



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO
CURSO DE ENGENHARIA DE BIOSISTEMAS**

LYDYENE NAYARA NUNES DA SILVA

**PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA PROPOSTA
PARA O CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO**

SUMÉ - PB

2018

LYDYENE NAYARA NUNES DA SILVA

**PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA PROPOSTA
PARA O CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Engenharia de Biosistemas do Centro e Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Biosistemas.

Orientadora: Prof. Dra. Joelma Sales dos Santos

SUMÉ – PB

2018

S586p Silva, Lydyene Nayara Nunes da.
Plano de gerenciamento de resíduos sólidos: uma proposta para o Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido. / Lydyene Nayara Nunes da Silva. - Sumé - PB: [s.n], 2018.

46 f. : il. Collor.

Orientadora: Professora Dra. Joelma Sales dos Santos.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso de Engenharia de Biosistemas.

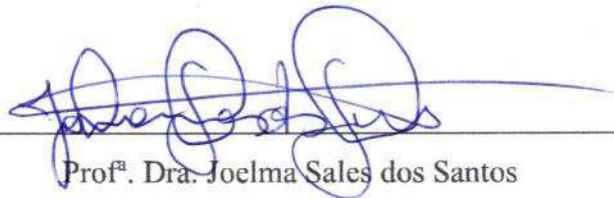
1. Resíduos sólidos - gerenciamento. 2. Gestão ambiental. 3. Plano de gerenciamento – resíduos sólidos. I. Título.

CDU: 574:35(043.1)

LYDYENE NAYARA NUNES DA SILVA

**PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA PROPOSTA
PARA O CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO
SEMIÁRIDO**

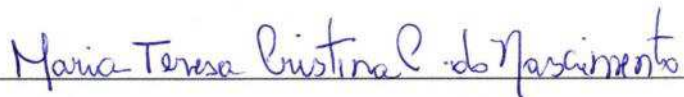
BANCA EXAMINADORA



Prof.^ª. Dra. Joelma Sales dos Santos
Orientadora – UATEC/CDSA/UFCG



Prof.^ª. Dra. Maria Leide Silva de Alencar
Examinadora Interna – UATEC/CDSA/UFCG



Eng.^ª Ma. Maria Tereza Cristina Coelho do Nascimento
Examinadora Externa – UAEEAg/CTRN/UFCG

OUTUBRO - 2018

AGRADECIMENTOS

Á Deus, pelas bênçãos, proteção e providências na minha vida, durante a caminhada de todo o processo da graduação.

A meus pais, Edson Nunes da Silva e Maria da Conceição Batista Nunes da Silva, aos meus irmãos, Lidier de Cassia, Lidyane Fernanda e Lucas Gabriel, ao meu avô, Manuel Batista, e as minhas avós, Josefa Ramos e Jandira Nunes (*in memoriam*), por todo esforço e pela imensa contribuição na minha formação acadêmica, sempre atuando como espelho de caráter, justiça e amor incondicional, pelas asas que me deram apoiando em cada viagem, cada decisão e cada escolha.

Agradeço a minha família por tudo, por minha ausência, pelas horas que deixei de atender com presteza seus pedidos e por entender naquele instante minha atitude e relevar com sabedoria, pois sem eles seria impossível ascender na vida sem uma referência de simplicidade, honestidade e responsabilidade que, apesar da distância, nunca deixaram o sentimento de solidão e tristeza se tornar presente e aos demais familiares que, de alguma forma, me deram apoio.

A José Denis de Amorim, que se desdobrou em esforços, apoio, carinho e incentivo para me ajudar durante a elaboração desse trabalho, por toda paciência, compreensão, carinho e amor. Obrigado, por aguentar tantas crises de estresse e ansiedade. Sem o seu apoio e companheirismo esse TCC não seria possível. Obrigada por ser tão atencioso, você foi a pessoa que compartilhou comigo os momentos de tristezas e alegrias.

A minha orientadora, a Prof^a. Dra. Joelma Sales dos Santos, pela constante ajuda, orientação, entusiasmo, e pelo apoio na realização desse trabalho, e contribuição fundamental na minha trajetória acadêmica e no desenvolvimento do meu potencial. Agradeço por exigir de mim muito mais do que eu imaginava ser capaz de fazer, por sua confiança e incansável dedicação. Você nunca perdeu a fé na minha pesquisa e soube me amparar. Manifesto aqui minha gratidão eterna por compartilhar sua sabedoria, o seu tempo e sua experiência.

Aos meus amigos em especial, Thiago Joaquim e Luana Medeiros, por me ajudarem de forma tão imensa e amorosa. Por sempre transmitirem força e confiança em mim, eu deixo uma palavra de gratidão por todo apoio, carinho e inspiração. Sem eles nada de bom teria acontecido.

Aos demais amigos, Camila Cristina, Natali Figueiredos, Magna Lima, Jéssica Sabrina, Maria Rita, Andréa Mendonça, Soraya Oliveira, Luan Lima, que conviveram com as mesmas

dificuldades ao longo destes anos, que sempre me escutaram, me apoiaram e me ajudaram com frases positivas, que dividiram momentos de distração, estresse, histórias bem-humoradas, pela agradável convivência diária e que sem o companheirismo destes o percurso teria sido ainda mais difícil.

A UFCG – CDSA, pela oportunidade de realização deste curso e aos professores da UATEC pelos ensinamentos.

RESUMO

Uma das maiores preocupações de todos os setores da sociedade é a produção acentuada de lixo e a falta de destino adequado tem comprometido os recursos naturais, com consequências marcantes no sistema solo-planta-atmosfera. Por outro lado, há um entendimento, por parte da sociedade de que o ciclo dos produtos não precisa ser concluído após o uso e descarte, mas que esses podem retornar à cadeia produtiva, por meio de reciclagem e reaproveitamento. O referido trabalho apresenta uma proposta de implantação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido localizado no município de Sumé- PB da Universidade Federal de Campina Grande. A análise foi baseada em estudo bibliográfico e posteriormente pesquisa de campo composto de diagnóstico e prognóstico visando analisar a atual realidade do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos do Campus. Foram levantadas informações através de entrevistas com os profissionais dos setores responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos da instituição, para obter uma visão geral sobre a geração, uso e descarte dos resíduos, como também a aplicação de questionários, fotografias, com investigações *in locus* das atividades e fontes geradoras de resíduos. Os resultados levantados geraram um quadro da problemática da atual gestão de resíduos e serviram para a fundamentação e a elaboração do Plano de Gestão proposto, que apresenta sugestões para a implantação de todas as etapas, envolvendo desde seu descarte e formas de manejo até a sua destinação final, e, ainda, orientando as ações para a coleta seletiva e treinamento com os funcionários responsáveis, como a prática contínua das atividades do PGRS. Verificou-se que mesmo tendo como princípio a sustentabilidade o Campus não possui ações que busquem a sustentabilidade nas suas três esferas e as ações verificadas são frutos de iniciativas particulares de poucos setores.

Palavras-Chave: Sustentabilidade, Instituição de Ensino Superior, Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Gestão Ambiental.

ABSTRACT

One of the major concerns of all sectors of society is the sharp production of garbage and the lack of adequate destination has compromised natural resources, with marked consequences on the soil-plant-atmosphere system. On the other hand, there is an understanding on the part of society that the product cycle does not need to be completed after use and disposal, but that they can return to the production chain through recycling and reuse. This work presents a proposal for the implementation of a Solid Waste Management Plan at the Center for the Sustainable Development of the Semi-Arid Zone located in the municipality of Sumé- PB, Federal University of Campina Grande. The analysis was based on a bibliographical study and, afterwards, basically a survey, in diagnosis and prognosis, aiming to analyze the current reality of the CDSA solid waste management system. Information was collected through interviews with professionals from the waste management departments of the institution, to obtain an overview on the generation, use and disposal of waste, as well as the application of questionnaires, photographs, such as on-site investigations of activities and sources of waste. The results obtained generated a picture of the problem in the current waste management and served to justify and elaborate the proposed Management Plan, which presents suggestions for the implementation of all stages, involving from its disposal and management forms to its destination final, and also directing the actions for the selective collection and training with the responsible employees, as the continued practice of the PGRS activities. It was verified that even having as principle the sustainability the Campus does not have actions that look for the sustainability in its three spheres and the verified actions are fruits of particular initiatives of few sectors.

Key Words: Sustainability, Institution of Higher Education, Solid Waste Management, Environmental management.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1: Localização geográfica do município de Sumé no mapa do Estado da Paraíba..... | 27 |
| Figura 2: Vista aérea do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido..... | 28 |
| Figura 3: Modelos dos diversos pontos de coleta distribuídos no CDSA..... | 30 |
| Figura 4: Lixeiras seletivas distribuídas no CDSA | 30 |
| Figura 5: Armazenamento temporário do lixo no Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (caçambas a céu aberto) | 31 |
| Figura 6: Acompanhamento do lixo depositado em caçambas nas dependências da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Sumé-PB, durante o mês de Julho de 2018, A: primeira semana, B: segunda semana, C: terceira semana, D: quarta semana e E: quinta semana. | 35 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Quantidade de RSU coletado por regiões do Brasil | 17 |
| Tabela 2: Manejo dos resíduos produzidos nos laboratórios | 32 |
| Tabela 3: Classificação dos resíduos | 34 |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 13 |
| 2 | OBJETIVOS | 15 |
| 2.1 | GERAL..... | 15 |
| 2.2 | ESPECIFICOS | 15 |
| 3 | REVISÃO BIBLIOGRAFICA | 16 |
| 3.1 | RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS | 16 |
| 3.2 | CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS | 18 |
| 3.2.1 | A destinação Final | 19 |
| 3.3 | POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS | 20 |
| 3.4 | GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS..... | 21 |
| 3.5 | PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | 22 |
| 3.6 | IMPORTÂNCIA DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 23 | |
| 3.7 | GESTÃO AMBIENTAL NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR | 24 |
| 3.8 | GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR..... | 25 |
| 4 | MATERIAL E MÉTODOS | 27 |
| 4.1 | CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO | 27 |
| 4.2 | TIPO DE PESQUISA..... | 28 |
| 5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO | 30 |
| 5.1 | DIAGNÓSTICO DA ATUAL SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO CDSA | 30 |
| 5.1.1 | Laboratórios..... | 31 |
| 5.1.2 | Centrais de aulas, biblioteca, ambiente dos professores e área administrativo .. | 33 |
| 5.1.3 | Restaurante, lanchonete e residência universitária | 33 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5.1.4 | Outros setores | 33 |
| 5.1.5 | Classificação dos resíduos encontrados na Instituição | 33 |
| 5.1.6 | Monitoramento quantitativo e qualitativo do volume gerado | 34 |
| 5.2 | PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS PARA O CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO | 36 |
| 5.3 | SUGESTÕES PARA REDUÇÃO DE RESÍDUOS A PARTIR DA ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DO PGRS..... | 38 |
| 6 | CONCLUSÃO..... | 39 |
| 7 | REFERENCIAS | 40 |
| | APÊNDICE – A | 46 |

1 INTRODUÇÃO

A história do lixo está inteiramente relacionada com a história humana, desde que os humanos passaram a viver em cavernas e caçavam sua própria alimentação, passaram a produzir lixo, que entravam em decomposição com o passar do tempo. Com o avanço humano e as mudanças de hábitos, a quantidade e o tipo de lixo foram mudando ao longo da trajetória humana, até chegar a nossa atualidade, com toneladas de lixo descartado diariamente. Junto à quantidade exorbitante de descarte, existe a preocupação com o tipo de lixo, com vários tipos de materiais e composições diferentes e destinação adequada.

O gerenciamento de resíduos sólidos urbanos deve ser integrado, ou seja, deve englobar etapas articuladas entre si, desde a não geração até a disposição final, com atividades compatíveis com as dos demais sistemas do saneamento ambiental, sendo essencial a participação ativa e cooperativa do primeiro, segundo e terceiro setor, respectivamente, governo, iniciativa privada e sociedade civil organizada (BRASIL, 2010).

No âmbito das instituições de ensino são observadas, apesar de poucas, algumas práticas de sustentabilidade (TAUCHEN E BRANDLI, 2006). Observa-se que, diante do agravamento das condições ambientais, está havendo um aumento da conscientização dos cidadãos, fazendo com que a sociedade eleve suas exigências aos agentes mais diretamente envolvidos, incluindo empresas e administração pública (DIAS, 2011).

Segundo Tauchen e Brandli (2006), faculdades e universidades podem ser comparadas com pequenos núcleos urbanos, uma vez que envolvem diversas atividades de ensino, pesquisa, extensão e atividades referentes à sua operação, como restaurantes e locais de convivência. Como consequências dessas atividades há geração de resíduos sólidos e líquidos diariamente. Observa-se que a responsabilidade das universidades no adequado gerenciamento de seus resíduos, tendo em vista a minimização dos impactos no meio ambiente e na saúde pública, passa pela sensibilização dos professores, alunos e funcionários envolvidos diretamente na geração desses resíduos, e de seus diversos setores administrativos que podem ter relação com a questão (FURIAM E GÜNTHER, 2006). Estes aspectos deixam evidente que as Instituições de Ensino Superior (IES) devem combater os impactos ambientais gerados para servirem de exemplo no cumprimento da legislação, saindo do campo teórico para a prática (TAUCHEN e BRANDLI, 2006).

Considerando os diversos tipos de rejeitos que são gerados em escolas e universidades, nas inúmeras atividades que são realizadas diariamente, a gestão efetiva dos resíduos sólidos torna-se um tema bastante relevante e que está profundamente associado ao contexto da

gestão pública, haja vista que as instituições públicas precisam servir de exemplo para a sociedade: produzir, socializar e formar respeitando o meio ambiente (DE CONTO, 2010).

Estudos acerca de modelos e experiências positivas no âmbito da gestão de resíduos em universidades e escolas são essenciais para a construção de paradigmas relacionados à sustentabilidade. A partir de exemplos de sucesso adotados nestes locais, muitas organizações podem se apropriar de modelos de gerenciamento exitosos e adaptá-los ao contexto local em que estão inseridas, contribuindo para o desenvolvimento local sustentável e para uma sociedade melhor (ALMEIDA, 2018).

Ante o exposto, a premissa básica deste trabalho é que o gerenciamento dos resíduos das instituições de ensino superior se faz necessário para redução de impactos gerados pelas mesmas, bem como de modelo para a sociedade contribuindo para seu desenvolvimento sustentável.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Diagnosticar lacunas do atual modelo de geração e gerenciamento dos resíduos no Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande localizado no município de Sumé- PB, e traçar uma proposta de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, seguindo a Política nacional de resíduos sólidos.

2.2 ESPECIFICOS

- ✓ Identificar as atividades e fontes geradoras de resíduos sólidos;
- ✓ Caracterizar e classificar dos resíduos sólidos;
- ✓ Estabelecer formas de manejo e destinação final;
- ✓ Elaborar um programa de monitoramento;
- ✓ Propor medidas corretivas para os problemas encontrados que servirão de base para elaboração do plano de gerenciamento.

3 REVISÃO BIBLIOGRAFICA

3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSUs) de acordo com a norma NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, popularmente conhecidos como lixo urbano, são rejeitos produzidos pelos centros urbanos, em atividades domésticas e comerciais. O lixo diferencia bastante de uma região para outra, uma vez que estão relacionados ao poder aquisitivo, costumes e hábitos de uma população (ABRETE, 2006).

Segundo o Dicionário Aurélio, lixo é tudo aquilo que não se quer mais e se joga fora; coisas inúteis, velhas e sem valor. Já a Associação Brasileira de Normas Técnicas, define resíduos como sendo os restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo apresentar-se no estado sólido, semi-sólido ou líquido, desde que não seja passível de tratamento convencional (ABRETE, 2006).

A definição de lixo difere de resíduos sólidos, lixo é quando não pode ter aproveitamento de material, quando realmente é descartado sem nenhuma utilidade de reciclagem. Já resíduos é quando pode ter reaproveitamento do material. Por definição se mistura todo o material descartado por um ambiente temos o lixo e quando se faz a separação dos materiais que podem ser reutilizados, temos o resíduo sólido (SILVA E ALMEIDA, 2010). Entende-se por resíduos, os materiais indesejáveis e sem uso útil, resultantes das atividades humanas, que embora rejeitadas, ainda apresentam algum valor comercial através de alguns modelos de reutilização (LIMA E COSTA, 2010).

Um dos problemas ambientais enfrentado pelo mundo contemporâneo é a produção de resíduos sólidos, com as mudanças de hábitos e desenvolvimento econômico e populacional a quantidade e o tipo de lixo tornaram-se maiores e com maior diversidade, fazendo com que a gestão torne-se mais difícil e ainda mais necessária. Como reflexo, os bens e produtos são passíveis de um consumo exagerado, são rapidamente incorporados aos hábitos da sociedade, programados com vida útil reduzida (COOPER, 2004) e apresentam composição cada vez mais problemática em termos ambientais.

Segundo FRAGMAQ (2018) dados divulgados pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) apontam que a quantidade de lixo produzido no Brasil vem batendo recorde ano após ano. Em 2015, foram geradas 79,9 milhões de toneladas, 1,7% maior do que o gerado em 2014. De 2003 a 2014 a geração de lixo no Brasil apresentou um aumento de 29%, valor cinco vezes maior que o crescimento populacional no período, que foi de 6% (VALENTE ET AL., 2016). Levando em

consideração a população atual no Brasil, segundo dados do IBGE (2018), que é estimada de 208. 494. 900 de pessoas, a quantidade de resíduos produzidos é alarmante.

Abaixo segue a Tabela disponibilizada pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE, no Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil em 2016, sendo o mais recente panorama disponibilizado para população.

Tabela 1: Quantidade de RSU coletado por regiões do Brasil

| Região | 2015 | | 2016 |
|--------------|-------------------|---|-------------------|
| | RSU Total (t/dia) | Equação | RSU Total (t/dia) |
| Norte | 12.692 | $RSU = 0,000174 (\text{pop tot}/1000) + 0,551960$ | 12.500 |
| Nordeste | 43.894 | $RSU = 0,000140 (\text{pop tot}/1000) + 0,761320$ | 43.355 |
| Centro-Oeste | 16.217 | $RSU = 0,000200 (\text{pop tot}/1000) + 0,790890$ | 15.990 |
| Sudeste | 104.631 | $RSU = 0,000139 (\text{pop tot}/1000) + 0,855740$ | 102.620 |
| Sul | 21.316 | $RSU = 0,000037 (\text{pop tot}/1000) + 0,681342$ | 20.987 |
| Brasil | 198.750 | | 195.452 |

Fonte: ABRELPE, 2016.

Assim, observa-se que no ano de 2015 a maior quantidade de resíduos coletada é na região Sudeste com 104. 631 t/dia, por ser a região mais populosa do Brasil e com o maior desenvolvimento econômico, e com as mesmas características de forma inversa, a região norte com a menor quantidade de RSU coletados com 12.692 t/dia.

O consumidor consciente busca o equilíbrio entre a sua satisfação pessoal e a sustentabilidade do planeta, lembrando que a sustentabilidade implica em um modelo ambientalmente correto, socialmente justo e economicamente viável. O consumidor consciente reflete a respeito de seus atos de consumo e como eles irão repercutir não só sobre si mesmo, mas também sobre as relações sociais, a economia e a natureza, busca disseminar o conceito e a prática do consumo consciente, fazendo com que pequenos gestos levem em conta os impactos da compra, uso ou descarte de produtos ou serviços. Tais gestos incluem o uso e descarte de recursos naturais como a água, a compra, uso e descarte dos diversos produtos ou serviços, e a escolha das empresas das quais comprar, em função de sua responsabilidade sócio-ambiental (BISUS, 2010).

3.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com a Lei n. 12.305 que define Política Nacional de Resíduos sólidos, a classificação envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. A segregação dos resíduos na fonte geradora e a identificação da sua origem são partes integrantes dos laudos de classificação, onde a descrição de matérias-primas, de insumos e do processo no qual o resíduo foi gerado devem ser explicitados.

A identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo deve ser estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem (ABNT NBR 10004).

A definição para resíduos sólidos são extremamente amplos, os resíduos sólidos podem ser classificados de acordo com a origem, tipo de resíduo, composição química e periculosidade. Como classificados conforme determina BRASIL (2010):

I-quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências
- 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 geradores nessas atividades, executados 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
- 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, escavação de terrenos para obras civis terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à 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"

De acordo com a norma NBR 10.004/2004 segue a baixo, os resíduos sólidos são classificados quanto aos riscos que podem causar aos seres vivos como ao meio ambiente, tendo a classificação de “perigosos” e “não perigosos”, como também a classificação de “Inertes” e “não inertes”:

Resíduos classe I – Perigosos: “aqueles que apresentam periculosidade ou características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade”. Seriam pilhas, solventes, tintas, dentre outros.

Resíduos classe II – Não perigosos.

a) resíduos classe II A – Não inertes: “são aqueles resíduos que não são enquadrados nem como resíduos perigosos (Classe I) e nem como resíduos inertes (Classe II B), podendo apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água”. Seriam matéria orgânica, dentre outros.

b) resíduos classe II B – Inertes: “são resíduos que se amostrados de forma representativa através da NBR 10.007 (Estabelece o procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos) e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, a temperatura ambiente, de acordo com a NBR 10.006 (Estabelece o procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos), não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se o aspecto cor, turbidez, dureza e sabor”. Seriam entulhos, materiais de construção, dentre outros.

3.2.1 A destinação Final

De acordo com “Manual de Educação para o Consumo Sustentável”, o conjunto de ações que objetivam a minimização da geração e a diminuição da sua periculosidade constitui a fase de tratamento dos resíduos, que representa uma forma de torná-los menos agressivos

para a disposição final, diminuindo o seu volume, quando possível. Os processos de tratamento dos resíduos são os seguintes:

a) Compostagem é um processo no qual a matéria orgânica putrescível (restos de alimentos, aparas e podas de jardins etc.) é degradada biologicamente, obtendo-se um produto que pode ser utilizado como adubo. A compostagem permite aproveitar os resíduos orgânicos, que constituem mais da metade do lixo domiciliar.

b) Incineração é a transformação da maior parte dos resíduos em gases, através da queima em altas temperaturas (acima de 900° C), em um ambiente rico em oxigênio, por um período pré-determinado, transformando os resíduos em material inerte e diminuindo sua massa e volume. Não se deve confundir a incineração com a simples queima dos resíduos. No primeiro caso, os incineradores geralmente são dotados de filtros, evitando que gases tóxicos sejam lançados na atmosfera.

c) Pirólise diferentemente da incineração, na pirólise a queima acontece em ambiente fechado e com ausência de oxigênio.

d) Digestão Anaeróbica é um processo baseado na degradação biológica, com ausência de oxigênio e ambiente redutor. Neste processo há a formação de gases e líquidos. Este princípio é bastante utilizado em todo o mundo em aterros sanitários.

e) Reuso ou Reciclagem já implantados em vários municípios brasileiros, estes processos baseiam-se no reaproveitamento dos componentes presentes nos resíduos de forma a resguardar as fontes naturais e conservar o meio ambiente. Como todo processo de tratamento produz um rejeito, isto é, um material que não pode ser utilizado, a disposição final em aterros acaba sendo imprescindível para todo tipo de tratamento.

f) Aterro sanitário é um método de aterramento dos resíduos em terreno preparado para a colocação do lixo, de maneira a causar o menor impacto ambiental possível.

3.3 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos foi coordenado e elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente, com o apoio do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) na elaboração do diagnóstico, e acompanhado pelo Comitê Interministerial, criado pelo Decreto nº 7.404/10, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2011).

De acordo com Ministério do Meio Ambiente a Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais

problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2016), o PNRS pretende criar metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólido.

De acordo com Fagundes (2009) o maior desafio para os resíduos sólidos existentes no Brasil está no campo do gerenciamento. Faz-se necessário planejar e priorizar políticas de gerenciamento que envolva todos os níveis de governo, do qual permitam controlar e melhorar a coleta, transporte, reaproveitamento, tratamento e disposição final.

3.4 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A quantidade de resíduos sólidos descartados diariamente pela população atual é exorbitante e o papel do gerenciamento de resíduos sólidos é buscar solução de manejo para esses descartes, uma vez que apenas 3% dos resíduos gerados são reciclados (CEMPRE, 2013).

Lei 12.305/2010 define gerenciamento de resíduos sólidos como sendo um conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transborda 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.

Ainda segundo a Lei 12.305/2010 a gestão integrada de resíduos sólidos é conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos. Deve considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável. As soluções tomadas para o gerenciamento dos resíduos faz uso da tecnologia ou metodologias, sendo ações seguidas pela determinação da lei supracitada.

Mas com todas as dificuldades que existem na gestão desses gerenciamentos, deve-se ter em mente que não é apenas o poder público que tem responsabilidade com os resíduos,

mas, os consumidores, os produtores e os fabricantes, entre outros atores sociais, também precisam se engajar e ter uma participação efetiva no processo (MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE, 2014). O meio ambiente é um bem de todos os seres vivos, então qualquer ação, mesmo mínima, é de responsabilidade de quem a causou. Como as empresas ao fabricar um produto, ela é responsável por todos os processos, até mesmo o processo final, o descarte do produto.

3.5 PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um documento técnico que identifica a tipologia e a quantidade de geração de cada tipo de resíduos e indica as formas ambientalmente corretas para o manejo, nas etapas de geração, acondicionamento, transporte, transbordo, tratamento, reciclagem, destinação e disposição final (MASTER AMBIENTAL, 2018).

O PGRS foi elaborado com objetivo de auxiliar e orientar o gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos nas dependências do Ministério do Meio Ambiente, desde o controle da geração até a destinação final dos resíduos sólidos, além de auxiliar o cumprimento de metas já estabelecidas no âmbito da coleta seletiva solidária, aperfeiçoando as iniciativas já implementadas por esse programa (ABRELPE, 2015).

O plano visa reduzir a produção de resíduos sólidos, reaproveitar os resíduos descartados, contribuir com a reciclagem desses materiais, reduzir os danos causados pelo descarte incorreto dos rejeitos, contribuir para a inclusão socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis. O processo de construção dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos deverá levar a mudanças de hábitos e de comportamento da sociedade como um todo. Nesse sentido, o diálogo terá papel estratégico, e será mais eficiente se acontecer com grupos organizados e entidades representativas dos setores econômicos e sociais de cada comunidade ou região (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012).

De acordo com a PNGRS, a gestão dos resíduos deve garantir o máximo de reaproveitamento e reciclagem e a minimização dos rejeitos que não possuem viabilidade técnica e econômica para reciclagem. Está sujeito a elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

a) os geradores de resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais, resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, e resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

- b) os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que: a) gerem resíduos perigosos; b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.
- c) as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente;
- d) os responsáveis pelos terminais e outras instalações resíduos de serviços de transportes, os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira, e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente e, se couber do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, e as empresas de transporte.
- e) os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente e Sistema Nacional de Vigilância Sanitária.

3.6 IMPORTÂNCIA DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O gerenciamento de resíduos sólidos traz inúmeros benefícios como a identificação de deficiências no processo produtivo, reduzir desperdícios, a geração de empregos como os de catadores, a utilização de resíduos para gerar novos produtos, assim a geração de renda, dentre várias outras formas.

Segundo Cstq Júnior (2018), dentre os vários benefícios da aplicação do gerenciamento dos resíduos sólidos, destacou-se cinco benefícios mais importantes:

1. Redução de desperdícios: diagnosticar o desperdício de matéria prima durante todo o processo produtivo e reduzir os custos associados. Muitas vezes esses desperdícios são tão elevados que as empresas ou indústrias possuem espaços para o armazenamento.
2. Possibilita o marketing verde: ao realizar processos produtivos que colaboram para um meio ambiente mais sustentável, a empresa amplia a sua credibilidade e aceitação social no mercado; atraindo mais clientes, fornecedores e parceiros. Além disso, contribui na agilidade dos processos de renovação de licença ambiental.
3. Redução dos impactos ambientais: A prática do PGRS permite a destinação correta dos resíduos, minimizando os danos ao meio ambiente, como a proliferação de vetores patológicos; contaminação do solo e da água; e poluição atmosférica.

4. Promove a organização de espaços: o PGRS auxilia no armazenamento adequado dos resíduos e também na periodicidade ideal da coleta dos mesmos, contribuindo para a organização e liberação do espaço da empresa.
5. Adequação à legislação: de acordo Lei Federal nº 12305/201, a elaboração e a execução do PGRS são obrigatórias aos geradores de resíduos sólidos. Apesar do cumprimento da legislação ser algo obrigatório, este ainda pode trazer benefícios como a facilidade no acesso ao crédito em bancos. Além disso, estar de acordo com a legislação evita o pagamento de multas referentes ao PGRS.

3.7 GESTÃO AMBIENTAL NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

A educação ambiental, Lei 9.795, é um componente essencial e permanente da educação nacional, e possui um conjunto de ações voltadas ao fomento da participação da população afetada durante o processo de implantação de um sistema de coleta seletiva no âmbito municipal. Este programa será capaz de construir estratégias de ação coletiva naquilo que afeta a qualidade do meio ambiente, a fim de prevenir, minimizar, mitigar os eventuais impactos ambientais decorrentes deste processo (DAEP, 2014).

A década de 1970 constitui-se o marco de uma pequena, mas significativa vitória conquistada pelos ambientalistas não somente no que se refere às formas de produção e de gestão pública e privada degradadoras do meio ambiente, mas também como o despertar da importância do ensino superior na conscientização ambiental dos futuros profissionais e cidadãos que integram e interagem na sociedade. O documento que explica tal compromisso é a Declaração de Estocolmo, a partir da qual surgiram outros documentos e tratados internacionais cada vez mais específicos e rigorosos nas premissas sustentáveis estabelecidas para a educação superior (OTERO, 2010).

A Universidade é um centro de estudos, pesquisas e extensão que se distingue pela sua extensão, transferência de experiência cultural e científica da sociedade e que possui ampla competência de representação social, cultural, intelectual e científica (TRIPOLONE e ALEGRE, 2006).

A pressão crescente sobre o setor universitário por mudanças de caráter sustentável é resultado de uma crise ambiental global, onde as instituições de Ensino Superior (IES) já não são observadas como fonte unicamente produtora de conhecimento e formadora de profissionais que integrarão a sociedade e contribuirão para seu progresso econômico: são as melhores candidatas a prover exemplos ambientalmente sustentáveis e práticos o setor

público, o privado e a sociedade como um todo, fornecendo a esta última a educação como ferramenta para mudanças positivas e caráter coletivo (OTERO, 2010).

As demandas legislativas se fortalecem no instante em que as universidades entram no debate a respeito da sustentabilidade ambiental e apóiam as normas jurídicas, e conscientizam a comunidade acadêmica, a fim de fomentar a consciência ambiental e a necessidade de preservação do meio ambiente (BALDIN; KOLACEKE, 2016). O debate sobre desenvolvimento sustentável se estendeu para as instituições universitárias, as quais, enquanto agentes formadores e educadores sociais, não poderiam se isentar das responsabilidades ambientais e têm aderido ao movimento em prol do uso responsável dos recursos naturais (SILVA ET AL., 2015). Para Weenen (2000), há muitas formas de as universidades promoverem o desenvolvimento sustentável, sejam elas nas ações de planejamento, gestão, desenvolvimento, ensino, pesquisa, operações, extensão, compras, transporte, construções, entre outros.

Embora o processo de construção da gestão de resíduos em instituições de ensino seja complexo e exija um verdadeiro esforço de toda a comunidade acadêmica (professores, estudantes e funcionários), muitas iniciativas de sucesso podem ser empreendidas por escolas e universidades, visando à solução de problemas ambientais (ALMEIDA, 2018).

3.8 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR.

Existem razões significativas para implantar um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em uma Instituição de Ensino Superior, entre elas o fato de que as faculdades e universidades podem ser comparadas com pequenos núcleos urbanos, envolvendo diversas atividades de ensino, pesquisa, extensão e atividades de apoio à sua operação por meio de bares, restaurantes, alojamentos, centros de conveniência, entre outras facilidades. Além disto, um campus precisa de infraestrutura básica, redes de abastecimento de água e energia, redes de saneamento e coleta de águas pluviais e vias de acesso. Como consequência das atividades de operação do campus há a geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos, consumo de recursos naturais, ou seja, a visão industrial de inputs e outputs (TAUCHEN E BRANDLI, 2006).

As instituições de ensino superior (IES) têm um papel importante no desenvolvimento sustentável, pois ultrapassam o limite de preocupação em ensinar e formar alunos, inserindo-se no contexto da sociedade com a responsabilidade social de capacitar pessoas conscientes da necessidade de garantir à sustentabilidade as gerações futuras (VAZ ET AL., 2009). A

construção de uma gestão de resíduos em uma IES depende muito da visão da instituição em classificar os seus resíduos. E a aplicação e construção do PGRS em uma IES dependem de um alto envolvimento da administração da instituição, bem como a atenção, participação e cuidado de todos no campus (GONÇALVES et al., 2010).

Segundo Dante et al. (2011), esse tipo de movimento global das instituições de ensino superior evidencia a crescente busca por modelos de gestão ambiental para universidades. E no entendimento desta problemática específica percebeu-se que, os casos de gestão ambiental encontrados no mundo e no Brasil constituem, na maioria das vezes, práticas isoladas em situações em que a instituição já está implementada e funcionando. Esta situação revela a preocupação crescente de adaptação das universidades em busca de um desenvolvimento sustentável, não só no aspecto do ensino, mas de práticas de funcionamento ambientalmente corretas. Resgata-se então a importância da essência das universidades como laboratórios de idéias, espaços de fomento de novas perspectivas na busca de soluções para velhas problemáticas, que transcendam a aplicação de antigos modelos adaptados às novas realidades.

Aliando a inserção de um sistema de gestão ambiental, especialmente voltado para o tratamento dos resíduos em uma universidade com a educação ambiental formal ou informal será possível gerar transformação social e caminhar em direção ao desenvolvimento da sociedade de modo sustentável. Assim, as seções que seguem abordam teoricamente estas questões (PALMA, 2013).

Para que a comunidade universitária se sinta parte integrante do plano de gestão dos resíduos sólidos, é fundamental que seja informado sobre os acontecimentos e análises do processo. O trabalho da educação ambiental para a conscientização dos integrantes da Universidade tem que ser contínuo, já que há uma alta rotatividade de pessoas que frequentam o campus durante os semestres (DANTE et al., 2011).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O trabalho foi realizado durante o período do mês de julho de 2018 na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Sumé-PB no Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (CDSA). O município de Sumé está localizado na microrregião do Cariri Ocidental, nas seguintes coordenadas geográficas: 7° 40' 18" latitude sul, 36° 52' 58" longitude oeste. De acordo com IBGE (2018), sua população atual é estimada em 16.864 habitantes. E possui uma área territorial de aproximadamente 838 km², encontra-se a 533m de altitude.

Sumé está localizado na região do Alto Rio Paraíba, Figura 1, a área possui um clima do tipo semiárido quente, com chuvas de verão. Esse clima caracteriza-se pela insuficiência de precipitações observadas durante o ano. A vegetação é formada pela caatinga xerofítica, que é comum no sertão nordestino, representada por plantas dos tipos cactáceas e bromélias, popularmente conhecidas como marmeleiro, umburanas, catingueiro, jurema, xique-xique, dentre outras.

Figura 1: Localização geográfica do município de Sumé no mapa do Estado da Paraíba



Fonte: Google Earth 2016

O Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido possui 7 cursos de graduação (Superior de Tecnologia em Agroecologia, Engenharia de Biossistemas, Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos, Engenharia de Produção, Gestão Pública, Ciências Sociais e Licenciatura em Educação do Campo), além de um Mestrado Interinstitucional em Farmacoquímica e três Especialização em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática para a Convivência com o Semiárido, em Gestão das Políticas Públicas e em Educação de Jovens e Adultos).

O CDSA é formado por estudantes, técnicos administrativos e docentes de várias regiões do Brasil, sendo na sua maioria da região Nordeste. Além do propósito imediato de possibilitar a inúmeros jovens o direito a uma formação profissional de nível superior pública de qualidade, tem como objetivo contribuir para a construção de um novo paradigma científico-tecnológico para o desenvolvimento sustentável do semiárido abrindo novas perspectivas econômicas, produtivas e educacionais para o seu povo e para a população que habita o Bioma Caatinga como um todo.

A população do CDSA é constituída por 93 docentes entre efetivos e substitutos, por cerca de 1.000 discentes, 45 técnicos administrativos, 75 terceirizados. A estrutura é composta por laboratórios, residência, auditório, biblioteca, lanchonete, restaurante universitários, ambiente dos professores, área administrativa, estacionamentos para veículos, fazendinha (área destinada para pesquisas científica em campo com plantas e animais) e mais duas centrais de aula, Figura 2.

Figura 2: Vista aérea do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido



Fonte: Google Earth 2018

4.2 TIPO DE PESQUISA

Segundo Mattar (2001) existe dois tipos de pesquisa: Exploratória e Descritiva. Onde a primeira visa prover o pesquisador de maior conhecimento sobre o tema e é mais apropriada para os primeiros momentos de uma investigação; e a pesquisa descritiva, que possuem objetivos bem definidos, procedimentos formais bem estruturadas e dirigidas para a solução ou avaliação de alternativas de cursos de ação.

A proposta encontra-se fundamentada na forma de uma pesquisa conclusiva descritiva, onde segundo o autor supracitado, os métodos da pesquisa conclusiva descritiva compreendem: entrevistas pessoais, entrevistas por telefone, questionários pelo correio,

questionários pessoais e observação. Ela descreve um fenômeno que acontece na realidade, e visa a aplicação dos resultados na prática administrativa.

A análise foi baseada em estudo bibliográfico e posterior pesquisa de levantamento, que segundo Selltiz (1987) é a estratégia de pesquisa que visa avaliar a incidência relativa, distribuição e inter-relações de fenômenos que ocorrem naturalmente através da coleta de dados de uma população ou parte dela.

A pesquisa foi dividida, basicamente, em diagnóstico e prognóstico visando analisar a atual realidade do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos do CDSA. Para o diagnóstico, inicialmente serão levantadas informações através de entrevistas com os profissionais dos setores responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos da instituição, objetivando obter uma visão geral sobre a geração, uso e descarte dos resíduos, aplicação de questionários, fotografias, bem como investigações in loco das atividades e fontes geradoras de resíduos. Em seguida, foram realizada análise da atual prática de manejo dos resíduos sólidos. Com os resultados do diagnóstico, serão propostas medidas corretivas de acordo com a legislação. Espera-se que com os resultados das análises e o prognóstico, estes sirvam de base para elaboração de um plano de gerenciamento adequado a instituição. O plano de gerenciamento contemplará as etapas de minimização, segregação, coleta, acondicionamento, transporte interno, armazenamento temporário e destinação final.

A elaboração da proposta de implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos será baseada na Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010, além das normas da Associação Brasileira Normas Técnicas (ABNT).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 DIAGNÓSTICO DA ATUAL SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO CDSA

Atualmente no Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, não existe nenhum gerenciamento dos resíduos produzidos nos diversos setores. Na figura 3, observa-se vários pontos de coleta interna de resíduos sólidos que são distribuídos em diversos setores da instituição, como: biblioteca, centrais de aula, ambiente dos professores, laboratórios, lanchonete, área administrativa, residência e restaurante universitário.

Figura 3: Modelos dos diversos pontos de coleta distribuídos no CDSA



Fonte: Autoria própria

A Instituição dispõe de algumas lixeiras seletivas (Figura 4), distribuídas em alguns pontos da mesma, porém a coleta seletiva não é feita de forma adequada, porque todo lixo coletado internamente é misturado nos coletores e no depósito de armazenamento temporário (caçambas) e em seguida soma-se ao lixo do município.

Figura 4: Lixeiras seletivas distribuídas no CDSA



Fonte: Autoria própria

Mesmo existido lixeiras coletoras espalhadas pelo centro as pessoas que circulam não tem o hábito de depositar o lixo de acordo com a composição dos seus resíduos, possivelmente por saberem que no final todo o resíduo é misturado. De acordo com Juliato et

al. (2011), a coleta seletiva oferece melhores condições de aproveitamento dos resíduos, por evitar a contaminação, como por exemplo com os resíduos biodegradáveis, tais como restos de comida, cascas de frutas e verduras, entre outros, que em um curto espaço de tempo, decompõem-se e produzem odor desagradável, podendo atrair animais propagadores de doenças.

Em relação a coleta interna os resíduos gerados nos pontos espalhados pela instituição são recolhidos pela Zelo (Empresa terceirizada pela UFCG), na terça e sexta-feira. Após a coleta, os resíduos são armazenados em caçambas (Figura 5), onde permanecem até a quarta-feira, dia que a prefeitura municipal faz o recolhimento do lixo acumulado e leva para o aterro sanitário do município.

Figura 5: Armazenamento temporário do lixo no Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (caçambas a céu aberto)



Fonte: Autoria própria

Observa-se na Figura 5, que o armazenamento no CDSA é de forma desordenada em que não há separações de resíduos, onde possibilita riscos a saúde pública e impactos negativos ao meio ambiente. De acordo com Juliato et al, (2011), a disposição inadequada do lixo pode contribuir para a poluição do ar, das águas, do solo, bem como promover impactos negativos sobre a fauna e flora dos ecossistemas locais, além de ser responsável por questões estéticas que comprometem o bem-estar das pessoas.

5.1.1 Laboratórios

Com intuito de identificar os resíduos produzidos pelos laboratórios e a destinação final dos mesmos, aplicou-se questionários aos técnicos e professores responsáveis pelos mesmos. Os resultados obtidos nesses questionários estão expressos na Tabela 2. Através dos

dados observados verifica-se que apenas os laboratórios 3, 5, 6, 8 e 9 apresentam alguma prática sustentável com os resíduos gerados, a exemplo do laboratório 3 que destina os materiais perfurocortantes para o hospital do município; o laboratório 5 reutiliza os restos de eletrônicos, peças de computadores, fios elétricos e capacitores e os que não são reutilizados são descartados na lixeira; o laboratório 6 os ácidos e bases são armazenados em fracos com tampas; o laboratório 8 utiliza o solo e material vegetal para compostagem e o laboratório 9 faz a prática de reuso de água para irrigação das plantas.

Tabela 2: Manejo dos resíduos produzidos nos laboratórios

| Identificação | Fontes geradoras | Tipo de resíduo | Destinação |
|---------------|--|---|---|
| 1 | Laboratório de Química e Fertilidade do Solo | Soluções de reagentes | Sistema saneamento |
| 2 | Laboratório de Química Experimental; Química Aplicada e Química Analítica | Precipitados, papel filtro e soluções de reagentes | Recuperados e lixo comum |
| 3 | Laboratório de Biotecnologia | Orgânico, perfurocortantes (plástico, papel, vidro, metal) | Lixo comum ou hospital do município |
| 4 | Laboratório de Microbiologia | Papel, vidrarias quebradas, corantes, material Lignocelulósico (casca de coco e amendoim) | Lixo comum e meio ambiente |
| 5 | Laboratório de Física Experimental | Resto de eletrônicos, peças de computadores, fios elétricos e capacitores | Reutilizados e lixo comum |
| 6 | Laboratório de Cultura e Tecidos Vegetais | Orgânicos: sementes, plântulas, papel germintest, Inorgânico: ácidos, sais e bases | Lixo comum, armazenados em frascos com tampa e vedação e descartados no saneamento básico |
| 7 | Laboratório de Qualidade de Água | Soluções, vidrarias quebradas | Saneamento básicos ou armazenados e encaminhados para outros municípios |
| 8 | Laboratório de Química e Fertilidade do Solo; Laboratório de Física, Morfologia e Biologia do Solo | Lixo seco, restos de material vegetal e solo | Lixo comum ou reutilizado para compostagem |
| 9 | Laboratório de Fenômenos, Hidráulica, Irrigação e Drenagem | Água | Reuso para irrigar as plantas |
| 10 | Laboratório de Informática | Estabilizadores e teclados quebrados | Setor de suporte, caso não tenha conserto lixo comum |

Fonte: Autoria própria

5.1.2 Centrais de aulas, biblioteca, ambiente dos professores e área administrativo

Através das visitas *in locus*, notou-se que nas centrais de aulas, biblioteca, ambiente dos professores e área administrativa o principal resíduo gerado em grande produção é o de papel. Entre os quais, apenas no ambiente dos professores que são reutilizados como rascunhos e em seguida são descartados nas lixeiras, na área administrativa, uma pequena parte é reutilizada como rascunhos e posteriormente descartados na lixeira e a outra parte são coletados e destinados para o campus sede da UFCG para reciclagem.

5.1.3 Restaurante, lanchonete e residência universitária

Os resíduos mais produzidos nesses locais são os de origem orgânicos, que diariamente são descartados em grande quantidade. Na residência universitária a destinação desses resíduos é o lixo comum, e do restaurante universitário é armazenados e posteriormente coletados por um dos discentes da instituição e um dos funcionários terceirizado que utilizam como alimentação de animais (lavagem) em seu sítio. Na lanchonete são destinados aos cachorros abandonados.

5.1.4 Outros setores

O material vegetal oriundo da limpeza do centro vai para composteiras localizadas na área experimental, que após o processo de decomposição é utilizado como adubo orgânico na produção de mudas e para produção agrícola nas diversas pesquisas experimentais conduzidas no CDSA.

5.1.5 Classificação dos resíduos encontrados na Instituição

Na Tabela 3, encontram-se os principais resíduos gerados no CDSA e sua classificação quanto a origem segundo a Lei 12.305/2010 e quanto aos riscos pela NBR 10.004/04.

Todos os setores do CDSA produzem papel em menor ou maior quantidade. Na sua maioria o aproveitamento é feito do verso da folha, após a mesma já ter sido utilizada. No entanto, o centro não possui programa de reciclagem após o aproveitamento das folhas. O descarte de muitas folhas A4 pelos professores, após aplicação das provas, é feito no lixo comum. Mesmo a instituição tendo como princípio a sustentabilidade poucas são as práticas realizadas no sentido de aproveitar os resíduos líquidos e sólidos gerados em suas diversas atividades.

Tabela 3: Classificação dos resíduos

| Tipo de resíduo | Classificação quanto à origem | Classificação quanto aos riscos |
|--|---|--|
| Papel Plástico Vidros Alumínio Rejeito sanitário Orgânico (restos de alimentos) | Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços | IIA |
| Solventes | Dos serviços públicos de saneamento básico | I |
| Eletroeletrônicos | Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços | I |

Resíduos classe II A – Não inertes: “são aqueles resíduos que não são enquadrados nem como resíduos perigosos (Classe I) e nem como resíduos inertes (Classe II B), podendo apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água”. Seriam matéria orgânica, dentre outros

Resíduos classe I – Perigosos: “aqueles que apresentam periculosidade ou características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade”. Seriam pilhas, solventes, tintas, dentre outros

Fonte: Autoria própria

5.1.6 Monitoramento quantitativo e qualitativo do volume gerado

Após a coleta do lixo nos pontos específicos distribuídos pelo CDSA, o lixo é depositado ainda nas dependências da instituição por cerca de uma semana, e em seguida encaminhado ao aterro sanitário do município, o que dificultou o monitoramento quantitativo e qualitativo do volume gerado. Foi feito, apenas, o monitoramento fotográfico do armazenamento temporário na instituição por um período de um mês, Figuras 6.

A visita *in loco* e o registro fotográfico foi realizado, sempre, um dia antes da coleta do lixo realizada pela prefeitura municipal, no caso nas terças-feiras. É possível observar o gerenciamento desordenado dos resíduos produzidos no CDSA. A figura 6A refere-se ao dia 03 de julho do corrente ano, e é possível notar uma quantidade menor dos resíduos, isso se deu por causa da evasão na instituição, pois esta semana antecede as semanas das festividades juninas e muitos discentes que são de outras cidades e até mesmo outros estados viajaram. Mas nas semanas seguintes que corresponderam as visitas dos dias 10, 17, 24 e 31 de julho que correspondem às figuras 6B, 6C, 6D e 6E verifica-se uma quantidade significativa de material diversificado de lixo produzido pelo centro nos diversos setores.

Figura 6: Acompanhamento do lixo depositado em caçambas nas dependências da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Sumé-PB, durante o mês de Julho de 2018, A: primeira semana, B: segunda semana, C: terceira semana, D: quarta semana e E: quinta semana.





Fonte: Autoria própria

5.2 PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS PARA O CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO

A proposta de um plano de gerenciamento dos resíduos gerados pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido baseada em leis e normativas ambientais a ser implementada será composto por um conjunto de ações que têm como objeto diminuir a geração e determinar a manipulação e destinação final ambientalmente adequada. Este item corresponde a procedimentos a serem adotados no manejo dos resíduos sólidos no CDSA, geração, segregação, coleta interna, acondicionamento, reuso/reciclagem, armazenamento interno, coleta e transporte e destinação final como é apresentado a seguir:

- Geração refere-se aos resíduos produzidos na instituição. Estabelecer a criação de práticas para o correto gerenciamento e minimização dos resíduos em todas as etapas do manejo, objetivando a redução, a reutilização, a recuperação ou a reciclagem dos resíduos gerados no CDSA. Procedimentos a ser adotado, como o uso da educação ambiental voltada para acadêmicos e funcionários, que se mostra eficiente para conscientizar e sensibilizar todos, quanto às atitudes ambientalmente corretas; Palestras com os temas consumo e produção consciente de resíduos, importância da reciclagem, entre outros assuntos relacionados e campanhas de conscientização para a diminuição de impressões, incentivo de impressões frente e verso e utilização de folhas impressas para rascunhos.
- Adotar medidas para evitar o desperdício de materiais na realização das atividades e fazer a separação de resíduos conforme a natureza, verificar a existência e as características de cestos de lixo, utilizar coletores seletivos, por exemplo, recicláveis de orgânicos, sacos plásticos, etc.

- A coleta interna refere-se ao recolhimento dos resíduos dos coletores, fechamento do mesmo e transporte dos resíduos para o local determinado para armazenamento interno. Os funcionários devem utilizar EPI's (Equipamentos de Proteção individual) necessários como luvas; Fazer a coleta separada dos resíduos gerados nos laboratórios dos resíduos comuns; identificar quais os tipos de equipamentos utilizados e os cuidados na hora de transportar os resíduos no interior da instituição.
- O acondicionamento consiste no ato de embalar ou armazenar corretamente os resíduos segregados em sacos plásticos, em recipientes ou em contentores apropriados, de acordo com as características dos resíduos. Cada setor gerador deve possuir recipientes como (sacos plásticos, lixeiras, contentores, bombonas para produtos químicos e entre outros) em número suficiente e com capacidade compatível com a quantidade gerada. Consequentemente, estas ações facilitam o manuseio e garantir a movimentação segura dos resíduos das unidades geradoras até os locais de armazenamento e possibilitar a coleta específica por tipo de resíduo.
- Reuso/Reciclagem são ações como as práticas existentes de compostagem e reuso de papéis que podem ser ampliadas e aplicadas a outros setores. Reutilizar embalagens de vidros e plásticas, buscar uma forma de tratamento adequado para os resíduos de reagentes das análises, e criar um sistema de tratamento ou recolhimento dos demais resíduos oriundos dos laboratórios da instituição, entre outras ações que deverão ser aplicadas a fim de reutilizar outros materiais.
- O armazenamento interno tem como objetivo armazenar os resíduos coletado diariamente em local adequado, até que seja realizada a coleta, transporte e destinação final, protegendo os mesmos de intempéries e do acesso de pessoas e animais. É necessário que se tenha depósitos feito de forma adequada para resíduos comuns, para resíduos recicláveis e para aqueles provenientes do serviço de saúde. Com isso, aplicar medidas efetivas de fiscalização dos depósitos, para verificar se o armazenamento está sendo realizado de forma correta, para que não tenha sobrecarga de resíduos, e para que os mesmos não fiquem expostos ao meio ambiente, e verificar se há alguma forma de sinalização para proibir o acesso de pessoas não autorizadas.
- Destinação final de acordo com a PNRS é a destinação final ambientalmente adequada de resíduos em que consiste na reutilização, compostagem, reciclagem, recuperação, aproveitamento energético e outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, desde que respeitadas normas operacionais específicas que evitem danos ou riscos à saúde e à segurança pública, minimizando os impactos ambientais adversos. Fazer a

destinação de materiais recicláveis para catadores da região de acordo com origem do resíduo; reutilizar os orgânicos como compostagem; outros resíduos como os químicos que podem ser encaminhados para empresas especializadas através de licitação, e lâmpadas e pilhas encaminhar para a logística reversa na loja onde foi comprado o produto ou para algumas empresas.

Os procedimentos devem envolver o treinamento de funcionários que irão ter o primeiro contato com os resíduos até a disposição final. Um dos fatores mais importantes para o sucesso de implantação do PGRS é o treinamento contínuo e/ou implementação de programas, pois somente através de uma equipe consciente e comprometida, consegue-se atingir os objetivos pretendidos.

5.3 SUGESTÕES PARA REDUÇÃO DE RESÍDUOS A PARTIR DA ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DO PGRS

Baseado em planos de gestão de resíduos sólidos implantados em outras Instituições de Ensino Superior sugere-se para o Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido:

1. Utilizar a educação ambiental como ferramenta para reduzir a produção dos resíduos nos diversos setores através dos hábitos ambientalmente corretos;
2. Realizar campanhas de conscientização com cartazes, panfletos e mídias virtuais relacionados á importância da coleta seletiva e da reciclagem;
3. Utilização de folhas impressas para rascunho;
4. Minimização da proporção de resíduos perigosos de modo a tornar viável e economicamente possível as atividades;
5. Reduzir os gastos da universidade com a energia elétrica, diminuindo assim, a produção de resíduos como lâmpadas. Para isso sugerimos que ar condicionados e lâmpadas sem ligados, apenas, quando necessário;
6. Substituição dos coletores existentes no campus por apresentar um alto grau de degradação e identificação dos mesmos, com a classificação segundo a origem;
7. Conscientizar a comunidade universitária sobre o desperdício dos alimentos, além dos materiais de consumo, como papel, plástico, entre outros;
9. Gerenciamento dos resíduos como pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes, que contém em sua constituição metais pesado, ou outros compostos prejudiciais à saúde e ao meio ambiente, através de empresas que utilizam a logística reversa para coleta e reutilização dos materiais reciclados em sua linha de produção.

6 CONCLUSÃO

Com base no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é possível implantar um modelo sustentável no Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, onde é importante que a instituição esteja disposta a adotar as sugestões de gerenciamento de resíduos sólidos, em que um dos aspectos bastante importante é o humano, pois para que o modelo sustentável seja realmente realizado é preciso a conscientização e a mudança de atitudes de toda a comunidade acadêmica que faz parte da unidade geradora do CDSA. Espera-se com essa pesquisa que os resultados obtidos no diagnóstico deem um bom direcionamento para elaboração do plano de gerenciamento e que este garanta o aproveitamento dos resíduos, sendo esperado também que o plano seja adequado à instituição em estudo e elaborado com base na legislação ambiental vigente.

Com isso, o PGRS para a universidade pode servir de exemplo como instituição que adota práticas sustentáveis. A composição gravimétrica e volumétrica devem fazer parte na determinação da quantificação e qualificação dos resíduos, no entanto, devido á limitações operacionais, não foi possível, neste trabalho. Porém é necessária a análise constante desses indicadores no gerenciamento, pois ajudam a identificar possíveis mudanças de hábitos provenientes de programas de educação ambiental e, eficiência do programa de coleta seletiva, caso a quantidade venha a diminuir. Elaborar um programa de monitoramento com profissionais capacitados e qualificados para execução dos serviços, para atender os padrões legais, técnicos e ambientais tornando-se mais fácil e bastante eficiente.

7 REFERENCIAS

ABETRE. **Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos**. 2006. Disponível em: <<http://www.abetre.org.br/estudos-e-publicacoes/publicacoes/publicacoes-abetre/classificacao-de-residuos> ABNT NBR 10.004:2004>. Acesso em: 10 set. de 2018.

ABRELPE. **Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais**. 2013. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>>. Acesso em: 19 de set. 2018.

ABRELPE. **Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos**. 2006. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/estudos-e-publicacoes/publicacoes/publicacoes-abetre/classificacao-de-residuos>>. Acesso em: 19 set. de 2018.

ABRELPE. **Associação Brasileira de Empresas de Limpeza pública e Resíduos Especiais**. 2015. Disponível em:<<http://abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf>>. Acesso em: 15 de set. 2018.

ALMEIDA. J. A. Gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino: experiências internacionais, nacionais e no município de Belo Jardim/PE. **Revista gestão & sustentável ambiental**, Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 467-485, 2018.

BALDIN, N.; KOLACEKE, A. P. Educação jurídico-ambiental: uma experiência para o desenvolvimento da cidadania e da sustentabilidade. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v. 6, n. 1, p. 201-232, 2016.

BISUS. **Boletim de inovação e sustentabilidade**. 2010. Disponível em:<http://www.fea.pucsp.br/bisus/bisus_1_2010.pdf>. Acesso em: 19 de set. 2018.

BRASIL, Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm Acesso em 15 de set. 2018.

CEMPRE. **Compromisso empresarial para reciclagem.** 2013. Disponível em:<<http://cempre.org.br/artigo-publicacao/artigos>>.

COOPER T. **Inadequate life? Evidence of consumer attitudes to product obsolescence.** *ConsumPolicy*. 2004; 27:421-49.

CSTQ.JR. **PGRS: 5 benefícios da correta gestão de resíduos sólidos.** 2018. Disponível em:<<http://cstqjr.com.br/2018/04/23/gestaoderesiduos-cstq/>>. Acesso em: 29 Ago. 2018.

DANTE. L. J; CALVO. J. M; CARDOSO. E. T. **Gestão integrada de resíduos sólidos para instituição pública de ensino superior.** 2011.

DAEP. **Plano Municipal e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.** 2014. Disponível em:<<http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cpla/2017/05/penapolis-vol.-2.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2018.

DE CONTO, S. M. Et al., *Gestão de resíduos na Universidade Caxias do Sul: um processo de construção das atividades de ensino, pesquisa e extensão com responsabilidade socioambiental.* In: **DE CONTO, S. M. (ORG.) Gestão de resíduos em universidades.** Educ, Caxias do Sul, Brasil, 33-59, 2010.

DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

FAGUNDES, D. C., GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS. EM TARUMÃ E TEODORO SAMPAIO – SP. **Sociedade e Natureza**, v.21.n. 2, p.159-179, Uberlândia-MG, 2009.

FRAGMAQ. **Descubra a quantidade de lixo produzido no Brasil e a porcentagem do que é reciclado.** 2018. Disponível em: < <https://www.agmaq.com.br/blog/descubra-quantidade->

de-lixo-produzido-no-brasil-e-porcentagem-do-que-e-reciclado/>. Acessado em: 01 de set. 2018.

FURIAM, S.M.; GÜNTHER, W.R. Avaliação da educação ambiental no gerenciamento dos resíduos sólidos no campus da Universidade Estadual de Feira de Santana. **Sitientibus**, n. 35, p. 7-27, 2006.

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS-SEBRAE. **Uma oportunidade para o desenvolvimento municipal e para as micros e pequenas empresas**. 2012. Disponível em:<http://www.resol.com.br/cartilhas/gestao_de_residuos_solidos-sebrae.pdf>. Acesso em: 02 set. 2018.

GONÇALVES et al., Gerenciamento de resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Francisco Beltrão. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais - Número 15**, 2010.

IBGE. **Cidades 2018**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>>. Acesso em: 01 set. 2018.

IPEA. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. 2012. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_alphacontent&view=alphacontent&Itemid=357>. Acesso em: 01 set. 2018.

JULIATTO, D. L.CALVO, M. J. CARDOSO, T. E. Gestão integrada de resíduos sólidos para instituições públicas de ensino superior. **Revista Gual**, Florianópolis, v.4, n. 3, p.170 – 193, 2011.

LIMA, G. M; COSTA, F. R. **Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Rafael Fernandes RN**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia). Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Pau dos Ferros, 40 p. 2010.

MASTER AMBIENTAL. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)**. Disponível em: < <https://www.masterambiental.com.br/consultoria-ambiental/gerenciamento-de-residuos/plano-de-gerenciamento-de-residuos-solidos-pgrs/> >. Acesso em: 01 set. 2018.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2016. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/politica-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 19 set. 2018.

Ministério do Meio Ambiente. **Plano nacional de resíduos sólidos**. 2011. Disponível: <http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf>. Acesso em: 01 set. 2018.

Ministério do Meio Ambiente. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação**. 2012. Disponível: <http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf>. Acesso em: 01 set. 2018.

Ministério do Meio Ambiente. **Manual de Educação para o Consumo Sustentável**. 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/consumo_sustentavel.pdf>. Acesso em: 19 set. 2018.

Ministério do Meio Ambiente. **Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores Volume 3**. 2014. Disponível em: <<http://conteudo.movesocial.com.br/uploads/4da67fdbb5ad272e.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2018.

OTERO, G. G. O. **Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: práticas dos campi da Universidade de São Paulo**. Dissertação de mestrado (Ciência Ambiental) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010, 174 p.

PALMA, R. S. **Gerenciamento de resíduos sólidos em instituições federais de ensino superior do Rio Grande do Sul**. 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/4646/PALMA%2c%20SALETE%20RETAMOSO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 03 Set. 2018.

PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL, 2016. Disponível em:<
<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>>. Acesso em: 06 de Set. 2018.

PORTAL RESÍDUOS SÓLIDOS. **Metodologia para elaboração dos planos de resíduos sólidos**. Disponível em: < <https://portalresiduossolidos.com/metodologia-para-elaboracao-dos-planos-de-residuos-solidos/> >. Acesso em: 15 set. 2018.

PREMIER, **Plano de Gerenciamento De Resíduos Sólidos Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Insular** / Florianópolis, 2013 - Coordenação técnica Rafael Meira Salvador – Engenheiro Sanitarista e Ambiental Premier Engenharia

SEBRAE - MS. **Gestão de resíduos sólidos: uma oportunidade para o desenvolvimento municipal e para as micro e pequenas empresas**. São Paulo: Instituto Envolverde: Ruschel & Associados, 2012.

SELLTIZ, C., WRIGHTSMAN, L.S., COOK, S.W. (1987) **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. Editora da Universidade de São Paulo, SP.

SILVA, A. A. N. de M.; CLARO, J. A. C. dos S.; COSTA, L. V.; TINOCO, J. E. P. Gestão ambiental e universidade: O estudo de caso do Programa Metodista Sustentável. **Revista Desenvolvimento em Questão**, ano 13, 32, p. 146-177, out./dez. 2015. Disponível em:<
<http://www.spell.org.br/documentos/ver/37873/gestao-ambiental-e-universidade--o-estudo-de-caso--do-programa-metodista-sustentavel->>. Acesso em: 19 de set. 2018.

SILVA, P. S.; ALMEIDA, M. V. **Módulo Didático: Lixo, saúde e ambiente**. Educação Ambiental Centro de Referência Virtual do Professor - SEE-MG / agosto 2010. Disponível em: <<http://www2.educacao.mg.gov.br/leis/service/1581-centro-de-referencia-virtual-do-professor-crv>>.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo pra implantação em campus universitário. **Gestão & Produção**. v. 13, n.3, p. 503-515, set.-dez. 2006.

TRIPOLONE, I. C.; ALEGRE, L. M. P. **Universidade Tecnológica Articulada com a Sociedade Através da Extensão Social**. *Tecnologia & Humanismo*, n. °31, setembro, 2006.

VALENTE. C, CORNELIO. G, BIANQUINI. L. 2016. Produção de lixo no Brasil é cinco vezes maior que o crescimento populacional.

VAZ, C. R. ET AL. Sistema de gestão ambiental em instituições de ensino superior: uma revisão. **IV simpósio acadêmico de engenharia de produção: "a inovação como estratégia de sucesso."** SAEPRO, 2009. Disponível e: <<http://www.saepru.ufv.br/Image/artigo7.pdf>>. Acesso em: 05 de set. 2018.

WEENEN, H. Towards a vision of a sustainable university. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 1, n. 1, p. 20-34, 2000.

APÊNDICE – A

QUESTIONÁRIO

Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido
Unidade Acadêmica Tecnologia do Desenvolvimento
Graduanda: Lydyene Nayara Nunes Da Silva

Coordenador: _____

Laboratório: _____

Questionário referente a Produção de Resíduos gerados nos Laboratórios

1. Quais os tipos de resíduos produzidos no laboratório?

2. Qual a destinação dado aos resíduos?

3. Qual a frequência de coleta dos resíduos?

4. O laboratório possui alguma prática sustentável?

5. Produz algum resíduo tóxico?

SIM NÃO

Se “SIM” quais são os resíduos tóxicos produzidos?
