, ou gerado em estabelecimentos comerciais, de serviços ou em indústrias, previamente segregado por tipo ou não, utilizando-se, normalmente, de carrinhos de tração manual.

É nítido que os benefícios que os catadores de rua trazem para a limpeza urbana, mas normalmente não é percebido pela população com tanta facilidade. Eles coletam os resíduos recicláveis antes mesmo do serviço de coleta da Prefeitura passar, reduzindo assim os gastos público com limpeza (CEMPRE, 2010).

A coleta seletiva apresenta vantagens dentro do sistema de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares, conforme apresentado em 2010 pela CEMPRE as vantagens são: redução de custos com a disposição final do resíduo (aterros sanitários ou incineradores); aumento da vida útil de aterros sanitários; diminuição de gastos com remediação de áreas degradadas pelo mau acondicionamento do resíduos (por exemplo, lixões clandestinos); educação e conscientização ambiental da população; diminuição de gastos gerais com limpeza pública, considerando-se que o comportamento de comunidades educadas e conscientizadas ambientalmente traduz-se em necessidade menor de intervenção do Estado; melhoria das condições ambientais e de saúde pública do município geração de empregos diretos e indiretos com a instalação de novas indústrias recicladoras na região e ampliação de indústrias recicladoras já estabelecidas; resgate social de indivíduos através da criação de associações e cooperativas de catadores.

3.1.2.6 Destinação e Disposição final

É a destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010).

Enquanto disposição final, é a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

3.1.3 Cooperativas e Associações de Catadores de Resíduos Sólidos

Os catadores de materiais recicláveis desempenham papel fundamental na gestão de resíduos sólidos no Brasil. Esta comunidade de trabalhadores vem procedendo de maneira informal ou organizada e, mesmo antes da implementação de políticas públicas para a gestão de resíduos sólidos no país, eles já desenvolviam um trabalho de grande importância ambiental, participando consideravelmente para o retorno de diferentes materiais ao ciclo produtivo, gerando economia de energia e de matéria prima, evitando que diversos materiais sejam depositados em aterros sanitários ou lixões (GOUVEIA, 2012).

Neste sentido, a Lei nº 12.305/2010 estabelece um ponto bem importante para os catadores de materiais recicláveis na PNRS, que é a busca da inserção dos catadores de materiais recicláveis na gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios, define a prioridade de acesso aos recursos da União para os municípios que em seu serviço de gerenciamento dos resíduos implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, formada por pessoa física de baixa renda (IPEA, 2013).

Inicialmente podemos dizer que essas organizações de trabalhadores podem ajudar a racionalizar a coleta seletiva e triagem, que de alguma forma reduz os custos e aumenta o fluxo de materiais recicláveis. É importante destacar que essas associações são usadas para a separação dos materiais recicláveis do lixo proveniente da coleta e transporte (CEMPRE, 2014).

De modo geral, os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis vem atuando de uma forma profissional desde 2002, quando foram reconhecidos pelo Ministério do Trabalho e Emprego, que ressaltaram a sua mera importância nas atividades da coleta seletiva, triagem, classificação, processamento e comercialização dos resíduos reutilizáveis e recicláveis, contribuindo de forma significativa para a cadeia produtiva da reciclagem desses materiais. No entanto sua atuação, em diversas situações é sob condições precárias de trabalho, se dá individualmente, de forma autônoma e dispersa nas ruas e em lixões, como também, coletivamente, por meio da organização produtiva em cooperativas e associações (MMA, 2019).

Desta forma, a importância que esses catadores dão em participar de um sistema de trabalho, não está atrelada somente a inclusão social, mas na forma organizacional de um sistema que facilita ou possibilita sua inserção ao trabalho formal, ocasionando segurança e recuperação da autoestima pelo motivo das condições de trabalho serem melhores daquelas vividas na informalidade e precariedade (MENDES, 2014).

Neste ponto de vista, o Decreto nº 7.405/10 instituiu o programa pró-catador voltado ao apoio e auxílio às atividades dos catadores, com intenção de melhorar suas condições de trabalho, mas também melhorando sua vida social e econômica. O referido Decreto apresenta, em seu art. 2º, ações de integração e promoção destinadas aos catadores, sendo algumas delas descritas abaixo:

- I - capacitação, formação e assessoria técnica;
- II - incubação de cooperativas e de empreendimentos sociais solidários que atuem na reciclagem;
- [...] IV - aquisição de equipamentos, máquinas e veículos voltados para a coleta seletiva, reutilização, beneficiamento, tratamento e reciclagem pelas cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- V - implantação e adaptação de infraestrutura física de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- VI - organização e apoio a redes de comercialização e cadeias produtivas integradas por cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- VII - fortalecimento da participação do catador de materiais reutilizáveis e recicláveis nas cadeias de reciclagem;
- VIII - desenvolvimento de novas tecnologias voltadas à agregação de valor ao trabalho de coleta de materiais reutilizáveis e recicláveis; e
- IX - abertura e manutenção de linhas de crédito especiais para apoiar projetos voltados à institucionalização e fortalecimento de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Contudo pode-se destacar, o fortalecimento dessas organizações produtiva dos catadores em cooperativas e associações que tem como suporte os princípios da autogestão, da economia solidária e do acesso a oportunidades de trabalho honesto representado, de maneira fundamental para ampliar o leque de atuação desta categoria profissional na implementação da PNRS, em especial na cadeia produtiva da reciclagem, trazendo como consequência a oportunidades de geração de renda e de negócios, dentre os quais, a comercialização em rede, a prestação de serviços, a logística reversa e a verticalização da produção (MMA, 2019).

Além do que, é de suma importância a luta dessa classe e esse auto reconhecimento que eles já adquiriram. Percebe-se também o comprometimento e a busca de melhorias tanto políticas quanto sociais. Mas ainda é preciso a abertura de alguns espaços para maior divulgação dos resultados deste trabalho, por ser importante, tanto no âmbito socioeconômico, quanto no ambiental. O reconhecimento dos catadores vem da importância de seu trabalho e união dos

grupos que entenderam valer a pena o fortalecimento das associações que devolveram sua identidade social e econômica (MENDES, 2014).

3.2 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL

De acordo com a NBR ISO 14031/2015, a avaliação de desempenho ambiental, caracteriza como:

processo para facilitar as decisões gerenciais com relação ao desempenho ambiental de uma organização por meio da seleção de indicadores, coleta e análise de dados, avaliando informações sobre desempenho ambiental, relatando e comunicando e, periodicamente, analisando criticamente e melhorando este processo.

3.2.1 Norma Brasileira – NBR ISO 14031/2015

Instituída pela ABNT em 2015, onde fornece orientação para o desenvolvimento e uso da Avaliação de Desempenho Ambiental (ADA) em uma organização. Esta norma se aplica a quaisquer organizações, independentemente do tipo, tamanho, localização e complexidade (ABNT, 2015).

A NBR ISO 14031, apoia a administração de uma organização com critérios para avaliar as condições de seu desempenho ambiental e identificar áreas onde há necessidade de melhoramento. Por tanto, a ADA é um processo contínuo de coleta e avaliação de dados e informações para proporcionar uma avaliação atual do desempenho, tal como, as tendências de desempenho ambiental ao longo do tempo (ABNT, 2015).

Neste sentido, a ADA contribuí para a instituição nas seguintes questões:

- Identificação dos aspectos ambientais e determinar quais aspectos serão tratados como significativos;
- Estabelecer objetivos e metas para melhorar o desempenho ambiental e avaliar o desempenho em relação a esses objetivos e metas;
- Identificar oportunidades para uma melhor gestão dos seus aspectos ambientais;
- Identificar tendências em seu desempenho ambiental;
- Analisar criticamente e melhorar a eficiência e eficácia;
- Identificar oportunidades estratégicas;
- Avaliar o cumprimento ou risco do não cumprimento dos requisitos legais e outros requisitos aos quais a organização subscreve, relativos aos seus aspectos ambientais;
- Relatar e comunicar o desempenho ambiental interna e externamente.

Conforme descrito na NBR 14031/2015 a ADA segue o modelo gerencial PDCA [Planejar (*Plan*), Fazer (*Do*), Checar (*Check*) e Agir (*Act*)], é um método iterativo de gestão de quatro passos, utilizado para controle e melhoria contínua de processos e produtos. Sendo assim, as etapas deste processo contínuo são as seguintes:

- **Planejar:** consiste no estabelecimento de objetivos e de processos fundamentais para garantir os resultados, conforme o que se espera atingir em termos de metas para a organização. Corroborando com este pensamento, Vieira Filho (2014) ressalta que, “definidas as metas, deve-se definir os métodos para atingi-las. Nesta etapa, também são definidos os procedimentos que serão seguidos para a obtenção das metas.”
- **Fazer:** baseia-se em implementar ou executar o processo, coletar dados para mapeamento e análise dos próximos passos Checar e Agir. Antes de começar a execução é necessário que haja um treinamento para todos os envolvidos no processo, garantindo assim o comprometimento de todos.
- **Checar:** esteia-se em monitorar e avaliar regularmente os resultados obtidos através da execução do processo, sendo assim, estes resultados devem ser confrontados com o que foi planejado, com os objetivos e fatores desejados. Vieira Filho (2014) afirma que “esta etapa [...] verifica se o que foi executado está de acordo com as metas estabelecidas. Na etapa anterior, são coletados os dados e estes dados são analisados nesta etapa e comparado com o planejado.”
- **Agir:** compõem em tomar ações corretivas para providenciar melhorias no procedimento, visando sempre a correção máxima de falhas. Desta forma, Vieira Filho (2014) fala que “a atuação corretiva, ou seja, caso a operação realizada não esteja de acordo com o planejado, deve-se atuar corretivamente com planos de ação para a correção de rumo, visando atingir a meta estabelecida.”

Essa ferramenta avaliativa pode ser combinada com outras, tais como, auditorias ambientais e análise do ciclo de vida (ACV), sendo que a última se baseia na análise de aspectos ambientais e potenciais impactos associados com o sistema de produtos e serviços. Ressalta também que a ADA pode atuar independentemente ou combinada com outras normativas, dando suporte e orientação (ABNT, 2015).

3.3 SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO AMBIENTAL

Consoante a NBR 14031/2015, indicadores de desempenho ambiental são “expressões específicas que fornecem informações sobre desempenho ambiental de uma organização.”

Nesta mesma linha o Manual de Indicadores de Ecoeficiência da UNCTAD (2004), destaca que o objetivo dos indicadores é gerar informação sobre o desempenho ambiental de uma empresa, complementando as demonstrações financeiras, a fim de melhorar a qualidade da tomada de decisão.

Segundo Rodrigues (2010) “os indicadores são formas de avaliar fenômenos dentro dos mais variados aspectos da sociedade, assim, revelam-se precipuamente como medidas e posteriormente como informações”.

Além de tudo, Rocha (2018) fomenta em seu trabalho de conclusão de curso que:

Através da utilização de indicadores ambientais deve ser possível a análise das condições, mudanças da qualidade ambiental, além de favorecer o entendimento das interfaces da sustentabilidade, bem como de tendências, como uma ferramenta de suporte no processo de tomada de decisão e formulação de políticas e práticas sustentáveis, pois os indicadores têm como função diagnosticar a saúde do ecossistema e fornecer uma ferramenta para monitorar condições e mudanças ambientais ao longo do tempo.

Sendo assim em termos de produção científica desenvolvida sobre esse assunto, destacam-se alguns trabalhos que apontam relevância do acompanhamento dos programas de coleta seletiva, tais como:

Besen (2011) apostou na elaboração do Radar da Sustentabilidade, que categoriza as tendências à sustentabilidade em muito favorável, favorável, desfavorável e muito desfavorável. O modelo pretende facilitar a clareza dos usuários e interessados, municípios, órgãos públicos, catadores, tomadores de decisão e mídia quanto ao desempenho da gestão dos resíduos sólidos.

Milanez (2002), em seu trabalho fez primeiramente uma revisão bibliográfica, a fim de formar uma base conceitual. Em seguida elaborou uma lista de concepções amplas. Com essas concepções e com o conhecimento já reunido, elaborou uma nova lista contendo apenas concepções indicadas especificamente para a GRSU. Subsequentemente apresentou uma matriz de avaliação dos indicadores com objetivo de separar apenas aqueles que poderiam ser aplicados à cidade de Jaboticabal/SP, e traria um resultado do aceitável. Dessa forma, separou 12 indicadores os quais foram avaliados em favoráveis, desfavoráveis e muito desfavoráveis, de acordo com a tendência de cada um à sustentabilidade

Castro (2016) ajustou sua metodologia de Milanez (2002), onde levou em consideração a Política Nacional de Resíduos Sólido se as particularidades do município de Uberlândia/MG, aplicou a metodologia através de entrevista e pesquisa em documentos e por último sugeriu alguns ajustes no sistema de gestão de resíduos atual. Os resultados de cada indicador foram

avaliados de forma qualitativa em favorável, desfavorável e muito desfavorável conforme Milanez (2002) e posteriormente transformados para a forma quantitativa, recebendo respectivamente os valores de 5, 3 e 1.

Fichine (2014) buscou construir uma matriz de indicadores de sustentabilidade de coleta seletiva para aplicação na cidade de Salvador- BA, determinando o seu grau de sustentabilidade. A matriz de indicadores de sustentabilidade de coleta seletiva foi composta por 22 indicadores e 69 tendências. Os indicadores também foram agrupados em dimensões da sustentabilidade como institucional/operacional, econômica, ambiental e sociocultural. Cada tendência foi avaliada com atribuições de notas na escala de 1 a 5, ou seja, quanto maior a nota maior seria a sustentabilidade do indicador.

4 MATERIAS E MÉTODOS

A metodologia deste trabalho foi dividida em quatro etapas: a primeira, foi a busca e análise de dados primários e secundários sobre o gerenciamento de resíduos sólidos da Central de Triagem, através de pesquisa a campo e pesquisa bibliográfica dos registros da Associação Pró-CREP; a segunda foi apontar as não conformidades da Associação conforme descrito na Lei nº 12.305/2010, NBR ISO14031/2015 e as normas regulamentadoras pertinentes as etapas do gerenciamento de resíduos sólidos; a terceira, foi na identificação e aplicação dos indicadores de desempenho ambientais; a quarta, buscou propor cenários mais adequados e consistentes para aprimoramento da gestão de resíduos sólidos da Associação.

De forma a atingir os objetivos da pesquisa científica, onde esta se fundamenta numa busca metódica e sistemática da realidade, compreendendo as causas dos fatos, e possuindo características de verificabilidade e transformando-se num conhecimento falível, que está em constante renovação (ZANELLA, 2009).

4.1 ÁREA DE ESTUDO

A Associação Pró-CREP (Criar, Reciclar, Educar e Preservar) nasceu em 1992 de um projeto desenvolvido pela professora Hélia Alice dos Santos e iniciado na Escola Municipal Olga Cerino, juntamente com a comunidade do bairro Guarda do Embaú – Palhoça/SC. No ano de 2004 o projeto foi instituído como Associação pela idealizadora do projeto, envolvendo mais 16 famílias da comunidade.

O galpão onde fica a sede da Associação Pró-CREP foi construído para abrigar o projeto. Este é de propriedade do Município de Palhoça, sendo administrado pela Associação Pró-CREP desde sua criação. As atividades realizadas pela Associação são de coleta, triagem e comercialização de materiais recicláveis. Atualmente a Associação também desenvolve outras atividades, tais como, a coleta do óleo de cozinha saturado, a partir deste, é feito a decantação do óleo, afim de separar algum resíduo e vendido para uma indústria que reaproveita o material, contam também com brechó “Consumo Consciente” e reaproveitam cerâmicas para oficinas de artesanato, proporcionando a educação socio ambiental. Vale ressaltar que ao longo dos anos Associação criou parcerias com diversas entidades, tais como, a Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), no qual, abrigou o projeto de extensão biodiesel; o Instituto Caminho do Peregrino, onde os dependentes utilizam essa atividade como laborterapia, bem como, renda

que custeia o tratamento; Instituições de ensino superior e fundamental para pesquisas e desenvolvimento de trabalhos acadêmicos e escolares.

A Associação Pró-CREP realiza os serviços de coleta seletiva no sul do município de Palhoça, atendendo os bairros da Baixada do Maciambu, tais como, Passagem do Maciambu, Praia do Sonho, Pinheira, Guarda do Embaú, Morretes, Três Barras, Albardão, Sertão do Campo e o bairro Enseada do Brito.

O processo de triagem de resíduos sólidos desenvolvido pela Pró-CREP é uma atividade considerada de infraestrutura, colaborando com o gerenciamento de resíduos sólidos da região, fazendo com que os gastos com a limpeza urbana sejam minimizados pela prefeitura na disposição final destes resíduos em aterros sanitários. Ainda proporciona fonte de renda para os trabalhadores locais que desenvolvem a atividade, para o sustento de suas famílias.

A Associação Pró-CREP tem 28 anos de luta em prol das questões socioambientais, onde 12 anos estão atrelados ao projeto, e 16 anos como Associação. Atualmente, são 38 associados envolvidos nas ações da Pró-CREP, de onde tiram sua única fonte de renda. Hoje é sedia da (Figura 1) na Rua João Fedoca, no Sul do Município de Palhoça, no bairro Pinheira (Figura 2).

Figura 1 - Sede da Associação Pró-CREP, na Rua João Fedoca. Pinheira, Palhoça/SC.



Fonte: Autora, 2020.

Figura 2- Mapa de Localização da Associação Pró-CREP.



Fonte: Google Earth, 2019.

4.2 LEVANTAMENTO DO ESTADO ATUAL DA CENTRAL DE TRIAGEM

Para a realização do levantamento da Associação foram realizadas três visitas *in locu* durante o período de um mês. Tais visitas buscaram obter dados das características atuais de cada etapa do gerenciamento de resíduos da central de triagem, bem como, a realização de análise documental dos dados de registros das atividades desenvolvidas na Pró-CREP. Os dados e observações feitas em cada etapa foram relacionados com as legislações vigentes, como a PNRS, NBR ISO 14031/2015 e as normas regulamentadoras pertinentes às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.

4.3 IDENTIFICAÇÃO DE NÃO CONFORMIDADES

A NBR ISO 9000, define como não-conformidades, “o não atendimento a um requisito pré-estabelecido, ou seja, quando a empresa não opera de acordo com os requisitos” (ABNT, 2015).

A partir do diagnóstico do estado atual da central triagem foi possível identificar as não conformidades, as quais foram determinadas por meio do confronto com as diretrizes vigentes

na Lei nº 12.305/2010, NBR ISO 14031/2015 e as normas regulamentadoras pertinentes às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos. Desta forma, foram observados os quesitos em desacordo com os referidos atos normativos e relacionadas às não conformidades observadas.

4.4 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL

A partir dos dados levantados nas visitas foi possível estabelecer alguns cenários para que seja aplicado os indicadores ambientais, com fim de avaliar as etapas do gerenciamento de resíduos sólidos da Associação Pró-CREP.

Os indicadores que foram empregados se baseiam na metodologia de Castro (2016) e Fachine (2014). Sendo que, estes indicadores foram classificados em favoráveis, desfavoráveis e muito desfavoráveis e receberam valores 5, 3 e 1 respectivamente. Os indicadores quantitativos proporcionam obtenção de um somatório final dos resultados de cada indicador, permitindo equiparar com uma situação ideal. A partir da somatória, pode-se calcular uma porcentagem referente à aptidão da eficiência da gestão de resíduos sólidos da Associação Pró-CREP.

Foi feita uma revisão dos indicadores propostos por Castro (2016) e Fachine (2014) no sentido de adequá-los às diretrizes da PNRS e da NBR ISO 14031/2015. Isto possibilitou a verificação dos métodos de obtenção das informações necessárias para utilização de cada um deles.

A partir de tal revisão, foi confeccionada a Tabela 1, que apresenta as formas de apuração e avaliação de tendência de cada aspecto observado seja na dimensão ambiental, dimensão institucional/operacional e dimensão socioambiental.

Tabela 1- Indicadores de Desempenho Ambiental adaptado para a Associação Pró-CREP.

Indicadores de Desempenho		Forma de Apuração	Avaliação de Tendência
DIMENSÃO AMBIENTAL	n° 01 Massa per capita recuperada- kg/hab	(massa total de materiais recicláveis) / (população bairro)	Muito Desfavorável: 7 kg/hab.a (1)
			Muito Desfavorável: 7 kg/hab.a (1)
			Favorável: >15 kg/hab.a (5)

Tabela 1- Indicadores de Desempenho Ambiental adaptado para a Associação Pró-CREP.
(continuação)

Indicadores de Desempenho		Forma de Apuração	Avaliação de Tendência
	n° 02 Massa per capita coletada seletivamente kg/hab	quantidade total recolhida pela coleta seletiva) / (população do bairro)	Muito Desfavorável: 10 kg/hab.a (1)
			Desfavorável: 10 a 21 kg/hab.a (3)
			Favorável: 21 kg/hab.a (5)
	n° 03 Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos.	Existência de separação específicas para compostagem	Muito desfavorável: inexistência de separação específicas. (1)
			Desfavorável: separação específica, mas sem execução de compostagem. (3)
			Favorável: existência de separação e execução da (5)
	n° 04 Situação da coleta seletiva no bairro	Existência ou não de sistema de coleta seletiva	Muito desfavorável: inexistência de separação específicas. (1)
			Desfavorável: separação específica, mas sem execução de compostagem. (3)
			Favorável: existência de separação e execução da (5)
	n° 05 Existência para locais de descarte legal de resíduos recicláveis	Existência de ecopontos ou similares	Muito desfavorável: não existem locais destinados ao descarte legal de resíduos sólidos, como por exemplo, ecopontos. (1)
			Desfavorável: projeto para a implantação de locais destinados ao descarte legal de resíduos sólidos. (3)
			Favorável: existência de locais destinados ao descarte legal de resíduos sólidos. (5)
	n° 06 Marco legal no município	Possui PMGIRS que contempla a coleta seletiva?	Muito Desfavorável: não possui (1)
			Desfavorável: sim, elaborado, mas não implementado ou em processo de elaboração (3)
			Favorável: sim, com projetos e ações propostos sendo implantado (5)
n° 07 Gestão compartilhada	Existência de instrumentos/instâncias de participação efetiva da sociedade	Muito Desfavorável: não existe (1)	
		Desfavorável: existe, mas não funciona ou funciona inadequada (3)	
		Favorável: existe e funciona (5)	

Tabela 1- Indicadores de Desempenho Ambiental adaptado para a Associação Pró-CREP.
(continuação)

Indicadores de Desempenho		Forma de Apuração	Avaliação de Tendência
DIMENSÃO OPERACIONAL/ INTITUCIONAL	n° 08 Medidas mitigatórias previstas nos estudos de impacto ambiental das atividades relacionadas a gestão dos RSU.	Obtenção de licença ambiental	Muito desfavorável: não houve licenciamento ambiental. (1)
			Desfavorável: houve licenciamento ambiental, mas há notificações quanto as não conformidades. (3)
			Favorável: houve licenciamento ambiental e não há notificações. (5)
	n° 09 Estatuto e Regimento Interno	Existência de Estatuto e Regimento Interno	Muito Desfavorável: inexistência de ambos (1)
			Desfavorável: existência de apenas um instrumento (3)
			Favorável: existência de ambos (5)
	n° 10 Área de abrangência do serviço de coleta seletiva	Qual abrangência da coleta seletiva da Associação?	Muito Desfavorável: somente nas redondezas da Sede da Associação Pró-CREP (1)
			Desfavorável: em dois a quatro bairros da Baixada do Maciambu (3)
			Favorável: em toda Baixada do Maciambu (5)
	n° 11 Número de bairros atendidos	População dos bairros atendidos pela coleta seletiva da Associação Pró-CREP	Muito Desfavorável: proporcional a população de menos de 3 bairros atendido pela coleta seletiva (1)
			Desfavorável: população de 3 a 7 bairros atendidos pela coleta seletiva (3)
			Favorável: população de 8 a 9 bairros atendidos pela coleta seletiva (5)
n° 12 Taxa de rejeito %	(massa coletada seletivamente – massa recuperada) / (quantidade da coleta) *1	Muito Desfavorável: $\geq 20\%$ (1)	
		Desfavorável: 10,1 a 19,99 % (3)	
		Favorável: 10% (5)	
DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL	n°13 Renda mensal nas cooperativas e associações – R\$	Valor médio pago aos catadores* organizados em cooperativas e associações	Muito Desfavorável: 0,5 salário mínimo (SM) (1)
			Desfavorável: entre 0,5 e 1 SM (3)
			Favorável: acima de 1 SM (5)
	n° 14 Participação de catadores na coleta seletiva	Forma de participação dos catadores* nas ações de coleta seletiva	Muito Desfavorável: outras (grupos de tamanhos diversos, mas sem associação) (1)
Desfavorável: isolada (individual) (3)			

Tabela 1- Indicadores de Desempenho Ambiental adaptado para a Associação Pró-CREP. **(conclusão)**

Indicadores de Desempenho		Forma de Apuração	Avaliação de Tendência
	nº 15 Realização de parcerias não comerciais com outras administrações públicas ou com agentes da sociedade civil.	Existência de parcerias com outras esferas do poder público ou com a sociedade civil.	Favorável: organizados em cooperativas e associações (5)
			Muito desfavorável: inexistência de parcerias. (1)
			Desfavorável: existência de parcerias, mas apenas dentro do município. (3)
	nº 16 Existência de situações de risco à saúde em atividades vinculadas à gestão dos RSU.	Existências de situações de risco.	Favorável: existência de parcerias tanto dentro, quanto fora do município. (5)
			Muito Desfavorável: presença de catadores* trabalhando de forma precária nos locais de disposição final. (1)
			Desfavorável: presença de catadores* trabalhando de forma precárias nas ruas. (3)
		Favorável: inexistência das situações descritas anteriormente. (5)	

*Utilizou-se essa nomenclatura em função dos autores que criaram os indicadores, porém são associados que realizam as atividades da Associação Pró-CREP.

Fonte: Adaptado de Castro (2016) e Fachine (2014).

A interação dos indicadores fornece uma classificação final do desempenho ambiental da área de estudo, conforme pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2-Classificação do desempenho da gestão de resíduos sólidos da Associação.

Faixa de Pontuação dos Indicadores	Classificação do Desempenho
61-80	SATISFATÓRIO
41-60	REGULAR
16-40	INSATISFATÓRIO

Fonte: Autora, 2020.

4.5 AJUSTES DO SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Mediante a aplicação dos indicadores de desempenho ambiental e com os resultados obtidos da avaliação do gerenciamento de resíduos sólidos, foi proposto melhorias no sistema atual em uso na Associação Pró-CREP com intuito de aperfeiçoar a gestão de resíduos sólidos e obter maior desempenho. As melhorias propostas foram indicadas para as não conformidades

observadas e nos indicadores de peso inferior ao satisfatório, no qual essas sugestões se basearam nas normas regulamentadoras que tange as etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, bem como outras normativas atreladas a GRS.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 LEVANTAMENTO DO ESTADO ATUAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA ASSOCIAÇÃO PRÓ-CREP

5.1.1 Gerenciamento atual dos resíduos da Associação Pró-CREP

Neste tópico será abordado todas as etapas do gerenciamento de resíduos sólidos adotados pela Associação Pró-CREP, sendo elas as seguintes: geração, coleta e transporte, armazenamento pré-triagem, triagem, armazenamento pós-triagem e disposição final, conforme o Fluxograma 1.

Fluxograma 1- Etapas do gerenciamento de resíduos sólidos da Associação.



Fonte: Autora, 2020.

5.1.1.1 Geração de Resíduos Sólidos

A Associação Pró-CREP tria por dia uma média de 1 toneladas por dia, resultando em 30 toneladas por mês na baixa temporada e na alta, em média 45 toneladas de resíduos recicláveis.

Conforme os dados da Associação Pró-CREP, no ano de 2019 foram coletados e triados 396,7 toneladas de materiais recicláveis, obtendo uma média mensal de 33,06 toneladas. A Tabela 3 demonstra o tipo de material e a quantidade triado por mês.

Tabela 3- Quantidade de resíduos sólidos triados no ano de 2019 na Pró-CREP.

Mês	Material Triado/Toneladas					Total Triado por Mês
	Plástico	Metal	Papel/Papelão	Vidro	Eletroeletrônico/ Eletrodoméstico	
Janeiro	7,19	5,014	14,611	11,600	0,127	38,5421
Fevereiro	6,109	8,432	9,300	16,100	0,111	40,052
Março	4,447	4,867	16,626	10,650	0,081	36,6709

Tabela 3- Quantidade de resíduos sólidos triados no ano de 2019 na Pró-CREP.

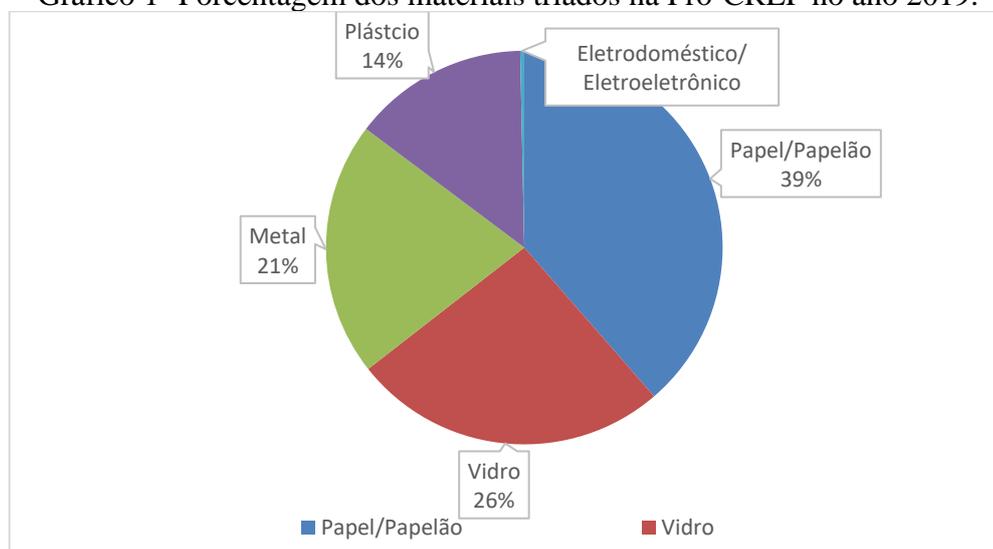
						(conclusão)
Abril	5,355	7,2298	13,097	9,250	0,084	35,0158
Maio	2,601	5,703	6,746	5,300	0,050	20,400
Junho	3,160	4,284	14,106	6,000	0	27,550
Julho	3,935	5,064	9,912	4,100	0,033	23,085
Agosto	3,601	6,588	13,403	11,100	0,075	34,767
Setembro	4,438	6,192	13,687	5,955	0,091	30,363
Outubro	4,858	6,781	15,940	6,026	0,2837	33,889
Novembro	6,306	7,355	12,728	10,300	0,3403	37,029
Dezembro	5,024	10,478	18,901	4,900	0	39,303
Total Triado						396,7

Fonte: Associação Pró-CREP, 2019.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, os meses com maior fluxo de entrada de resíduos foram janeiro, fevereiro, março, novembro e dezembro, meses da alta temporada, com uma quantidade de material reciclável coletado e triado de 191,6 toneladas e uma média mensal de 38,32 toneladas por mês. Já os meses da baixa temporada, os quais apresentam um menor fluxo de material triado foram abril, maio, junho, julho, agosto, setembro e outubro, onde a Pró-CREP coletou e triou 205,07 toneladas, com uma média de 29,30 toneladas por mês.

O Gráfico 1 demonstrar o percentual que cada resíduo representa no total de material coletado e triado pela Associação no ano de 2019 na Baixada do Maciambu e no bairro Enseada do Brito.

Gráfico 1- Porcentagem dos materiais triados na Pró-CREP no ano 2019.



Fonte: Autora, 2020.

A partir dos dados mostrados no Gráfico 1 podemos observar que o papel/papelão é o material reciclável com maior quantidade coletado e triado pela Associação, totalizando 38,58% do total de resíduos, em seguida o vidro com 25,74%, o metal com 20,85%, plástico com 14,35% e o eletroeletrônico/eletrodoméstico com 0,33% do total de resíduos.

5.1.1.2 Coleta e Transporte

Os materiais recicláveis que são acondicionados pelos moradores dos bairros em lixeiras ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV), são coletados e transportados pelo veículo da própria Associação, desde o ponto de coleta até a sede da Pró-CREP, onde é realizado o armazenamento pré-triagem, a triagem e armazenamento pós-triagem até sua comercialização e/ou destinação final.

A coleta dos materiais recicláveis pela Associação ocorre nos bairros do sul do município de Palhoça, conforme demonstrado no Quadro 2.

Quadro 2- Dias e locais da coleta dos resíduos pela Associação Pró-CREP.

Dias	Locais
Segunda-Feira	Pinheira
Terça-Feira	Praia do Sonho, Ponta do Papagaio e Passagem do Maciambu
Quarta-Feira	Guarda do Embaú, Albardão e Três Barras
Quinta-Feira	Morretes
Sexta-Feira	Enseada do Brito

Fonte: Autora, 2020.

O sistema de coleta seletiva mais utilizado pela Pró-CREP é o de porta a porta, porém em alguns bairros a Associação também utiliza os PEV's. A atividade porta a porta é realizada através de um caminhão (Figura 3) com uma capacidade estimada de 6.000 kg, o que é coletado e descarregado na Pró-CREP com periodicidade até três vezes ao dia. Além da coleta nos dias determinados, alguns moradores dos arredores também levam os seus materiais recicláveis segregados e acondicionados direto ao galpão da Associação.

Figura 3 – Veículo utilizado pela Associação Pró-CREP para a coleta dos materiais recicláveis.



Fonte: Autora, 2020.

No bairro Enseada do Brito a coleta é feita pelo sistema porta a porta como também através de PEV, onde estes pontos são dispostos em locais específicos. Esses ecopontos (Figura 4) foram viabilizados pelo Conselho Comunitário da Enseada do Brito através dos comerciantes locais.

Figura 4 – Ecopontos localizados no bairro da Enseada do Brito, Palhoça-SC.



Fonte: Rocha, 2018.

A Associação também faz a coleta de óleos de cozinha. Esta é realizada em alguns dias específicos, como quarta e sábado, ou quando os comerciantes solicitam a coleta do material. A coleta dos óleos de cozinha é feita através do veículo de modelo Ducato (Figura 5).

Figura 5 – Veículo utilizado pela Pró-CREP para a coleta de óleos de cozinha.



Fonte: Autora, 2020.

Vale ressaltar que a Associação Pró-CREP também recebe materiais recicláveis da empresa terceirizada pelo município de Palhoça, que faz a coleta destes resíduos nos bairros descrito no Quadro 3.

Quadro 3- Dias e bairros que a empresa terceirizada realiza a coleta seletiva.

Dias	Bairros
Segunda-Feira	Praia de Fora, Pontal, Furadinho e Guarda do Cubatão (lado sul do Rio Cubatão)
Terça-feira	Bela Vista
Quarta-Feira	Aririu da Formiga e Guarda do Cubatão (lado norte do Rio Cubatão)
Quinta-feira	Pontos específicos
Sexta-feira	Barra do Aririu
Sábado	Aririu

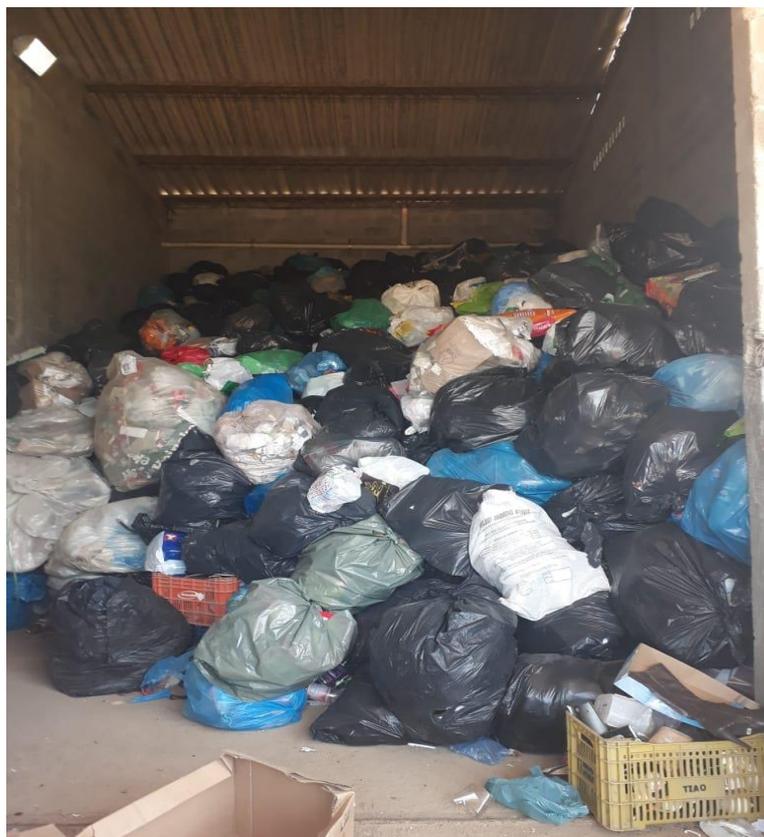
Fonte: Secretaria Executiva de Saneamento (SAMAE), 2020.

5.1.1.3 Armazenamento Pré-Triagem

O material reciclável coletado que chega na Associação é armazenado temporariamente em três espaços, um interno próximo à esteira de triagem (Figura 6), outro em baias no lado externo, com capacidade maior de armazenamento (Figura 7) e o outro perto das baias sem cobertura (Figura 8). Vale ressaltar que as baias que são utilizadas para o armazenamento pré-triagem foram construídas para outra finalidade, porém foram esvaziadas para comportar o material reciclável que são coletados pela Associação e recebidos pela empresa terceirizada pelo município. Esse armazenamento é utilizado em casos específicos onde a demanda de materiais recicláveis é alta.

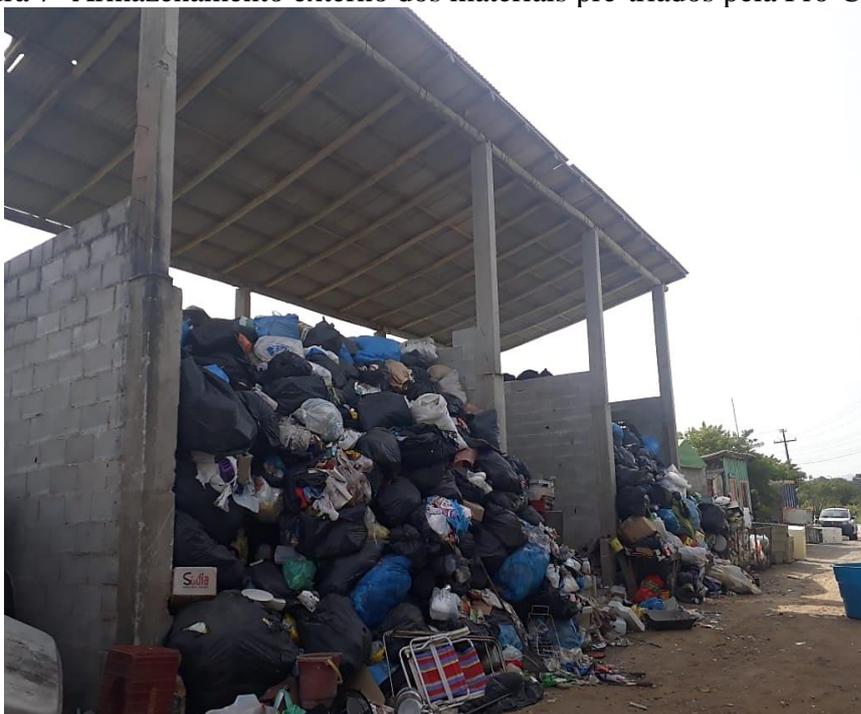
O armazenamento dos óleos de cozinha é localizado no lado exterior do galpão (Figura 9), de forma a manter estes separados dos demais materiais. corre em um local separado dos demais materiais.

Figura 6 – Armazenamento interno dos materiais pré-triados pela Pró-CREP.



Fonte: Autora, 2020.

Figura 7- Armazenamento externo dos materiais pré-triados pela Pró-CREP.



Fonte: Autora, 2020.

Figura 8 – Armazenamento externo dos materiais pré-triados pela Pró-CREP.



Fonte: Autora, 2020.

Figura 9- Local de armazenamento dos óleos de cozinha coleta pela Pró-CREP.



Fonte: Autora, 2020.

5.1.1.4 Triagem

Após a coleta, transporte e o armazenamento do material reciclável coletado é realizado o processo de triagem, ou seja, a separação de cada material conforme a sua classe. O material é colocado no início da esteira rolante, onde esta é acionada e o material reciclável segue por toda sua extensão, no qual é separado manualmente pelos associados com os cuidados necessários e utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI), tais como, avental, luva e máscara. Este processo pode ser observado na Figura 10.

Figura 10 -Processo de triagem dos materiais feito na sede da Pró-CREP.



Fonte: Autora, 2020.

Durante a triagem dos materiais recicláveis é realizada a separação em sacos *big bags* e caixas de diferentes dimensões, seguindo a classificação da NBR 10.004/2004 quanto aos tipos de resíduos sólidos coletados. Embora a coleta seletiva vise apenas materiais recicláveis, são encontrados muitos materiais não recicláveis, tais como pilhas, lâmpadas fluorescentes, materiais de borracha, acrílico e plásticos metalizados e entre outros.

Os materiais recicláveis são triados conforme demonstrado na Quadro 4.

Quadro 4 - Materiais triados na Associação.

Material	Tipo
Plástico	PET cristal; PET colorido; mole cristal; mole colorido; mole preto; leitoso; balde / bacia; frasco colorido; frasco branco; frasco de água; tampas; PVC; garrafas sujas de óleo vegetal
Vidro	garrafas inteiras; conserva; garrafão; picado; vidraças.
Papel	misto; branco; papelão; jornal; tetrapak; sacos de cimento.
Metal	ferro; inox; cobre; alumínio.

Fonte: Autora, 2020.

A Associação Pró-CREP ainda recebe materiais eletroeletrônicos que são comercializados na loja da Associação ou, ainda, desmontados para retirada de materiais a serem incorporados no sistema de reciclagem. A parte do desmonte é dividida em duas etapas, na retirada de peças volumosas, como o plástico (Figura 11) e a parte de separação dos materiais em cada tipo (Figura 12), tais como, ferro, cobre, alumínio e entre outros.

Figura 11- Desmonte externo da Pró-CREP.



Fonte: Autora, 2020.

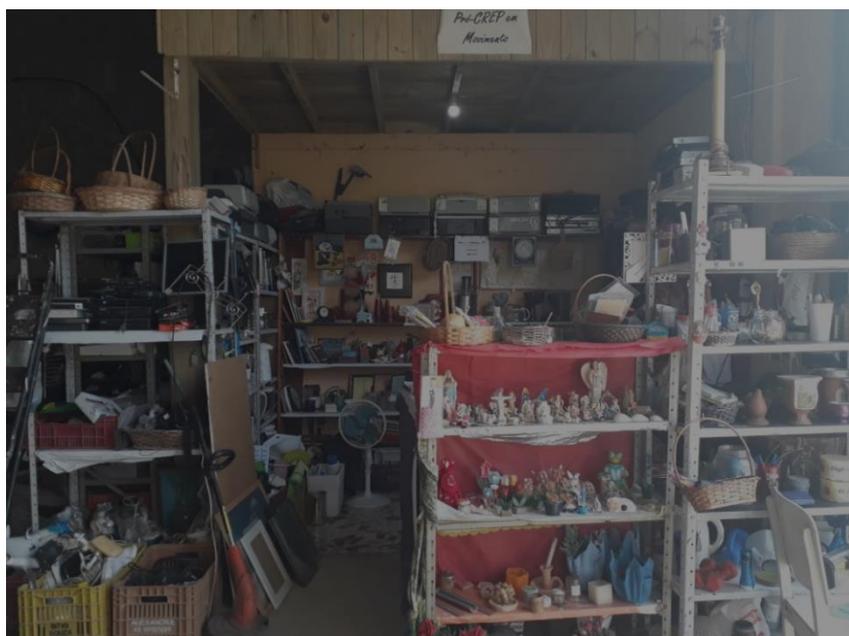
Figura 12 - Desmonte interno da Pró-CREP.



Fonte: Autora, 2020.

Outros materiais, que se encontram em bom estado e não são passíveis de serem incorporados no processo de triagem, são direcionados para a loja do cacareco na Pró-CREP (Figura 13), sendo os mesmos comercializados sem quaisquer alterações de suas características. O valor arrecadado na loja é incorporado à renda dos associados.

Figura 13-Loja do cacareco no interior da Pró-CREP.



Fonte: Autora, 2020.

5.1.1.4.1 Óleos

O reaproveitamento dos óleos de cozinha ocorre através de dois processos, o primeiro é a filtragem dos resíduos de farinha encontrado nos óleos recolhidos e em seguida, a decantação deste, onde fica por um período de sete dias para ocorrer a separação do óleo da água (Figura 14). Após este período a água é evacuada através de um registro encontrado na parte inferior da caixa d'água e o óleo é bombeado para outros dois recipientes (Figura 15), onde ficam armazenados para ser coletado pela empresa Eco Óleo. Além da venda integral deste, a Associação está produzindo sabão em barra e vendendo na loja do cacareco e no brechó Consumo Consciente.

Figura 14 - Processo de filtragem e decantação.



Fonte: Autora, 2020.

Figura 15 - Armazenamento do óleo decantado.



Fonte: Autora, 2020.

Além do mais, vale ressaltar que é realizado a lavagem dos tambores, no qual são utilizados para a coleta dos óleos de cozinha. Essa água da lavagem e a água extraída do processo de decantação, passam por uma caixa de gordura, onde é retido em grande parte a gordura. Em seguida essa água passa por um sistema de fossa e sumidouro, onde seu substrato é composto por pedras de diferentes tamanhos e areia, após a passagem pelo sumidouro essa água desagua numa zona de raízes, em que, essa área foi realizado uma impermeabilização com uma manta sintética de PAD, formando assim, um sistema de tratamento por zona de raízes.

Segundo Silva (2008) diz que:

“O sistema por zona de raízes utiliza plantas para o tratamento de águas residuais. A degradação das substâncias poluidoras contidas na água ocorre através da simbiose entre plantas, solo e/ou substrato artificial e microorganismos. A função principal das plantas consiste em fornecer oxigênio ao solo/substrato através de rizomas e possibilitar o desenvolvimento de uma população densa de microorganismos, que finalmente são responsáveis pela remoção dos poluentes da água.”

Sendo assim, a planta utilizada no sistema de zona de raízes da Associação é a espécie botânica *Thypha Domingensis*¹.

¹ Conhecida popularmente como Taboa ou Pau-de-Lagoa.

5.1.1.5 Armazenamento Pós-Triagem

O armazenamento dos materiais recicláveis pós-triagem é feito de diferentes formas, conforme descrito a seguir:

Papéis e papelões: são enfardados e armazenados em uma caçamba *rollon* azul no exterior do galpão (Figura 16).

Figura 16 – Armazenamento dos papeis e papelões no pátio da Pró-CREP.



Fonte: Autora, 2020.

Bacias e baldes: não possui espaço específico para seu armazenamento, são depositados onde há espaço. Atualmente eles estão sendo depositados ao lado do armazenamento dos materiais recicláveis pré-triagem.

Eletroeletrônicos: é armazenado no contêiner do lado externo, próximo ao armazenamento dos materiais pré-triagem (Figura 17).

Figura 17 - Armazenamento dos eletroeletrônicos na Pró-CREP.



Fonte: Autora, 2020.

Vidros: armazenados em caçambas tipo *brooks* no lado externo do galpão sem cobertura (Figura 18).

Figura 18 – Área de armazenamento dos vidros na Pró-CREP.



Fonte: Autora, 2020.

Metais: são armazenados no interior do galpão em caixas de diversas formas. (Figura 19).

Figura 19 – Armazenamento dos metais no interior da Pró-CREP.



Fonte: Autora, 2020.

Demais plásticos: são compactados e armazenados no interior da Associação (Figura 20).

Figura 20 – Espaço reservado na Pró-CREP para armazenar os outros plásticos.



Fonte: Autora, 2020.

Rejeitos: são acondicionados em sacos de *bags* e armazenados do lado de fora do galpão (Figura 21).

Figura 21 – Espaço para armazenar os rejeitos do processo de triagem da Pró-CREP.



Fonte: Autora, 2020.

5.1.1.6 Disposição Final

O material reciclável depois da triagem é armazenado para posterior comercialização, sendo que, alguns materiais ainda passam pelo processo de compactação através da prensa (Figura 22). Os resíduos recicláveis são destinados para empresas que armazenam os materiais de outras associações e/ou de outras cooperativas e vendem para as indústrias de reciclagem.

Figura 22– Prensa utilizada para compactação dos materiais triados na Pró-CREP.



Fonte: Autora, 2020.

As informações sobre os compradores dos materiais recicláveis foram listadas no Quadro 5 que indica a relação do tipo de material com a empresa ou localidade que se destinam os resíduos.

Quadro 5- Relação empresas e materiais.

Empresa	Materiais
Almeida Comércio de Papel	Papeis
Vivaplast Embalagens	Plástico/PET
Essense	PP/PEAD
Suplast	PP/Plástico
Alaner	Ferro
Reciclagem e Comércio de Vidros Catarina	Vidro
Comércio Catarinense de Metais	Alumínio
Majaplast Industria e Comércio de Plástico	Plástico Mole
Santa Luzia	Plásticos/ EPS-Isopor
Recycle Comércio de Resíduos Recicláveis	Papel/Papelão e plástico
Ale Comércio de Metais Ltda	Metais
GR Metais	Metais
Júlio Cesar Capistrano	Eletrodoméstico/Eletroeletrônicos
Recicla Shop	Eletrodoméstico/Eletroeletrônicos
Rota Comércio de Materiais Recicláveis	Plástico

Fonte: Associação Pró-CREP, 2019

Há também alguns materiais que possuem o potencial de serem reciclados, porém são destinados ao centro de gerenciamento de resíduos de Biguaçu/SC junto com os rejeitos devido à falta de compradores do material e de indústrias para a reciclagem destes. Os materiais recicláveis destinados ao rejeito são: o papel laminado, plásticos celofonados e outros.

O material rejeitado é encaminhado ao centro de gerenciamento de resíduos, através da coleta convencional de resíduos domiciliares realizado pela empresa terceirizada pelo município, que ocorre três vezes por semana.

5.1.1.7 Projeto Agrossustenta

O Projeto Agrossustenta faz parte de um novo segmento da Associação, é um projeto voltado para a compostagem, onde este conta com a parceria da Secretaria Municipal de

Agricultura, comércio local e o Instituto Caminho do Peregrino². Os restaurantes locais separam o material orgânico adequado para o projeto que é coletado e desenvolvido nas dependências do Instituto.

Este projeto conta com a participação dos integrantes do Instituto Caminho do peregrino e da Associação. Há também o projeto das podas, desenvolvido com a mesma parceria, no qual é cobrado uma taxa para recolher e levar até o Instituto, onde estas são trituradas e utilizadas no processo da compostagem.

5.1.2 Aspecto Social

A Pró-CREP, em parceria com o Instituto Caminho do Peregrino, promove a inclusão social das pessoas que estão em tratamento de dependência química. Essa inclusão ocorre na forma laborterapia na Associação, onde eles, com a renda que a Associação proporciona conseguem viabilizar a continuidade do tratamento no Instituto.

Na sede da Associação, há outros projetos desenvolvidos pela Pró-CREP, como o brechó Consumo Consciente (Figura 23), que visa incentivar o consumo consciente, com a customização de roupas doadas que depois são revendidas com um custo acessível para a comunidade; Oficina de Artesanato que reaproveita cerâmicas, madeiras e outros materiais para a produção de mosaicos e outros objetos, que também são vendidos.

Conta também com a Casinha da Costura (Figura 24), que é utilizada para consertos e customização das roupas do brechó “Consumo Consciente” da Pró-CREP e reaproveitamento de tecidos em geral. Os projetos da Oficina de Artesanato e Casinha da Costura são promovidos através de capacitação por meio de troca com serviço social ou é cobrado uma taxa para a capacitação, sempre a escolha dos interessados. Após a capacitação o indivíduo pode se associar, tendo a oportunidade de trabalho e renda.

² O Instituto Caminho do Peregrino é uma instituição terapêutica sem fins lucrativos, voltada ao tratamento de dependentes químicos, sediada no bairro Morretes II, no município de Palhoça. Realiza esse trabalho desde 2011.

Figura 23- Brechó Consumo Consciente anexo ao galpão de triagem da Pró-CREP.



Fonte: Autora, 2020.

Figura 24 -Casinha da Costura no pátio da sede da Pró-CREP.



Fonte: Autora, 2020.

Um dos projetos desenvolvido pela Pró-CREP para a comunidade da Pinheira, foi a revitalização da área de lazer localizada ao lado do galpão da Associação. Essa área de lazer

estava abandonada pela Prefeitura de Palhoça, com isso, a Associação tomou a iniciativa de adotar e realizar manutenção do local. Essa manutenção ocorre através de integrantes da Pró-CREP, voluntários externos e comércio local.

5.1.3 Educação Ambiental

A Associação também realiza palestras educacionais, com objetivo de conscientizar a população sobre a importância de reciclar, reutilizar e reaproveitar materiais com potenciais de aproveitamento. Essas palestras também contam um pouco da trajetória da Associação, os projetos desenvolvidos pela mesma e a história de vidas dos associados. Vale ressaltar que as essas palestras são instruídas pela fundadora e presidente do projeto, Hélia Alice dos Santos.

5.2 IDENTIFICAÇÃO DAS NÃO CONFORMIDADE

Com base no diagnóstico do gerenciamento de resíduos sólidos da Associação Pró-CREP, foram analisadas as etapas do gerenciamento, visando identificar as não conformidades em relação a normas regulamentadoras e legislações aplicáveis.

5.2.1 Coleta e Transporte

Nesta etapa do gerenciamento de resíduos sólidos, observou-se que no momento do transbordo dos materiais coletados para a área de armazenamento pré-triagem ocorrem quedas de alguns materiais no chão, acabando por danificar, reduzindo a vida útil do material e impedindo que ele volte para cadeia produtiva.

5.2.2 Armazenamento

A NBR 11174/1990 que discorre sobre Armazenamento de resíduos classe II não inertes e inertes, ressalta que: “o resíduo, no local de armazenamento, deve estar devidamente identificado, constando em local visível sua classificação” (ABNT, 1990). De acordo com o que foi observado no diagnóstico do gerenciamento de resíduos sólidos da Associação Pró-CREP, os materiais carecem de identificação de acordo com sua classificação, ficando, por vezes, armazenados em conjunto com materiais de diferentes naturezas, conforme pode ser verificado na Figura 25.

Figura 25–Armazenamento dos materiais recicláveis sem identificação no interior do galpão da Associação Pró-CREP.



Fonte: Autora, 2020.

Em relação ao isolamento do local de armazenamento a NBR 11174/1990 diz que: “na execução e operação de um local de armazenamento de resíduos sólidos não inertes e inertes, devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização [...]” (ABNT, 1990). Com relação ao isolamento e sinalização o local de armazenamento deve possuir, sistemas de isolamento que impeça o acesso de pessoas estranhas e sinalização de segurança, como também a identificação dos materiais ali armazenados.

No entanto, na Associação não há locais e nem espaço pré-estabelecido para o armazenamento dos materiais, como também não há sinalização de quais materiais estão sendo armazenados no local. O isolamento dos materiais não ocorre, considerando que o pátio da Associação não tem restrição quanto ao acesso de moradores da comunidade.

5.2.3 Triagem

A etapa de triagem encontra-se de acordo com as normativas aplicáveis, não apresentando aspectos a serem modificados.

5.2.4 Destinação Final

A etapa de destinação final encontra-se de acordo com as normativas aplicáveis, não apresentando aspectos a serem modificados.

5.2.5 Segurança dos Associados

A Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego – NR09/1994, determina a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de qualquer empregador e instituições que apresentem no seu processo riscos ambientais e admitam trabalhadores como empregados, o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), determina também a obrigatoriedade da implementação e estruturação de uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA). Estes visam à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação de modo que haja o controle de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho. A Associação Pró-CREP não possui CIPA, levando em consideração que a realização do treinamento da CIPA estabelece e maximiza a conscientização de prevenção dos acidentes e das doenças de trabalho, de modo a assegurar um local de trabalho apropriado para as funções que serão exercidas.

5.3 INDICADORES DE DESEMPENHO AMBIENTAL

A partir dos dados do diagnóstico da central de triagem e das informações do questionário (apêndice A) aplicado para a administração foi possível aplicar os 16 indicadores de desempenho ambiental com 48 tendências organizados em 3 dimensões, ambiental, institucional/operacional e socioambiental.

5.3.1 Dimensão Ambiental

1. Massa per capita recuperada

Este indicador foi apurado a partir da massa total de materiais recicláveis dividido pela população bairro. Conforme o levantamento, o total de massa recuperada foi de 396.700 kg e com uma população de 8.000 habitantes na Baixada do Maciambu, sendo assim, aplicando a equação obtivemos 49,59 kg/hab, tendo uma tendência favorável e, conseqüentemente, uma pontuação 5.

2. Massa per capita coletada seletivamente

Este indicador foi apurado a partir da quantidade total de materiais recicláveis recolhido pela coleta seletiva dividido pela população bairro. Conforme o levantamento, a mesma quantidade de resíduos sólidos recuperada é a mesma que foi coletada seletivamente. Desta forma, também foi obtido um valor de 49,59 kg/hab, tendo uma tendência favorável e consequentemente, uma pontuação 5.

3. Aproveitamento dos resíduos orgânicos

A Associação possui um projeto em desenvolvimento de compostagem dos resíduos orgânicos e a Política Municipal de Saneamento Básico do município de Palhoça (PMSB, 2018) não cita a implantação da compostagem no município. Sendo que, este seria um mecanismo para a criação de fontes de negócios, emprego e renda da compostagem.

Sendo assim, para apuração deste indicador, foi analisado a existência da separação dos materiais orgânico e observou-se que existe uma iniciativa pela Associação através de um projeto, onde este se encontra em fase inicial, porém ainda não há produção de composto, por isso, o indicador foi classificado como desfavorável recebendo pontuação 3.

4. Situação da coleta seletiva no bairro

A classificação deste indicador baseou-se na observação da existência ou não de sistema de coleta seletiva nos bairros da Baixada do Maciambu. Portanto conforme observado no diagnóstico da Associação, está possui um sistema de coleta seletiva implantado em todos os bairros da Baixada do Maciambu e o bairro Enseada do Brito, posto isto, este indicador foi classificado como favorável e atingiu uma pontuação de 5.

5. Existência para locais de descarte legal de resíduos recicláveis

Conforme o diagnóstico observou-se, que a Associação possui um sistema de ecopontos, onde estes estão localizados na própria sede e no bairro Enseada do Brito, Palhoça -SC. Sendo assim, para a avaliação de tendência deste indicador é a existência de locais destinados ao descarte legal de resíduos sólidos, por isso, foi classificado como favorável e recebeu pontuação 5, pois existem locais de descarte legal.

6. Marco legal no município

Desde o ano de 2018 o município de Palhoça possui o PMSB que foi instituído pela lei nº 4624/2018, que estabelece “diretrizes, a universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e resíduos sólidos do município, dispõe sobre seus princípios e objetivos, bem como define as responsabilidades dos geradores e do Poder Público e sobre os instrumentos econômicos aplicáveis”. Desta maneira, o indicador foi classificado como favorável recebendo pontuação 5.

5.3.2 Dimensão Operacional/Institucional

7. Gestão compartilhada

A gestão compartilhada deve atender a existência de instrumentos/instâncias de participação efetiva da sociedade. Ao observar o funcionamento da Associação, pode-se perceber que há participação da sociedade nas atividades e projetos desenvolvidos pela Pró-CREP, sendo assim, classificou como favorável e sua pontuação foi de 5.

8. Medidas mitigatórias previstas nos estudos de impacto ambiental das atividades relacionadas a gestão dos RSU.

A obtenção do licenciamento ambiental da Associação Pró-CREP foi solicitado juntamente a Fundação Cambirela do Meio Ambiente (FCAM) e sua licença de operação concedida em 2013. Segundo a Associação é apresentado um relatório a cada seis meses para o órgão licenciador do município. Ainda, é importante ressaltar que é responsabilidade do órgão ambiental competente a fiscalização do cumprimento das condicionantes ambientais descritas na licença de forma a orientar e regular sua efetivação.

Por isso, para esse indicador foi classificado como favorável e recebeu pontuação 5.

9. Estatuto e Regimento Interno

Para a apuração deste indicador foi questionado a Pró-CREP, quanto a existência do estatuto e regimento interno. Segundo a Associação, existe ambos os instrumentos, por isso, este indicador foi classificado como favorável e recebeu pontuação 5.

10. Área de abrangência do serviço de coleta seletiva

Este indicador foi avaliado quanto a área que os serviços de coleta seletiva da Associação Pró-CREP abrangem, sendo assim, através do levantamento do diagnóstico da Associação, constatou que esta abrange todos os bairros da Baixada do Maciambu e o bairro Enseada do Brito, ou seja, está área é dividida em 9 setores, no qual, realiza a coleta dos materiais recicláveis em todas as vias de circulação pública, bem como a coleta é feita em PEVs.

Sendo assim, por abranger todos os bairros da Baixada do Maciambu e o bairro Enseada do Brito, este indicador foi classificado como favorável e pontuado em 5.

11. Número de bairros atendidos

Para a apuração deste indicador foi observado a população dos bairros atendidos pela coleta seletiva, ou seja, se há a existência de uma coleta efetiva do material reciclável em todos os bairros pela Associação. Com isso, destaca-se que apesar da Associação possuir um sistema de coleta porta a porta, passando em todas as ruas públicas, em alguns bairros esta coleta ocorre somente em locais onde sabem que os moradores destas comunidades separam o material reciclável.

Ressalta também, que no bairro Pinheira, acontece dois sistemas, o de porta a porta, como destacado anteriormente e o de entrega voluntária dos materiais recicláveis, onde os moradores das comunidades entregam na sede da Associação. Já no bairro da Enseada do Brito, ocorre somente o sistema de entrega voluntária, onde há contentores em locais específicos. Sendo assim, apesar do itinerário descrito no Quadro 2, a entidade não realiza efetivamente a coleta seletiva.

Consequentemente, este indicador foi classificado como desfavorável, pois atende 3 a 7 bairros e recebeu pontuação 3.

12. Taxa de rejeito

Conforme descrito no diagnóstico, a Associação não realiza a pesagem dos rejeitos proveniente do processo de triagem. Por este motivo, o indicador foi classificado como muito desfavorável e recebeu pontuação 1.

5.3.3 Dimensão Socioambiental

13. Renda mensal nas cooperativas e associações

Conforme o questionário aplicado a administração da Associação, a renda mensal dos associados chega até um salário mínimo, no qual a forma de partilha depende da relação dos valores dos materiais recicláveis vendidos e as horas trabalhadas de cada associado. Sendo assim, este indicador foi classificado como desfavorável, pois sua avaliação de tendência está entre 0,5 salários mínimos a 1 salário mínimo, com isso, recebeu pontuação 3.

14. Participação de catadores na coleta seletiva.

A forma de apuração deste indicador baseou-se na forma de participação dos catadores nas ações de coleta seletiva. Sendo assim, a partir da descrição da área de estudo deste trabalho, relatou que desde 2004 catadores da região da Baixada do Maciambu se organizam na Associação Pró-CREP, por isso, este indicador foi classificado em favorável e recebeu pontuação 5.

15. Realização de parcerias não comerciais com outras administrações públicas ou agentes da sociedade civil.

Para este indicador observou se a Associação Pró-CREP possuía alguma parceria com esferas do poder público ou sociedade civil. Portanto, conforme o questionário aplicado, a Associação possui diversas parcerias abrangendo tanto dentro do município como fora.

Sendo assim, as parcerias que está possui com o poder público, está relacionada a Prefeitura Municipal de Palhoça, no qual, doou o galpão, onde funciona a sede da Associação, o encaminhamento de materiais recicláveis coletado pela SAMAE, bem como, a parceria da Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca no projeto Agrussustenta. Conta também com outras parcerias do poder público, como a Polícia Ambiental e o Centro de Visitantes do Parque da Serra do Tabuleiro.

Já com a sociedade civil, está possui parcerias com instituições de ensino, onde abrigou projetos de extensão com a UNISUL e outras atividades com a Universidade Federal de Paraná (UFPR), bem como, escolas do município com projetos de educação ambiental. Conta também com parcerias de associações de bairros da Baixada do Maciambu, a Rádio Comunitária Pinheira e a comunidade em geral.

Com isso, este indicador foi classificado como favorável e recebeu pontuação 5.

16. Existência de situações de risco à saúde em atividades vinculadas à gestão dos RSU.

Para este indicador observou-se se havia presença de indivíduos trabalhando de forma precária nos locais de destinação final e nas ruas. Sendo assim, este indicador foi classificado como favorável, pois não existe situações de risco aos integrantes da associação vinculada à gestão dos resíduos sólidos urbanos, recebendo pontuação 5.

Na Tabela 4 é apresentado uma versão resumida dos indicadores aplicados na Associação Pró-CREP.

Tabela 4 - Atribuição dos indicadores de desempenho ambiental.

Indicadores		Valor
DIMENSÃO AMBIENTAL	n° 01 - Massa per capita recuperada- kg/hab	5
	n° 02 - Massa per capita coletada seletivamente kg/hab	5
	n°03 -Aproveitamento dos resíduos orgânicos	3
	n° 04 - Situação da coleta seletiva no bairro	5
	n° 05-Existência para locais de descarte legal de resíduos recicláveis	5
	n° 06 - Marco legal no município	5
DIMENSÃO INSTITUCIONAL/ OPERACIONAL	n° 07 - Gestão compartilhada	5
	n° 08 - Medidas mitigatórias previstas nos estudos de impacto ambiental das atividades relacionadas a gestão dos RSU.	5
	n° 09 - Instrumento legais na relação com as cooperativas	5
	n° 10 - Área de abrangência do serviço de coleta seletiva	5
	n° 11 - Número de bairros atendidos	3
	n° 12 - Taxa de rejeito %	1
DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL	n°13 - Renda mensal nas cooperativas – R\$	3
	n° 14 - Participação de catadores na coleta seletiva	5
	n° 15 - Realização de parcerias não comerciais com outras administrações públicas ou com agentes da sociedade civil.	5
	n° 16 - Existência de situações de risco à saúde em atividades vinculadas à gestão dos RSU	5
Somatório		70
Porcentagem (Considerando todos os indicadores favoráveis, onde o somatório seria 80 e a porcentagem 100%)		87,5%

Fonte: Autor, 2020.

De acordo com os resultados qualitativos da aplicação dos indicadores de desempenho ambiental na Associação Pró-CREP, doze indicadores foram favoráveis, três indicadores desfavoráveis e um indicador muito desfavorável. Comparando a situação da Associação como uma situação ideal, onde todos os indicadores seriam favoráveis e tendessem a uma eficiência de 100%, como a Associação obteve doze indicadores favoráveis, três desfavoráveis e um muito desfavorável, alcançou somatória de 70, logo, a eficiência da Associação foi de 87,5%, obtendo assim um desempenho satisfatório, de acordo com a classificação estabelecida na Tabela 2.

5.4 PROPOSIÇÕES DE AJUSTES NO SISTEMA

Como consequência da aplicação de indicadores de desempenho ambiental e ao levantamento das não conformidades, serão apresentados algumas propostas de ajustes para as não conformidades identificadas e para os indicadores classificados como não satisfatórios (Quadro 6).

5.4.1 Coleta e Transporte

Para a não conformidade observada no transbordo dos materiais recicláveis para a área de armazenamento, sugere-se que a Associação capacite os associados quanto a manipulação dos materiais através de palestras, como também, construir uma plataforma de concreto para quando algum material cair, este não seja perdido.

5.4.2 Armazenamento

De acordo, com a não conformidade levantada sobre os locais de armazenamento dos resíduos, propõe-se armazenar cada tipo de resíduo por setores, com divisões físicas por correntes. Em cada setor deve existir uma placa indicando o tipo de resíduo (Classe II inerte ou não inerte), por exemplo, “Plástico” juntamente com a cor correspondente na coleta seletiva, no caso o vermelho. O mesmo exemplo deve ser aplicado aos outros tipos de materiais. Sugere-se adotar um prazo para implementação destas melhorias dimensionadas num médio prazo, devido aos gastos relacionados a novas aquisições e mudança nos procedimentos de alocação dos resíduos.

Em relação ao isolamento dos materiais, sugere-se que a Associação através de cercas, portões ou correntes realiza o isolamento da área e sinalizando como área restrita, para que não haja passagem de pessoas que não são permitidas.

5.4.3 Segurança dos Associados

Devido à ausência de um PPRA e a inexistência de uma CIPA, a solução proposta é buscar a contratação ou parceria de um profissional qualificado para a elaboração do PPRA. Quanto a CIPA, a Associação deverá discutir em reunião sobre a implementação e estruturação dela, caso seja opinado por sim, novamente deverá buscar auxílio na implantação desta. Vale ressaltar que a implementação e estruturação de um PPRA e CIPA, visa prevenir acidente e doenças decorrentes do trabalho. O prazo de implementação sugerido é em curto prazo devido sua importância e não dependência financeira.

Sugere-se também a implementação de uma brigada de incêndio, pois conforme o anexo A da NBR 14276/2006 a Associação Pró-CREP enquadra-se na divisão J-2, J-3 e J-4, descrição depósito geral, pois esta serve de depósito de materiais recicláveis, tendo um grau de risco baixo. Sendo assim, nestas características apresentadas, a NBR 1476/2006 diz que: “quando a população fixa de um pavimento, compartimento ou setor for maior que 10 pessoas, será acrescido mais um brigadista para cada grupo de até 20 pessoas para risco baixo”.

Destaca-se que uma brigada de incêndio estabelece requisitos mínimos para a composição, formação, implantação e reciclagem de brigadas de incêndio, preparando-as para atuar na prevenção e no combate aos princípios de incêndios, bem como no abandono de área e na aplicação de primeiros socorros. Em complementação desta, a NR 23/1978 traz informações e procedimentos para a proteção contra incêndios.

A solução proposta tem como sugestão um prazo de médio e longo prazo devido ao processo de selecionar profissionais para realizar o treinamento.

5.4.4 Indicadores Insatisfatórios

O Quadro 6 apresenta as melhorias propostas para os indicadores que atingiram uma pontuação insatisfatória.

Quadro 6- Proposições de melhorias para os indicadores insatisfatórios.

Indicadores		Proposições
n°03	Aproveitamento dos resíduos orgânicos	Implantar efetivamente o projeto Agrossustenta, abrangendo todas as comunidades atendidas pela Associação, como também, buscar parcerias financeira com o município.
n°11	Número de bairros atendidos	Elaborar projetos para que os moradores das comunidades atendidas efetuem sua adesão a coleta seletiva. Para que seja possível atender em etapas toda a população, até chegar 100% da população
n°12	Taxa de rejeito %	Pesagem do material classificado como rejeito, para melhor controle e eficiência do sistema.
n°14	Renda mensal nas cooperativas e associações – R\$	Aumentar a rentabilidade perante os materiais triados, aumentar a quantidade e qualidade do material triado.

Fonte: Autora, 2020.

Desta forma, a partir da aplicação dos indicadores de desempenho ambientais a Associação apresentou poucos indicadores insatisfatório, sendo que, um foi na dimensão ambiental, dois na dimensão operacional/institucional e um na dimensão socioambiental. Com isso, observou que a gestão de resíduos sólidos da Associação necessita de poucas melhorias.

6 CONCLUSÃO

O gerenciamento dos resíduos sólidos é considerado uma técnica essencial de grande importância para as áreas sociais, econômicas e ambientais, levando em consideração uma série de problemas que podem ser formadas devido ao gerenciamento inadequado.

Com o presente trabalho, foi possível levantar todas as etapas do gerenciamento de resíduos sólidos da Associação Pró-CREP, localizada no sul do município de Palhoça, podendo destacar a negligência da prefeitura municipal de Palhoça, que deveria auxiliar e estimular financeiramente a iniciativa da Associação, pois é através dela que o município economiza com o transporte dos resíduos sólidos que são encaminhados ao centro de gerenciamento de resíduos de Biguaçu/SC. Apesar disto, a Pró-CREP exerce um papel fundamental nas comunidades da Baixada do Maciambu, como a coleta e transporte e armazenamento, triagem e destinação final ambientalmente correta dos resíduos sólidos, além da coleta do óleo de cozinha, educação ambiental e entre outras atividades e projetos desenvolvidos pela Associação.

No entanto, a Associação apresentou não conformidades com relação às normas regulamentadoras e legislações aplicáveis que estão vinculadas às etapas GRS, tais como a coleta e transporte e armazenamento. Além disso, foram identificadas não conformidade não relacionadas às etapas do GRS, porém estão diretamente ligadas a estas etapas, como a segurança dos associados.

A partir da aplicação dos indicadores extraídos da metodologia de Castro (2016) e Fachine (2014), pode-se analisar a situação do gerenciamento resíduos sólidos da Associação, sendo possível identificar quais cenários observados necessitam de proposições de melhorias e ajustes. Referente aos cenários, observou-se que foram poucos indicadores classificados como insatisfatório, tais como: aproveitamento dos resíduos orgânicos; número de bairros atendidos; taxa de rejeitos; renda mensal nas cooperativas e associações.

Em relação as não conformidades elencadas e os indicadores classificados como insatisfatório foram propostas sugestões de ajuste e melhorias adequadas, visando o aperfeiçoamento do gerenciamento dos resíduos sólidos da Associação Pró-CREP.

Desta forma, apesar da existência de não conformidades e de indicadores insatisfatórios, ainda assim, o gerenciamento de resíduos sólidos da Associação Pró-CREP obteve um desempenho satisfatório, necessitando de poucos ajustes que conseqüentemente, irão gerar uma melhor qualidade de vida para todos envolvidos.

Como recomendação para trabalhos futuros, julga-se necessário a realização de estudos que apliquem os indicadores de desempenho ambiental com as dimensões utilizadas, bem como

incluir a dimensão cultural, no qual relaciona-se a conservação e divulgação dos valores, tradição e história e suas modificações, ou seja, avaliará todas as atividades exercidas pela Associação, como também, o levantamento da execução das melhorias sugeridas.

REFERÊNCIAS

ABNT- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma NBR 12807-** Resíduos de Serviços da Saúde: Terminologia. São Paulo (SP), 1993.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma NBR 10.004 -** Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro. 2004.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma NBR 11174 -** Armazenamento de resíduos classes II não inertes e inertes. Rio de Janeiro, 1990.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma NBR 14031 –** Gestão Ambiental – Avaliação de desempenho ambiental: diretrizes. Rio de Janeiro, 2015.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma NBR14276 –** Brigadas de Incêndio – Requisitos. Rio de Janeiro, 2006.

BRASIL, **Decreto nº 7. 405, de 23 de dezembro de 2010.** Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7405.htm>. Acessado em: 20 set. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília, 02 de agosto. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acessado em: 13 set. de 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Catadores de Materiais Recicláveis.** Brasília. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis>>. Acessado em: 7 de out. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional de Saneamento.** Brasília, 5 de jan. 2007. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm#art7>. Acessado em: 11 set. 2019.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 257/2001.** Disponível em:<<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>. Acessado em: 11 set. 2019.

BRINGHENTI, J.R. **Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população.** Dissertação (Doutorado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

CASTRO, A. L. C. **Aplicação de Indicadores de Sustentabilidade de Resíduos Sólidos Urbanos no município de Uberlândia-MG.** 2016. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016. Disponível em:<<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/18131/3/Aplica%C3%A7%C3%A3oIndicadoresSustentabilidade.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2019.

CEMPRE – COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 2010

CONSUMO SUSTENTÁVEL: **Manual de educação**. Brasília: *Consumers International/MMA/ MEC/ IDEC*, 2005. 160 p. Disponível em: <https://www.idec.org.br/uploads/publicacoes/publicacoes/Manual_completo.pdf>. Acessado em: 10 set. 2019.

CUNHA, V.; FILHO, J. V. C.; **Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não-linear de programação por metas**. *Gestão & Produção*, v.9, n.2, ago. 2002.

DIAS, S.M.F. **Proposição de uma matriz de indicadores de sustentabilidade em gestão integrada de resíduos sólidos urbanos e sua aplicação em um estudo de caso**.58f. Monografia (Progressão de carreira no magistério superior) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana. 2009.

FECHINE, R. **Indicadores de Sustentabilidade como Instrumentos para Avaliação de Programas de Coleta Seletiva na Cidade de Salvador - BA**. 149f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento) - Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador - BA, 2014.

GOUVEIA, N. **Resíduos Sólidos Urbanos: Impactos Socioambientais e Perspectiva de Manejo Sustentável com Inclusão Social**. *Revista Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v.17, n.6, p. 1503-1510, junho, 2012.

INSTITUTO FEDERAL SANTA CATARINA. **Projeto de Extensão Resgata História de Cooperativa de Recicladores de Palhoça**. [2018]. Disponível em:<https://www.ifsc.edu.br/conteudo-aberto//asset_publisher/1UWKZAKiOauK/content/id/1117472/projeto-de-extens%C3%A3o-resgata-hist%C3%B3ria-de-cooperativa-de-recicladores-de-palho%C3%A7a>. Acessado em: 14 set. 2019.

MENDES, Silvana. **As Contribuições da Associação de Catadores de Junqueirópolis/SP (ACANJUNQ) no Processo de Educação Ambiental**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Geografia) da Unesp – Faculdades de Ciências e Tecnologia, Campus de Presidente Prudente – SP, 2014.

MONTEIRO, J.H.P. et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001

MONTAGNA, André; [et al.]. **Curso de Capacitação/Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: planejamento e gestão**. Florianópolis: AEQUO: 2012

MMA. **Catadores de Materiais Recicláveis**. [Brasília, 2019]. Disponível em:<<https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis>>. Acessado em: 07 de out. 2019.

MMA. **O papel de cada um.** [Brasília, 2019]. Disponível em:<<https://www.mma.gov.br/informma/item/7657-o-papel-de-cada-um.html>>. Acessado em: 07 de novembro 2019.

MTE. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora 23** – Proteção Contra Incêndio. Brasília, 1978.

MTE. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora 9-** Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. [1978]. Disponível em: <https://www.pncq.org.br/uploads/2016/NR_MTE/NR%209%20-%20PPRA.pdf>. Acessado em: 07 de jun. 2020.

Peixoto K, Campos VBG, D’agosto MA. **A Coleta Seletiva e a Redução Dos Resíduos Sólidos.** Instituto Militar de Engenharia.

ROCHA, Bruna Lohn da. **Aplicação de Indicadores Ambientais para Implantação de Coleta Seletiva no Município de Palhoça- SC**, do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UNISUL- Campus Pedra Branca [Trabalho de conclusão de curso]. Palhoça (SC): Universidade do Sul de Santa Catarina; 2018.

ROVIRIEGO, L. F. V. **Proposta de uma metodologia para a avaliação de sistemas de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares.** 2005. 132 p. Dissertação (Mestrado em Transportes) - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos.

SECRETARIA EXECUTIVA DE SANEAMENTO DE PALHOÇA. **Coleta Seletiva.** [Palhoça, 2020]. Disponível em: <http://www.samaepalhoça.com.br/servico/coleta-seletiva>. Acessado em: 07 jun. 2020.

SEBRAE. Serviços Brasileiros de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **O que é uma cooperativa?** Disponível em:<<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ap/artigos/o-que-e-uma-cooperativa,109c5e130530d410VgnVCM2000003c74010aRCRD>>. Acessado em: 18 jun. 2020.

SILVA, Albino Eliseu da. **Tecnologia de Tratamento, Polimento e Reciclagem de Água por Zona de Raízes.** 2008. Disponível em: <https://www.tratamentodeagua.com.br/R10/Biblioteca_Detalhe.aspx?codigo=361> . Acesso em: 02 jul. 2020.

SOUZA, Maria Aparecida de. **Os catadores de materiais recicláveis e sua luta pela inclusão e reconhecimento social no período de 1993 a 2013.** Revista Monografias Ambientais: Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas. Santa Maria, vol. 13, n 5, p. 3998-4010, dez. 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/viewFile/15145/pdf7>>. Acessado em: 02 jul 2020.

TANNURI. Guilhermina. **Indicadores de Desempenho Ambiental Evidenciados nos Relatórios de Sustentabilidade: Uma Análise de à Luz de Atributos de Qualidade.** 2013. Dissertação (Pós-Graduação em Contabilidade) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

VIVEIROS, M.V. **Coleta Seletiva Solidária: desafios no caminho da retórica à prática sustentável**. 2006. 178 f. Dissertação (Mestrado) –Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Técnicas de pesquisa** / Liane Carly Hermes Zanella; adaptação: Eleonora Milano Falcão Vieira, Mari Alice de Moraes. Florianópolis: Departamento de Ciências Contábeis /UFSC, 2009. 104 p.

ZANTA, Viviana Maria; FERREIRA, Cynthia Fantoni Alves. **Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos**. Capítulo 1 PROSAB,2007.

APÊNDICES

APÊNDICE A- Questionário para a coleta de dados.

- 1) Na Guarda do Embaú há o ponto de coleta voluntária perto da igreja?
- 2) A associação é regularizada juntamente aos órgãos (FCAM ou IMA) competentes?
- 3) A destinação dos rejeitos como é feita? Qual empresa coleta?
- 4) Os projetos mosaico e casa da costura desenvolvidos pela Pró-CREP é dado somente por voluntários?
- 5) A casa de costura, como funciona? Ela está ativa para comunidade?
- 6) Como funciona o projeto compostagem? E o que é feito com o composto (adubo)?
- 7) As podas recolhidas pela Pró-CREP o que é feito? Qual a destinação?
- 8) Qual a média em salários mínimos?
- 9) Os rejeitos são pesados, e qual a destinação dada a eles? De quem é a responsabilidade da coleta e disposição final?
- 10) Os resíduos que a Pró-CREP recebe da SAMAE é pesado quando chega?
- 11) Há algum material que tem potencial de aproveitamento, mas vai para o aterro sanitário? Quais são?
- 12) Quantos associados tem?
- 13) Quais são as parcerias que a Pró-CREP possui?
- 14) É oferecido alguma palestra sobre saúde e segurança no trabalho para os associados?
- 15) Há capacitação dos associados para manuseio do material, prensa, balança e equipamentos de proteção individual?
- 16) Como é feito a triagem dos óleos de cozinha coletados?
- 17) Qual é a empresa que compra os óleos de cozinhas?
- 18) Como é desenvolvido o projeto Agrossustenta? Há algum supervisor para o projeto?
- 19) Quais são as parceiras do projeto Agrossustenta?
- 20) Como funciona a Revitalização da Área de Lazer?
- 21) Quais compensações ambientais a Pró-CREP faz?
- 22) Qual a quantidade de população na Baixada do Maciambu?
- 23) Como é realizado o tratamento da água de filtração do óleo e da lavagem da farinha?
- 24) A Associação possui estatuto e regimento interno?

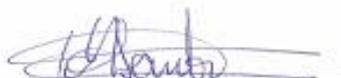
ANEXOS

ANEXO A– Termo de Autorização de Uso de Imagem**TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM**

Eu, **HÉLIA ALICE DOS SANTOS**, fundadora e presidente da Associação Pró-CREP, inscrita no CPF sob nº 577182403-53 Neste ato, e para todos os fins de direito, autorizo e concedo a aluna **WEND DA SILVEIRA** do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade do Sul de Santa Catarina, utilizar a imagem da Associação Pró-CREP para fins didáticos, de pesquisa e divulgação de conhecimento científico sem quaisquer ônus e restrições.

Por ser esta a expressão da minha vontade, declaro que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à imagem da Associação ou qualquer outro.

Palhoça, 21 de maio de 2020.



Hélia Alice dos Santos
Presidente