

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E ENGENHARIAS  
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

**IGOR ERTHAL GRILLO**

**DIRETRIZES AO PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM VISTAS À  
SEGREGAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA INSTITUIÇÃO DE  
ENSINO SUPERIOR**

**CAXIAS DO SUL  
2019**

**IGOR ERTHAL GRILLO**

**DIRETRIZES AO PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM VISTAS À  
SEGREGAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA INSTITUIÇÃO DE  
ENSINO SUPERIOR**

Plano apresentado como parte dos requisitos para obtenção de aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II do curso de Engenharia Ambiental da Universidade de Caxias do Sul, sob orientação da Prof. Me. Neide Pessin e coordenação da Prof. Dra. Renata Cornelli.

**CAXIAS DO SUL**

**2019**

## RESUMO

A problemática dos resíduos sólidos envolve todos os indivíduos e entidades e pode ser atenuada mediante adequado gerenciamento e sensibilização ambiental da comunidade. Este trabalho aborda uma Instituição de Ensino Superior que possui mais de 12,5 mil estudantes a ela vinculados, e que, em junho de 2019, implantou a coleta diferenciada de resíduos sólidos comuns. O objetivo desse trabalho é propor estratégias educativas e operacionais que consolidem a coleta diferenciada e modifiquem atitudes da comunidade acadêmica, garantindo a sustentabilidade do plano de gerenciamento de resíduos. No diagnóstico buscou-se identificar as etapas do gerenciamento de resíduos e avaliar mediante questionário estruturado a percepção dos estudantes acerca de resíduos sólidos e coleta diferenciada. As situações observadas foram imprescindíveis para a construção do prognóstico, no qual se elaborou cenários exploratório e normativo, sendo esse último fundamental para elaboração dos programas, projetos e ações. As diretrizes ao plano de educação ambiental abordaram seis eixos: comunicação ambiental, gestão ambiental, segregação de resíduos sólidos, gestão da água, gestão de energia elétrica e gestão de emissões atmosféricas, tendo um enfoque maior para questões relacionadas a segregação de resíduos sólidos, totalizando dezenove projetos. Para mensurar o desempenho ambiental da IES, determinou-se indicadores e metas definidas para o primeiro ano de implantação. As diretrizes desenvolvidas contribuem para a construção do plano de educação ambiental da IES, a qual deverá proporcionar meios para elaborar e obter êxito do plano, visando a integração, a sensibilização e o engajamento da comunidade acadêmica.

**Palavras-chave:** Resíduos sólidos. Educação Ambiental. Coleta diferenciada. Instituição de Ensino Superior.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas do processo de gerenciamento de resíduos sólidos .....	22
Figura 2 - Padrão de cores segundo a Resolução nº 275 .....	25
Figura 3 - Estrutura organizacional e gerenciamento de resíduos sólidos comuns...35	
Figura 4 - Quantificação média dos resíduos sólidos comuns (em m <sup>3</sup> /mês) .....	36
Figura 5 - Conjunto de coletores para os resíduos sólidos comuns .....	38
Figura 6 - Disposição dos contêineres na IES.....	40
Figura 7 – Exemplo de conjunto de contêineres utilizados na IES .....	40
Figura 8 - Aterro sanitário terceirizado .....	42
Figura 9 - Quantidades de pesquisados e percentuais estratificados da pesquisa por área de conhecimento da IES .....	43
Figura 10 - Perfil do pesquisados relativamente à idade e gênero.....	44
Figura 11 - Percepção dos pesquisados acerca da disposição dos coletores .....	45
Figura 12 - Percepção dos pesquisados com relação ao fornecimento de informações referentes à segregação dos resíduos sólidos comuns .....	46
Figura 13 - Percentual de erro na segregação dos resíduos sólidos comuns e população equivalente .....	47

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Volume dos coletores utilizados na IES .....	39
Tabela 2 - Agrupamento esquemático dos relatos dos pesquisados acerca da implantação da coleta seletiva na IES.....	48

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Observações e sugestões de melhorias dos pesquisados.....	49
Quadro 2 - Cenário exploratório da IES .....	51
Quadro 3 - Cenário normativo da IES .....	52
Quadro 4 - Potencialidades da IES .....	53
Quadro 5 - Incertezas e ameaças na IES para alcançar o cenário desejado.....	53
Quadro 6 - Síntese dos programas, projetos e ações .....	54

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
EA	Educação Ambiental
IES	Instituição de Ensino Superior
NBR	Norma Técnica
PGRS	Plano De Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PIEA	Programa Internacional de Educação Ambiental
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
UCS	Universidade De Caxias Do Sul
UFRGS	Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul
UNISINOS	Universidade Do Vale Do Rio Dos Sinos
UNISC	Universidade De Santa Cruz Do Sul

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>11</b>
2.1	OBJETIVO GERAL.....	11
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
<b>3</b>	<b>ASPECTOS LEGAIS .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>19</b>
5.1	DEFINIÇÕES.....	19
5.2	ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	21
<b>5.2.1</b>	<b>Geração de resíduos sólidos.....</b>	<b>22</b>
<b>5.2.2</b>	<b>Segregação .....</b>	<b>23</b>
<b>5.2.3</b>	<b>Coleta seletiva .....</b>	<b>23</b>
<b>5.2.4</b>	<b>Acondicionamento .....</b>	<b>24</b>
<b>5.2.5</b>	<b>Armazenamento.....</b>	<b>26</b>
<b>5.2.6</b>	<b>Coleta e transporte.....</b>	<b>27</b>
<b>5.2.7</b>	<b>Destinação e disposição final .....</b>	<b>27</b>
5.2.7.1	Reciclagem.....	28
5.2.7.2	Aterro sanitário .....	29
<b>6</b>	<b>GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NAS IESs.....</b>	<b>31</b>
6.1	UNIVERSIDADE DA VALE DOS SINOS (UNISINOS) .....	31
6.2	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS) .....	32
6.3	UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL (UNISC) .....	32
6.4	UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL (UCS) .....	33
<b>7</b>	<b>DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>35</b>
7.1	GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	36
7.2	SEGREGAÇÃO E ACONDICIONAMENTO INTERNO .....	37



7.3	ARMAZENAMENTO EXTERNO .....	39
7.4	COLETA E TRANSPORTE EXTERNO .....	41
7.5	DISPOSIÇÃO FINAL E DESTINAÇÃO FINAL .....	41
7.6	PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES ACERCA DO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DA COLETA DIFERENCIADA.....	42
<b>8</b>	<b>PROGNÓSTICO.....</b>	<b>51</b>
<b>9</b>	<b>PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES .....</b>	<b>54</b>
<b>10</b>	<b>INDICADORES .....</b>	<b>58</b>
<b>11</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>59</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>61</b>
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>68</b>
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DA PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES E RESULTADOS.....</b>	<b>69</b>
	<b>APÊNDICE B – FICHAS DE PROGRAMAS, PROJETO E AÇÕES .....</b>	<b>73</b>
	<b>APÊNDICE C – INDICADORES .....</b>	<b>99</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A problemática dos resíduos sólidos teve início quando os seres humanos deixaram de ser nômades e começaram a se instalar em civilizações, passando assim a conviver com os resíduos gerados. Dessa forma, para fins de higiene e saúde pública, as populações começaram a encaminhar os resíduos para locais distantes dos núcleos populacionais, a fim de que não fosse afetada a dinâmica local (PINHO, 2011).

Com o transcorrer dos séculos, esse revés envolvendo resíduos sólidos se intensificou, tendo como marco inicial a Revolução Industrial, período em que ocorreu o acúmulo de capital e demanda de recursos, tendo como consequência o aumento significativo na geração de resíduos, causando também o desequilíbrio na biodiversidade do planeta, devido à exploração ilimitada dos recursos naturais (HEMBE; NOGUERA, 2012). Além disso, o surgimento de novos bens de consumo, resultado dos constantes avanços tecnológicos, faz com que sejam criadas novas necessidades aos seres humanos, refletindo no aumento qualitativo e quantitativo de resíduos sólidos (BARBOSA; IBRAHIN, 2014).

Nessa linha, o gerenciamento de resíduos sólidos nas diversas atividades humanas torna-se um desafio, pois estes são heterogêneos e se estendem para as cadeias de produção e de serviços.

Destarte, as Instituições de Ensino Superior (IESs), enquadradas como prestadoras de serviços, têm papel importante na dimensão local, pois além de levar conhecimento, tecnologia e suporte ético para os acadêmicos, fomentando a evolução do senso crítico, influenciam a comunidade onde atuam (ENGELMAN; GUISSO; FRACASSO, 2009). Portanto, é necessário que as instituições exerçam um desenvolvimento sustentável, em prol de um ambiente ecologicamente saudável e equilibrado.

De Conto (2010) avalia que os problemas associados aos resíduos sólidos em IES é consequência das características dos resíduos gerados, bem como de gestão acadêmica e comportamentais. Para que ocorram práticas ecologicamente equilibradas nas IES, consonante a política ambiental, cabe às instituições o suporte intelectual, técnico e operacional, enquanto que para a comunidade acadêmica compete a mudança comportamental.

A educação ambiental tem papel fundamental na gestão ambiental de uma IES, devido à exacerbada geração de resíduos sólidos e o impacto ambiental associado a ela. Segundo Araujo (2011), a educação ambiental visa sensibilizar o indivíduo, despertando a atenção para o problema, devendo ser capaz de favorecer mudanças internas e ampliar a visão de mundo. De acordo com o autor, para que a gestão de resíduos seja efetiva, é necessário despertar o interesse dos envolvidos em colaborar, reconhecendo a necessidade da mudança nas práticas cotidianas.

A IES avaliada nesse trabalho possui 78 cursos de graduação, 18 cursos de mestrado, 10 cursos de doutorado e 70 cursos de especialização. Ainda, conta com 948 professores titulados, 800 laboratórios para todas as áreas de ensino, 759 salas de aula, 17 núcleos de pesquisa, 21 núcleos de inovação e desenvolvimento, 93 grupos de pesquisa cadastrados no CNPq e 362 linhas de pesquisa, 105 registros de patentes no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual e 11 bibliotecas. Também, a instituição IES possui nove unidades, entre campus e núcleo universitário, totalizando aproximadamente 18,5 mil estudantes a ela vinculados, em que desses, mais de 12,5 mil situa-se no campus principal, denominado como Cidade Universitária (UCS, 2019a). Para esse trabalho, somente avaliou-se o campus principal, podendo as estratégias aqui apresentadas serem futuramente expandidas para as demais unidades.

Em atendimento a Política Nacional do Meio Ambiente, a IES possui licença de operação ambiental a partir do ano de 2003, em função de que as atividades exercidas têm caráter potencialmente poluidor. Além disso, tem implantado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos desde o ano de 2000, como forma de estabelecer ações adequadas de manejo de resíduos sólidos, a fim de reduzir os riscos à saúde, entre outras ações.

Com o intuito de proporcionar uma destinação final adequada aos resíduos sólidos comuns gerados, em junho de 2019 ocorreu a implantação do programa da coleta diferenciada no campus principal da IES, que assegura nas etapas de pós-segregação na fonte de geração, a separação desses resíduos em recicláveis e não recicláveis. Entretanto, as ações de cunho educativo ambiental para estimular a segregação de resíduos sólidos comuns na fonte mostram-se ainda insuficientes para induzir a mudança de conduta da comunidade acadêmica.

No presente estudo avaliou-se apenas as percepções dos estudantes, em virtude de representarem numericamente o maior público, todavia as diretrizes aqui

contidas foram elaboradas para abrangerem a comunidade acadêmica. Ressalta-se que integram a comunidade acadêmica os estudantes, professores, funcionários e terceirizados, indivíduos que trabalham nos espaços locados, bem como os visitantes.

Diante do cenário descrito, esse trabalho tem o intuito de propor estratégias educativas e operacionais, visando a consolidação da coleta diferenciada de resíduos sólidos comuns, sustentabilidade do plano de gerenciamento de resíduos e a mudança comportamental da comunidade acadêmica. Por esses motivos, acarretando na diminuição dos impactos ambientais causados pela geração de resíduos sólidos comuns, assim como cumprimento de legislações ambientais pertinentes, melhoria da imagem da IES perante à sociedade e a criação de um ambiente ecologicamente equilibrado, refletindo em uma melhor qualidade de vida à população.

## **2 OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo geral desse trabalho é propor estratégias educativas e operacionais que consolidem a coleta diferenciada de resíduos sólidos comuns em uma Instituição de Ensino Superior e modifiquem atitudes da comunidade acadêmica, garantindo a sustentabilidade do plano de gerenciamento de resíduos.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar as situações operacionais relativas ao gerenciamento de resíduos sólidos comuns.
- Avaliar as percepções dos estudantes acerca do gerenciamento de resíduos sólidos comuns.
- Avaliar as relações entre os estudantes e as ações de segregação de resíduos sólidos comuns presentes no plano de coleta diferenciada.

### 3 ASPECTOS LEGAIS

Existem diversas normas, legislações e resoluções relacionadas à educação ambiental e resíduos sólidos como um todo, compreendendo todas as esferas necessárias ao bom gerenciamento. Em seguida, são apresentados alguns amparos legais utilizados no desenvolvimento desse trabalho.

Em 1981 foi publicada a Lei Federal nº 6.938, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). O art. 2º é claro no objetivo da norma legal:

A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (BRASIL, 1981, não paginado).

Segundo Amado (2013 apud SILVA; MATOS; FISCILETTI, 2017), a PNMA é considerada um dos maiores avanços da legislação brasileira com enfoque ambiental, pois não regulamentou de maneira fragmentária os recursos naturais, considerando a integralidade do meio ambiente.

Pouco depois, no ano de 1988, promulgou-se a Constituição Federal, que tratava de questões ambientais no seu art. 225, que assim dispõe:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988, não paginado).

Como forma de assegurar o direito instaurado pelo art. 225, a Constituição Federal atribuía ao Poder Público a promoção da educação ambiental abrangendo todos os níveis de ensino e a geração de uma conscientização pública com o intuito de preservação ambiental (BRASIL, 1988).

No Estado do Rio Grande do Sul, a Lei Estadual nº 9.921 foi promulgada em 1993, a qual dispunha da gestão de resíduos sólidos, atentando para a segregação dos resíduos sólidos na origem (RIO GRANDE DO SUL, 1993).

No ano de 1998, com o propósito de responsabilizar condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, aprovou-se a Lei Federal nº 9.605, denominada como Lei dos Crimes Ambientais (LCA), a qual apresenta sanções penais e administrativas ao infrator (BRASIL, 1998).

Como o intuito de construir valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências relacionadas a esfera ambiental, sancionou-se no ano de 1999 a Lei Federal nº 9.795, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999).

Posteriormente, no ano de 2002, o Estado do Rio Grande do Sul promulgava a Lei Estadual nº 11.730, que estabelecia a Política Estadual de Educação Ambiental, criava o Programa Estadual de Educação Ambiental e complementava a PNEA (RIO GRANDE DO SUL, 2002).

Após, em 2010, como forma de contribuir na aplicabilidade da educação ambiental em consonância com a PNEA, foi aprovada a Resolução nº 422 (BRASIL, 2010b), que instituiu diretrizes para campanhas, ações e projetos de educação ambiental.

Ainda, no mesmo ano, é aprovada a Lei Federal nº 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que dispunha de princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes da gestão integrada e gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010a).

Entre as metas do PNRS, estava a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento de resíduos sólidos, assim como a disposição final ambientalmente adequada, e a capacitação técnica constante na área de resíduos sólidos (BRASIL, 2010a).

No âmbito estadual, a Política Estadual de Resíduos Sólidos foi anunciada no ano de 2014, pela Lei Estadual nº 14.528. Entre os princípios dessa política estão a gestão integrada para todos os entes civis da sociedade, a integração dos catadores de materiais recicláveis, o direito à educação ambiental para o gerador de resíduos e o consumidor dos produtos, e a minimização dos resíduos por meio do incentivo de práticas ambientalmente adequadas (RIO GRANDE DO SUL, 2014).

De acordo com as assertivas legais no âmbito federal e estadual, o município de Caxias do Sul regulamentou no ano de 2010 a Política Municipal de Meio Ambiente, pela Lei Complementar nº 376, que assegurava a população o direito à vida saudável e garantia a exploração sustentável dos recursos naturais, tendo como um de seus princípios a educação ambiental (CAXIAS DO SUL, 2010).

Ainda na esfera municipal, no ano de 2016 foi publicada a Lei Municipal nº 8.183, que compôs o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

(PMGIRS), sendo esse o principal instrumento de planejamento da gestão integrada de resíduos sólidos (CAXIAS DO SUL, 2016).

No ano de 1990, de acordo com a NBR 11.174, fixou-se as condições mínimas ao armazenamento de resíduos classe II, objetivando a proteção do meio ambiente e saúde pública (ABNT, 1990).

Após, em 1995, segundo a NBR 13463, apresentou-se os equipamentos destinados a coleta de resíduos sólidos urbanos e os tipos de sistema de trabalho, além do acondicionamento destes e das estações de transbordo (ABNT, 1995).

A classificação dos resíduos sólidos foi definida pela NBR 10.004, que, para tal, avalia os potenciais riscos ao meio ambiente e à saúde pública, a fim de que estes possam ser gerenciados adequadamente de acordo com sua especificidade (ABNT, 2004).

Com o propósito de aumentar o desempenho ambiental das organizações, gerenciando suas responsabilidades ambientais de forma sistemática, que auxilie para o pilar ambiental da sustentabilidade, instituiu-se a NBR ISO 14001 (ABNT, 2015).



#### 4 PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A primeira menção a educação ambiental, em um recorte mundial, ocorreu na Conferência de Estocolmo, na qual, para combater a crise ambiental do mundo, recomendava-se um Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA). Assim, no ano de 1975, em Belgrado, na antiga Iugoslávia, reuniram-se 65 especialistas que formularam os princípios e orientações do PIEA (DIAS, 1994 apud GHIZONI, 2012).

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

[..] processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999, não paginado).

Os objetivos fundamentais da educação ambiental, conforme art. 5º da PNEA, são:

I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;  
II - a garantia de democratização das informações ambientais;  
III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;  
IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;  
V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;  
VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;  
VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade. (BRASIL, 1999, não paginado).

A PNEA, em seu art. 3º, inciso II, atribui às instituições de ensino a promoção da educação ambiental “de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem” (BRASIL, 1999, não paginado). Para Pelicioni e Philippi Jr (2014), a EA utiliza conhecimentos da ecologia e de diferentes áreas, como a geografia, a história,

a psicologia, a sociologia, entre outras, mas tem como alicerce a educação e a pedagogia nas metodologias de trabalho.

As atividades associadas a PNEA devem compreender a educação em geral e escolar, mediante as linhas de atuação correlacionadas:

- capacitação de recursos humanos;
- desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações;
- produção e divulgação de material educativo;
- acompanhamento e avaliação.

A articulação da EA deve ter um enfoque humanista, holístico, democrático e participativo, estimulando e fortalecendo uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e incentivando as ações de cunho participativo individual e coletivo.

Nesse sentido também é o entendimento de Carvalho:

É fundamental uma educação que permita desvelar os sentidos da realidade, problematizando as interpretações das diferentes forças sociais existentes, pois, ao interpretá-las, essa prática educativa abre um campo de novas possibilidades de compreensão e autocompreensão, no sentido do reposicionamento e do compromisso dos sujeitos na problemática ambiental. (CARVALHO, 2000 apud LUZZI, 2014, p. 446).

A meta primordial da EA é a construção de uma sociedade ambientalmente sustentável, por meio da minimização de geração de resíduos sólidos, conservação do meio ambiente, melhoria da qualidade de vida dos seres vivos e o equilíbrio entre economia e recursos naturais (ABDALA; RODRIGUES; ANDRADE, 2008).

Destarte, os programas educativos devem ser contínuos e dinâmicos na formação dos indivíduos, devendo visar uma sensibilização ambiental, mobilização social e, acima de tudo, criação de educadores ativos que multipliquem o processo de educação ambiental (ABDALA; RODRIGUES; ANDRADE, 2008).

Segundo Purificação (2003 apud ARAUJO, 2011), o processo de mobilização social requer dos atores envolvidos se verem como responsáveis e capazes de construir mudanças. A decisão de integrar esse processo educativo depende da intensidade que o sujeito se reconhece como corresponsável pelo meio ambiente (ARAUJO, 2011).

De Conto (2010) enfatiza que a educação ambiental deve proporcionar o esclarecimento e a sensibilização da comunidade acadêmica, destacando a responsabilidade e corresponsabilidade socioambiental de cada cidadão. Ainda,

segundo a autora, para que ocorra um maior engajamento da comunidade acadêmica, a informação fornecida deve ser de qualidade e contínua.

Para o programa de coleta diferenciada da IES, a simples ação do indivíduo de descartar os resíduos de forma seletiva não representa uma mobilização social, a mobilização acontece quando se atribui um sentido a essa ação, por meio da internalização dos princípios ambientais, denotando-se um respeito ao meio ambiente, a si próprio e aos demais (ARAUJO, 2011).

A Política Nacional de Educação não apresenta um conteúdo mínimo que o Plano de Educação Ambiental deverá atender, entretanto, serão levantados alguns elementos essenciais que a IES poderá se apropriar para materializar todas as dimensões do plano.

As diretrizes do Plano de Educação Ambiental deverão objetivar a melhoria das condições ambientais e a qualidade de vida de todos os seres vivos. Além disso, contemplar a transversalidade, transdisciplinaridade e complexidade dos indivíduos e elementos naturais nas etapas de planejamento, descentralização e articulação espacial das ações, sustentabilidade socioambiental nos programas e aperfeiçoamento e fortalecimento dos sistemas de educação (formal e informal). Por fim, em todas as etapas do plano, oportunizar a democracia, mobilização e participação social, garantindo a atuação integrada dos diversos atores sociais (BRASIL, 2018).

A Resolução nº 422 (BRASIL, 2010b) traz diretrizes para a linguagem e a abordagem das campanhas, projeto de comunicação e educação ambiental. A referida menciona que a linguagem deve adequar-se ao público alvo, oportunizando o acesso às informações e propiciando a fácil compreensão e o conhecimento das questões ambientais e científicas.

A abordagem das práticas de educação ambiental deve contextualizar as questões socioambientais em todas as dimensões e escalas, adotar princípios e valores objetivando a construção de uma sociedade sustentável e valorizar as perspectivas da população nativa. Ademais, deve ainda favorecer a educomunicação, propiciando a construção, a gestão e a difusão do conhecimento, evidenciando os impactos socioambientais resultantes das ações antrópicas e as responsabilidades individuais perante a preservação ambiental e a qualidade de vida (BRASIL, 2010b).

Em suma, as estratégias de educação ambiental devem fomentar nos indivíduos uma sensibilização ambiental, como também mudanças comportamentais,

sendo essa última decisiva para formação de um ambiente ecologicamente equilibrado. Nessa linha, Pelicioni e Philippi Jr (2014) afirmam que a consciência ecológica sem uma ação transformada não resulta em mudanças na sociedade.

## 5 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Neste capítulo serão abordadas as definições pertinentes e conceituadas as ações que são realizadas na IES para gerenciamento dos resíduos sólidos comuns. As etapas de gerenciamento aqui contidas são de suma importância para compreender o diagnóstico e prognóstico desse plano, pois se executadas de forma eficaz favorecerão a coleta diferenciada de resíduos e fomentarão a participação da comunidade acadêmica.

### 5.1 DEFINIÇÕES

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, resíduos sólidos são definidos como:

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. (BRASIL, 2010a, não paginado).

A classificação de resíduos sólidos, conforme a PNRS (BRASIL, 2010a), é estabelecida de acordo com a origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. (BRASIL, 2010a, não paginado).

Ainda, a classificação dos resíduos sólidos decorre de sua periculosidade:

- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
- b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a” (BRASIL, 2010a, não paginado).

A NBR 10.004 (ABNT, 2004) trata da classificação exclusivamente associada a qualidade dos resíduos sólidos, isto é, as características físicas, químicas e infectocontagiosas:

- Resíduos classe I – perigosos: resíduos sólidos que apresentam periculosidade, tais como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e/ou patogenicidade.
- Resíduos classe II A – não inertes: resíduos sólidos que não se enquadram na classe I e classe II B – inertes. Apresentam as seguintes propriedades: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
- Resíduos classe II B – inertes: resíduos sólidos que submetidos a um contato dinâmico e estático com água, não tiveram seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água.

Além disso, ocorre a geração de rejeitos na IES, os quais são entendidos como “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.” (BRASIL, 2010a, não paginado).

O gerenciamento de resíduos sólidos visa, prioritariamente, a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento de resíduos sólidos ou disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, o qual, para a PNRS, é compreendido como:

[...] 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, exigidos na forma desta Lei (BRASIL, 2010a, não paginado).

Os resíduos tratados nesse estudo foram somente os enquadrados como classe II A, que, por decisão do autor, foram nomeados como resíduos sólidos comuns, sendo separados entre recicláveis, não recicláveis e resíduos de papel/papelão.

## 5.2 ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Conforme Leite (1997 apud GRIPP, 2004, p. 48), o gerenciamento de resíduos sólidos tem nexos com aspectos tecnológicos, operacionais, econômicos, ambientais, gerenciais e de desempenho (produtividade e qualidade). Ainda, é importante a relação dos elementos supra com a prevenção, redução, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, recuperação de energia e destinação final dos resíduos sólidos.

De acordo com Tchobanoglous, Theisen e Vigil (1993), o escopo do gerenciamento de resíduos sólidos abrange as funções administrativas, financeiras, legais, de planejamento e engenharia que circundam a solução dos problemas envolvendo resíduos sólidos. Segundo os autores, a solução pode envolver complexas relações interdisciplinares entre áreas como ciência política, planejamento urbano e regional, geografia, economia, saúde pública, sociologia, demografia, comunicação e conservação, além de engenharia e ciência de materiais.

O plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) é um instrumento de gestão ambiental, sendo parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade. No art. 21 da PNRS, é apresentado o conteúdo mínimo que deve estar presente no PGRS, como diagnóstico dos resíduos sólidos gerados, ações preventivas e corretivas para serem executadas em acidentes ou gerenciamento inadequado, metas e procedimentos para minimização da geração de resíduos sólidos, entre outros (BRASIL, 2010a). A figura 1 ilustra as etapas de gerenciamento de resíduos sólidos.

Figura 1 - Etapas do processo de gerenciamento de resíduos sólidos



Fonte: adaptado de Tchobanoglous, Theisen e Vigil (1993 apud FINKLER, 2013).

### 5.2.1 Geração de resíduos sólidos

Para Barbosa e Ibahin (2014), o crescimento populacional e a competitividade do mercado, oferecendo maior oferta de produtos e preços acessíveis, contribuem para o aumento de resíduos sólidos, o que ocasiona uma alta no consumo de produtos e na geração de resíduos sólidos.

Ademais, Gripp (2004) salienta que o processo de geração de resíduos sólidos é condicionado pela cultura que os indivíduos carregam. Entretanto, estes raramente compreendem a correlação da geração de resíduos sólidos e o impacto socioambiental causado, justamente devido à imersão nos padrões de produção e consumo, o que culmina na geração de resíduos por motivos circunstanciais.

A problemática envolvendo resíduos sólidos em IES inicia na geração, na qual a prevenção influi na diminuição do volume e do impacto causados pelos resíduos. A etapa de redução na geração de resíduos sólidos requer revisão de conceitos e reavaliação de procedimentos, além da conscientização dos envolvidos (DE CONTO, 2010).

A redução ou até mesmo a não geração de resíduos sólidos em uma IES carece de formação de cidadãos sensibilizados ambientalmente, por intermédio de educação ambiental.



### 5.2.2 Segregação

A etapa de segregação está atrelada à destinação final, que, se não realizada de forma adequada, é capaz de comprometer a qualidade do resíduos sólidos, dificultando seu tratamento.

Além disso, a segregação reduz os custos de uma eventual disposição final, alongando a vida útil de aterros sanitários e possibilitando ganhos financeiros devido ao valor agregado dos resíduos sólidos.

Para Rocca (1993 apud SIMIÃO, 2011), outro motivo para praticar a segregação é evitar a mistura de resíduos incompatíveis:

A mistura de dois ou mais resíduos incompatíveis pode ocasionar reações indesejáveis ou incontroláveis que resultam em consequências adversas ao homem, ao meio ambiente, aos equipamentos e mesmo à própria instalação industrial. A extensão dos danos dependerá das características dos resíduos, das quantidades, do local de estocagem e do tipo de reação (ROCCA, 1993 apud SIMIÃO, 2011, p. 56).

Zanta e Ferreira (2003) salientam que os resíduos segregados têm maior valorização financeira e receptividade do mercado consumidor. Em suma, a segregação potencializa a reciclagem e o reaproveitamento de resíduos sólidos, alavancando o retorno à cadeia produtiva e, por conseguinte, reduzindo a disposição final.

### 5.2.3 Coleta seletiva

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define a coleta seletiva como a “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição.” (BRASIL, 2010a, não paginado). O art. 8º da referida expõe que a coleta seletiva é um dos instrumentos do PNRS (BRASIL, 2010a). Para os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, a implantação da coleta seletiva é tida como prioridade no acesso aos recursos da União, sendo regulamentada pelo art. 18º, parágrafo 1º, inciso II, da PNRS (BRASIL, 2010a).

Para Jardim, Yoshida e Filho (2014), a coleta seletiva para resíduos sólidos no Brasil tem forte papel social, relacionando-se a inclusão de catadores e ao apoio de políticas públicas à organização de associações e cooperativas de catadores. Essa

ação é considerada um instrumento da PNRS (BRASIL, 2010a). Contudo, apesar da coleta seletiva ter evoluído nas últimas duas décadas, particularmente a desenvolvida para os catadores, as atuações públicas mostra-se tímidas, dependendo do empenho dos administradores públicos (JARDIM; YOSHIDA; FILHO, 2014).

Segundo Vilhena (2013), o sistema de coleta seletiva deve ser integrante de um sistema amplo de gestão de resíduos, abrangendo também a coleta regular, triagem e destinação final. O descarte misturado de resíduos recicláveis e não recicláveis, resulta em uma contaminação e perda de qualidade dos materiais recicláveis, acarretando redução do potencial de recuperação desses (BRINGHENTI, 2004).

De acordo com SEDU (2002 apud BRINGHENTI, 2004), as operações da coleta seletiva visam separar os resíduos recicláveis antes de serem misturados com uma heterogeneidade de resíduos, o que garante diversos ganhos para a sociedade, dentre eles evidencia-se a integralidade das características de cada resíduo, melhora dos sistema de coleta e destinação final, aumento da vida útil de aterros sanitários, geração de emprego e renda, e preservação de recursos naturais.

Além disso, a coleta seletiva apresenta vantagens correlacionadas a diminuição de custos com a disposição final dos resíduos, redução das despesas com remediação de áreas degradadas utilizadas como lixão, conscientização ambiental dos indivíduos, e, ainda, por consequência, redução dos custos associados a limpeza pública, melhoria do ambiente urbano e rural, culminando na melhora da saúde pública (GHIZONI, 2012).

Conforme a ABRELPE (2017), o cenário brasileiro mostrou que cerca de 70,4% dos municípios apresentam iniciativas de coleta seletiva. Na região sul o resultado foi mais positivo, aproximadamente 90,5%. Cabe destacar que essas iniciativas, em muitos dos municípios, abrangem parcialmente a área urbana.

#### **5.2.4 Acondicionamento**

Monteiro et al. (2001) explana que o acondicionamento deve preparar os resíduos de forma sanitariamente adequada para a coleta, assim como os recipientes devem ser compatíveis com a quantidade e tipologia dos resíduos. Ainda, segundo o autor, a escolha do recipiente adequado deve avaliar a frequência da coleta, o tipo de

edificação, o preço do recipiente, a mobilidade até o local da coleta e a característica e geração do resíduo.

Rocca (1993 apud SIMIÃO, 2011) apresenta alguns critérios mínimos para a escolha do recipiente apropriado:

- a construção deve ser realizada com material compatível aos resíduos;
- apresentar estanqueidade, evitando assim possíveis vazamentos;
- ser resistente fisicamente a pequenos choques que podem acontecer no manuseio;
- apresentar durabilidade;
- ser compatível com o equipamento de transporte, com relação à forma, volume e peso.

Figura 2 - Padrão de cores segundo a Resolução nº 275

<b>Cor</b>	<b>Descrição</b>
Azul	Papel/papelão
Vermelho	Plástico
Verde	Vidro
Amarelo	Metal
Preto	Madeira
Laranja	Resíduos perigosos
Branco	Resíduos de serviços de saúde
Roxo	Resíduos radioativos
Marrom	Resíduos orgânicos
Cinza	Resíduo geral não reciclável, ou contaminado, não passível de separação

Fonte: adaptado da Resolução nº 275 (BRASIL, 2001).

A Resolução nº 275 (BRASIL, 2001) estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos, a fim de ser adotado na identificação de coletores e transportadores. O padrão de cores é exposto na figura 2.

Conforme a NBR 13463 (ABNT, 1995), o acondicionamento dos resíduos sólidos comuns da IES pode ser realizado por recipiente rígido, recipiente hermético, saco plástico descartável ou contêiner coletor ou intercambiável.

### **5.2.5 Armazenamento**

A NBR 12235 (ABNT, 1992b) define armazenamento como sendo uma contenção temporária de resíduos, à espera de uma destinação final ou disposição final adequada, que atenda às condições básicas de segurança. O armazenamento em contêineres deve ser realizado em local de fácil acesso, tanto para veículos como para pessoas, disposto de uma área de manobra apropriada.

O armazenamento deve ser feito de modo a não alterar a classificação dos resíduos, minimizando os riscos de danos ambientais (ABNT, 1990). Segundo a NBR 11174 (ABNT, 1990), deve ser avaliado os seguintes fatores na escolha do local de armazenamento: uso do solo, topografia, geologia, recursos hídricos, acesso, área disponível e meteorologia.

Para Tchobanoglous, Theisen e Vigil (1993), o armazenamento de resíduos deve ponderar o efeito que causa no componente residual, o tipo de recipiente utilizado, a localização e a saúde pública e estética. Conforme o autor, os efeitos do armazenamento no resíduo são a decomposição biológica, a absorção de fluidos e a contaminação de componentes residuais.

A decomposição biológica de resíduos orgânicos rapidamente acontece no local de armazenagem, resultando no crescimento de microrganismos, geração de maus odores e surgimento de moscas, sendo esses efeitos intensificados ao longo do tempo (TCHOBANOGLIOUS; THEISEN; VIGIL, 1993).

De acordo com Tchobanoglous, Theisen e Vigil (1993), na composição de alguns resíduos sólidos existem percentuais de umidade que podem ser distribuídos entre todos os resíduos, desde que esses fiquem armazenados em recipientes fechados. Tal situação, segundo os autores, também dependerá do tempo de armazenamento até a coleta. Ainda, caso não haja estanqueidade, os resíduos sólidos poderão absorver a água pluvial, aumentando a umidade existente.

Ademais, no armazenamento pode ocorrer a contaminação dos resíduos, reduzindo a capacidade de reciclabilidade. No entanto se a intenção for de dispor os resíduos sólidos armazenados, a contaminação é benéfica, pois as concentrações dos

contaminantes são reduzidas no aterro (TCHOBANOGLOUS; THEISEN; VIGIL, 1993).

### **5.2.6 Coleta e transporte**

A coleta é o “ato de recolher e transportar resíduos sólidos de qualquer natureza, utilizando veículos e equipamentos apropriados” (ABNT, 1993, p. 2). O transporte deve obedecer rotas pré-estabelecidas, em que os veículos utilizados precisam ser compatíveis com o volume, peso e forma do resíduo a ser transportado, realçando que os indivíduos envolvidos devem ser devidamente treinados (SIMIÃO, 2011).

A NBR 13221 (ABNT, 2017) aborda alguns elementos pertinentes relacionados com o transporte de resíduos:

- o estado de conservação do veículo de transporte não deve permitir vazamento ou derramamento de resíduos;
- o resíduo deve ser protegido de intempéries;
- o acondicionamento deve ser feito de forma adequada, a fim de evitar o espalhamento de resíduos na via pública;
- os resíduos não podem ser transportados junto com alimentos, medicamentos ou produtos destinados ao consumo animal ou humano, ou com embalagens destinadas a esses fins.

A coleta seletiva é denominada como a coleta diferenciada de resíduos sólidos que previamente foram segregados na fonte geradora, de acordo com a sua constituição ou composição. Os resíduos com características semelhantes são selecionados pelo gerador e disponibilizados para a coleta separadamente, garantindo a integridade do caráter original do material reciclável.

### **5.2.7 Destinação e disposição final**

A PNRS (BRASIL, 2010a, não paginado) define a destinação final ambientalmente adequada como sendo:

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 Sisnama, do SNVS e do

Suasa, 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, 2010a, não paginado).

Os resíduos sólidos que esgotadas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos atuais disponíveis e economicamente viáveis, devem ser encaminhados para uma disposição final adequada, sendo determinada como uma “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.” (BRASIL, 2010a, não paginado).

A escolha do tratamento mais adequado deve considerar as características do resíduo a ser tratado, um aspecto fundamental é investigar a sua origem e se é um resíduo orgânico ou não (JUNIOR; SAIANI; DOURADO, 2014). Os resíduos recicláveis e de papel/papelão da IES são destinados à reciclagem, já os não recicláveis são dispostos em aterro sanitário. Nos subcapítulos a seguir serão discutidas as tecnologias adotadas pela instituição.

#### 5.2.7.1 Reciclagem

O processo de reciclagem é definido como a “transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos” (BRASIL, 2010a, não paginado).

A tecnologia reciclagem consiste no aproveitamento e transformação de resíduos, com o intuito de retornar ao ciclo produtivo, a fim de serem beneficiados e novamente transformados em produtos comercializáveis (UFPE, 2012). A PNRS, através do Art. 7º, inciso VI, trata um de seus objetivos que é o “incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados” (BRASIL, 2010a, não paginado).

A reciclagem traz variados benefícios ao meio ambiente, sendo eles a preservação de recursos naturais, economia de energia, geração de trabalho e renda, e conscientização da população (UFPE, 2012). Ainda, Brasil e Santos (2007 apud COLVERO, 2014) mencionam outros aspectos, como a minimização de impactos

ambientais, menor proliferação de doenças, fração orgânica dos resíduos menos contaminada, melhora da qualidade de vida da população em função de uma cidade mais limpa e aumento da vida útil de aterros sanitários.

Para Lima (2001 apud COLVERO, 2014) a reciclagem deve ser estudada e avaliada, além dos benefícios que produz, deve-se compreender a rota de escoamento e o mercado que irá absorver cada tipo de resíduo. Uma vez que o custo do beneficiamento de materiais recicláveis é mais elevado se comparado ao custo de matérias-primas virgens (UFPE, 2012).

Diante do cenário, esse tratamento necessita de um modelo de gestão que esteja atento as necessidades de mercado, aos avanços tecnológicos e a complexidade dos setores industriais (UFPE, 2012).

#### 5.2.7.2 Aterro sanitário

A NBR 8419 trata da definição de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos, como sendo:

Técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário (ABNT, 1992a, p. 1).

O aterro sanitário é um elemento indispensável na rota tecnológica dos resíduos sólidos, pois, segundo o PNRS (BRASIL, 2010a), são os responsáveis pela disposição ambientalmente correta de rejeitos. Entretanto, atualmente, os aterros são utilizados para disposição de resíduos que poderiam ser tratados com outras tecnologias mais sustentáveis, como por exemplo reciclagem e compostagem.

O projeto de um aterro sanitário apresenta elementos de engenharia, tais como o sistema de impermeabilização da base do aterro, sistema de drenos de gás, sistema de coleta do lixiviado e sistemas de drenagem das águas pluviais. Esse conjunto de sistemas tem como finalidade a segurança do aterro e controle dos produtos gerados (lixiviados e emissões atmosféricas), bem como a atenuação de riscos à saúde da população, assegurando a operação do aterro com menor impacto ambiental possível (BNDES, 2014).

Segundo Rushbrook e Pugh (1999 apud REICHERT, 2007), os potenciais utilidades de aterros sanitários encerrados incluem os usos para agricultura, florestamento, paisagismo, recreação, habitação e industrial. Entretanto a ocupação dessas áreas apresentam algumas restrições, tais como a baixa capacidade de carga, recalques diferenciais, presenças de gases potencialmente explosivos e problemas de corrosividade do concreto e aço, devido aos produtos da decomposição dos resíduos (REICHERT, 2007).



## 6 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NAS IESs

Nessa seção será apresentada a relação das instituições, com os resíduos sólidos gerados por cada uma, concomitante a gestão, coleta seletiva e educação ambiental.

### 6.1 UNIVERSIDADE DA VALE DOS SINOS (UNISINOS)

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) da Unisinos teve início no ano de 1997, por meio do projeto Verde Campus, em que um grupo de funcionários avaliaram questões ambientais da instituição, como a coleta de resíduos, consumo de água e a preservação das áreas verdes. A partir disso, surgiram diversos programas, como a coleta seletiva de papel (UNISINOS, 2019).

Em 2002 deu-se início a busca da certificação ambiental, com a implantação e operação do atual SGA. Assim, em dezembro de 2004 a Unisinos obteve a certificação ISO 14001, sendo a primeira universidade da América Latina a ter tal certificação. A partir daí, a instituição realiza diariamente a manutenção da implantação dos requisitos da referida, sendo as atividades monitoradas por auditorias internas e externas (UNISINOS, 2019).

Entre os principais objetivos do SGA estão o comprometimento, a definição e o atendimento da política ambiental, além da implantação e operacionalização dos requisitos da norma ISO 14001 (GOMES, 2010).

Na etapa de aspectos e impactos ambientais, dentro da implementação do SGA, a geração de resíduos sólidos foi identificada como aspecto ambiental significativo. Os resíduos sólidos domésticos têm tratamento distinto, pela coleta seletiva, sendo reciclados ou encaminhados para aterro sanitário (GOMES, 2010).

O gerenciamento ambiental da instituição tem o enfoque na área operacional, realizando treinamentos e capacitações de funcionários e responsáveis que atuam diretamente na implementação dos requisitos da norma. Os alunos e professores têm contato com o gerenciamento durante a Semana de Gestão Ambiental e pelo sítio eletrônico, que disponibiliza o relatório anual do SGA (RUSCHEINSKY; TRENC; GOMES, 2017).

A comunicação ambiental possui canal específico, permitindo a comunidade acadêmica participar das questões relacionadas ao SGA, seja por meio de dúvidas, reclamações, informação de ocorrências ambientais, entre outras (UNISINOS, 2019).

## 6.2 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)

A UFRGS implantou o SGA desde o ano de 2008, tendo a Assessoria de Gestão Ambiental (AGA) como órgão responsável pela elaboração, implementação e acompanhamento do sistema. A missão da AGA é planejar, implantar e monitorar a Política Ambiental da UFRGS, mediante o SGA (UFRGS, 2019).

A coleta seletiva foi implantada na universidade antes do Decreto Federal nº 5.940, de 25 de outubro de 2006, entretanto, somente em 15 de setembro de 2008 ocorreu sua regulamentação, com a obrigatoriedade e a introdução da padronização de cores para sacos e coletores, sendo os resíduos segregados em recicláveis, não recicláveis e compostáveis (CAMPANI et al., 2010). No ano de 2012, a UFRGS criou a Comissão da Coleta Seletiva Solidária, com o objetivo de implantar e supervisionar a segregação de resíduos recicláveis e destinar para associações e cooperativas (UFRGS, 2019).

O SGA da UFRGS possui quatro programas transversais que abrangem toda a universidade, sendo eles a Educação Ambiental, o Licenciamento Ambiental, o Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais e a Certificação Ambiental. Quanto à EA, a instituição, por meio de atividades que envolvem o meio acadêmico e a comunidade, procura difundir os conhecimentos sobre o meio ambiente, realizando um trabalho amplo de conscientização e mobilização da sociedade, formando indivíduos que compreendem e agem de forma crítica e coerente (SGARBI; SCHLOSSER; CAMPANI, 2013).

## 6.3 UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL (UNISC)

A Unisc possui operando o Sistema de Gestão Ambiental, tendo como um dos enfoques à gestão de resíduos sólidos. A coleta seletiva teve, no ano de 2002, o início de sua implantação, sendo incorporada no ano de 2005 a compostagem para os resíduos orgânicos segregados (KIPPER, 2010).

No ano de 2016 iniciou-se a segregação dos resíduos na instituição, de acordo com o padrão de cores da Resolução nº 275 (BRASIL, 2001), sendo instalados coletores para metal, orgânico, papel, plástico e rejeito para os corredores, e coletores para papel, plástico e metal nas salas de aula. Além disso, a instituição incentiva a prática da redução, reutilização e reciclagem a toda comunidade acadêmica. A segregação realizada na Unisc exerce função social, pois todos resíduos recicláveis são doados para uma cooperativa de catadores (UNISC, 2019).

A Unisc, além de possuir Sistema de Compostagem no campus, garantindo uma redução no volume de resíduos encaminhados para aterro sanitário, incentiva a comunidade acadêmica em ações individuais para aproveitamento dos resíduos orgânicos, fornecendo subsídios técnicos para criação de composteiras (UNISC, 2019).

Ainda, a instituição realiza diversas campanhas visando a sustentabilidade ambiental, como, por exemplo, o Descarte Consciente, no qual disponibiliza coletores para descarte de pilhas, baterias, celulares e medicamentos, estimulando a participação da comunidade. Além disso, a educação ambiental é aplicada permanentemente, fomentando o consumo dos recursos naturais de forma consciente, em que foram fixados adesivos em todas as áreas do campus (UNISC, 2019).

#### 6.4 UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL (UCS)

A UCS, no ano de 1990, iniciou a segregação diferenciada de resíduos de papel e papelão, a qual incentivava os setores administrativos a segregarem esses resíduos, tornando viável a comercialização, sendo essa ação denominada como Projeto Papel (UCS, 2015).

Posteriormente, no ano de 1999, criou-se o Instituto de Saneamento Ambiental (ISAM) no campus principal. Nesse ano também teve início o diagnóstico ambiental para atender a legislação vigente. Por ele, identificou-se a geração de resíduos em todos os setores da instituição, os passivos ambientais, a sensibilização dos responsáveis pelo sistema de limpeza, a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e o encaminhamento para o órgão ambiental do Estado, entre outras atividades (DE CONTO et al., 2010).

No ano seguinte houve a aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pela Fepam, entretanto, somente no ano de 2003 a Cidade Universitária obteve a Licença de Operação. Dentre as atividades realizadas para sua obtenção, o Projeto Urbanístico constituiu a última etapa e teve por finalidade ocupar os espaços de forma criteriosa e ambientalmente correta, respeitando as faixas de preservação permanente (DE CONTO et al., 2010).

Ademais, foram realizadas diversas práticas de gerenciamento de resíduos, nas quais identificou-se as condições de manejo dos resíduos sólidos, verificou-se os produtos e os reagentes dos laboratórios e foram compreendidos os processos que geram os resíduos. Além disso, foi revisada a legislação tocante ao PGRS, ocorreram alterações contratuais que visavam atribuir as empresas parceiras da UCS a responsabilidade pela geração dos resíduos, definiram os procedimentos na contratação de empresas para a coleta, transporte e destino final dos resíduos, realizaram-se atividades de educação ambiental para atender as diretrizes do PGRS, entre outras ações (DE CONTO; SILVA; PESSIN, 2004).

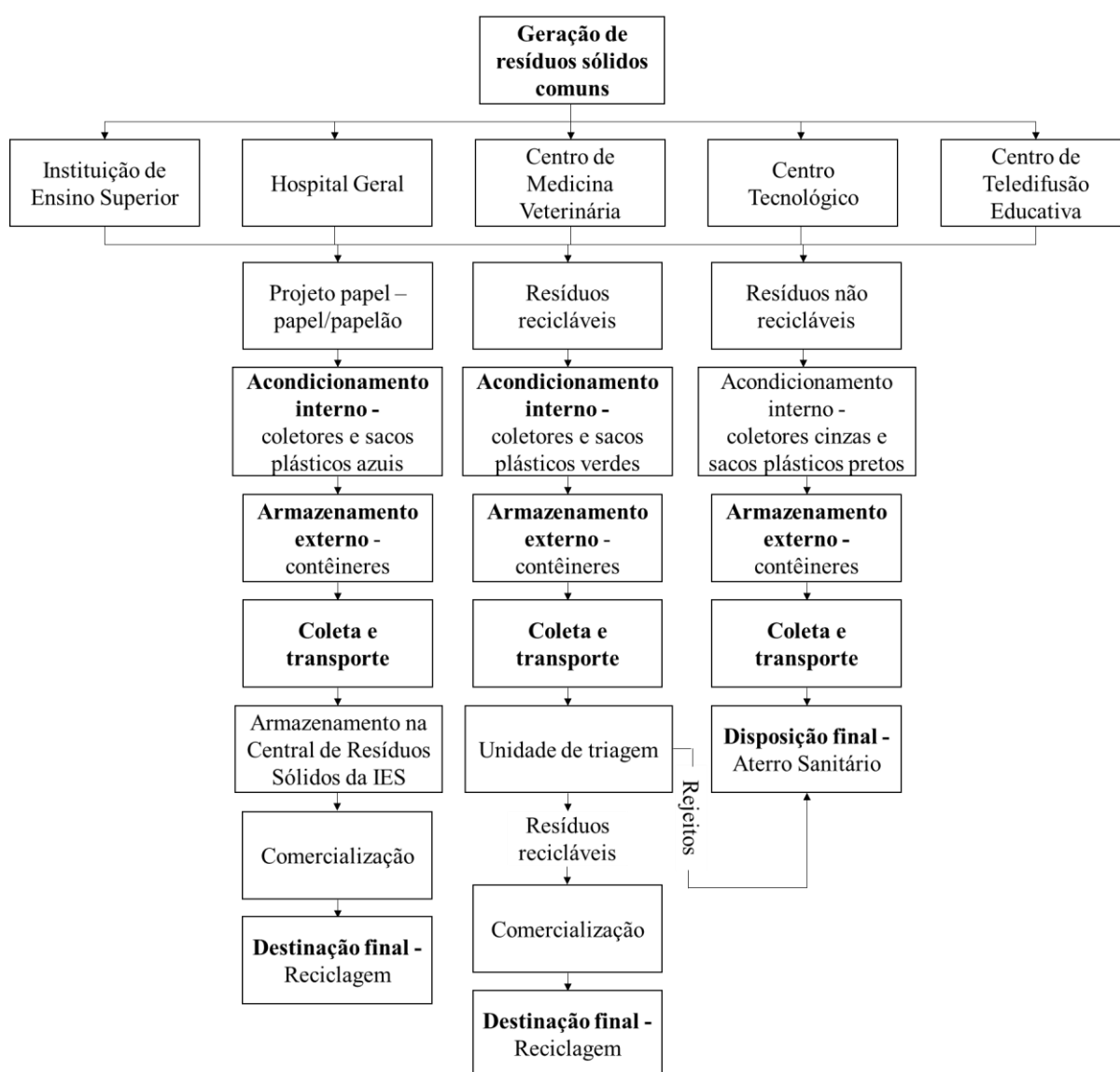
Para atendimentos das diretrizes da PNRS e considerando a necessidade da renovação da LO do campus principal, no ano de 2015 o PGRS foi revisado, e encontra-se em vigor nos dias atuais (UCS, 2015).

Em 1º de junho de 2019 a UCS implantou a coleta diferenciada de resíduos sólidos comuns, oportunizando, nas etapas de manejo, a separação dos resíduos sólidos em recicláveis e não recicláveis, buscando atender as diretrizes estabelecidas pela PNRS.

## 7 DIAGNÓSTICO

Nesta seção estão apresentadas as situações dos resíduos sólidos comuns na Instituição de Ensino Superior, no seu campus principal, desde sua geração até a destinação final. Ainda, abordando a percepção dos estudantes acerca da implantação da coleta diferenciada, a qual amparará a elaboração de diretrizes ao plano de educação ambiental que compreenderá a comunidade acadêmica. Na figura 3 é apresentada a estrutura organizacional da IES, relacionada ao gerenciamento dos resíduos sólidos comuns.

Figura 3 - Estrutura organizacional e gerenciamento de resíduos sólidos comuns



Fonte: adaptado de UCS (2019b).

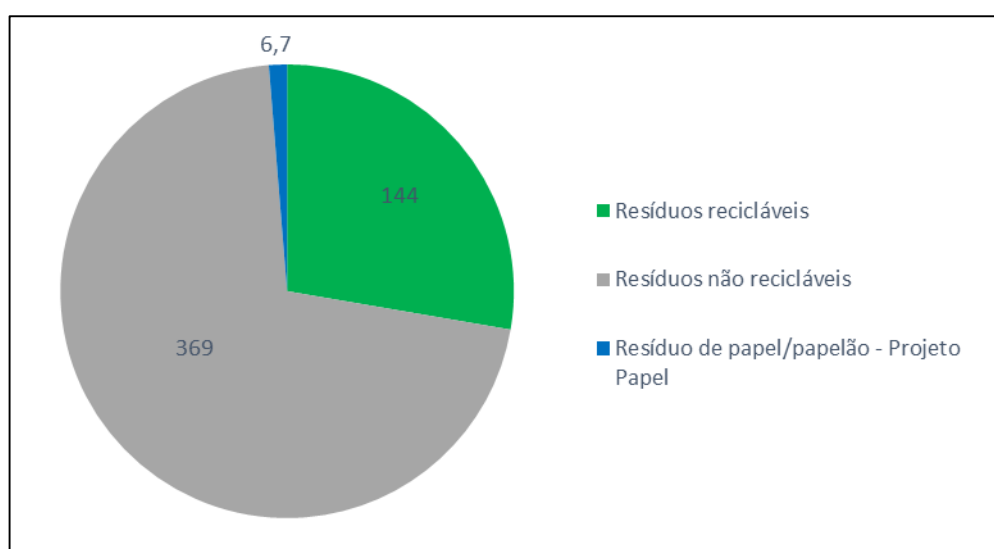
De Conto (2010) compreende que a complexidade da gestão dos resíduos sólidos em uma IES se dá pela correlação entre gestão acadêmica, mudanças comportamentais e heterogeneidade dos resíduos, sendo esse último fruto das diversas atividades exercidas.

## 7.1 GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A metodologia utilizada na quantificação dos resíduos sólidos comuns se deu pela observação direta nos locais e ambientes, análise dos relatórios de empresas terceirizadas e sistematização de conhecimento técnico científico. Com base nesses aspectos, estimou-se uma geração média mensal de 519,7 m<sup>3</sup>. Com relação a observação direta, a análise foi realizada mediante a correlação da periodicidade de coleta, volume e número de contêineres (UCS, 2019b).

No tocante a qualidade dos resíduos, fator que implica diretamente na sua destinação, são eles discriminados em recicláveis, não recicláveis e papel/papelão. Na figura 4 apresenta-se a quantificação dos resíduos sólidos comuns, sendo separados em recicláveis, não recicláveis e papel/papelão.

Figura 4 - Quantificação média dos resíduos sólidos comuns (em m<sup>3</sup>/mês)



Fonte: adaptado de UCS (2019b).

Os resíduos recicláveis correspondem aos resíduos plásticos, metálicos, vidros, embalagens longa vida, isopor, papel toalha, papel e papelão. Para os resíduos

não recicláveis, consideram-se os restos de alimentos, dejetos de animais, cigarro, goma de mascar, resíduos sanitários, papéis sujos e/ou engordurados e rejeitos.

Os locais de geração dos resíduos sólidos comuns na IES são as áreas de convivência, salas de aula, laboratórios, espaços administrativos, sanitários e biblioteca. Além desses, a geração acontece nos espaços locados da IES para empresas do ramo de prestação de serviços e comercial.

A IES não possui programas de redução na geração de resíduos sólidos comuns e de educação ambiental para a comunidade acadêmica, limitando-se a sensibilizar de forma regular apenas professores e funcionários uma vez ao ano na Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho – SIPAT e semestralmente por meio de eventos específicos que promovem o diálogo com as higienizadoras que realizam o manuseio dos resíduos sólidos comuns.

## 7.2 SEGREGAÇÃO E ACONDICIONAMENTO INTERNO

Para a segregação dos resíduos sólidos comuns na IES utilizam-se dois conjuntos de coletores distintos. Para os locais próximos aos setores administrativos estão disponíveis conjunto de coletores para os resíduos recicláveis, resíduos não recicláveis e papel/papelão. Para as demais áreas do campus, tanto internas como externas, há conjunto de coletores apenas para os resíduos recicláveis e resíduos não recicláveis.

A identificação dos coletores é realizada por cores diferentes. Para os resíduos recicláveis adotaram-se coletores e sacos de cor verde; para os não recicláveis utilizam-se coletores de cor cinza e sacos pretos; para os resíduos de papel/papelão usam-se coletores e sacos de cor azul. Além disso, os coletores possuem adesivos e alguns dispõem de informativos fixados em paredes próximas, indicando quais resíduos devem ser dispostos em cada um. Nas áreas externas, a identificação é deficitária, não havendo padronização de coletores e nem informativos sobre a segregação. A figura 5 exibe o conjunto de coletores utilizados na áreas próximas aos setores administrativos.

Figura 5 - Conjunto de coletores para os resíduos sólidos comuns



Fonte: o autor (2019).

A inclusão de coletores para papel e papelão se dá em razão da IES gerar grandes quantidades desses resíduos, sendo materiais de grande potencial de reciclabilidade. Essa iniciativa teve início no ano de 1990, com a incorporação do Projeto Papel pela IES, que teve a finalidade de incentivar, nos setores administrativos, a segregação de papel e papelão na fonte, para após serem encaminhados para comercialização, gerando ganhos financeiros para a instituição (UCS, 2015).

A disposição do conjunto de coletores na área interna ocorre somente nos corredores, sendo que a ordenação foi realizada mediante análise dos espaços físicos existentes, requerendo, em alguns casos, da avaliação individual de cada espaço. A disposição dos coletores nos corredores se dá em virtude de diminuir a quantidade de sacos plásticos utilizados, melhorar o manejo das higienizadoras e diminuir os custos da implantação da coleta diferenciada (UCS, 2019b). Ainda, avaliou-se o volume dos coletores para cada local, a fim de aperfeiçoar a coleta realizada pelas higienizadoras. A tabela 1 indica o volume dos coletores utilizados na IES.

Para a segregação nos sanitários utilizam-se distintas padronizações de cores e volumes para os coletores. Empregam-se coletores de cor cinza e sacos verdes para os resíduos recicláveis, com um volume de 100 L, e para os resíduos não



recicláveis usam-se sacos pretos e coletores de cores variadas, com um volume de 15 L (UCS, 2019b).

Tabela 1 - Volume dos coletores utilizados na IES

<b>Coletores</b>	<b>Áreas internas</b>	<b>Áreas externas</b>
<b>Coletores de resíduos recicláveis</b>	23 L	50 L
<b>Coletores de resíduos não recicláveis</b>	23 L	50 L
<b>Coletores de papel/papelão</b>	65 L	-

Fonte: UCS (2019b).

Os espaços locados seguem o mesmo padrão da instituição para a segregação dos resíduos sólidos comuns, porém utilizam-se coletores sem padronização, sendo de responsabilidade do estabelecimento essa etapa de manejo dos resíduos sólidos (UCS, 2019b).

A coleta dos resíduos sólidos comuns das áreas internas e externas da IES até o armazenamento externo é realizada por higienizadoras de forma manual. A coleta dos resíduos gerados nos espaços locados até os contêineres é de responsabilidade dos próprios estabelecimentos (UCS, 2019b).

### 7.3 ARMAZENAMENTO EXTERNO

Para o armazenamento externo utilizam-se nove conjuntos de contêineres, que estão distribuídos por toda a Cidade Universitária. Os conjuntos, obrigatoriamente, contam com contêineres para resíduos recicláveis, não recicláveis e papel e papelão. Todos possuem um volume de 1000 L. Os resíduos sólidos gerados pelos locais locados são armazenados e destinados juntamente com os resíduos sólidos comuns da IES. A disposição dos conjuntos de contêineres está apresentada na figura 6.

Figura 6 - Disposição dos contêineres na IES



Fonte: UCS (2019b).

Os contêineres não apresentam igual padrão de cores dos coletores. Por isso, a fim de proporcionar uma melhor compreensão por parte dos responsáveis por depositar os resíduos, estes são identificados por meio de adesivos. A figura 7 apresenta um exemplo de conjunto de contêineres utilizados na IES.

Figura 7 – Exemplo de conjunto de contêineres utilizados na IES



Fonte: o autor (2019).

#### 7.4 COLETA E TRANSPORTE EXTERNO

A coleta e transporte dos resíduos não recicláveis é realizada por empresa terceirizada, mediante contrato de prestação de serviços, acordada a periodicidade de coleta para cinco vezes por semana.

Os resíduos recicláveis e os resíduos de papel/papelão contendo informações não sigilosas, são coletados e transportados pela mesma empresa terceirizada, contudo, a frequência de coleta é de duas a três vezes por semana.

Os resíduos de papel/papelão que possuem dados sigilosos são coletados pelo Setor de Transportes da IES, por intermédio de um chamado junto ao Setor de Gerenciamento Ambiental, os quais são encaminhados para a Central de Armazenamento de Resíduos Sólidos, com a finalidade de descaracterizá-los. Posteriormente, após acumular um volume considerável, estes são coletados pela mesma empresa terceirizada responsável pelos demais resíduos.

A Central de Armazenamento de Resíduos Sólidos da IES possui uma área de 200 m<sup>2</sup>, que atende aos critérios estabelecidos pela NBR 12.235 (ABNT, 1992b) para armazenamento de resíduos perigosos. A Central opera desde junho de 2012 e armazena de forma segura, separada e organizada os resíduos gerados na IES, especificamente os resíduos líquidos perigosos, resíduos sólidos perigosos, lâmpadas fluorescentes e pilhas, vidraria de laboratório contaminada com produtos químicos e resíduos de papel/papelão, sendo esses últimos armazenados em pavilhão anexo (UCS, 2015).

#### 7.5 DISPOSIÇÃO FINAL E DESTINAÇÃO FINAL

Os resíduos não recicláveis são encaminhados para disposição final em aterro sanitário terceirizado, localizado no município de São Leopoldo (UCS, 2019b). O aterro sanitário iniciou sua operação em novembro de 2011 e está licenciado pela FEPAM para receber 1.000 t/dia, tendo uma área total de 135 ha, com capacidade para 5 milhões de toneladas de resíduos sólidos e uma vida útil de 20 anos (CRVR, 2019). A figura 8 exibe o aterro sanitário terceirizado que os resíduos não recicláveis da IES são dispostos.

Os resíduos recicláveis e os resíduos de papel/papelão contendo informações não sigilosas, são encaminhados para unidade de triagem, a fim de segregá-los e, após, comercializá-los, tendo como destinação final a reciclagem.

Os resíduos de papel/papelão que possuíam dados sigilosos são comercializados para empresa devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente, a qual realiza a reciclagem.

Figura 8 - Aterro sanitário terceirizado



Fonte: CRVR (2019).

## 7.6 PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES ACERCA DO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DA COLETA DIFERENCIADA

Nessa seção avaliou-se a relação dos estudantes com os resíduos sólidos comuns gerados no âmbito da IES, como forma de apreciar as fragilidades para, em seguida, propor diretrizes ao plano de educação ambiental, que estimulem a segregação dos resíduos sólidos comuns no ponto de geração.

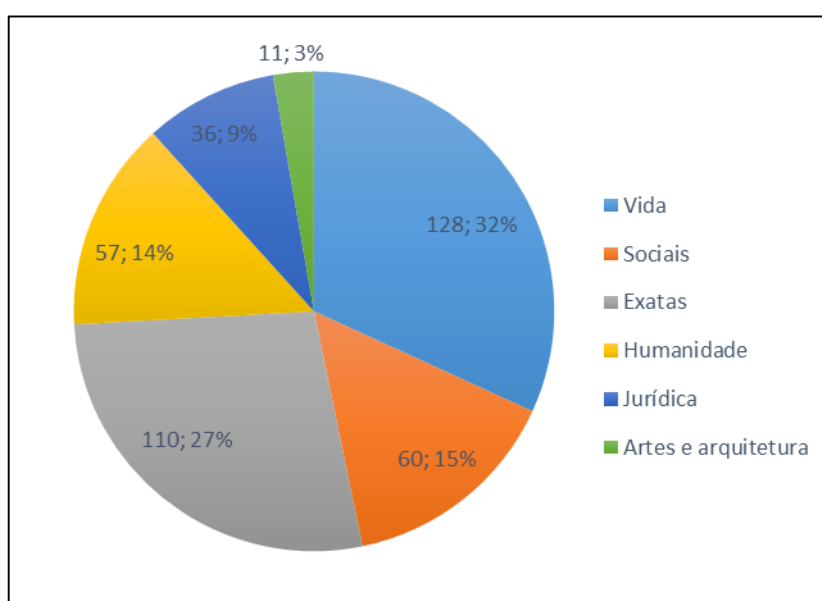
A metodologia adotada para a avaliação da percepção dos estudantes foi mediante pesquisa na forma de um questionário estruturado, sendo aplicado nas salas de aula para uma amostra da população da IES, e análise dos resultados de maneira



quali-quantitativa, auxiliada pelo software Microsoft Office Excel. Para determinação do tamanho da amostragem da pesquisa utilizou-se o tipo probabilístico, de forma estratificada. Dessarte, tendo ciência da população estudada e adotando-se 5% de margem de erro e 95% de nível de confiança, o resultado foi uma amostra de 373 pessoas, de acordo com Barbetta (2002).

Com o propósito de verificar a clareza textual do questionário e aumentar a eficiência e a eficácia da pesquisa, no dia 22 de agosto de 2019 aplicou-se o pré-teste em uma turma de 20 estudantes do 7º semestre do curso de Engenharia Ambiental. A realização do pré-teste permitiu consolidar o questionário, sucedendo dessa etapa a modificação da escala de respostas, empregando nas questões de múltipla escolha específicas os termos: discordo plenamente; discordo parcialmente; não concordo nem discordo; concordo parcialmente e concordo plenamente. Portanto, a estrutura final do questionário apresentou 22 questões de múltipla escolha, com escalas de resposta variando de acordo com o conteúdo da questão, a idade, e gênero do pesquisado, além de um campo opcional para observações e sugestões de melhorias. Frisa-se que as questões 9 e 10 foram desprezadas na análise, pois a construção foi equivocada, gerando dualidade de compreensão e dificuldade de entendimento, sendo corroborada pelo resultado. A íntegra do questionário e os resultados podem ser observados no apêndice A.

Figura 9 - Quantidades de pesquisados e percentuais estratificados da pesquisa por área de conhecimento da IES



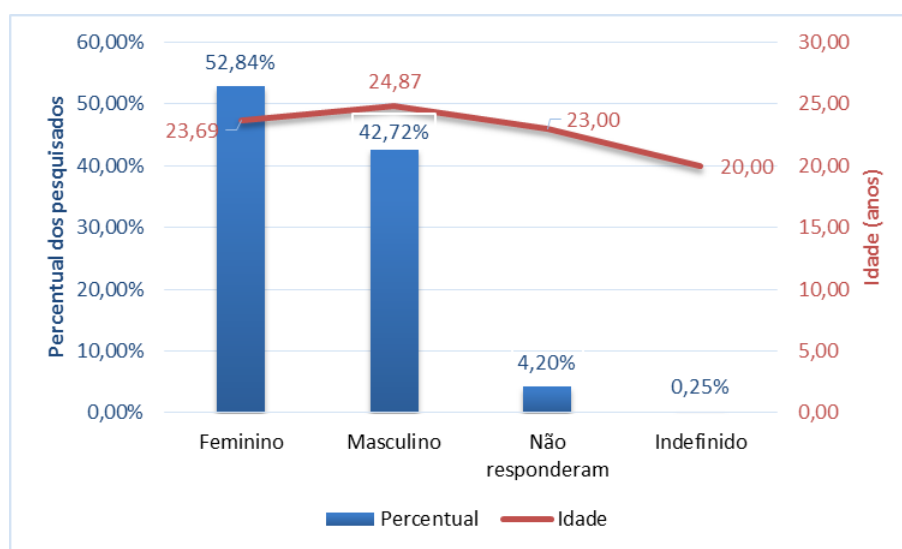
Fonte: o autor (2019).

A aplicação do questionário ocorreu por meio de amostragem aleatória simples com base na distribuição das disciplinas e áreas de conhecimento, realizada entre os dias 10 e 18 de setembro de 2019, tendo um excedente do tamanho de amostra de 32 pesquisados, totalizando 405 pessoas participantes da pesquisa. A figura 9 exibe as quantidades de pesquisados e os percentuais estratificados por área de conhecimento da IES.

Cabe evidenciar que inicialmente buscou-se assimilar o percentual de cada área de conhecimento que integra a população da IES (artes e arquitetura, exatas, humanidade, jurídica, sociais e vida) para compor a amostra. No entanto, na aplicação do questionário essa pretensão não se concretizou, pois as turmas avaliadas eram constituídas das mais diversas áreas de conhecimento e não havia prazo hábil para tal análise.

O perfil dos pesquisados foi preponderantemente do gênero feminino e a média de idade foi de 24,2 anos, havendo predominância das áreas de conhecimento de exatas e vida, correspondendo a aproximadamente 59% do tamanho da amostra. A figura 10 apresenta o perfil dos pesquisados, indicando o percentual e a média da idade por gênero.

Figura 10 - Perfil do pesquisados relativamente à idade e gênero



Fonte: o autor (2019).

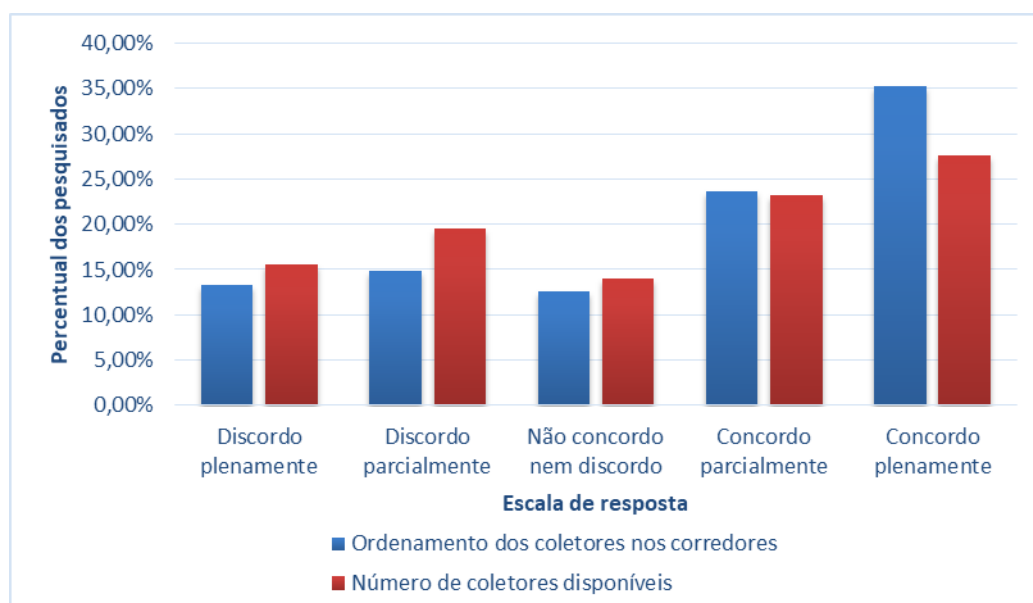
O termo resíduo sólido foi compreendido de forma plena por 69,14% e parcial por 22,72%, o qual deverá ser utilizado habitualmente nas informações fornecidas aos

estudantes, devido ao discernimento apresentado. A área de exatas apresentou maior entendimento do termo, cerca de 96,36% dos pesquisados. O menor percentual de compreensão do termo foi verificado entre os pesquisados da área de humanidade, aproximadamente 82,46%.

Equitativamente a expressão coleta seletiva deverá ser usual na comunicação ambiental, pois foi entendida por 68,15% de forma plena e parcialmente por 26,42%. Relativamente a implantação da coleta seletiva na IES, apesar de 77,53% saberem que havia ocorrido, 22,22% não tinham total conhecimento desse processo, o que corresponde a aproximadamente 2.810 estudantes.

Dentre uma das ações de implantação da coleta diferenciada, a retirada dos coletores de resíduos sólidos das salas de aula e a inserção de conjuntos de coletores nos corredores foi a mais incômoda. A figura 11 expõe a percepção dos pesquisados acerca da disposição dos coletores.

Figura 11 - Percepção dos pesquisados acerca da disposição dos coletores



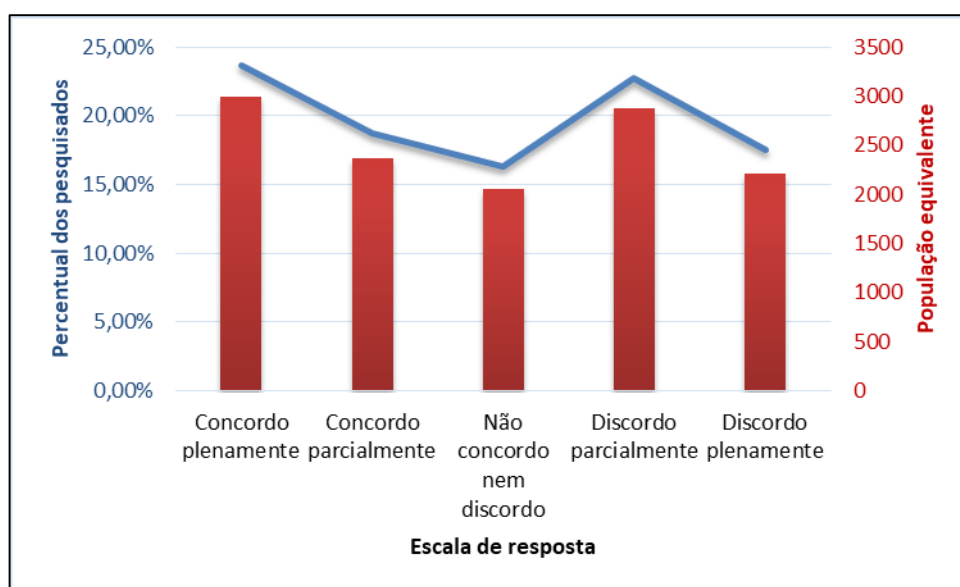
Fonte: o autor (2019).

Nota-se, que apesar da maioria dos pesquisados concordar parcialmente e plenamente quanto ao ordenamento e ao número de coletores disponíveis, sendo esses 59,1% e 50,86%, respectivamente, o percentual de discordância foi de 28,14% em relação ao ordenamento, equivalendo a 3.558 estudantes, e 35,07% no que se refere ao número de coletores disponíveis, correspondendo a 4.435 estudantes. Ademais, 23,45% tiveram problemas em localizar os coletores nos corredores e

25,93% observaram resistência dos seus colegas para a nova disposição dos coletores.

Com relação ao fornecimento de informações que instruem os estudantes para realizarem a segregação dos resíduos sólidos gerados, 42,47% reconheceram de forma plena ou parcial que esse tipo de informação foi disponibilizada pela IES e 40,25% discordaram, de forma plena ou parcial, que encontraram essas informações. A figura 12 apresenta a percepção dos pesquisados quanto ao fornecimento de informações pertinentes à segregação dos resíduos sólidos comuns.

Figura 12 - Percepção dos pesquisados com relação ao fornecimento de informações referentes à segregação dos resíduos sólidos comuns



Fonte: o autor (2019).

Em consonância ao fornecimento de informações da IES para segregação dos resíduos sólidos comuns, 61,98% dos pesquisados concordaram plenamente que são capazes de segregar os resíduos sólidos em reciclável e não reciclável e 27,9% de forma parcial, ou seja, embora metade dos pesquisados não observaram esclarecimentos nessa alçada, aproximadamente 90% dos pesquisados têm essa competência. Ademais, a compreensão do que é um resíduo sólido reciclável e não reciclável foi admitida por 90,37% e 87,66%, respectivamente, de forma plena ou parcial.

Em seguida, foi proposto que os pesquisados segregassem alguns resíduos sólidos, sendo esses: papel, guardanapo com gordura, casca de fruta, goma de

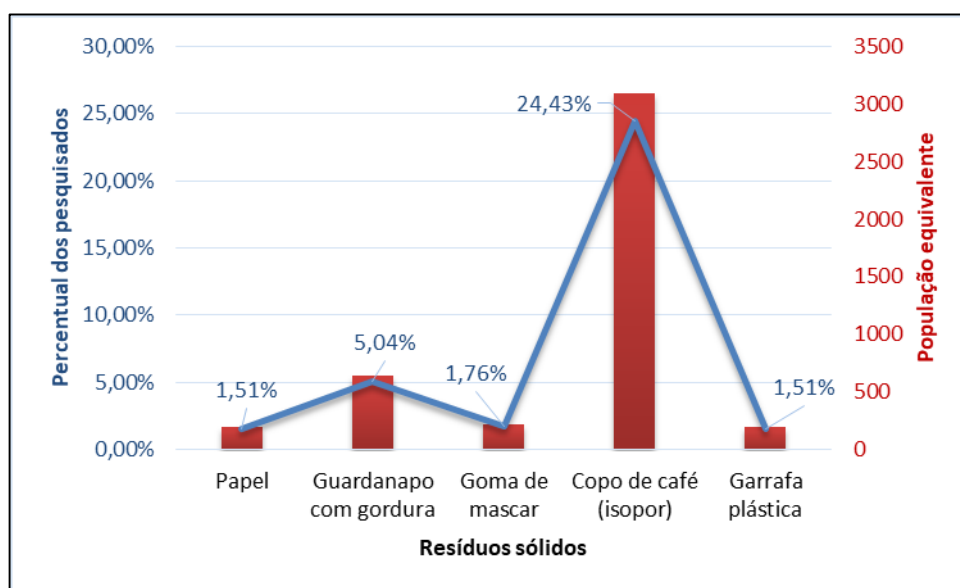


mascar, copo de café (isopor) e garrafa plástica. Porém, apesar de 90% dos pesquisados declararem ser capazes de segregar os resíduos em reciclável e não reciclável, apenas 67,9% segregaram os resíduos sólidos apresentados no questionário de maneira correta. Por outro lado, cerca de 32,1% dos pesquisados segregaram os resíduos incorretamente, o que corresponde a 4.059 estudantes. Entre os pesquisados, 22,1% (2.794 estudantes) declararam ser capazes de segregar corretamente os resíduos sólidos, mas, na prática, ocorreu o inverso.

Os resíduos de papel, copo de café (isopor) e garrafa plástica são classificados como recicláveis, já o guardanapo com gordura e goma de mascar são enquadrados como não recicláveis. Cabe destacar que apesar do resíduo de casca de fruta ser reciclável, tendo 10,33% dos pesquisados compreendido a capacidade de reciclabilidade, no âmbito da IES ele é tratado como não reciclável, pois ela não apresenta iniciativas na esfera da compostagem ou da vermicompostagem. Todavia, o questionário teve uma limitação textual em apenas dar a instrução de separar os resíduos sólidos nessas duas categorias, assim sendo, na análise compreendeu-se casca de fruta como reciclável e não reciclável.

A figura 13 apresenta o percentual de erro na segregação dos resíduos sólidos comuns e a população proporcional. Verifica-se que os maiores percentuais de falhas na segregação ocorreram com o guardanapo com gordura e o copo de café.

Figura 13 - Percentual de erro na segregação dos resíduos sólidos comuns e população equivalente



Fonte: o autor (2019).

Com relação ao campo de observações e sugestões de melhorias, o preenchimento foi realizado por 18,77%, tendo relatos referentes a colocação dos coletores, disponibilização de informação sobre a segregação de resíduos sólidos, maior número de coletores nos corredores, divulgação/explicação da coleta seletiva, entre outros. A tabela 2 expõe os relatos dos pesquisados acerca da implantação da coleta seletiva na IES de forma esquemática.

Tabela 2 - Agrupamento esquemático dos relatos dos pesquisados acerca da implantação da coleta seletiva na IES

(continua)

<b>Observações/sugestões de melhorias</b>	<b>Nº de relatos</b>	<b>% dos pesquisados</b>	<b>População</b>
Colocação dos coletores dentro das salas de aula	36	8,89	1124
Maior disponibilização de informações sobre a segregação de resíduos sólidos comuns	13	3,21	406
Disponibilização de um número maior de coletores nos corredores	13	3,21	406
Divulgação/explicação da coleta seletiva	9	2,22	281
Sugestões para aprimoramento do questionário	4	0,99	125
Melhorar a identificação dos coletores	3	0,74	94
Conscientização quanto à segregação dos resíduos sólidos	2	0,49	62
Maior número de tipologias para segregação disponíveis	2	0,49	62
Aprovaram a implantação da coleta seletiva	2	0,49	62
Aprovaram a pesquisa	2	0,49	62
Relataram incômodo na retirada dos coletores das salas de aula	2	0,49	62
Coletores disponíveis devem apresentar maior volume	1	0,25	31
Querem a divulgação dos resultados da pesquisa	1	0,25	31
A estrutura antiga dos coletores deveria ser mantida, sendo somente feita a identificação	1	0,25	31
Maior número de coletores nos laboratórios	1	0,25	31
Segregação de resíduos orgânicos para compostagem	1	0,25	31
Melhorar o ordenamento dos coletores nos corredores	1	0,25	31

(conclusão)			
<b>Observações/sugestões de melhorias</b>	<b>Nº de relatos</b>	<b>% dos pesquisados</b>	<b>População</b>
Coleta dos resíduos com maior frequência	1	0,25	31

Fonte: o autor (2019).

De acordo com a tabela 2, nota-se uma série de relatos dos pesquisados organizados por assunto, contudo, a seguir, são apresentadas no quadro 1 algumas dessas expressões no vocábulo do pesquisado.

Quadro 1 - Observações e sugestões de melhorias dos pesquisados

Mais informações, mais lixeiras, mais divulgação.
Prefiro a presença de um seletivo por sala de aula.
Deveriam ter passado mais a informação sobre a mudança.
Coletores em sala de aula, sair da sala atrapalha as aulas.
Colocar mais lixeiras nos corredores.
Número de recipientes no bloco 70 é insuficiente em alguns pontos.
Não sabia da implantação, talvez fosse necessário maior divulgação.
Acredito que a iniciativa de separa o lixo está de acordo com o que a universidade deseja passar aos alunos.
Acho importante ter lixeiras nas salas de aula e mais (e maiores) informativos referente a separação do lixo.
Mais orientação na questão dos tipos de materiais que vão em cada coletor.
Em locais de trabalho como laboratórios, precisa mais disponibilidade dos lixos.
Tem que haver um lixo apenas para casca de frutas, para formar adubo.
É, de certa forma, incômodo não haver lixos nas salas de aula. Compreendo que facilita na coleta e no separo, mas é, de certa forma, inconveniente.

Fonte: o autor (2019).

O perfil prioritário dos pesquisados que discordaram de forma plena ou parcial relativamente à disposição dos coletores nos corredores e ao número de coletores nos corredores foi de pessoas do gênero feminino, com idade média de 23,05 anos e 24,43 anos, respectivamente. Ainda, a área do curso dos pesquisados com esse perfil

foi a vida, destacando-se que esse dado foi avaliado considerando o percentual de pesquisados das áreas de conhecimento que compõe a amostragem.

No tocante à segregação dos resíduos sólidos comuns, a maior parte dos entrevistados, pessoas do gênero feminino, na média de 24,87 anos, cursando a área jurídica, não se depararam com informações sobre o tema.

Na percepção dos estudantes a respeito da implantação da coleta diferenciada constatou-se uma insatisfação parcial com relação ao ordenamento e ao número de coletores no corredores. Com relação a disponibilização de informações tocantes a segregação dos resíduos sólidos comuns, metade dos pesquisados declararam ser insuficientes, ainda assim 67,9% segregaram os resíduos sólidos adequadamente. Além disso, destaca-se a compreensão acima de 90% dos termos resíduos sólidos e coleta seletiva pelos pesquisados.

## 8 PROGNÓSTICO

O prognóstico é um aporte do planejamento de qualquer organização, auxiliando na tomada de decisões mediante previsão de cenários, com base nas situações observadas no diagnóstico. Os cenários elaborados deverão ser discordantes, traçando futuros distintos, uma vez que as circunstâncias atuais perdurarão ou irão se agravar, cabendo aos planejadores o ato de intervir ou não, dessa maneira rendendo inúmeras eventualidades.

Para a determinação dos cenários, a distinção desses se dará de acordo com sua qualidade, especialmente com a relação ao desprezo ou a dedicação dos planejadores pela área ambiental da IES, denominados, respectivamente, como cenários exploratórios e cenários desejados ou normativos (BUARQUE, 2003).

Quadro 2 - Cenário exploratório da IES

Desconsideração dos estudantes nas ações de segregação dos resíduos sólidos comuns. Pois a IES exime-se da responsabilidade de sanar dúvidas acerca da segregação de resíduos sólidos e de incentivar essa ação, em razão de disponibilizar informações de forma descontínua.
Os estudantes não aderem as práticas causadas pela implantação da coleta diferenciada na IES.
Formação de profissionais indiferentes com a causa ambiental e com as práticas sustentáveis, devido à ausência de ações de educação ambiental e carência curricular da temática ambiental.
Ações ambientais fadadas ao fracasso pela ausência de gestão colaborativa, devido a não inclusão dos atores sociais nas tomadas de decisões.
Estudantes das áreas ambientais desmotivados pela inexistência de integração com as ações de gestão ambiental em todas as esferas.
Aumento de custos associados a destinação de resíduos sólidos, consumo de água e energia elétrica, devido à não existência de metas e indicadores de desempenho ambiental.
Não cumprimento do papel socioambiental e responsabilidade da IES.

Fonte: o autor (2019).

O cenário exploratório busca suprimir os desejos e as vontades dos formuladores do futuro, como forma de avaliar a evolução da realidade diagnosticada, a fim de definir a postura adequada frente as situações (BUARQUE, 2003). O quadro 2 apresenta as previsões de cenário exploratório da IES.

O cenário normativo visa aproximar-se das aspirações desejadas, refletindo na melhor previsão possível, devendo ser plausível e viável e não somente fruto de uma esperança. Assim sendo, pode ser denominado como uma utopia plausível, capaz de ser alcançado, tecnicamente possível e politicamente sustentável. Desse modo, o cenário tem papel importante na orientação das intervenções dos atores sociais na busca do futuro desejado (BUARQUE, 2003). O quadro 3 aponta as aspirações do cenário normativo da IES.

Quadro 3 - Cenário normativo da IES

Compreensão por parte dos estudantes dos impactos causados pela geração de resíduos sólidos.
Adaptação e comprometimento dos estudantes com as mudanças propostas pela implantação da coleta diferenciada.
Inserção da temática ambiental nos cursos de graduação e pós-graduação para formação de estudantes e professores atentos às práticas sustentáveis.
Formação de multiplicadores ambientais em diversas áreas, com a inserção de estudantes da área ambiental nas ações de gestão ambiental da IES.
Entendimento da capacidade de reciclabilidade dos resíduos orgânicos e aplicação prática dos conceitos.
Política Ambiental orientando todas ações da IES.
Gestão utilizando de indicadores de desempenho ambiental.
Cumprimento das metas cabíveis dos 17 objetivos de desenvolvimento sustentável.

Fonte: o autor (2019).

Diante do cenário, observou-se algumas potencialidades no diagnóstico, as quais servem de premissa e suporte para a elaboração das diretrizes do plano de educação ambiental da IES. O quadro 4 expõe as potencialidades identificadas na IES.

Quadro 4 - Potencialidades da IES

O entendimento dos termos resíduos sólidos e coleta seletiva foi acima de 90% dos pesquisados.
O ato de segregar os resíduos sólidos de forma adequada foi observado em 67,9% dos pesquisados, os quais contribuem na atenuação dos impactos causados pela geração.
A IES dispõe de uma equipe para gestão ambiental.
A IES possui estruturada a coleta diferenciada de resíduos sólidos.
A segregação na fonte de geração de resíduos de papel e papelão, denominado como “Projeto Papel” e implantado desde 1990.
Compreensão da capacidade de reciclabilidade dos resíduos orgânicos por 10,33% dos pesquisados.
Manutenção e ampliação dos espaços verdes e zoológico.
Manejo adequado dos resíduos sólidos classe I.

Fonte: o autor (2019).

Todavia, o planejamento da IES para atingir o cenário desejado deverá se atentar com prováveis incertezas e ameaças, as quais estão elencadas no quadro 5.

Quadro 5 - Incertezas e ameaças na IES para alcançar o cenário desejado

Educação Ambiental fragmentada e descontínua.
Falta de socialização das informações referentes as ações ambientais implementadas.
Inexistência de planejamento ambiental.
Resistência da reitoria frente as questões na esfera ambiental, refletindo na falta de orçamentos.
Comunidade acadêmica não sensibilizada ambientalmente.
Baixa adesão da comunidade acadêmica as práticas sustentáveis.

Fonte: o autor (2019).

## 9 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os programas, projetos e ações foram propostos a partir das assimilações constatadas no diagnóstico e como forma atingir o cenário normativo, os quais auxiliam para o desenvolvimento do Plano de Educação Ambiental da IES. O enfoque desse trabalho deu-se nas questões relacionadas a segregação de resíduos sólidos comuns, todavia a sensibilização da comunidade acadêmica deve permear a totalidade da esfera ambiental, equitativamente as diretrizes ao plano de educação ambiental.

Destarte, os programas foram estruturadas em seis eixos: comunicação ambiental, gestão ambiental, segregação de resíduos sólidos, gestão da água, gestão de energia elétrica e gestão de emissões atmosféricas, resultando em dezenove projetos. O quadro 6 apresenta as diretrizes ao plano de educação na forma de programas e projetos. As ações a serem desenvolvidas em cada projeto estão descritas nas Fichas 1 a 19 no apêndice B.

Quadro 6 - Síntese dos programas, projetos e ações

(continua)

<b>Programa</b>	<b>Projeto</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Ficha</b>
Comunicação ambiental	Criação de um canal de comunicação ambiental no website da IES	Disponibilizar informativos ambientais e oportunizar a colaboração da comunidade acadêmica acerca de assuntos ambientais.	1
	Implantação do uso de QR Code	Viabilizar o contato da comunidade acadêmica com o canal de comunicação ambiental, agilizando o esclarecimento de dúvidas e o registro de considerações.	2



(continuação)

<b>Programa</b>	<b>Projeto</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Ficha</b>
Comunicação ambiental	Inserção da temática ambiental na cotidianidade dos cursos de graduação e de pós-graduação	Formar profissionais atentos as práticas sustentáveis e a preservação ambiental.	3
	Uso de elementos naturais do campus	Sensibilizar a comunidade acadêmica usando os sentidos, tais como visão, olfato, audição e tato.	4
	Capacitação de funcionários e terceirizados para a segregação de resíduos e as práticas sustentáveis	Incrementar a segregação de resíduos na fonte de geração, diminuindo o custo e o impacto ambiental decorrente.	5
Gestão ambiental	Participação colaborativa no Plano de Educação Ambiental	Propiciar a participação dos atores sociais e comunidade acadêmica nas fases de elaboração, execução, operação e monitoramento do Plano de Educação Ambiental.	6
	Inserção de estudantes de áreas ambientais na gestão ambiental da IES	Fomentar a formação profissional em virtude da atuação dos estudantes na gestão acadêmica da IES.	7

(continuação)

<b>Programa</b>	<b>Projeto</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Ficha</b>
Gestão ambiental	Avaliação das tecnologias adotadas na destinação dos resíduos sólidos	Verificar os custos e os impactos ambientais das tecnologias de destinação de resíduos sólidos. Analisar se as tecnologias atualmente empregadas apresentam benefícios econômicos e ambientais.	8
	Licitações sustentáveis e sociais	Buscar parceiros comerciais que no seu modelo de gestão tenham descritas práticas sustentáveis e sociais.	9
	Gestão por indicadores ambientais	Monitorar sistematicamente as variáveis ambientais e auxiliar nas tomadas de decisões.	10
	Elaboração da política ambiental	Estabelecer princípios e objetivos de sustentabilidade a serem aplicados na IES, atendendo às legislações vigentes e os interesses da comunidade local, regional e global.	11
Segregação de resíduos sólidos	Padronização e identificação de coletores de resíduos sólidos comuns	Oferecer informações e condições a comunidade acadêmica no ato de segregar os resíduos sólidos comuns.	12

(conclusão)

<b>Programa</b>	<b>Projeto</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Ficha</b>
Segregação de resíduos sólidos	Avaliação da etapa de segregação de resíduos sólidos	Identificar as oportunidades de melhoria das ações de Educação Ambiental.	13
	Segregação e destinação final de resíduos orgânicos	Garantir a destinação final dos resíduos orgânicos com o emprego de tecnologia de compostagem ou vermicompostagem, em consonância ao objetivo da PNRS.	14
	Emprego de QR Code nos coletores e nos informativos	Instrumentalizar o ato de segregar os resíduos sólidos comuns.	15
Gestão da água	Verificações periódicas na rede hidráulica e emprego do QR Code	Prevenir-se de possíveis vazamentos ou detectar vazamentos existentes.	16
	Monitorar o consumo de água por bloco/prédio	Verificar vazamentos, corrigir e socializar a informação de consumo	17
Gestão de energia elétrica	Otimização do consumo de energia elétrica	Reduzir os impactos ambientais associados ao consumo, diminuir custos e sensibilizar a comunidade acadêmica.	18
Gestão de emissões atmosféricas	Redução da poluição atmosférica	Diminuir a emissão de poluentes atmosféricos e consequentemente reduzir o impacto ambiental.	19

Fonte: o autor (2019).

## 10 INDICADORES

Os indicadores servem para avaliar o desempenho ambiental ou a eficiência ambiental na busca de atingir as metas ambientais, sendo uma “representação mensurável da condição ou estado de operações, gestão ou condicionantes” (ABNT, 2015, p. 6). A análise regular dos indicadores possibilita uma rápida correção das irregularidades, identificando as causas prováveis e garantindo a melhoria do processo (CAMPOS; MELO, 2008).

A gestão subsidiada por indicadores fornece informações relevantes para o planejamento, colaborando no processo de tomada de decisão. Ademais, o indicador propicia determinar o grau de êxito de uma implantação no alcance do objetivo. Em suma, os indicadores tem a finalidade de simplificar, quantificar, analisar e comunicar (CAMPOS; MELO, 2008).

As diretrizes ao plano de educação ambiental contidas nos programas, projetos e ações deverão ser monitoradas mediante indicadores ambientais, pretendendo mensurar o desenvolvimento, o alcance dos objetivos, das metas e dos resultados esperados, controle das ações e identificação de oportunidades de melhorias.

A elaboração dos indicadores constituiu de maneira interativa as áreas de gerenciamento, operacional e ambiental, permitindo uma avaliação total do desempenho ambiental. Dessa maneira, elaborou-se quarenta e dois indicadores que abrangem os seis eixos dos programas, os quais auxiliarão nas tomadas de decisão e no monitoramento, visando uma melhoria contínua da instituição. Os indicadores elaborados nesse trabalho estão descritos no apêndice C e nas Fichas do apêndice B.

## 11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A problemática ambiental enfrentada pela IES, sobretudo na esfera de resíduos sólidos, requer um nexos com a comunidade acadêmica, cada qual assumindo sua responsabilidade perante o tema.

A comunidade acadêmica tem papel fundamental na busca de um ambiente ecologicamente equilibrado, o que apenas poderá ser efetivado pelo engajamento e envolvimento nas estratégias desenvolvidas no presente trabalho. O despertar para a adoção das práticas suscitadas deve decorrer da sensibilização, conferindo aos indivíduos responsabilidade socioambiental.

A Instituição de Ensino Superior deve proporcionar meios para integrar a comunidade acadêmica às ações desenvolvidas, com espaços para o diálogo que visem a conservação do meio ambiente e a qualidade de vida. Ademais, a IES deve fornecer subsídios para consolidar a coleta diferenciada de resíduos sólidos comuns, atentando para o gerenciamento adequado destes, suscitando a mudança comportamental da comunidade e incentivando a pesquisa científica na busca de uma sociedade sustentável.

O levantamento da percepção dos estudantes possibilitou identificar as fragilidades da implantação da coleta diferenciada, amparando as diretrizes aqui apresentadas. Todavia, a verificação das percepções mediante observação direta e caracterização não foi executada, devido à carência de prazo hábil. Doravante, a IES deve realizar uma ampla divulgação da implantação dos projetos na área ambiental, além de reavaliar os projetos operantes, oportunizando espaços para esclarecimentos e acolhimento de observações e críticas.

As diretrizes desenvolvidas nesse trabalho contribuem para a construção do plano de educação ambiental, as quais deverão ser avaliadas por uma equipe multidisciplinar de planejadores da IES, buscando adequar a linguagem a comunidade acadêmica em todas suas esferas e ponderando acerca das prioridades de execução e orçamentos necessários, além de definir os responsáveis pelos projetos. A abordagem das áreas de água, energia elétrica e emissões atmosféricas se deu em virtude de que a construção de uma sociedade ecologicamente responsável, assim como a estruturação do plano de educação ambiental, necessitam abranger também tais elementos. Estes, servem como premissas ao plano de educação ambiental, carecendo de um diagnóstico que avalie as suas particularidades.

Por fim, as diretrizes ao plano de educação ambiental contribuirão para que a IES cumpra sua responsabilidade e papel socioambiental, culminando na sensibilização da comunidade acadêmica, melhorando sua imagem ante a sociedade e aumentando a qualidade de vida da população.

## REFERÊNCIAS

- ABDALA, Willer José dos Santos; RODRIGUES, Francisco Mendes; ANDRADE, João Bosco Ladislau de. Educação Ambiental e coleta seletiva: importância e contextualização no mundo atual. **Revista Travessia**, Paraná, v. 2, n. 1, p. 1-12. 2008. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/2907>. Acesso em: 15 jun. 2019.
- ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2017**. São Paulo. ABRELPE. 2018. Disponível em: [https://belasites.com.br/clientes/abrelpe/site/wp-content/uploads/2018/09/SITE\\_grappa\\_panoramaAbrelpe\\_ago\\_v4.pdf](https://belasites.com.br/clientes/abrelpe/site/wp-content/uploads/2018/09/SITE_grappa_panoramaAbrelpe_ago_v4.pdf). Acesso em: 15 jun. 2019.
- ARAUJO, Camylla Portela De. **As ações de educação ambiental e comunicação na implementação da coleta seletiva de resíduos sólidos na Universidade de Brasília**. 2011. 176 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: [http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/10885/1/2011\\_CamyllaPorteladeAraujo.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/10885/1/2011_CamyllaPorteladeAraujo.pdf). Acesso em: 15 jun. 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8419**: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro, 1992a.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11174**: Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes. Rio de Janeiro, 1990.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12235**: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Rio de Janeiro, 1992b.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12980**: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro, 1993.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13221**: Transporte terrestre de resíduos. Rio de Janeiro, 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001**: Sistemas de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13463**: Coleta de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 1995.
- BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. 5. ed. rev. Florianópolis: Editora da UFSC, 2002. 340 p.

BARBOSA, Rildo Pereira; IBRAHIN, Francini Imene Dias. **Resíduos Sólidos: Impactos, Manejo e Gestão Ambiental**. 1ª. ed. São Paulo, SP: Editora Érica, 2014. 177 p.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidente da República, 15 set. 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 15 jun. 2019.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 15 jun. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidente da República, 12 fev. 1998. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm). Acesso em: 15 jun. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 27 abr. 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm). Acesso em: 15 jun. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidente da República, 2 ago. 2010a. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 15 jun. 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Educação ambiental por um Brasil sustentável**: Programa nacional de educação ambiental, marcos legais e normativos. 5. ed. Brasília, DF: MMA, 2018. Disponível em: [https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80219/Pronea\\_final\\_2.pdf](https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80219/Pronea_final_2.pdf). Acesso em: 3 nov. 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 422, de 23 de março de 2010**. Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências. Brasília: CONAMA, 23 mar. 2010b. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=622>. Acesso em: 3 nov. 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001**. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Brasília: CONAMA, 25 abr. 2001. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>. Acesso em: 15 jun. 2019.



BRINGHENTI, Jacqueline. **Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população**. 2004. 315 f. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) - Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004. Disponível em: [www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-07122009.../JacquelineBringhenti.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-07122009.../JacquelineBringhenti.pdf). Acesso em: 15 jun. 2019.

BUARQUE, S. C. **Metodologia e técnicas de construção de cenários globais e regionais**. Texto para discussão, Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, n. 939, fev. 2003. Disponível em: [http://ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td\\_0939.pdf](http://ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0939.pdf). Acesso em: 13 out. 2019.

CAMPANI, Darci Barnech et al. Gestão ambiental de resíduos na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). In: DE CONTO, Suzana Maria (org.). **Gestão de resíduos em universidades**. 1. ed. Caxias do Sul, RS: Editora da Universidade de Caxias do Sul, 2010. cap. 4, p. 87-114. ISBN 978-85-7061-598-5.

CAMPOS, Lucila Maria de Souza; MELO, Daiane Aparecida de. Indicadores de desempenho dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA): uma pesquisa teórica. **Produção**, [s.l.], v. 18, n. 3, p. 540-555, dez. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/v18n3/a10v18n3>. Acesso em: 29 out. 2019.

CAXIAS DO SUL. **Lei Complementar nº 376, de 22 de dezembro de 2010**. Consolida a Legislação relativa à Política Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências. Caxias do Sul: Prefeito Municipal de Caxias do Sul, 22 dez. 2010. Disponível em: <http://hamurabi.camaracaxias.rs.gov.br/Hamurabi-faces/externo/exibicao.jsf?from=resultados&leild=1498>. Acesso em: 15 jun. 2019.

CAXIAS DO SUL. **Lei nº 8183, de 21 de dezembro de 2016**. Institui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Caxias do Sul e dá outras providências. Caxias do Sul: Prefeito Municipal de Caxias do Sul, 21 dez. 2016. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/c/caxiasdo-sul/lei-ordinaria/2016/819/8183/lei-ordinaria-n-8183-2016-institui-o-planomunicipal-de-gestao-integrada-de-residuos-solidos-pmgirs-de-caxias-do-sul-e-daoutras-providencias>. Acesso em: 15 jun. 2019.

COLVERO, Diogo Appel. **Análise das rotas tecnológicas existentes para os resíduos sólidos urbanos no município de Cidade Ocidental/GO**. 2014. 130 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) - Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2014. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/3523/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Diogo%20Appel%20Colvero%20-%202014.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2019.

CRVR, Riograndense Valorização de Resíduos Ltda. **Central de Tratamento de Resíduos de São Leopoldo**. [S. l.], 21 set. 2019. Disponível em: <http://crvr.com.br/area-de-atuacao/central-de-tratamento-de-residuos-de-sao-leopoldo/>. Acesso em: 21 set. 2019.

DE CONTO, Suzana Maria; SILVA, Emir José Alves da; PESSIN, Neide. Práticas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos como Subsídios para o Sistema de

Gerenciamento Ambiental de uma Instituição de Ensino Superior: Estudo de Caso da Universidade de Caxias do Sul. ICTR 2004 - Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Resíduos e Desenvolvimento Sustentável. Costão do Santinho - Florianópolis - Santa Catarina. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Conresol2018/I-028.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2019.

DE CONTO, Suzana Maria. Gestão de resíduos em universidades: uma complexa relação que se estabelece entre heterogeneidade de resíduos, gestão acadêmica e mudanças comportamentais. In: DE CONTO, Suzana Maria (org.). **Gestão de resíduos em universidades**. 1. ed. Caxias do Sul, RS: Editora da Universidade de Caxias do Sul, 2010. cap. 1, p. 17-32. ISBN 978-85-7061-598-5.

DE CONTO, Suzana Maria et al. Gestão de resíduos na Universidade de Caxias do Sul: um processo de construção das atividades de ensino, pesquisa e extensão com responsabilidade socioambiental. In: DE CONTO, Suzana Maria (org.). **Gestão de resíduos em universidades**. 1. ed. Caxias do Sul, RS: Editora da Universidade de Caxias do Sul, 2010. cap. 1, p. 17-32. ISBN 978-85-7061-598-5.

ENGELMAN, Raquel; GUISSO, Rubia Marcondes; FRACASSO, Edi Madalena. Ações de gestão ambiental nas instituições de ensino superior: o que tem sido feito. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 22-33, abr. 2009. Disponível em: <https://rgsa.emnuvens.com.br/rgsa/article/view/115/56>. Acesso em: 16 jun. 2019.

FINKLER, Nicolás Reinaldo. **Sistema de acondicionamento de resíduos sólidos comuns na Universidade de Caxias do Sul**. 2013. 98 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul, 2013.

GHIZONI, Julia Schmidt. **Aspectos de implantação, monitoramento e indicadores de eficiência e desempenho da coleta seletiva nos bairros Santa Barbara, Michel e São Luiz, Criciúma - SC**. 2012. 120 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Universidade do Extremo Sul Catarinense. Criciúma, 2012. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/1430/1/Julia%20S.%20Ghizoni.pdf.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2019.

GOMES, Luciana Paulo. A gestão de resíduos na Universidade do Vale dos Sinos (Unisinos) atendendo aos requisitos da ISO 14001:2004. In: DE CONTO, Suzana Maria (org.). **Gestão de resíduos em universidades**. 1. ed. Caxias do Sul, RS: Editora da Universidade de Caxias do Sul, 2010. cap. 3, p. 61-86. ISBN 978-85-7061-598-5.

GRIPP, William Gomes. **Gerenciamento de resíduos sólidos municipais e os sistemas complexos: a busca da sustentabilidade e a proposta de cobrança da coleta em Santo André-SP**. 2004. 365 f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Universidade de São Paulo. São Carlos, 2004. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-24052016-085932/pt-br.php>. Acesso em: 16 jun. 2019.

HEMPE, Cléa; NOGUERA, Jorge Orlando Cuellar. A educação ambiental e os resíduos sólidos urbanos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, [S.l.], v. 5, n. 5, p. 682-695, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/4117/2798>. Acesso em: 04 nov. 2018.

JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; FILHO, José Valverde Machado. **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. 1. ed. Barueri, SP: Editora Manole Ltda, 2014.

JUNIOR, Rudinei Toneto; SAIANI, Carlos César Santejo; DOURADO, Juscelino. **Resíduos Sólidos no Brasil: Oportunidades e desafios da lei Federal n. 12.305 (Lei de Resíduos Sólidos)**. 1. ed. Barueri, SP: Editora Manole Ltda, 2014. 456 p.

KIPPER, Liane Mählmann. **Sistema de gestão ambiental com ênfase em processos circulares: o estudo de caso em uma universidade**. Santa Cruz do Sul, novembro 2010. Disponível em: <http://www.capacita.com.br/evento/meioambiente/DIA11/TARDE/Liane.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2019.

LUZZI, Daniel. Educação Ambiental: Pedagogia, Política e Sociedade. In: PHILIPPI JR, Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi (ed.). **Educação ambiental e sustentabilidade**. 2. ed. Barueri, SP: Editora Manole Ltda, 2014.

MONTEIRO, José Henrique Penido et al. **Gestão Integrada De Resíduos Sólidos: Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. 15. ed. Rio de Janeiro, RJ: IBAM, 2001. Disponível em: <http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>. Acesso em: 11 set. 2019.

PELICIONI, Maria Cecília Focesi; PHILIPPI JR, Arlindo. Bases Políticas, Conceituais, Filosóficas e Ideológicas da Educação Ambiental. In: PHILIPPI JR, Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi (org.). **Educação ambiental e sustentabilidade**. 2. ed. Barueri, SP: Editora Manole Ltda, 2014. cap. 1, p. 3-12.

PINHO, Paulo Mauricio Oliveira. **Avaliação dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos na Amazônia brasileira**. 2011. 249 f. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) - Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/90/90131/tde-02012012-132128/pt-br.php>. Acesso em: 04 nov. 2018.

REICHERT, Geraldo Antônio. **Projeto, Operação e Monitoramento de Aterros Sanitários**. [S. l.: s. n.], 2007.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 9.921, de 27 de julho de 1993**. Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º, da Constituição do Estado e dá outras providências. Porto Alegre: Governador do Estado do Rio Grande do Sul, 9 set. 1993. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/09.921.pdf>. Acesso em: 04 dez. 2019.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 11.730, de 9 de janeiro de 2002**. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Estadual de Educação Ambiental, cria o Programa Estadual de Educação Ambiental, e complementa a Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Governador do Estado do Rio Grande do Sul, 9 jan. 2002. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/11.730.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2019.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 14.528, de 16 de abril de 2014**. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Porto Alegre: Governador do Estado do Rio Grande do Sul, 17 abr. 2014. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=269249>. Acesso em: 16 jun. 2019.

RUSCHEINSKY, Aloisio; TRENC, Josep Espluga; GOMES, Luciana Paulo. As políticas de sustentabilidade ambiental: informação social e participação no campus de duas universidades. In: OLIVEIRA, Marcia Maria Dosciatti de et al (org.). **Cidadania, meio ambiente e sustentabilidade**. Caxias do Sul, RS: Editora da Universidade de Caxias do Sul, 2017. cap. 2, p. 44-77. ISBN 978-85-7061-846-7. Disponível em: [https://www.uces.br/site/midia/arquivos/ebook-cidadani-meioamb\\_3.pdf](https://www.uces.br/site/midia/arquivos/ebook-cidadani-meioamb_3.pdf). Acesso em: 15 jun. 2019.

SGARBI, Márcio; SCHLOSSER, Rodrigo Trindade; CAMPANI, Darci Barnech. Implantação do sistema de gestão ambiental em uma universidade pública no Rio Grande do Sul, Brasil. **AUGMDOMUS**, [S. l.], v. 5, [s. n.], p. 120-140, 2013. Disponível em: <https://revistas.unlp.edu.ar/domus/article/view/633/764>. Acesso em: 16 jun. 2019.

SILVA, Leonardo Rabelo de Matos; DE MATOS, Erika Tavares Amaral Rabelo; FISCILETTI, Rossana Marina De Seta. Resíduo sólido ontem e hoje: evolução histórica dos resíduos sólidos na legislação ambiental brasileira. **Amazon's Research and Environmental Law**, v. 5, n. 2, 30 dez. 2017. Disponível em: <http://www.faar.edu.br/portal/revistas/ojs/index.php/arel-faar/article/view/249>. Acesso em: 16 jun. 2019.

SIMIÃO, Juliana. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais em uma empresa de usinagem sobre o enfoque da Produção mais Limpa**. 2011. 169 f. Dissertação (Mestrado em Hidráulica e Saneamento) - Universidade de São Paulo. São Carlos, 2011. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18138/tde-13072011-100539/publico/simiao.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2019.

TCHOBANOGLIOUS, George; THEISEN, Hilary; VIGIL, Samuel. **Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues**. EUA: McGraw-Hill, 1993.

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL (UCS). **A Universidade hoje**. Caxias do Sul, 2019. Disponível em: <https://www.uces.br/site/institucional/a-ucs-hoje/>. Acesso em: 16 jun. 2019a.

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL (UCS), Gerência de Logística. **Informação da operação do plano de gerenciamento de resíduos**. Caxias do Sul, UCS, 13 mai. 2019b. Base de dados obtida em reunião.

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL (UCS). **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) das unidades mantidas pela Fundação Universidade de Caxias do Sul**. Caxias do Sul. 2015.

UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL (Unisc). **Área Ambiental**. Santa Cruz do Sul, 2019. Disponível em: <https://www.unisc.br/pt/home/area-ambiental>. Acesso em: 16 jun. 2019.

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS (UNISINOS). **Meio Ambiente**. São Leopoldo, 2019. Disponível em: <http://www.unisinos.br/institucional/meio-ambiente/apresentacao>. Acesso em: 16 jun. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE). FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO (FADE). **Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão**. Recife. 2012. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/13076>. Acesso em: 15 jun. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). **Assessoria de Gestão Ambiental**. Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/sga/assessoria-de-gestao-ambiental/>. Acesso em: 16 jun. 2019.

VILHENA, André. **Guia da coleta seletiva de lixo**. 2. ed. São Paulo, SP: CEMPRES – Compromisso Empresarial para Reciclagem, 2013.

ZANTA, Viviana Maria; FERREIRA, Cynthia Fantoni Alves. Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos. In: CASTILHOS JR, Armando Borges de (coord.). **Resíduos Sólidos Urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: ABES, RiMa, 2003. cap. 1, p. 1-18.

## **APÊNDICES**

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DA PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES E RESULTADOS

APÊNDICE B – FICHAS DE PROGRAMAS, PROJETO E AÇÕES

APÊNDICE C – INDICADORES

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DA PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES E RESULTADOS

**Questionário para levantamento das percepções acerca do processo de implantação da coleta seletiva de resíduos sólidos ocorrida em 1º de junho de 2019 na Cidade Universitária da Universidade de Caxias do Sul**

**Objetivos:** Avaliar a relação dos estudantes com os resíduos sólidos gerados/descartados no âmbito da UCS. Elaboração de diretrizes do plano de educação ambiental para segregação dos resíduos sólidos.

**Exatas - Curso:** Engenharia Ambiental

**Disciplina:** Trabalho de Conclusão de Curso II

**Acadêmico:** Igor Erthal Grillo

1. Idade:
2. Gênero:
3. Área do curso: ( 1 ) Artes e arquitetura ( 2 ) Exatas ( 3 ) Humanidade ( 4 ) Jurídica ( 5 ) Sociais ( 6 ) Vida
4. Compreendo o que é resíduo sólido.  
( 1 ) Discordo plenamente ( 2 ) Discordo parcialmente ( 3 ) Não concordo nem discordo ( 4 ) Concordo parcialmente ( 5 ) Concordo plenamente
5. Geralmente o que faço com o resíduo sólido que gero/descarto na Universidade de Caxias do Sul.  
( 1 ) Jogo no coletor (lixeira) sem separar em reciclável e não reciclável  
( 2 ) Separo em reciclável e não reciclável ( 3 ) Descarto em local inadequado
6. Compreendo o que é coleta seletiva de resíduos sólidos.  
( 1 ) Discordo plenamente ( 2 ) Discordo parcialmente ( 3 ) Não concordo nem discordo ( 4 ) Concordo parcialmente ( 5 ) Concordo plenamente

7. Sei que a UCS implantou na Cidade Universitária a coleta seletiva de resíduos sólidos.

( 1 ) Discordo plenamente ( 2 ) Discordo parcialmente ( 3 ) Não concordo nem discordo ( 4 ) Concordo parcialmente ( 5 ) Concordo plenamente

8. Compreendo o que é reciclagem de resíduos sólidos.

( 1 ) Discordo plenamente ( 2 ) Discordo parcialmente ( 3 ) Não concordo nem discordo ( 4 ) Concordo parcialmente ( 5 ) Concordo plenamente

9. Não concordo com a separação dos resíduos sólidos em recicláveis e não recicláveis.

( 1 ) Discordo plenamente ( 2 ) Discordo parcialmente ( 3 ) Não concordo nem discordo ( 4 ) Concordo parcialmente ( 5 ) Concordo plenamente

10. Não acredito que a coleta seletiva de resíduos sólidos é benéfica ao meio ambiente.

( 1 ) Discordo plenamente ( 2 ) Discordo parcialmente ( 3 ) Não concordo nem discordo ( 4 ) Concordo parcialmente ( 5 ) Concordo plenamente

11. Aprovei a nova disposição dos coletores somente nos corredores.

( 1 ) Discordo plenamente ( 2 ) Discordo parcialmente ( 3 ) Não concordo nem discordo ( 4 ) Concordo parcialmente ( 5 ) Concordo plenamente

12. Não tive problemas em localizar os coletores nos corredores.

( 1 ) Discordo plenamente ( 2 ) Discordo parcialmente ( 3 ) Não concordo nem discordo ( 4 ) Concordo parcialmente ( 5 ) Concordo plenamente

13. Acredito que o número de coletores disponíveis é o suficiente.

( 1 ) Discordo plenamente ( 2 ) Discordo parcialmente ( 3 ) Não concordo nem discordo ( 4 ) Concordo parcialmente ( 5 ) Concordo plenamente



14. Observei resistência dos meus colegas para nova disposição dos coletores somente nos corredores.

( 1 ) Discordo plenamente ( 2 ) Discordo parcialmente ( 3 ) Não concordo nem discordo ( 4 ) Concordo parcialmente ( 5 ) Concordo plenamente

15. Não encontrei informações disponíveis de como separar os resíduos na UCS.

( 1 ) Discordo plenamente ( 2 ) Discordo parcialmente ( 3 ) Não concordo nem discordo ( 4 ) Concordo parcialmente ( 5 ) Concordo

16. Sei separar os resíduos sólidos em recicláveis e não recicláveis.

( 1 ) Discordo plenamente ( 2 ) Discordo parcialmente ( 3 ) Não concordo nem discordo ( 4 ) Concordo parcialmente ( 5 ) Concordo

17. Compreendo o que é um resíduo sólido *reciclável*.

( 1 ) Discordo plenamente ( 2 ) Discordo parcialmente ( 3 ) Não concordo nem discordo ( 4 ) Concordo parcialmente ( 5 ) Concordo

18. Compreendo o que é um resíduo sólido *não reciclável*.

( 1 ) Discordo plenamente ( 2 ) Discordo parcialmente ( 3 ) Não concordo nem discordo ( 4 ) Concordo parcialmente ( 5 ) Concordo

19. Separe os resíduos em:

	Reciclável	Não reciclável
19.1 Papel	( 1 )	( 2 )
19.2 Guardanapo com gordura	( 1 )	( 2 )
19.3 Casca de frutas	( 1 )	( 2 )
19.4 Goma de mascar (chiclete)	( 1 )	( 2 )
19.5 Copo de café (isopor)	( 1 )	( 2 )
19.6 Garrafa plástica	( 1 )	( 2 )

20. OBSERVAÇÕES/SUGESTÕES DE MELHORIAS (opcional): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO PARA LEVANTAMENTO DAS  
PERCEPÇÕES DOS ESTUDANTES ACERCA DO PROCESSO DE  
IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA NA IES**

Questões	Alternativas						Não responderam
	1	2	3	4	5	6	
<b>3</b>	2,7%	27,2%	14,1%	8,9%	14,8%	31,6%	0,7%
<b>4</b>	1,7%	2,2%	3,7%	22,7%	69,1%		0,5%
<b>5</b>	6,9%	91,6%	1,5%				0,0%
<b>6</b>	0,5%	1,5%	2,5%	26,4%	68,1%		1,0%
<b>7</b>	9,4%	3,7%	9,1%	18,5%	59,0%		0,2%
<b>8</b>	1,0%	1,5%	4,7%	29,1%	63,2%		0,5%
<b>9</b>	69,9%	4,0%	4,9%	4,4%	16,5%		0,2%
<b>10</b>	83,2%	3,5%	2,5%	2,2%	8,1%		0,5%
<b>11</b>	13,3%	14,8%	12,6%	23,7%	35,3%		0,2%
<b>12</b>	10,1%	13,3%	9,6%	22,0%	44,9%		0,0%
<b>13</b>	15,6%	19,5%	14,1%	23,2%	27,7%		0,0%
<b>14</b>	15,3%	10,6%	27,2%	30,1%	16,3%		0,5%
<b>15</b>	23,7%	18,8%	16,3%	22,7%	17,5%		1,0%
<b>16</b>	1,2%	2,5%	5,7%	27,9%	62,0%		0,7%
<b>17</b>	1,2%	2,5%	5,4%	27,9%	62,5%		0,5%
<b>18</b>	1,5%	3,2%	7,2%	29,1%	58,5%		0,5%
<b>19.1</b>	98,5%	1,5%					0,0%
<b>19.2</b>	5,0%	95,0%					0,0%
<b>19.3</b>	10,3%	89,7%					0,0%
<b>19.4</b>	1,8%	98,2%					0,0%
<b>19.5</b>	75,6%	24,4%					0,0%
<b>19.6</b>	98,5%	1,5%					0,0%

## **APÊNDICE B – FICHAS DE PROGRAMAS, PROJETO E AÇÕES**

- FICHA 1 – Criação de um canal de comunicação ambiental no website da IES
- FICHA 2 – Implantação do uso de QR Code
- FICHA 3 – Inserção da temática ambiental na cotidianidade dos cursos de graduação e de pós-graduação
- FICHA 4 – Uso de elementos naturais do campus
- FICHA 5 – Capacitação de funcionários e terceirizados para a segregação de resíduos e as práticas sustentáveis
- FICHA 6 – Participação colaborativa no Plano de Educação Ambiental
- FICHA 7 – Inserção de estudantes de áreas ambientais na gestão ambiental da IES
- FICHA 8 – Avaliação das tecnologias adotadas na destinação dos resíduos sólidos
- FICHA 9 – Licitações sustentáveis e sociais
- FICHA 10 – Gestão por indicadores ambientais
- FICHA 11 – Elaboração da política ambiental
- FICHA 12 – Padronização e identificação de coletores de resíduos sólidos
- FICHA 13 – Avaliação da etapa de segregação de resíduos sólidos
- FICHA 14 – Segregação e destinação final de resíduos orgânicos
- FICHA 15 – Emprego de QR Code nos coletores e nos informativos
- FICHA 16 – Verificações periódicas na rede hidráulica e emprego do QR Code
- FICHA 17 – Monitorar o consumo de água por bloco/prédio
- FICHA 18 – Otimização do consumo de energia elétrica
- FICHA 19 – Redução da poluição atmosférica

(continua)

<b>FICHA 1</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b> Criação de um canal de comunicação ambiental no website da IES
<b>VINCULADO AO PROGRAMA</b> Comunicação ambiental Segregação de resíduos sólidos Gestão de recursos hídricos Gestão de energia elétrica
<b>OBJETIVO(S)</b> Disponibilizar informativos ambientais e oportunizar a colaboração da comunidade acadêmica acerca de assuntos ambientais.
<b>AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar autorização da alta gestão da IES.</li> <li>• Definir um design intuitivo.</li> <li>• Estimular o acesso ao canal diretamente no Website ou por meio de QR Code.</li> <li>• Informar e socializar mensalmente os dados de geração de resíduos sólidos e consumo de água e energia elétrica.</li> <li>• Esclarecer dúvidas em relação a segregação de resíduos sólidos por meio exemplos, esquemas e dúvidas frequentes.</li> <li>• Informar políticas institucionais, ações e eventos ambientais.</li> <li>• Proporcionar um espaço no canal para observações, sugestões, ocorrências e denúncias ambientais.</li> </ul>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovação e execução do canal de comunicação ambiental.</li> <li>• O canal ser acessível e compreensível.</li> <li>• Sensibilização ambiental da comunidade acadêmica.</li> <li>• Melhoramento da eficiência no ato de segregar os resíduos sólidos comuns.</li> <li>• Garantida a participação da comunidade acadêmica em relação a área ambiental.</li> </ul>

(conclusão)

<b>INDICADORES</b> I01 – NÚMERO DE ACESSOS AO CANAL DE COMUNICAÇÃO AMBIENTAL POR MÊS I02 – NÚMERO DE COLABORAÇÕES AMBIENTAIS (REGISTROS) POR MÊS
<b>METAS</b> Acesso de 15% da comunidade acadêmica no canal no primeiro ano de implantação do projeto. O número de colaborações ambientais corresponderem a 2% da comunidade acadêmica no primeiro ano de implantação do projeto.
<b>RESPONSÁVEIS</b> À definir.
<b>OBSERVAÇÕES</b> O orçamento para a execução das ações deverá ser elaborado.

<b>FICHA 2</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b> Implantação do uso de QR Code
<b>VINCULADO AO PROGRAMA</b> Comunicação ambiental Segregação de resíduos sólidos Gestão de recursos hídricos
<b>OBJETIVO(S)</b> Viabilizar o contato da comunidade acadêmica com o canal de comunicação ambiental, agilizando o esclarecimento de dúvidas e o registro de considerações.
<b>AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispor de QR Code nos coletores e nos informativos próximos aos coletores dos resíduos sólidos comuns.</li> <li>• Dispor de QR Code nos informativos ambientais.</li> <li>• Dispor de QR Code em locais potencialmente críticos.</li> </ul>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboração na sensibilização da comunidade acadêmica.</li> <li>• Redução de custos com a reparação de problemas ambientais da IES.</li> <li>• Incentivo ao contato com o canal de comunicação ambiental.</li> </ul>
<b>INDICADORES</b> I03 – ACESSOS PELO QR CODE AO CANAL DE COMUNICAÇÃO AMBIENTAL (%)
<b>METAS</b> Os acessos ao canal pelo QR Code corresponderem a 30%.
<b>RESPONSÁVEIS</b> À definir.
<b>OBSERVAÇÕES</b> O orçamento para a execução das ações deverá ser elaborado.

(continua)

<b>FICHA 3</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b> Inserção da temática ambiental na cotidianidade dos cursos de graduação e de pós-graduação
<b>VINCULADO AO PROGRAMA</b> Comunicação ambiental
<b>OBJETIVO(S)</b> Formar profissionais atentos as práticas sustentáveis e a preservação ambiental.
<b>AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar o aval da reitoria.</li> <li>• Sensibilizar, orientar e motivar os professores sobre as práticas ambientalmente adequadas específicas de cada área de conhecimento, especialmente aqueles que ministram aulas em laboratórios, para assim transmitirem aos estudantes.</li> <li>• Promover o contato dos estudantes com a área ambiental por meio de palestras, gincanas, jogos e eventos da semana do meio ambiente e da semana acadêmica, contando com o apoio dos diretórios acadêmicos.</li> <li>• Disponibilizar trabalhos acadêmicos na área ambiental no canal de comunicação.</li> </ul>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dedicção de professores e estudantes pela causa ambiental.</li> <li>• Formação de cidadãos conscientes ecologicamente.</li> <li>• Tornar ativa a interação dos estudantes e dos professores com a área ambiental.</li> </ul>
<b>INDICADORES</b> I04 – NÚMEROS DE PROFESSORES PARTICIPANTES DAS SENSIBILIZAÇÕES I05 – NÚMERO DE TRABALHOS ACADÊMICOS COM A TEMÁTICA AMBIENTAL
<b>METAS</b> Participação de 50% dos professores nas sensibilizações no primeiro ano de implementação do projeto. Trabalhos acadêmicos na área ambiental correspondendo a 1% do total produzido no primeiro ano de implantação do projeto.

(conclusão)

**RESPONSÁVEIS**

À definir.

**OBSERVAÇÕES**

O orçamento para a execução das ações deverá ser elaborado.



<b>FICHA 4</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b> Uso de elementos naturais do campus
<b>VINCULADO AO PROGRAMA</b> Comunicação ambiental
<b>OBJETIVO(S)</b> Sensibilizar a comunidade acadêmica usando os sentidos, tais como visão, olfato, audição e tato.
<b>AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapeamento e identificação de espécies nativas.</li> <li>• Uso dos animais do zoológico para sensibilizar da importância da preservação ambiental.</li> <li>• Criação de trilhas ecológicas.</li> </ul>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de multiplicadores ambientais.</li> </ul>
<b>INDICADORES</b> I06 – NÚMERO DE TRILHAS MENSASIS (trilhas/mês) I07 – NÚMEROS DE PARTICIPANTES DAS TRILHAS (pessoas/semana) I08 – EXEMPLARES NATIVOS PRESENTES NO CAMPUS (%) I09 - EXEMPLARES NATIVOS PRESENTES NO CAMPUS POR HECTARE (planta/ha)
<b>METAS</b> Realização de uma trilha por mês.
<b>RESPONSÁVEIS</b> À definir.
<b>OBSERVAÇÕES</b> O orçamento para a execução das ações deverá ser elaborado.

<b>FICHA 5</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b> Capacitação de funcionários e terceirizados para a segregação de resíduos e as práticas sustentáveis
<b>VINCULADO AO PROGRAMA</b> Comunicação ambiental
<b>OBJETIVO(S)</b> Incrementar a segregação de resíduos na fonte de geração, diminuindo o custo e o impacto ambiental decorrente.
<b>AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar regularmente os funcionários e terceirizados para identificar e segregar corretamente os resíduos.</li> </ul>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiência na segregação dos resíduos.</li> <li>• Diminuição de custo e de impacto ambiental.</li> <li>• Capacitação contínua e qualificação dos funcionários e terceirizados.</li> </ul>
<b>INDICADORES</b> I10 – NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS E TERCEIRIZADOS CAPACITADOS
<b>METAS</b> Atingir 50% dos funcionários e terceirizados no primeiro ano de implementação do projeto.
<b>RESPONSÁVEIS</b> À definir.
<b>OBSERVAÇÕES</b> O orçamento para a execução das ações deverá ser elaborado.

<b>FICHA 6</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b> Participação colaborativa no Plano de Educação Ambiental
<b>VINCULADO AO PROGRAMA</b> Gestão Ambiental
<b>OBJETIVO(S)</b> Propiciar a participação dos atores sociais e da comunidade acadêmica nas fases de elaboração, execução, operação e monitoramento do Plano de Educação Ambiental.
<b>AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar os fóruns de participação e discussão existentes na IES.</li> <li>• Utilizar do canal de comunicação ambiental.</li> </ul>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participação efetiva dos indivíduos nas etapas do Plano de Educação Ambiental.</li> <li>• Aplicabilidade e êxito do Plano de Educação Ambiental.</li> </ul>
<b>INDICADORES</b> I11 – NÚMEROS DE AÇÕES ORIGINADAS DE TERCEIROS
<b>METAS</b> As ações oriundas da comunidade acadêmica corresponderem a 5% das ações do plano de educação ambiental
<b>RESPONSÁVEIS</b> À definir.
<b>OBSERVAÇÕES</b> O orçamento para a execução das ações deverá ser elaborado.

<b>FICHA 7</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b> Inserção de estudantes de áreas ambientais na gestão ambiental da IES
<b>VINCULADO AO PROGRAMA</b> Gestão Ambiental
<b>OBJETIVO(S)</b> Fomentar a formação profissional em virtude da atuação dos estudantes na gestão acadêmica da IES.
<b>AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estruturar o setor de gestão ambiental para acolher os estudantes e organizar as ações em conjunto.</li> <li>• Disponibilizar vagas de estágio obrigatórios e não obrigatórios.</li> <li>• Estimular a colaboração de estudantes em ações isoladas, sem nenhum vínculo contratual e concedendo horas complementares.</li> </ul>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudantes de áreas ambientais motivados.</li> <li>• Desenvolvimento de novos projetos.</li> <li>• Aumento de ingressos de estudantes nos cursos ambientais da IES.</li> </ul>
<b>INDICADORES</b> I05 – NÚMERO DE TRABALHOS ACADÊMICOS COM A TEMÁTICA AMBIENTAL I12 – NÚMERO DE ESTÁGIOS OFERECIDOS I13 – NÚMERO DE ESTUDANTES PARTICIPANTES DAS AÇÕES AMBIENTAIS
<b>METAS</b> A participação nas ações ambientais alcançarem 3% dos matriculados em cursos das áreas ambientais.
<b>RESPONSÁVEIS</b> À definir.
<b>OBSERVAÇÕES</b> O orçamento para a execução das ações deverá ser elaborado.

<b>FICHA 8</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b> Avaliação das tecnologias adotadas na destinação dos resíduos sólidos
<b>VINCULADO AO PROGRAMA</b> Gestão ambiental
<b>OBJETIVO(S)</b> Verificar os custos e os impactos ambientais das tecnologias de destinação de resíduos sólidos. Analisar se as tecnologias atualmente empregadas apresentam benefícios econômicos e ambientais.
<b>AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Averiguar o custo, benefícios e malefícios das tecnologias atualmente empregadas.</li> <li>• Pesquisar as tecnologias presentes no mercado e analisar custo, benefícios e malefícios.</li> <li>• Apontar tecnologias possíveis de serem aplicadas nos resíduos gerados na IES.</li> <li>• Aplicar a matriz de Leopold em cada tecnologia de destinação.</li> </ul>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar a melhor destinação aos resíduos sólidos, levando em consideração custo, benefício, malefício e impacto ambiental (fatores tangíveis e intangíveis).</li> </ul>
<b>INDICADORES</b> I14 – CUSTO POR VOLUME DE RESÍDUO DESTINADO (R\$/m <sup>3</sup> ) I15 – QUANTIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS ENVIADOS PARA ATERRO (m <sup>3</sup> /mês) I16 – MAGNITUDE POR CUSTO (M/R\$) I17 – IMPORTÂNCIA POR CUSTO (I/R\$)
<b>METAS</b> Redução de 15% da quantidade de resíduos sólidos enviados para aterro.
<b>RESPONSÁVEIS</b> À definir.
<b>OBSERVAÇÕES</b> O orçamento para a execução das ações deverá ser elaborado.

<b>FICHA 9</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b> Licitações sustentáveis e sociais
<b>VINCULADO AO PROGRAMA</b> Gestão ambiental
<b>OBJETIVO(S)</b> Buscar parceiros comerciais que no seu modelo de gestão tenham descritas práticas sustentáveis e sociais.
<b>AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar o aval da reitoria.</li> <li>• Assessorar o setor de compras.</li> <li>• Auxiliar na elaboração de um método que avalie e pontue aspectos ambientais e sociais das licitações.</li> </ul>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As propostas serem viáveis economicamente.</li> <li>• Mudança de processos e procedimentos do setor de compras e de orçamentos.</li> <li>• Benefícios tangíveis e intangíveis à comunidade acadêmica.</li> </ul>
<b>INDICADORES</b> I18 – LICITAÇÕES SUSTENTÁVEIS E SOCIAIS (%)
<b>METAS</b> No primeiro ano de implantação do projeto cerca de 5% do total licitado deve ser na forma de licitações sustentáveis e sociais.
<b>RESPONSÁVEIS</b> À definir.
<b>OBSERVAÇÕES</b> O orçamento para a execução das ações deverá ser elaborado.

(continua)

<b>FICHA 10</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b> Gestão por indicadores ambientais
<b>VINCULADO AO PROGRAMA</b> Gestão Ambiental
<b>OBJETIVO(S)</b> Monitorar sistematicamente as variáveis ambientais e auxiliar nas tomadas de decisões.
<b>AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar mensalmente a geração de resíduos sólidos e consumo de água e energia elétrica per capita.</li> <li>• Estimular a adoção da prática dos 5R's (reduzir, reutilizar, reciclar, repensar e recusar).</li> <li>• Propor metas gradativas de redução na geração e consumo.</li> <li>• Disponibilizar mensalmente no canal de comunicação ambiental os resultados.</li> </ul>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os indicadores serem utilizados como subsídio nas tomadas de decisões.</li> <li>• Redução de custos associados aos desperdícios.</li> <li>• Aperfeiçoamento na utilização dos recursos naturais.</li> <li>• Melhoria da imagem da IES perante à sociedade.</li> </ul>
<b>INDICADORES</b> I19 – NÚMERO DE INDICADORES AMBIENTAIS I20 – NÚMERO DE METAS ALCANÇADAS I21 – CUSTOS OPERACIONAIS DE GESTÃO AMBIENTAL (R\$) I22 – INVESTIMENTOS AMBIENTAIS (R\$) I23 – INVESTIMENTOS AMBIENTAIS POR TOTAL DE INVESTIMENTOS (%) I24 – QUANTIDADE DE RESÍDUO POR PESSOA (kg/pessoa/mês) I25 – CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA POR PESSOA (kWh/pessoa/mês) I26 – CONSUMO DE ÁGUA POR PESSOA (L/pessoa/mês)

(conclusão)

**METAS**

Redução de 5% na geração de resíduos sólidos no primeiro ano de implantação do projeto.

Redução de 5% no consumo de energia elétrica no primeiro ano de implantação do projeto.

Redução de 5% no consumo de água no primeiro ano de implantação do projeto.

**RESPONSÁVEIS**

À definir.

**OBSERVAÇÕES**

O orçamento para a execução das ações deverá ser elaborado.



<b>FICHA 11</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b> Elaboração da política ambiental
<b>VINCULADO AO PROGRAMA</b> Gestão Ambiental
<b>OBJETIVO(S)</b> Estabelecer princípios e objetivos de sustentabilidade a serem aplicados na IES, atendendo às legislações vigentes e os interesses da comunidade local, regional e global.
<b>AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constituir um grupo gestor sólido e variado para construção dos elementos essenciais da política.</li> <li>• Divulgar a política no canal de comunicação ambiental e nos outros meios de comunicação disponíveis.</li> </ul>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação de uma mentalidade coletiva na esfera ambiental.</li> </ul>
<b>INDICADORES</b> I27 – COMUNIDADE ACADÊMICA CIENTE DA POLÍTICA AMBIENTAL (%)
<b>METAS</b> Ciência da política ambiental da IES por 15% da comunidade acadêmica no primeiro ano de divulgação, mensurando mediante pesquisa.
<b>RESPONSÁVEIS</b> À definir.
<b>OBSERVAÇÕES</b> O orçamento para a execução das ações deverá ser elaborado.

(continua)

<b>FICHA 12</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b> Padronização e identificação de coletores de resíduos sólidos comuns
<b>VINCULADO AO PROGRAMA</b> Segregação de resíduos sólidos
<b>OBJETIVO(S)</b> Oferecer informações e condições a comunidade acadêmica no ato de segregar os resíduos sólidos comuns.
<b>AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Padronizar os coletores localizados na área externa da IES, com a fixação de informativos em lugares estratégicos.</li> <li>• Colocar adesivos em todos os lados dos coletores utilizados em eventos externos, os quais indiquem as tipologias de resíduos sólidos que devem ser dispostos.</li> <li>• Colocar informativos próximos dos coletores com um tamanho maior do que os atuais.</li> <li>• Conter nos informativos e no canal de comunicação ambiental as substâncias usuais que em contato com os resíduos sólidos impossibilitam ou não a reciclagem.</li> </ul>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficácia no ato de segregar os resíduos sólidos, gerando benefícios tanto para IES como para a sociedade.</li> <li>• Incremento dos índices de segregação na fonte geradora, diminuindo o impacto ambiental da geração de resíduos sólidos.</li> </ul>
<b>INDICADORES</b> I28 – RESÍDUOS SÓLIDOS COMUNS SEGREGADOS ADEQUADAMENTE (%)
<b>METAS</b> A segregação correta de resíduos sólidos comuns corresponder a 75% no primeiro ano de implementação do projeto, gerando um aumento de 7,1%, mensurando mediante caracterização dos resíduos sólidos e pesquisa.
<b>RESPONSÁVEIS</b> À definir.

(conclusão)

**OBSERVAÇÕES**

O orçamento para a execução das ações deverá ser elaborado.

<b>FICHA 13</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b> Avaliação da etapa de segregação de resíduos sólidos
<b>VINCULADO AO PROGRAMA</b> Segregação de resíduos sólidos Comunicação ambiental
<b>OBJETIVO(S)</b> Identificar as oportunidades de melhoria das ações de Educação Ambiental.
<b>AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar os resíduos sólidos comuns regularmente por amostragens em diferentes blocos/prédios e áreas do conhecimento.</li> <li>• Avaliar periodicamente a percepção dos estudantes mediante questionário estruturado contido no canal de comunicação ambiental.</li> </ul>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeto e ações de Educação Ambiental com o enfoque nas fragilidades observadas.</li> <li>• Evolução dos índices de segregação de resíduos sólidos comuns na fonte de geração.</li> </ul>
<b>INDICADORES</b> I28 – RESÍDUOS SÓLIDOS COMUNS SEGREGADOS ADEQUADAMENTE (%) I29 – GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS (%) I30 – TIPOLOGIAS SEGREGADAS INCORRETAMENTE I31 – ESTUDANTES PARTICIPANTES DE CADA AVALIAÇÃO
<b>METAS</b> Participação de 1% da comunidade acadêmica nas avaliações no primeiro ano de implantação do projeto, por meio do canal de comunicação ambiental e pesquisa.
<b>RESPONSÁVEIS</b> À definir.
<b>OBSERVAÇÕES</b> O orçamento para a execução das ações deverá ser elaborado.

(continua)

<b>FICHA 14</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b> Segregação e destinação final de resíduos orgânicos
<b>VINCULADO AO PROGRAMA</b> Segregação de resíduos sólidos
<b>OBJETIVO(S)</b> Garantir a destinação final dos resíduos orgânicos com o emprego de tecnologia de compostagem ou vermicompostagem, em consonância ao objetivo da PNRs.
<b>AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar a viabilidade econômica para destinar resíduos orgânicos para empresas terceirizadas.</li> <li>• Verificar a viabilidade técnica e econômica para criação de uma usina de compostagem ou vermicompostagem na IES.</li> <li>• Disponibilizar coletores e informativos para segregação dos resíduos orgânicos.</li> <li>• Sensibilizar e orientar a comunidade acadêmica para segregar de forma adequada os resíduos orgânicos, em especial os bares e os restaurantes presentes na IES e os funcionários que realizam a manutenção do campus.</li> <li>• Criar oficinas para estimular a criação de vermicomposteiras domésticas.</li> </ul>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do impacto ambiental causado pela disposição final de resíduos orgânicos em aterros sanitários.</li> <li>• Solução para destinação final ambientalmente correta dos resíduos de poda e capina.</li> <li>• Conscientizar ambientalmente a comunidade acadêmica.</li> <li>• Melhoria da imagem da IES perante à sociedade.</li> </ul>
<b>INDICADORES</b> I32 – RESÍDUOS SÓLIDOS COMPOSTADOS (t) I33 – COMPARATIVO COM O PERCENTUAL COMPOSTADO E A GERAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS

(conclusão)

**METAS**

Os resíduos sólidos compostados representarem 10% da geração total de resíduos orgânicos no primeiro ano de implantação do projeto.

**RESPONSÁVEIS**

À definir.

**OBSERVAÇÕES**

O orçamento para a execução das ações deverá ser elaborado.

<b>FICHA 15</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b> Emprego de QR Code nos coletores e nos informativos
<b>VINCULADO AO PROGRAMA</b> Segregação de resíduos sólidos
<b>OBJETIVO(S)</b> Instrumentalizar o ato de segregar os resíduos sólidos comuns.
<b>AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fixar QR Code nos coletores e nos informativos que remeta ao canal de comunicação ambiental na seção de dúvidas em relação a segregação de resíduos sólidos comuns.</li> <li>• Estimular e divulgar essa ação.</li> </ul>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento dos índices de segregação na fonte de geração, diminuindo o impacto ambiental da geração de resíduos sólidos comuns.</li> </ul>
<b>INDICADORES</b> I28 – RESÍDUOS SÓLIDOS COMUNS SEGREGADOS ADEQUADAMENTE (%) I30 – GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS (%)
<b>METAS</b> Aumento de 7% na segregação de resíduos na fonte de geração no primeiro ano de implantação do projeto.
<b>RESPONSÁVEIS</b> À definir.
<b>OBSERVAÇÕES</b> O orçamento para a execução das ações deverá ser elaborado.

<b>FICHA 16</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b> Verificações periódicas na rede hidráulica e emprego do QR Code
<b>VINCULADO AO PROGRAMA</b> Gestão da água
<b>OBJETIVO(S)</b> Prevenir-se de possíveis vazamentos ou detectar vazamentos existentes.
<b>AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar e avaliar o funcionamento de tubulações, conexões, válvulas, registros e válvulas de descarga de vasos sanitários.</li> <li>• Disponibilizar QR Code nos banheiros para que a comunidade acadêmica relate no canal de comunicação ambiental vazamentos e problemas em válvulas e registros.</li> <li>• Sensibilizar e estimular a participação da comunidade acadêmica nesse controle.</li> </ul>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do impacto ambiental causado por possíveis vazamentos.</li> <li>• Aperfeiçoamento na utilização dos recursos naturais.</li> <li>• Conscientização ambiental da comunidade acadêmica.</li> </ul>
<b>INDICADORES</b> I34 – NÚMERO DE COMPONENTES HIDRÁULICOS SUBSTITUÍDOS I35 – NÚMERO DE PROBLEMAS RELATADOS PELA COMUNIDADE ACADÊMICA
<b>METAS</b> Problemas hidráulicos serem relatados pela comunidade acadêmica por meio do canal de comunicação corresponderem a 5% dos problemas detectados no primeiro ano de implementação do canal.
<b>RESPONSÁVEIS</b> À definir.
<b>OBSERVAÇÕES</b> O orçamento para a execução das ações deverá ser elaborado.



<b>FICHA 17</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b> Monitorar o consumo de água por bloco/prédio
<b>VINCULADO AO PROGRAMA</b> Gestão da água
<b>OBJETIVO(S)</b> Verificar vazamentos, corrigir e socializar a informação de consumo.
<b>AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorar periodicamente o consumo de água nos blocos/prédios e informar no canal de comunicação ambiental.</li> <li>• Elaborar um plano de emergências ambientais.</li> <li>• Estimular o consumo consciente da água pela comunidade acadêmica, propondo metas de redução.</li> <li>• Avaliar consumos desproporcionais nos blocos/prédios, podendo esses significarem vazamentos.</li> </ul>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do impacto ambiental causado por grandes vazamentos.</li> <li>• Otimização na utilização dos recursos naturais.</li> <li>• Conscientização ambiental da comunidade acadêmica.</li> </ul>
<b>INDICADORES</b> I36 – CONSUMO POR BLOCO/PRÉDIO (m <sup>3</sup> ) I37 – VOLUME DESPERDIÇADO POR VAZAMENTO (m <sup>3</sup> )
<b>METAS</b> Redução de 5% no consumo de água no primeiro ano de implantação do projeto.
<b>RESPONSÁVEIS</b> À definir.
<b>OBSERVAÇÕES</b> O orçamento para a execução das ações deverá ser elaborado.

<b>FICHA 18</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b> Otimização do consumo de energia elétrica
<b>VINCULADO AO PROGRAMA</b> Gestão de energia elétrica
<b>OBJETIVO(S)</b> Reduzir os impactos ambientais associados ao consumo de energia elétrica, diminuir custos e sensibilizar a comunidade acadêmica.
<b>AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar a matriz energética atual e avaliar a implantação de outras matrizes energéticas.</li> <li>• Substituição gradativa de lâmpadas fluorescentes nos blocos/prédios por lâmpadas led.</li> <li>• Utilização de sensores de movimento nos sanitários e nos locais de baixa circulação.</li> <li>• Avaliar a troca de equipamentos que consomem demasiadamente energia elétrica ou propor uma melhor eficiência energética dos mesmos.</li> <li>• Monitorar o consumo por bloco/prédio, como forma de verificar fugas de corrente elétrica e informar o consumo no canal de comunicação ambiental.</li> </ul>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do impacto ambiental causado pelo consumo de energia elétrica.</li> <li>• Otimização no uso de energia elétrica.</li> <li>• Conscientização ambiental da comunidade acadêmica.</li> </ul>
<b>INDICADORES</b> I38 – CONSUMO POR BLOCO/PRÉDIO (kWh) I39 – ENERGIA ELÉTRICA ECONOMIZADA (kWh)
<b>METAS</b> Redução de 5% no consumo de energia elétrica no primeiro ano de implantação do projeto.
<b>RESPONSÁVEIS</b> À definir.
<b>OBSERVAÇÕES</b> O orçamento para a execução das ações deverá ser elaborado.

(continua)

<b>FICHA 19</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b> Redução da poluição atmosférica
<b>VINCULADO AO PROGRAMA</b> Gestão de emissões atmosféricas
<b>OBJETIVO(S)</b> Diminuir a emissão de poluentes atmosféricos e conseqüentemente reduzir o impacto ambiental.
<b>AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar regularmente os sistemas de controle de emissões atmosféricas presentes na IES.</li> <li>• Estimular a verificação do dispositivo de controle de emissões veiculares.</li> <li>• Estimular a utilização de transportes coletivos pela comunidade acadêmica.</li> <li>• Introdução de ônibus elétricos no sistema de transporte circular interno do campus.</li> <li>• Melhorar a mobilidade urbana do campus, incentivando o uso do sistema de transporte universitário.</li> <li>• Adotar a cobrança dos estacionamentos com um método que incentive o aumento da taxa de ocupação veicular, revertendo o lucro da cobrança para a área ambiental.</li> </ul>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuição da emissão de poluentes atmosféricas.</li> <li>• Redução do impacto ambiental causado pelas emissões atmosféricas.</li> <li>• Conscientização ambiental da comunidade acadêmica.</li> </ul>
<b>INDICADORES</b> I40 – VALOR ARRECADADO PELO ESTACIONAMENTO (R\$) I41 – NÚMERO DE VEÍCULOS ESTACIONADOS (veículos/mês) I42 – NÚMERO DE VEÍCULOS ESTACIONADOS POR POPULAÇÃO ACADÊMICA (veículo/pessoa x mês)
<b>METAS</b> Redução de 15% no número de veículos estacionados no primeiro ano de implantação do projeto.

(conclusão)

**RESPONSÁVEIS**

À definir.

**OBSERVAÇÕES**

O orçamento para a execução das ações deverá ser elaborado.

**APÊNDICE C – INDICADORES**

- I01 – ACESSOS AO CANAL DE COMUNICAÇÃO AMBIENTAL POR MÊS
- I02 – NÚMERO DE COLABORAÇÕES AMBIENTAIS POR MÊS
- I03 – ACESSOS PELO QR CODE AO CANAL DE COMUNICAÇÃO AMBIENTAL (%)
- I04 – NÚMEROS DE PROFESSORES PARTICIPANTES DAS SENSIBILIZAÇÕES
- I05 – TEMÁTICA AMBIENTAL APLICADA EM TRABALHOS ACADÊMICOS (%)
- I06 – NÚMERO DE TRILHAS MENSAIS (trilhas/mês)
- I07 – NÚMEROS DE PARTICIPANTES DAS TRILHAS (pessoas/semana)
- I08 – EXEMPLARES NATIVOS PRESENTES NO CAMPUS (%)
- I09 - EXEMPLARES NATIVOS PRESENTES NO CAMPUS POR HECTARE (planta/ha)
- I10 – FUNCIONÁRIOS E TERCEIRIZADOS CAPACITADOS (%)
- I11 – NÚMEROS DE AÇÕES ORIGINADAS DE TERCEIROS
- I12 – ESTÁGIOS OFERECIDOS
- I13 – ESTUDANTES PARTICIPANTES DAS AÇÕES AMBIENTAIS
- I14 – CUSTO POR VOLUME DE RESÍDUO DESTINADO (R\$/m<sup>3</sup>)
- I15 – QUANTIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS ENVIADOS PARA ATERRO (m<sup>3</sup>/mês)
- I16 – MAGNITUDE POR CUSTO (M/R\$)
- I17 – IMPORTÂNCIA POR CUSTO (I/R\$)
- I18 – LICITAÇÕES SUSTENTÁVEIS E SOCIAIS (%)
- I19 – NÚMERO DE INDICADORES AMBIENTAIS
- I20 – NÚMERO DE METAS ALCANÇADAS
- I21 – CUSTOS OPERACIONAIS DE GESTÃO AMBIENTAL (R\$)
- I22 – INVESTIMENTOS AMBIENTAIS (R\$)
- I23 – INVESTIMENTOS AMBIENTAIS POR TOTAL DE INVESTIMENTOS (%)
- I24 – QUANTIDADE DE RESÍDUO POR PESSOA (kg/pessoa/mês)
- I25 – CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA POR PESSOA (kWh/pessoa/mês)
- I26 – CONSUMO DE ÁGUA POR PESSOA (L/pessoa/mês)
- I27 – COMUNIDADE ACADÊMICA CIENTE DA POLÍTICA AMBIENTAL (%)
- I28 – RESÍDUOS SÓLIDOS COMUNS SEGREGADOS ADEQUADAMENTE (%)
- I29 – GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS (%)
- I30 – TIPOLOGIAS SEGREGADAS INCORRETAMENTE
- I31 – ESTUDANTES PARTICIPANTES DE CADA AVALIAÇÃO

- I32 – RESÍDUOS SÓLIDOS COMPOSTADOS (t)
- I33 – COMPARATIVO COM O PERCENTUAL COMPOSTADO E A GERAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS
- I34 – NÚMERO DE COMPONENTES HIDRÁULICOS SUBSTITUÍDOS
- I35 – NÚMERO DE PROBLEMAS RELATADOS PELA COMUNIDADE ACADÊMICA
- I36 – CONSUMO POR BLOCO/PRÉDIO (m<sup>3</sup>)
- I37 – VOLUME DESPERDIÇADO POR VAZAMENTO (m<sup>3</sup>)
- I38 – CONSUMO POR BLOCO/PRÉDIO (kWh)
- I39 – ENERGIA ELÉTRICA ECONOMIZADA (kWh)
- I40 – VALOR ARRECADADO PELO ESTACIONAMENTO (R\$)
- I41 – NÚMERO DE VEÍCULOS ESTACIONADOS (veículos/mês)
- I42 – NÚMERO DE VEÍCULOS ESTACIONADOS POR POPULAÇÃO ACADÊMICA (veículo/pessoa x mês)