

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO - MPA**

Edayane Evelyn Alves Silva Tavares

Gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino superior: um estudo de caso na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE/*Campus Recife*)

**Recife
(2020)**

Edayane Evelyn Alves Silva Tavares

Gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino superior: um estudo de caso na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE/*Campus Recife*)

Dissertação apresentada como requisito complementar para obtenção do grau de Mestre em Administração, área de concentração em Comportamento Organizacional e Gestão Estratégica de Pessoas do Mestrado Profissional em Administração.

Orientadora: Prof^a Dr^a Luciana Araújo de Holanda

**Recife
2020**

Catálogo na Fonte
Bibliotecária Ângela de Fátima Correia Simões, CRB4-773

T231g Tavares, Edayane Evelyn Alves Silva

Gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino superior: um estudo de caso na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE/Campus Recife) / Edayane Evelyn Alves Silva Tavares. - 2020.

133 folhas: il. 30 cm.

Orientadora: Prof.^a Dra. Luciana Araújo de Holanda.

Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Pernambuco, CCSA, 2020.

Inclui referências e apêndices.

1. Entraves de elaboração. 2. Estratégias de elaboração. 3. Gestão de resíduos. I. Holanda, Luciana Araújo de (Orientadora). II. Título.

658 CDD (22. ed.)

UFPE (CSA 2020 – 092)

EDAYANE EVELYN ALVES SILVA TAVARES

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR:
UM ESTUDO DE CASO NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
(UFPE/CAMPUS RECIFE)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Administração da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Aprovado em: 25/08/2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Luciana Araújo de Holanda (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^ª. Dr^ª. Carla Regina Pasa Gómez (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^º. Dr. Rômulo Simões Cezar Menezes (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^ª. Dr^ª. Taciana de Barros Jerônimo (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Agradecimentos

A Deus, em seu infinito amor e graça concedeu-me sabedoria e perseverança para concluir mais uma etapa de minha vida acadêmica e profissional. Também desde o princípio colocou pessoas especiais no meu caminho, verdadeiros anjos que me encorajaram a prosseguir.

A minha mãezinha, por acreditar no meu sonho e sempre me motivar a seguir em frente me apoiando em todas as etapas da minha vida. Pelas Palavras de amor e orações, sem você, eu não chegaria até aqui. Muito obrigada por tudo! O amor que sinto por você é incondicional.

E Sobre os anjos, Ah! Estes foram importantíssimos nessa jornada, não tenho palavras para expressar minha gratidão a duas pessoas fundamentais para concretização deste trabalho: Antônio Mendonça e Camila Claudino, os quais me ajudaram em todas as etapas desta pesquisa. Por todos os conhecimentos compartilhados sem hesitar, pois inúmeras vezes pedi a sua gentileza e em todas fui atendida com paciência e tranquilidade. Serei eternamente grata por toda colaboração durante a realização deste trabalho. Deus os abençoe abundantemente!

A minha orientadora, professora Dr^a. Luciana Holanda a quem admiro pela sua ética, atenção, conhecimento. Sou agradecida pela sua paciência, dedicação nos momentos que precisei, por todos os ensinamentos compartilhados de forma admirável.

A professora Dr^a. Carla Pasa pelas palavras de incentivo e apoio em momentos difíceis dessa jornada, bem como por ter me dado o prestígio e honra de tê-la presente tanto na minha banca de qualificação quanto nesta defesa final.

À Universidade Federal de Pernambuco, por meio do Programa de pós graduação em Administração, por proporcionar a realização deste mestrado.

À Coordenação de Conformidade e Gestão da UFPE, pelos momentos que precisei me ausentar para exercer as atividades do mestrado. E aos que contribuíram direta e indiretamente para realização deste estudo, aqueles que me concederam as entrevistas fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa. Agradeço também aos meus amigos da turma, que são todos muito competentes e com os quais eu aprendia a cada encontro e que sempre estiveram disponíveis para ajudar uns aos outros nessa jornada. Sem dúvida o Mestrado ficou mais leve em virtude do sentimento de amizade e companheirismo. Muito obrigada a todos!

*“Confie no Senhor de todo seu coração e não se apoie em seu próprio entendimento;
reconheça o Senhor em todos os seus caminhos, e Ele endireitará as suas veredas”.*

(Provérbios 3:5-6)

“O importante não é quanto você sabe, mas o que você faz com aquilo que sabe”.

(Desmond T. Doss)

Resumo

As Instituições de Ensino Superior (IES) geram considerável volume de resíduos em suas operações e são responsáveis por aplicar medidas para o correto manuseio dos resíduos produzidos, conforme preceitua a legislação. Diante disso, a pesquisa em tela tem como objetivo analisar os fatores que dificultam a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) no *campus* Recife da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Para alcançá-lo, optou-se pelo estudo de caso qualitativo, por meio de entrevistas com membros da comissão de elaboração do PGRS, pesquisa documental e observação não participante, mediante análise de conteúdo categorial. Como resultados, identificou-se que a UFPE desenvolvia projetos de gestão de resíduos exitosos de forma isolada que foram integrados com novas iniciativas em um PGRS. Foi possível elencar os atores envolvidos e suas atribuições no processo de elaboração do PGRS, no qual foram adotadas estratégias, como levantamento de legislações, *benchmarking* em outras IES, reuniões frequentes em grupos temáticos e busca por parcerias com pesquisadores da instituição. As principais dificuldades identificadas foram falta de pessoal especializado em gestão de determinados resíduos, baixa adesão da alta gestão, comunicação oficial deficitária, falta de estrutura física e de uma política institucional para manejo dos materiais, além da escassez de recursos financeiros. Acredita-se que o trabalho contribuirá para aperfeiçoamento e implementação do PGRS na instituição, além de auxiliar outras IES na elaboração de seus respectivos planos.

Palavras-chave: Entraves de Elaboração. Estratégias de Elaboração. PGRS. IES. Gestão de Resíduos.

Abstract

Higher Education Institutions (HEIs) generate a considerable volume of waste in their operations and are responsible for applying measures for the correct handling of the waste produced, in accordance with the legislation. Therefore, the research on screen aims to analyze the factors that hinder the preparation of the Solid Waste Management Plan (PGRS) on the Recife campus of the Federal University of Pernambuco (UFPE). To achieve this, we opted for a qualitative case study, through interviews with members of the PGRS drafting committee and non-participant observation, through analysis of categorical content. As a result, it was identified that UFPE developed successful waste management projects in isolation, which were integrated with new initiatives in a PGRS. It was possible to list the actors involved and their attributions in the process of preparing the PGRS, in which strategies were adopted, such as lifting legislation, benchmarking in other HEIs, frequent meetings in thematic groups and seeking partnerships with researchers from the institution. The main identified difficulties were lack of specialized personnel in the management of certain residues, low adherence by senior management, deficient official communication, lack of physical structure and an institutional policy for handling materials, in addition to scarcity of financial resources. It is believed that the work will contribute to the improvement and implementation of PGRS in the institution, in addition to assisting other HEIs in the elaboration of their respective plans.

Keywords: Elaboration barriers. Elaboration Strategies. HEI. PGRS. Waste Management.

Lista de Figuras

Figura 1 - Etapas de implantação do PLS	32
Figura 2 - Ações de manejo dos resíduos sólidos.....	35
Figura 3 - Dimensões dos Indicadores de sustentabilidade	52
Figura 4 - Fluxograma do processo metodológico da pesquisa	74
Figura 5 - Linha do tempo das ações de gestão ambiental da DGA.....	85
Figura 6 - Ambientes da BERSO	91
Figura 7 - Local de armazenamento de infectantes.	92
Figura 8 - Coletores de resíduos.....	93
Figura 9 - Armazenamento temporário das lâmpadas	95
Figura 10 - Depósito da coordenação de bens móveis.....	96
Figura 11 - Armazenamento dos resíduos químicos.....	104
Figura 12 - Galpão da Reciclagem	105

Lista de Quadros

Quadro 1 – Práticas sustentáveis para cada eixo temático ambiental - A3P	27
Quadro 2 – Ações de gestão ambiental nas IES.....	47
Quadro 3 – Critérios e Indicadores do <i>UI GreenMetrics World University Ranking</i>	55
Quadro 4 – Indicadores da A3P referentes a resíduos sólidos.....	57
Quadro 5 – Indicadores do IDS-IBGE.....	62
Quadro 6 – Indicadores de Resíduos Sólidos do <i>GreenMetric</i> , A3P e IDS-IBGE.....	63
Quadro 7 – Caracterização dos sujeitos entrevistados na fase 1	67
Quadro 8 – Caracterização dos sujeitos entrevistados na fase 2	68
Quadro 9 – Sistematização da coleta de dados de acordo com cada indicador	69
Quadro 10 – Relação entre objetivos, instrumento de coleta e análise dos dados.....	73
Quadro 11 – Identificação de atores e suas atribuições no PGRS	97
Quadro 12 – Estratégias de Elaboração do PGRS.....	100
Quadro 13 – Entraves à Elaboração do PGRS.....	106

Lista de Abreviaturas e Siglas

A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública
ASCOM – Assessoria de Comunicação
BERSO – Biorrefinaria Experimental de Resíduos Sólidos Orgânicos
CCB – Centro de Ciências Biológicas
CCEN – Centro de Ciências Exatas e da Natureza
CCS – Centro de Ciência da Saúde
CENA/USP – Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
COOPERE – Coordenação de Gestão e Prevenção de Resíduos e Efluentes
CPqAM – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães
CREE – Centro de Recondicionamento de Equipamentos Eletroeletrônicos
CTG – Centro de Tecnologia e Geociência
DEN – Departamento de Energia Nuclear
DGA – Diretoria de Gestão Ambiental
DQ/UFPR – Departamento de Química da Universidade Federal do Paraná
ELAUS – Encontro Latino Americano de Universidades Sustentáveis
EMLURB – Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana
FOGERE – Fórum sobre Adequações à Política Nacional de Resíduos Sólidos em Instituições Públicas de Ensino Superior de Pernambuco
FURB – Universidade Regional de Blumenau
GERESOL – Programa de Administração e Gerenciamento de Resíduos Sólidos
GRSU – Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDS – Indicadores de Desenvolvimento Sustentável
IES – Instituições de Ensino Superior
IFPE – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Pernambuco
IN – Instrução Normativa
IQ/UERJ – Instituto de Química da Universidade do Estado do Rio de Janeiro
IQ/UFRGS – Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

IQSC/USP – Instituto de Química da Universidade de São Paulo do *Campus* São Carlos

ITEP – Instituto de Tecnologia de Pernambuco

LS – Logística Sustentável

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MPOG – Ministério de Planejamento Orçamento e Gestão

NIPEEA – Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Estudo em Educação

ODS – Organização das Nações Unidas

ONGS – Organizações não Governamentais

ONU – Organização das Nações Unidas

PDCA – Plan, Do, Check, Action

PEVs – Pontos de entrega voluntária de resíduos

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PIB – Produto Interno Bruto

PLS – Plano de Logística Sustentável

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

POSCIVIL – Programas de Pós-Graduação em Engenharia Civil

PPA – Plano Plurianual

PRODEMA – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Desenvolvimento e Meio Ambiente

PROSIS – Pró-Reitoria de Sustentabilidade e Integração Social

PU – Prefeitura Universitária

PUC/RIO – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

RECICL@TESC – reciclagem tecnológica de São Carlos

RSA – Responsabilidade socioambiental

SGA – Sistema de Gestão Ambiental

SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática

SINFRA – Superintendência de Infraestrutura

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária do Brasil

SRP – Sistema de Registro de Preço

SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

UCB – Universidade Católica de Brasília

UCS – Universidade de Caxias do Sul
UEPA – Universidade do Estado do Pará
UF – Universidades Federais
UFC – Universidade Federal do Ceará
UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora
UFLA – Universidade Federal de Lavras
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
UFPA – Universidade Federal do Pará
UFPE – Universidade Federal de Pernambuco
UFRA – Universidade Federal Rural da Amazônia
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFS – Universidades Federais
UFSB – Universidade Federal do Sul da Bahia
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCar – Universidade Federal de São Carlos
UFSM – Universidade Federal de Santa Maria
UNAMA – Universidade da Amazônia
UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNICAMP – Universidade de Campinas
UNISC – Universidade de Santa Cruz do Sul
UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos
UNIVATES – Centro Universitário Univates
UNOCHAPECÓ – Universidade Comunitária da Região de Chapecó
UPE – Universidade de Pernambuco
URI – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
USP – Universidade de São Paulo

Sumário

1	Introdução.....	15
1.1.1	Objetivo Geral.....	18
1.1.2	Objetivos Específicos.....	18
1.2	Justificativa.....	19
2	Referencial Teórico-Empírico.....	21
2.1	Desenvolvimento Sustentável.....	21
2.2	Gestão Ambiental.....	23
2.2.1	Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P).....	26
2.2.2	Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).....	28
2.2.2.1	Plano de Logística Sustentável (PLS).....	29
2.2.2.2	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).....	34
2.2.3	Gestão Ambiental nas Instituições de Ensino Superior (IES).....	37
2.3	Indicadores de Sustentabilidade Ambiental.....	50
2.3.1	Modelos de Indicadores de Sustentabilidade Ambiental como mecanismo de avaliação das Instituições de Ensino Superior (IES).....	53
2.3.2	Indicadores Aplicados à Gestão dos Resíduos Sólidos.....	63
3	Metodologia.....	65
3.1	Delineamento da pesquisa.....	65
3.2	Procedimentos de coleta de dados.....	66
3.3	Procedimentos de Análise de Dados.....	71
4	Análise dos Dados.....	75
4.1	Histórico e Atuação da DGA/UFPE.....	75
4.2	Identificação dos Atores Envolvidos e suas Atribuições no Processo de Criação do PGRS da UFPE - <i>campus</i> Recife.....	86
4.3	Estratégias de elaboração propostas pela DGA para o PGRS.....	97
4.4	Principais entraves à elaboração do PGRS.....	101
5	Considerações Finais.....	108
5.1	Limitações da Pesquisa e recomendações para trabalhos futuros.....	110
	Referências.....	111

APÊNDICE A – Roteiro de Entrevistas com Gestores	120
APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	122
APÊNDICE C – Protocolo de Observação	124
APÊNDICE D – Tabulação das Entrevistas	125

1 Introdução

Diante do agravamento da exploração dos recursos naturais observado nas últimas décadas, das pressões exercidas pela sociedade, bem como a adequação à legislação vigente, o tema da sustentabilidade tem ganhado força e contribuído para mudanças significativas nas agendas políticas dos gestores públicos e privados. Conforme Leff (2001), a degradação ambiental emerge como uma crise civilizatória proporcionada pela sobreposição da racionalidade econômica e tecnológica sobre a organização do meio natural, desencadeando a necessidade de acompanhar o desempenho dos países na definição de políticas e gestão comprometidas com o meio ambiente.

Neste cenário, a Administração Pública exerce um importante papel de promotora da sustentabilidade, visto que, além de formular políticas públicas, possui como função normatizar e fiscalizar os atos realizados por entes públicos e privados. No entanto, não deve se limitar a normatizar e fiscalizar ações de forma a preservar o meio ambiente, é preciso que a Administração Pública participe ativamente, dando o exemplo na implementação de práticas ambientalmente corretas, por meio da adoção de ações comprometidas com as questões ambientais (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2009).

Assim, com base nessa premissa, o governo brasileiro, por meio do decreto nº 5.940/2006, determina que os órgãos da administração federal direta e indireta deverão implantar a separação dos resíduos recicláveis descartados, na fonte geradora, destinando-os para a coleta seletiva solidária (associações e cooperativas de catadores). Dessa forma, a gestão dos resíduos sólidos são ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação e disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

Devido à importância da gestão de resíduos para a gestão ambiental, esta passou a fazer parte da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), integrando o eixo de gestão adequada dos resíduos gerados. A A3P caracteriza-se também como uma medida governamental na busca por uma gestão pública sustentável, a qual foi elaborada em 1999, por intermédio do Ministério do Meio Ambiente (MMA), com o propósito de estimular a reflexão e a mudança de atitude dos servidores públicos e gestores para que estes incorporem critérios de gestão socioambiental em suas atividades rotineiras. A agenda é

uma maneira de se incluir as organizações públicas nas discussões sobre sustentabilidade, atendendo ao princípio da preservação ambiental. Com a finalidade de realizar a adesão à A3P, diversas instituições iniciam suas ações sustentáveis com a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), pois essa trata-se de uma estratégia que busca a construção de novas práticas institucionais, pois dispõe de ferramentas aplicadas à gestão dos resíduos sólidos, somada aos princípios e ações da referida agenda (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2009).

Nesse contexto, em busca de soluções para os resíduos sólidos, a Administração Federal elaborou em 02 de agosto de 2010, a PNRS, aprovada pela lei nº 12.305/10, que versa sobre a prevenção e a redução na geração de resíduos, com a finalidade de desenvolver o hábito do consumo sustentável e a criação de políticas que fomentem a reutilização dos resíduos sólidos, além da destinação ambientalmente adequada dos rejeitos. De acordo com a lei, o gerador do resíduo deve selecionar os materiais com características similares e disponibilizá-los para a coleta, separadamente (BRASIL, 2010). O PNRS formalizou ainda o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), o qual é definido como um conjunto de ações para a gestão dos resíduos sólidos, esta também compreende desde a coleta, transporte, transbordo e tratamento até a destinação adequada dos rejeitos. A elaboração desse plano pelo poder público contribuirá para aperfeiçoar as ações da coleta seletiva solidária (decreto nº 5.940/2006) já implementada por algumas instituições (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2009).

Ainda no que concerne aos planos, agendas e legislações governamentais a respeito da gestão ambiental nas organizações públicas, foi promulgado no Brasil, em 05 de junho de 2012 o decreto nº 7.746, o qual determina que os órgãos da administração pública devem elaborar e implementar o Plano de Logística Sustentável (PLS). Este trata-se de uma ferramenta de planejamento e gestão que incorpora conceitos da A3P, gestão de resíduos, contratações públicas sustentáveis com intenções e atribuições definidas, o que permite estabelecer práticas de sustentabilidade e redução de gastos institucionais em processos administrativos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2009).

Conforme destacado, nas agendas, planos e legislações governamentais sobre sustentabilidade (A3P, decreto nº 5.940/06, lei nº 12.305/10, PLS e PNRS), o gerenciamento dos resíduos sólidos se apresenta como uma ação de gestão ambiental de relevância para instituições públicas. Tal fato se comprova devido a grande aderência das

Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras quanto à implementação do PLS e consequentemente da gestão de resíduos. Rissato *et al.* (2018) apresentam os seguintes índices de adesão à gestão de resíduos em Universidades Federais (UFs) por região do país: Centro-Oeste 80%, Sul 72%, Norte 60%, Nordeste 50%, Sudeste 47%. De acordo com os autores, 55% das UFs já implantaram seu PLS e consequentemente o gerenciamento de resíduos sólidos.

Embora se observe uma porcentagem maior de instituições aderentes à gestão de resíduos na região Centro-Oeste, tal fato não se reflete no número de publicações de trabalhos científicos que exemplifiquem as ações de gestão ambiental desenvolvidas pelas IES dessa região. Notou-se, no entanto, uma proeminência de trabalhos científicos explicitando ações desenvolvidas na região Sul do país.

No âmbito da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), a gestão ambiental é administrada pela Diretoria de Gestão Ambiental (DGA), a qual desenvolve projetos de gestão e ações sustentáveis, atua no planejamento de sistemas e disponibilização de energias alternativas, programas ambientais e planos institucionais que visam atender a legislação vigente. Tais ações objetivam a melhoria em prol da sustentabilidade nos processos organizacionais, como no tratamento e destinação final de todos os resíduos gerados nas atividades diárias, aspiram também por um consumo consciente e pelo desenvolvimento da consciência de que todos são atores neste contexto, levando à comunidade universitária ações de educação ambiental (UFPE, 2019).

No tocante ao contexto da UFPE, a implementação da PNRS trouxe mudanças significativas, pois esta foi uma das motivações para criação da DGA, tornando-se assim uma das primeiras ações sustentáveis desenvolvida pela universidade. Em julho 2016, divulgada por meio do memorando nº 46/2016 - DGA/SINFRA, a gestão de resíduos sólidos passou a integrar um projeto denominado “UFPE Coopera” que busca integrar as ações de gestão de resíduos sólidos e a coleta seletiva já desenvolvidas na instituição (UFPE, 2016).

Devido à implementação de ações como a separação e destinação dos resíduos produzidos na universidade, segundo o *The World University Rankings*, a UFPE ganhou destaque entre as instituições de ensino superior no Brasil que desenvolvem projetos de sustentabilidade na gestão pública. A gestão de resíduos contribuiu também para que a UFPE integrasse o *GreenMetric*, iniciativa criada em 2010 pela Universidade da Indonésia

que visa definir um *ranking*, apresentar um panorama da gestão ambiental na IES detalhando seu estado atual, além de demonstrar as políticas de sustentabilidade desenvolvidas nas universidades que podem servir de exemplo para outras instituições (SOUZA *et al.* 2019).

No entanto, a Universidade Federal de Pernambuco tem encontrado entraves quanto da elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), uma vez que a entrou em vigor no ato de sua publicação e até o início do ano de 2020 a UFPE não conseguiu atender ao que diz a legislação.

O artigo 20 da Lei nº 12.305/2010 enumera o rol dos responsáveis pela elaboração dos PGRS. No caso da administração pública, a obrigatoriedade de elaboração se dá em função do enquadramento como estabelecimento de prestação serviço 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 (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014).

Dada a obrigatoriedade da implementação do PGRS e a relevância para o desenvolvimento de uma gestão de resíduos sólidos na Instituição, emerge a seguinte pergunta de pesquisa: Quais fatores dificultam a elaboração do PGRS no *campus* Recife da UFPE?

A partir deste problema de pesquisa, foram traçados os seguintes objetivos.

1.1 Objetivos

A presente pesquisa tratará os objetivos, geral e específicos a seguir:

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar os fatores que dificultam a elaboração do PGRS no *campus* Recife da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Descrever histórico e atuação da Diretoria de Gestão Ambiental da UFPE;
- Identificar os atores envolvidos e suas atribuições na elaboração do plano de Gestão dos Resíduos Sólidos da UFPE, *campus* Recife;

- Descrever as estratégias de elaboração adotadas pela DGA para o PGRS.
- Constatar os principais entraves à elaboração do PGRS.

1.2 Justificativa

O processo de implementação de políticas ambientais no estado brasileiro tem demandado esforço e coordenação entre os diversos setores governamentais. Para ampliar o alcance das ações públicas na gestão ambiental, é necessário adotar estratégias que vão desde a correta aplicação dos instrumentos previstos na legislação vigente até novas formas de atuação, com maior transparência, controle social e menor vulnerabilidade aos interesses econômicos e político-partidários (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019).

Segundo a A3P, cabe aos órgãos públicos desenvolver, no âmbito da instituição, a gestão apropriada dos resíduos, a redução de impactos negativos ambientais diretos e indiretos gerados pelas atividades administrativas, além de fomentar uma gestão ambiental qualitativa, bem como projetos e ações de combate ao desperdício (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2009).

O Governo Federal tem definido instruções normativas para estimular a implantação de medidas de sustentabilidade, e com isso, tem exercido uma demanda às organizações públicas, e entre elas, as IES, na busca por resultados econômicos, políticos, sociais e ambientais com enfoque no desenvolvimento sustentável.

Nas IES, notadamente naquelas da esfera pública, o olhar para a gestão ambiental vem sendo modificado gradualmente devido à necessidade de cumprimento da legislação vigente, cobrança exercida pela sociedade, ou mesmo pelas demandas internas da própria comunidade acadêmica (FREITAS; BORGERT; PFISHER, 2011).

Assim sendo, o presente estudo se reveste de relevância acadêmica e social. Em termos de contribuição teórica, possibilita a ampliação do entendimento a respeito dos fatores que influenciam a elaboração e implantação de uma gestão de resíduos sólidos adequada, por meio do PGRS, em universidades públicas, além de estimular pesquisadores a desenvolver novos estudos sobre a temática ainda pouco explorada no contexto universitário brasileiro, cuja produção só teve início em 2002, tendo sido identificados apenas 30 trabalhos, entre eles: artigos, dissertações e teses que abordaram as ações de Gestão Ambiental em IES no Brasil (NASCIMENTO, 2018). Como contribuição prática, os resultados da pesquisa podem fornecer subsídios ao desenvolvimento de políticas

ambientais específicas para gestão de resíduos sólidos em universidades federais, dentre as quais se inclui a UFPE. Contribui ainda para a instituição analisar as dificuldades encontradas e estratégias adotadas no processo de criação do PGRS e desta maneira, se necessário, realizar ajustes e melhorias objetivando o aprimoramento.

Por se tratar de uma IES, existe uma expectativa por parte da comunidade acadêmica e da sociedade civil no sentido de que a universidade possa se colocar na vanguarda do movimento de mudanças dos modelos de gestão ambiental e do desenvolvimento para apoiar o ideal de futuro sustentável que se pretende alcançar. São nestes espaços que se tem a oportunidade de promover estratégias e modelos que culminem no desenvolvimento sustentável (ENGELMAN *et al.* 2009). Segundo Arana e Bizzaro (2018), a universidade por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, desempenha um papel na preparação de novas gerações, criando um pensamento voltado para o desenvolvimento de uma sociedade mais sustentável.

2 Referencial Teórico-Empírico

Esta seção apresenta uma discussão teórico-empírica para o entendimento da temática em estudo, na qual são abordados os seguintes temas: desenvolvimento sustentável, a partir dos acordos e conferências que discutiram seus conceitos; legislações e planos relacionados à gestão ambiental e de resíduos sólidos; assim como o papel e as ações desenvolvidas pelas Instituições de Ensino Superior (IES) no Brasil, dentro desse contexto. A seguir são apresentados os conceitos principais acerca do que são indicadores, a sua importância para gestão e controle dos processos, também são demonstrados como esses instrumentos vem sendo associados à sustentabilidade ambiental com enfoque nos resíduos sólidos.

A contextualização e o conhecimento apresentado neste estudo são importantes para o entendimento dos motivos que inspiraram a realização deste, assim como compreender os objetivos traçados e a importância dos resultados a serem alcançados.

2.1 Desenvolvimento Sustentável

A preocupação com o meio ambiente teve um marco com a Conferência Mundial das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, pela primeira vez se reuniram entidades governamentais do mundo todo em Estocolmo, no ano de 1972 para discutir os limites do crescimento econômico. Todavia, a primeira medida efetiva a respeito do desenvolvimento sustentável ocorreu 1984 com a Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. O termo desenvolvimento sustentável se tornou o centro das discussões relacionadas com a temática ambiental, este foi apresentado por meio de um documento intitulado “Nosso Futuro Comum” ou “Relatório *Brundtland*”, definindo o desenvolvimento sustentável como sendo aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem às suas necessidades (DIAS, 2011).

Ignacy Sachs (2002, p. 70) complementa o entendimento a respeito do desenvolvimento sustentável ao afirmar que:

[...] a conservação da biodiversidade é condição necessária para o desenvolvimento sustentável. [...] muitas vezes o termo é utilizado para expressar a sustentabilidade ambiental. Creio, no entanto, que este conceito tem diversas outras dimensões: a sustentabilidade social vem na frente, por se destacar como a própria finalidade do desenvolvimento, sem contar com a probabilidade de que um colapso social ocorra antes da catástrofe ambiental; um corolário, a sustentabilidade cultural; a sustentabilidade do meio ambiente vem em decorrência.

Dando seguimento às discussões ambientais, foi realizada em 1992 na cidade do Rio de Janeiro uma Conferência, denominada Rio 92, a qual foi responsável por evidenciar o termo desenvolvimento sustentável. Desta conferência também se resultou documentos importantes como a Convenção sobre Diversidade Biológica, a Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas, Carta da Terra (Declaração do Rio) e a Agenda 21 (KRAEMER, 2004).

A Rio 92 trouxe diversas contribuições, porém outras conferências aconteceram como continuidade do plano sustentável global, tais como a Rio +10 e a Rio + 20, a qual foi intitulada de Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, ocorrida em 2002, na cidade do Rio de Janeiro. O objetivo dessa conferência foi avaliar o progresso nos processos de implementação das ações decididas nas últimas reuniões sobre o meio ambiente, o que contribuiu para definir a agenda do desenvolvimento sustentável para as próximas décadas (ONU, 2019).

Por conseguinte às discussões firmadas sobre a sustentabilidade, líderes mundiais reuniram-se na sede da ONU, em Nova York, no ano de 2015 e definiram um plano de ação para erradicar a pobreza, fortalecer o planeta e assegurar que as pessoas alcancem a paz e prosperidade. Como produto desta reunião foi aprovado pelos países-membros da Organização das Nações Unidas (ONU), o documento “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável” a qual contém um conjunto de 17 objetivos e 169 metas, ou seja, uma ambiciosa lista de tarefas a serem cumpridas por meio de ações integradas dos governos, em todos os níveis e esferas das instituições privadas e da sociedade civil até 2030 (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019).

No Brasil, desde a constituinte de 1988, o tema do desenvolvimento sustentável se fez presente. No tocante à dimensão ambiental, essa foi inserida por meio do artigo 225, o qual expõe que é dever de todos, do poder público e da coletividade, de preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações, posto que o meio ambiente representa bem

de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida (BRASIL, 1988). A dimensão ambiental engloba:

[...]as inúmeras intervenções da sociedade na construção do espaço em que a prudência na utilização dos recursos naturais, tais como o solo, a água, dentre outros, sinaliza a importância de precaver as formas de ocupação em determinadas áreas suscetíveis a modificações provocando riscos diversos ao ambiente e à vida em um sentido amplo. (SILVA; SOUZA; LEAL, 2012, p. 31).

Diante da premissa constitucional citada, que versa sobre o dever do Estado em ser promotor de ações sustentáveis, cabe ao poder público adotar um modelo de gestão ambiental que é caracterizado como um conjunto de medidas e procedimentos que permitem identificar problemas ambientais gerados pelas atividades das instituições, a exemplo da poluição e do desperdício, além de rever critérios de atuação (normas e diretrizes) (DIAS, 2006 apud ROCHA *et al.* 2017).

2.2 Gestão Ambiental

O conceito de gestão ambiental se apresenta de forma ampla, uma vez que abrange uma vasta gama de questões, definições e conotações que variam conforme diferentes especialidades envolvidas no processo de gestão ambiental, como explicam Bursztyn e Bursztyn (2012, p. 200):

Seu campo de estudo envolve o conhecimento das interações os seres humanos e o meio ambiente, e a aplicação das ciências e do senso comum para equacionar os conflitos relativos à disponibilidade, à vulnerabilidade e à preservação dos recursos ambientais. A gestão ambiental pode ser definida como um conjunto de ações envolvendo políticas públicas, setor produtivo e sociedade civil, para garantir a sustentabilidade dos recursos ambientais, da qualidade de vida e do processo de desenvolvimento, dentro de um complexo sistema de interações de humanidade com os ecossistemas.

A gestão ambiental nas organizações públicas é observada pela utilização da legislação, que por sua vez dispõe de um conjunto de políticas, práticas, programas, diretrizes e instrumentos de ação para o alcance da melhoria do ambiente. Conforme Cogo, Oliveira e Tesser (2012) a gestão ambiental na esfera pública depende da implementação pelo governo de uma política ambiental, mediante a definição de estratégias, planos, ações,

investimentos e medidas institucionais, objetivando possibilitar a qualidade do meio ambiente, a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável.

Dias (2011) complementa que a gestão ambiental também é vista através da perspectiva educativa, de mudança atitudinal que promova além da preservação do meio ambiente uma melhor qualidade de vida. Dessa maneira, as instituições públicas precisam ser os primeiros setores a disporem de iniciativas na implementação de um sistema de gestão ambiental eficiente, porquanto seu objetivo é promover o bem estar da população.

Na visão de Kraemer (2004), cada vez mais se faz necessário que os órgãos públicos tenham um olhar para as questões sustentáveis em seus processos de tomada de decisão, permanecendo numa postura alinhada com os conteúdos ambientais em sua administração. A gestão ambiental é entendida como a forma que a organização se mobiliza em todas as suas esferas, internamente e externamente, visando atingir uma qualidade ambiental ao adotar práticas na busca por minimizar ou mesmo eliminar os efeitos negativos decorrentes de sua operação.

Freitas, Borgert e Pfisher (2011) destacam que cada vez mais as instituições públicas têm aderido a práticas de gestão ambiental e que elas além de estabelecer normas e acompanhar as ações provenientes da iniciativa privada, no sentido de promover a sustentabilidade, devem também ser agente ativo nas ações que permitam o desenvolvimento sustentável. Assim sendo, os gestores públicos devem ir além de legislar e autuar, precisam ser referência, aplicando práticas sustentáveis em sua gestão, podendo, por exemplo, fazer uso do conceito de responsabilidade socioambiental (RSA) em suas ações de gestão ambiental.

Segundo Ministério do Meio Ambiente (2019) RSA é entendida como um processo contínuo e progressivo de desenvolvimento de competências, assumindo responsabilidade sobre questões sociais e ambientais relacionadas a todos os públicos com os quais a instituição interage: empregados, governo, organizações da sociedade civil, comunidade e o próprio meio ambiente.

O tema RSA abrange, sistematicamente, iniciativas econômicas, sociais, ambientais, políticas e culturais de forma a promover um meio ambiente mais sadio e equilibrado. A temática não começou a ser discutida recentemente, seu entendimento está em construção desde a década de 80, no entanto, na década passada o assunto ganhou força em agendas internacionais, não se limitando ao setor empresarial, mas sendo também discutido nas

instituições governamentais, as quais têm se destacado como atores dessa matéria, inclusive criando estruturas de governo específicas para tratar do tema (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2009).

Buscando unir o crescimento econômico ao desenvolvimento sustentável, a RSA trabalha no avanço em prol da sustentabilidade com a otimização das ações socioambientais no âmbito da administração pública e se caracteriza pelo desejo da instituição em aderir voluntariamente às práticas sustentáveis (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2009).

As ações por elas executadas vão além dos deveres legais e regulamentares, pois as organizações que decidem adotar práticas de responsabilidade socioambiental aumentam seus índices de desenvolvimento social, de atenção ao meio ambiente e respeito aos direitos humanos, adotando uma gestão aberta e transparente. Assim sendo, fomentar a Responsabilidade Socioambiental é uma das ações essenciais para o desenvolvimento sustentável, necessitando, portanto do engajamento governamental (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2009).

A exemplo, o governo brasileiro movimenta atualmente com compras governamentais, uma quantia maior que seiscentos bilhões de reais, que representa 15% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, sendo que 50% deste PIB depende da biodiversidade. Por estar nessa posição de grande consumidor, o Estado tem condições de promover mudanças, impondo à indústria a inserção de novos padrões de produção e consumo. Pode-se, por exemplo, incluir como um critério do processo licitatório, medida para aquisição de produtos e serviços pelo governo, à necessidade da empresa comprovar ações de proteção ambiental na produção, fornecimento e/ou transporte de produtos e serviços, como também o dever de se respeitar a sustentabilidade ambiental em seus processos administrativos. As mudanças citadas nos processos licitatórios diminuem os impactos socioambientais negativos gerados pelas atividades administrativas e operacionais dos órgãos públicos; gera economia dos recursos governamentais, uma vez que serão empregados com maior eficiência (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019).

Diante desse cenário, diversas iniciativas têm sido implementadas pelo governo, demonstrando assim o seu compromisso em criar uma Agenda de Responsabilidade Socioambiental nacional. A exemplo, foi desenvolvida no âmbito do Ministério do Meio Ambiente (MMA) em 1999 e oficializada por meio da Portaria nº 510/2002, a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), uma cartilha elaborada especialmente para

gestores públicos federais, estaduais e municipais que objetiva transpor o discurso teórico e concretizar as intenções sustentáveis num compromisso consolidado. Dois anos após seu surgimento foi lançado o programa A3P, esse projeto busca revisar os padrões de produção e consumo, além de inserir nas organizações públicas novas referências de gestão socioambiental. Devido a sua importância, a A3P foi incluída pela primeira vez no Plano Plurianual (PPA) do Governo Federal, integrando o projeto de gestão e educação ambiental para Sociedades Sustentáveis. Diante disso, tornou-se uma referência de sustentabilidade nas atividades públicas no quadriênio 2004/2007 tendo continuidade no PPA 2008/2011 (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019).

2.2.1 Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)

A Cartilha ganhou notoriedade e tornou-se uma das principais ações de gestão pública que aborda critérios ambientais, sociais e econômicos. Seu propósito é incluir os princípios da responsabilidade socioambiental na Administração Pública, através de ações que buscam mudar os investimentos, compras e contratações de serviços pelo governo, promoção da melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho, além de realizar a sensibilização e capacitação dos servidores, a fim de obter uma gestão adequada dos recursos naturais e resíduos gerados (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019).

Com a finalidade de facilitar a gestão das ações, a A3P está estruturada sobre foco de atividades e dividiu suas iniciativas ambientais em seis eixos temáticos prioritários: 1) uso racional dos recursos naturais e bens públicos, 2) gestão adequada dos resíduos gerados, 3) qualidade de vida no ambiente de trabalho, 4) sensibilização e capacitação, 5) licitações sustentáveis, 6) construções sustentáveis. Embora a A3P apresente os seis eixos citados, nesse trabalho abordaremos a seguir, com mais detalhes, os eixos que estão relacionados com as questões ambientais, foco desse estudo.

O primeiro eixo temático corresponde ao **Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos**, o que implica em fazer uso deles de forma econômica e racional, evitando o desperdício de materiais, tais como energia, água, madeira, consumo de papel, copos plásticos e outros materiais de expediente. O uso irracional dos recursos naturais faz parte de um ideal de acúmulo de riqueza e consumo cada vez maior das sociedades modernas, criando uma cultura do desperdício, apoiada em ideias de consumo exagerado e produção

insustentável. A respeito de ações governamentais na direção de proporcionar a proteção dos itens mencionados, podemos destacar a Lei nº 10.295/01 que dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e a Resolução Aneel 482/12 que discorre sobre geração de energia limpa, estabelecendo as condições gerais para o acesso de microgeração (geração doméstica de energia limpa, por exemplo, painéis solares) (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2009).

O segundo eixo diz respeito à **Gestão Adequada dos Resíduos Gerados**, e tem como foco a política dos 5R's: Repensar, Reduzir, Reaproveitar, Reciclar e Recusar o consumo de produtos que gerem impactos socioambientais negativos significativos. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2009) os 5R's define que deve-se primeiramente pensar na redução do consumo e diminuição do desperdício, para então começar a se preocupar com o descarte adequado dos resíduos gerados. Portanto, essa política faz parte de um processo educativo que objetiva uma mudança de hábitos no cotidiano dos cidadãos, tratando-se de uma alternativa de minimização do consumo exagerado e do desperdício, além de ser uma maneira de fazer com que o indivíduo repense seus hábitos em prol da preservação do meio ambiente.

O quadro 1 abaixo apresenta algumas das principais práticas sustentáveis relacionada aos eixos temáticos ambientais da A3P, com suas respectivas fundamentações legais e regulamentares definidas pelos órgãos de controle, legislador e agências reguladoras, que devem ser implementadas pela Administração Pública, uma vez que, segundo estudos de Freitas, Borgert e Pfisher (2011), as instituições públicas devem exercer seu papel de cumpridora das leis e formadora de opinião.

Quadro 1 – Práticas sustentáveis para cada eixo temático ambiental - A3P

(continua)

Práticas	Eixos Temáticos Ambientais - A3P
Eficiência energética, criação de formas de geração de energia limpa e renovável, conforme Lei nº 10.295/01 que dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e a Resolução Aneel 482/12.	Uso Racional dos Recursos Naturais e bens públicos
Reduzir o consumo de água, reaproveitamento da água da chuva; criar meios de diminuir o desperdício de água potável. Essas medidas visam atender ao Decreto nº 48.138, de 8 de outubro de 2003 e a Lei federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que versam sobre gestão das águas.	

Fonte: A autora

Quadro 1 – Práticas sustentáveis para cada eixo temático ambiental - A3P

(conclusão)

Práticas	Eixos Temáticos Ambientais - A3P
Desmaterialização de processos administrativos e documentos, levando a uma diminuição no consumo de papel, toner, energia, conforme Decreto N° 8.539, de 8 de Outubro de 2015.	Uso Racional dos Recursos Naturais e bens públicos
Implantação da coleta seletiva solidária, utilização de materiais que sejam reciclados, reutilizados e biodegradáveis, conforme decreto n.º 5.940/06 e o Projeto de Lei n.º 12.305/10.	Gestão adequada dos Resíduos Gerados
Gerir metais ferrosos, lixo orgânico para compostagem, a ser usado como adubo, conforme Decreto Federal n° 7.404/10 regulamentado pela lei 12.305/10.	
Gerir as lâmpadas fluorescentes que contém resíduos perigosos (Classe I) de acordo com a ABNT apresentando alta concentração de mercúrio e chumbo. O seu descarte não deve jamais ser feito diretamente nas lixeiras, conforme Resolução CONAMA N° 452/2012.	
Gestão de pilhas e baterias. A Legislação Brasileira, conforme Resolução CONAMA n° 401/2008 que estabelece que estes materiais têm elevados teores de chumbo, mercúrio e cádmio e devem ser recolhidas por estabelecimentos comerciais.	
Gestão de cartuchos e toners. Conforme Resolução n° 313 do CONAMA de 2002, esses materiais são resíduos considerados perigosos e devem ter uma destinação apropriada, caso isso não ocorra, eles podem contaminar o solo, a água, os animais e os seres humanos.	

Fonte: A autora

Assim como a A3P, que tem um olhar voltado para a destinação adequada dos resíduos, definida através do eixo temático - Gestão adequada dos Resíduos Gerados, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) apresenta ações que preveem a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável.

2.2.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

Diante da preocupação relativa à gestão dos resíduos, surgiu em 2010 a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), projeto de Lei n° 12.305/2010 instituído pelo Governo Federal como uma iniciativa que propõe regulamentar essa questão, implementando as diretrizes para uma gestão integrada. A referida lei representa um marco na gestão dos resíduos, de modo que ela responsabiliza o gerador pelos resíduos produzidos, desde o acondicionamento até a destinação final adequada; exige a elaboração de Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGS) pelo causador dos serviços; designa uma análise e avaliação do ciclo de vida do produto e a logística reversa. Além de mostrar ser um ferramenta para uma mudança de comportamento em relação às atuais

práticas insustentáveis de produção e consumo, possibilitando uma mudança em direção a adoção e consolidação do conceito dos 5R's (BRASIL, 2010).

Por sua vez, em 2006, por meio do decreto brasileiro nº 5.940 publicado em 26 de outubro de 2006 foi instituída a coleta seletiva, medida que antecedeu a instituição do PNRS e buscou propor uma maneira de gerir melhor os resíduos sólidos. O Governo Federal determinou que os órgãos e entidades da esfera pública deveriam institucionalizar a separação dos resíduos recicláveis na fonte geradora e que o descarte fosse enviado às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis. No mesmo decreto, foi instituída a Comissão da Coleta Seletiva Solidária com o objetivo de implantar e supervisionar a separação dos resíduos recicláveis e a sua destinação (BRASIL, 2006).

De acordo com Ministério do Meio Ambiente (2009) a coleta seletiva é a maneira pela qual muitas instituições têm iniciado suas práticas ambientais como também é a partir dela que as organizações têm instituído o processo de implantação da A3P, uma vez que a coleta seletiva tem se somado aos princípios e ações da A3P na busca por um novo modelo de gestão dos resíduos no âmbito da Administração Pública Federal direta e indireta.

A interdependência entre o PNRS e a coleta seletiva fica evidente quando se percebe que o PNRS traz entre seus objetivos a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição ambientalmente adequada dos rejeitos. Além do fato da própria política deixar claro que a coleta seletiva é um instrumento essencial para se atingir a meta da disposição ambientalmente adequada dos rejeitos, assim essa desempenha um papel fundamental na política ambiental brasileira, estimulando a reutilização e a reciclagem, além de proporcionar a inclusão econômica e social dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (FECHINE; MORAES, 2015).

Tomando por base programas de gestão ambiental desenvolvidos na Administração Pública, a exemplo da PNRS e A3P, o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MPOG), elaborou e formalizou o Plano de Logística Sustentável (PLS).

2.2.2.1 Plano de Logística Sustentável (PLS)

Tendo em vista o disposto no art. 16, do Decreto brasileiro Nº 7.746, de 05 de junho de 2012 e da Instrução Normativa Nº 10 de 12 de novembro de 2012, foi formalizado o Plano de Logística Sustentável (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019). A notória

relação existente entre o PLS e a A3P, se dá, pois esta pode servir de alicerce para criação daquele, de acordo com o descrito na própria IN nº10, em seu Art. 11 “[...] as seguintes iniciativas poderão ser observadas na elaboração dos PLS: IV – Coleta Seletiva Solidária; III – Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P” (BRASIL, 2012).

O PLS foi concebido sobre os fundamentos da Logística Sustentável (LS), o qual é entendida por Farias *et al.* (2013) como sendo um conceito que busca definir estratégias para o alcance de um desenvolvimento sustentável, incluindo ações como a redução do consumo de matéria-prima e da emissão de elementos poluentes por meio da reutilização de produtos; aumento do nível de transparência e responsabilidade ambiental; criação de novas tecnologias e o atendimento às demandas do mercado e da sociedade. Por sua vez, a Instrução Normativa nº 10/2012 conceitua o LS como sendo um “[...] processo de coordenação do fluxo de materiais, de serviços e de informações, do fornecimento ao desfazimento, que considera a proteção ambiental, a justiça social e o desenvolvimento econômico equilibrado” (BRASIL, 2012).

No que concerne o Plano de Logística Sustentável, pode ser entendido como uma ferramenta de planejamento e gestão com objetivos e responsabilidades definidas, que visa motivar os órgãos e as entidades públicas a adotarem, definirem e implementarem práticas de sustentabilidade e controle de gastos nas atividades por elas desenvolvidas. Portanto, ao se criar um PLS o órgão tenta: promover uma gestão adequada e eficiente dos recursos públicos; levar em consideração as questões de sustentabilidade na gestão da instituição; reduzir custos e combater desperdícios; além de tentar aprimorar as estruturas e sistemas de serviços dos edifícios; aprimorar a execução das licitações a fim de adquirir bens e serviços de qualidade ambientalmente correto (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019).

Segundo expresso na Lei de Licitações e Contratos da Administração Pública (Lei nº 8.666/1993) e no Decreto brasileiro nº 7.746/2012, todas as ações mencionadas expressam o desejo do órgão implementador do PLS em contribuir para o alcance do desenvolvimento nacional sustentável, conforme preceitua a IN nº10/2012 (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019).

Com a finalidade de iniciar a preparação de um PLS, a IN nº 10/2012 em seu art. 5º, prevê a necessidade de se executar, as seguintes ações, denominadas “conteúdo mínimo” para composição de um documento, a saber: atualização do inventário de bens e materiais do órgão ou entidade e identificação de similares de menor impacto ambiental para

substituição; práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços; responsabilidades, metodologia de implementação e avaliação do plano; e ações de promoção, divulgação, conscientização e capacitação (BRASIL, 2012).

Na construção do PLS, a referida IN define em seu art. 8º que às práticas de sustentabilidade e de racionalização no uso de materiais e serviços, denominados “temas”, a serem abordados são: material de consumo; qualidade de vida no ambiente de trabalho; água e esgoto; coleta seletiva; compras e contratações sustentáveis (pelo menos obras, equipamentos, serviços de vigilância, limpeza, telefonia, processamento de dados, apoio administrativo e manutenção predial); energia elétrica; e deslocamento de pessoal (todos os meios de transporte, com foco na redução de gastos e emissão de substâncias poluentes) (BRASIL, 2012).

Ainda de acordo com a IN nº10/2012, em seu art. 9º, apresenta que o órgão público deve garantir que seja contemplado para cada “tema” citado no art. 8º, minimamente as seguintes informações: objetivos do plano; responsabilidades dos gestores que o implementarão; ações, metas e prazos de execução; mecanismos de monitoramento e avaliação das ações que serão implementadas (BRASIL,2012).

A IN nº10/2012 também informa ser necessário à instauração de uma **Comissão Gestora do Plano de Logística Sustentável** que será responsável por diversas atividades ligadas à criação, implantação e manutenção do PLS da instituição. A respeito das atividades a serem desenvolvidas pela comissão de instauração do PLS, pode-se destacar:

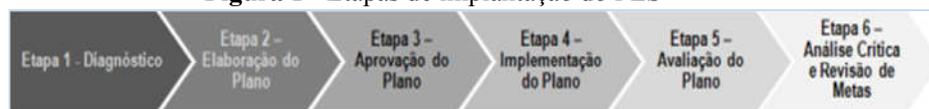
- Monitorar, avaliar e revisar o PLS;
- Atender aos princípios dos 5R’s (Repensar, Reduzir, Recusar, Reutilizar e Reciclar);
- Definir, propor ajustes no modelo de gestão da logística sustentável e nas ações necessárias à sua implementação, incentivar a sua adesão pelo órgão;
- Elaborar e revisar as normas e procedimentos ligados à logística sustentável;
- Propor metas e ações que contribuam para o desenvolvimento da logística sustentável;
- Buscar a promoção e adoção de práticas de consumo sustentável e da inserção do pensamento “ciclo de vida” (verificar impactos ambientais de produtos e embalagens);

- Realizar avaliações periódicas das práticas de logística sustentável implementadas;
- Divulgar, anualmente, os resultados obtidos, bem como os benefícios econômicos, sociais e ambientais resultantes do plano (BRASIL, 2012).
- A Instrução Normativa citada sugere alguns programas que devem ser observados para criação do PLS, dentre os citados, a A3P recebe notoriedade por se tratar:
 - De um programa reconhecido pela UNESCO como “o melhor dos exemplos”;
 - Ter feito parte do Plano Plurianual (PPA) do Governo Federal 2004/2007 e 2008/2011 como ação do programa de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis;
 - Ter se tornado um referencial de sustentabilidade na administração pública;
 - Além de ser um programa abrangente, que busca cumprir seus objetivos em observância a seis eixos temáticos, os quais atendem a todos os “temas mínimos” a serem contemplados no PLS (BRASIL, 2012).

O PLS, assim como a A3P, foi dividido em eixos temáticos que devem ser entendidos como diretrizes de referência para adoção de práticas de sustentabilidade no órgão, ou seja, definirá quais áreas serão contempladas no plano de gestão ambiental (PLS). Os eixos temáticos abordados pelo PLS são: Projeto de Compras Sustentáveis, Projeto de Obras Sustentáveis e Manutenção Predial, Projeto de Serviços Sustentáveis, Projeto de Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho, Projeto de Deslocamento Sustentável, Projeto de Comunicação para a Sustentabilidade, Projeto de Capacitação para a Sustentabilidade.

O processo de implantação do PLS deve ser formado por algumas etapas, conforme detalhado na Figura 1.

Figura 1 - Etapas de implantação do PLS



Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2019)

A seguir, os detalhes relativos a cada etapa de elaboração do referido documento:

- Diagnóstico: é o processo de coleta e análise de informações referente aos gastos e consumo com os serviços contratados, os materiais adquiridos, e o inventário dos

bens patrimoniais para compor o histórico, contratação de serviços e materiais do órgão e ser usado posteriormente como referência em processos de análise, segundo art. 5º da IN 10/2012 mencionado. Além disso, é preciso catalogar as práticas de sustentabilidade já implementadas pela instituição;

- **Elaboração do Plano:** como parte integrante do documento e para cada eixo definido deve-se elaborar seu respectivo plano de ação, de acordo com as especificidades do órgão. Assim, o plano deverá definir objetivos, indicadores, ações, metas, unidades administrativa envolvidas e responsáveis, prazo de implementação das ações, previsão de recursos (humanos, instrumentais e financeiros), riscos de implementação e definição de critérios de validação dos resultados, conforme art. 9º da referida IN mencionado;
- **Aprovação do Plano:** finalizada a elaboração, o documento deverá ser enviado para análise e validação final das áreas responsáveis pela execução das ações planejadas. Cada setor poderá apresentar suas observações de ajustes contendo inserções, alterações ou exclusões de tópicos. Por fim, a comissão irá avaliar as sugestões e incluir as ações para compor a versão final do PLS. É indicado que o documento seja aprovado também pela alta administração do órgão por meio de resolução própria;
- **Implementação do Plano:** consistirá em ações contínuas de sensibilização, capacitação, motivação e melhoramento das práticas sustentáveis, previstas nos planos de ação. A implementação ocorrerá de forma efetiva com o cumprimento do cronograma para o conjunto de metas de cada tema;
- **Avaliação do Plano:** é importante que a Comissão Gestora avalie o plano periodicamente. Por meio de relatório executivos de controle e reuniões técnicas com representantes das unidades gestoras, é possível analisar o progresso das ações e a efetividade dos objetivos planejados para adoção de práticas sustentáveis no órgão;
- **Análise Crítica e Revisão das Metas:** Ao realizar a análise, caso seja identificado eventuais falhas, será possível adotar medidas corretivas, racionalizar o uso de recursos, adaptar prazos, ajustar metas, rever estratégias, propor ajustes aos responsáveis e redefinir as ações (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019).

Posterior ao processo de implantação do PLS, descrito acima em etapas, a IN nº 10/2012 estabelece a necessidade de um monitoramento e avaliação para cada tema, listado em seu art. 8º. Semestralmente a comissão gestora deverá apresentar os resultados alcançados e publicar no site dos respectivos órgãos ou entidades os avanços obtidos, que por sua vez serão mensurados utilizando indicadores de sustentabilidade, estes podem ser definidos contendo: nome, fórmula de cálculo, fonte de dados, metodologia de apuração e periodicidade de apuração, de acordo com a referida IN (BRASIL, 2012).

Outra ferramenta de planejamento criada pelo Governo Federal brasileiro foi o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), que será abordado na sequência.

2.2.2.2 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)

O PGRS é um documento que comprova a capacidade da organização de gerir de modo ambientalmente correto todos os resíduos por ela produzidos. O referido documento desenvolve meios para oportunizar o controle nos processos de produção e consumo, minimizando a geração de resíduos na fonte, reduzindo e evitando o descarte inadequado destes, os quais podem causar consequências para a saúde pública e levar ao desequilíbrio da fauna e flora (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019).

O mencionado plano foi regulamentado pela Lei nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a qual tornou-se um novo marco regulatório para a gestão dos resíduos no país, por reunir um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes objetivando uma gestão integrada e ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

O PNRS, no seu art. 21, definiu que as instituições devem, ao elaborar o seu PGRS, atender minimamente os seguintes conteúdos: I - descrição do empreendimento ou atividade; II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados; III - observar as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária do Brasil (SNVS) e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) e, se houver, do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos: a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos; b) definição dos

procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador; IV - identificar soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores; V - definir ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes; VI - estabelecer metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, à reutilização e reciclagem (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014).

O referido documento apresenta como alguns de seus princípios: I - visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; II - o desenvolvimento sustentável; III - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade; IV - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; V - o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania; VI - o respeito às diversidades locais e regionais.

No tocante às diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos (art. 9º do PNRS) no gerenciamento, os geradores deverão observar uma ordem de prioridade e manejo que se inicia com a não geração, passando pela redução, reutilização, reciclagem, tratamento até chegar na disposição final dos rejeitos em aterros sanitários (BRASIL, 2012). Conforme Figura 2.

Figura 2 - Ações de manejo dos resíduos sólidos.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2014)

Ao se implementar o PNRS, a instituição busca alcançar os seguintes objetivos descritos: I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental; II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final

ambientalmente adequada dos rejeitos; III - incentivo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais; V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos; VI - estímulo a à indústria da reciclagem; VII - gestão integralizada de resíduos sólidos; VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial; IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014).

Como descrito na cartilha do PGRS do Ministério do Meio Ambiente (2014), o plano PGRS compreende ideias inovadoras que necessita do comprometimento de toda a sociedade, como por exemplo, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. De acordo com o PNRS, os consumidores, fabricantes, distribuidores, comerciantes, importadores e governo são responsáveis pelos seus produtos desde a produção até a destinação final. Em relação aos consumidores, deseja-se que a sociedade adote uma atitude proativa, aderindo aos projetos sustentáveis, a exemplo da coleta seletiva. Já os fabricantes, distribuidores, comerciantes e importadores terão o importante papel de introduzir na sua cadeia produtiva a logística reversa. Esta trata-se de uma ferramenta de desenvolvimento econômico e social que possibilita a coleta do que foi consumido e seu retorno ao setor empresarial, para ser novamente usado no mesmo ciclo produtivo ou em outros ciclos. Portanto, trata-se de um retorno do produto, após ser vendido e consumido.

No PNRS em seu art. 33, a logística reversa contempla os seguintes materiais com retorno da embalagem obrigatório: 1) agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; 2) pilhas e baterias; 3) pneus; 4) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; 5) lâmpadas fluorescentes, vapor de sódio e mercúrios e de luz mista; 6) produtos eletroeletrônicos e seus componentes; 7) embalagens em geral (plásticas, metálicas ou de vidro).

Devido à necessidade dos órgãos públicos implementarem o PNRS, posto que sua missão precípua é a busca por uma gestão nacional sustentável, estes devem adotar práticas ambientais em suas operações. Diante desse cenário, as Instituições de Ensino Superior (IES) têm se apresentado como canal de mudança de valores, pois segundo estudos de Machado *et al.*(2013), os principais motivos para adoção de práticas de gestão ambiental nas universidades estão relacionadas com a atenção voltada ao meio ambiente e em conscientizar as pessoas por meio de projetos educativos. Além disso, algumas práticas de gestão ambiental podem também contribuir para a diminuição dos custos financeiros.

2.2.3 Gestão Ambiental nas Instituições de Ensino Superior (IES)

No tocante às correntes de pensamento a respeito do desenvolvimento sustentável nas Instituições de Ensino Superior (IES), Tauchen (2007) e Lara (2012) identificaram a existência de duas visões, a educacional e a gerencial: a primeira coloca a educação como ferramenta indispensável para uma gestão sustentável, pois ela é formadora de profissionais preocupados com as questões ambientais; a segunda visão destaca a implementação de SGAs (Sistema de Gestão Ambiental) nos *campi* universitários, pois estes assumem o papel de modelos e projetos piloto de gestão ambientalmente sustentável para a sociedade.

Segundo Engelman *et al.*(2009), as IES têm identificado sua responsabilidade quanto a transmitir de diversas maneiras a consciência ambiental, por meio de exemplos de modelos de gestão sustentável na administração dos *campi*, ou a um nível mais amplo, incluindo assuntos ambientais nos currículos acadêmicos. A autora argumenta que no Brasil, nota-se uma postura das IES mais voltada à sustentabilidade, onde existem inúmeras iniciativas e programas bem sucedidos nesse sentido. Dentre as iniciativas, o Encontro Latino Americano de Universidades Sustentáveis (ELAUS) teve como objetivo reunir e apresentar práticas e pesquisas em andamento nas IES da América Latina e assim permitir a disseminação de ideias e ações sustentáveis que obtiveram bons resultados.

Por sua vez, Tauchen e Brandli (2006) entendem que diante do papel estratégico das IES na implantação de um modelo de gestão ambiental, há motivos significativos que justificam a implantação de ações ambientais nessas instituições, pois estas podem ser vistas como pequenos núcleos urbanos, uma vez que o *campus* detém de uma infraestrutura básica, tais como: redes de abastecimento de água e energia, redes de saneamento e coleta de águas pluviais e vias de acesso, caracterizando assim uma unidade urbana de convivência e ainda desempenha diversas atividades de ensino, pesquisa, extensão. Como consequência de suas atividades e operações, há geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e consumo de recursos naturais.

As instituições de ensino não só desenvolvem a gestão ambiental através de propostas pedagógicas, mas também ao implementar ações sustentáveis em todo o seu contexto. Tal atitude mostra a toda comunidade acadêmica que todos devem ser conscientes da importância da mudança de hábitos, tendo práticas sociais sustentáveis no desenvolvimento de suas atividade e na capacidade de avaliar suas atitudes. Portanto, as

organizações têm o dever de apresentar a sociedade, através de suas práticas, um modelo de operação sustentável (AURAS; SILVEIRA; PFITSCHER, 2014).

As ações de gestão ambiental presentes em universidades brasileiras constituem, na maioria das instituições, práticas isoladas resultante do esforço de alguns setores. Diante desse cenário, existe uma preocupação cada vez mais crescente na direção de encontrar uma alternativa para um desenvolvimento sustentável, abordando não só o aspecto do ensino, mas também que suas práticas de funcionamento sejam ambientalmente corretas (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

No entanto, alguns aspectos funcionam como entraves à inserção de práticas sustentáveis nas IES, tais como: a falta de recursos, dentre eles humanos e financeiros, o sistema burocrático e hierárquico rígido, dificuldade de conscientização e comprometimento dos servidores e gestores, e a inexistência de políticas institucionais de curto e longo prazo (BRANDLI *et al.* 2010).

Outra barreira existente para o desenvolvimento de práticas sustentáveis em IES, de acordo com Sammalisto, Sundström e Holm (2015) e referenciado nos estudos de Gazzoni *et al.* (2018), é a diferença nas percepções sobre sustentabilidade para comunidade acadêmica, ou seja, a falta de uma política institucionalizada e unificada de gestão ambiental, a imagem das ações sustentáveis que vem sendo construída na instituição varia em diferentes partes da universidade e entre os diferentes indivíduos (servidores, terceirizados e alunos). No entanto, mesmo com os esforços contínuos para o desenvolvimento de políticas sustentáveis para as universidades, a sua institucionalização tem levado um longo tempo para se desenvolver. E ainda que não exista uma percepção consistente por parte dos servidores, a necessidade de inserção destes tópicos no ambiente organizacional é primordial para consolidação destas políticas de gestão ambiental. Neste sentido, o encontro de alternativas para conscientização a procura por práticas mais sustentáveis tornou-se um discurso presente em várias universidades nos últimos anos.

Em um estudo realizado sobre as práticas de gestão mais adotadas em 75 universidades de um total de 192 existentes no Brasil, Machado *et al.* (2013) listaram as seguintes ações: políticas de gestão ambiental, guia de boas práticas de ações ambientais/sustentáveis, auditoria ambiental para indicar melhorias, utilização de indicadores ambientais, acompanhamento e análise da questão de sustentabilidade ambiental, análise dos impactos ao ambiente, soluções fundamentadas no padrão ISO

14001, departamento/área para gestão ambiental, construções e reformas na instituição seguindo padrões de sustentabilidade, cursos de formação de gestores ambientais, ministração de cursos e sensibilização dos servidores, projetos de conscientização ambiental direcionados à população, programas de conscientização ambiental voltado aos alunos, adição no currículo de conteúdos sobre sustentabilidade ambiental, desenvolvimento de projetos de pesquisa sobre sustentabilidade ambiental, disseminação dos projetos ambientais desenvolvidos dentro da instituição envolvendo a gestão e destinação dos resíduos, parceria com outras universidades para desenvolver a questão ambiental, organização de eventos sobre a matéria ambiental, disponibilização de alimentação orgânica, controle de consumo e reuso de água, controle de consumo de energia, controle de efluentes, controle de resíduos, racionalização do uso de combustíveis, uso de combustíveis alternativos, utilização de material reciclado (papel), programas de seleção do lixo, critérios ambientais para fornecedores de materiais de consumo, espaços verdes – controle da vegetação, plano de ação para melhoria contínua da sustentabilidade ambiental.

Por sua vez, os autores identificaram que dentre as práticas, as mais adotadas pelas IES brasileiras foram as 13 seguintes: políticas de Gestão Ambiental; diagnóstico dos impactos significativos para o ambiente; treinamento e sensibilização da equipe de funcionários; programas de conscientização ambiental voltados à população; programas de conscientização ambiental voltados aos alunos; inclusão no currículo de conteúdos sobre sustentabilidade ambiental; desenvolvimento de projetos de pesquisa sobre sustentabilidade ambiental; disseminação dos projetos ambientais desenvolvidos dentro da instituição envolvendo a gestão e destinação dos resíduos; organização de eventos sobre a questão ambiental; utilização de material reciclado; programas de reciclagem; espaços verdes – controle da vegetação; plano de ação para melhoria contínua da sustentabilidade ambiental (MACHADO *et.al.*, 2013). O estudo concluiu que boa parte destas práticas estão relacionadas ao aumento da conscientização sobre meio ambiente e que esse ganho se deu nos públicos diretamente ligado à Universidade, os quais eram apontados como a principal motivação e também barreira para a implantação das práticas de Gestão Ambiental. É possível notar também que estas ações requerem menor investimento financeiro e pessoal qualificado que as demais práticas, mostrando que mesmo com a falta de recursos, as

instituições estão encontrando alternativas viáveis para as ações ambientais (MACHADO *et.al.*, 2013).

Machado *et al.* (2013) descreveram também que 7 práticas apresentaram os níveis mais baixos de adoção pelas IES estudadas: ações baseadas no ISO 14001; fornecimento de alimentação orgânica; criação de um departamento para Gestão Ambiental; controle de consumo e reuso de água; controle de efluentes; racionalização do uso de combustíveis e uso de combustíveis renováveis. Tais medidas necessitam ainda de um maior comprometimento e investimento por parte das Universidades, pois são mais complexas de gerenciar e implementar na instituição. Foi visto também que 25,3% das Universidades têm Sistema de Gestão Ambiental (SGA) implantado; 20% está em fase de implantação, 54,7% não possuem sistema e apenas três instituições possuem certificação ISO 14001 (MACHADO *et.al.*, 2013).

Kruger *et al.* (2013) pesquisaram ações de gestão ambiental na Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó), que é uma instituição de ensino situada na região oeste do Estado de Santa Catarina, no Município de Chapecó. Estas ações propostas, visando à melhoria das práticas ambientais da Universidade foram identificadas como:

- O setor de compras é organizado por área, e observa-se a eficiência energética dos produtos eletroeletrônicos, assim é proposto ações para incrementar a seleção de fornecedores, buscando observar que estes atendam aos critérios de responsabilidade social e mantenham processos adequados de produção e destino dos resíduos de produção.
- Possui uma coleta seletiva de lixo com uma central de resíduos que dá o destino de acordo com a natureza dos resíduos, tratamento biológico dos esgotos, capta e aproveita a água da chuva.
- A instituição possui uma gestão democrática em todos às instâncias com uma central de atendimento acadêmico, salas de aulas e laboratórios equipados e adequados para portadores de necessidades especiais, observando a capacidade do ambiente para a quantidade de pessoas.
- Foi identificado também que a instituição demonstra preocupação com o meio ambiente em sua missão, bem como, o planejamento estratégico considera o meio ambiente, porém foi proposto a organização controlar investimentos e despesas

ambientais realizadas, observar normas ambientais e adotar um Sistema de Gestão Ambiental que auxilie no gerenciamento das ações sustentáveis.

Marcon *et al.* (2017), em seus estudos, identificaram que a Universidade Federal de Santa Catarina foi a primeira a formalizar um PLS e obteve diversos avanços no que diz respeito a adoção de práticas sustentáveis. Ribeiro *et al.* (2005) complementam que esta Universidade implantou o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), estando ligada diretamente à diretoria e reitoria da Universidade, tendo como política ambiental “utilizar o ensino como uma busca contínua para melhorar a relação homem e meio ambiente”. A UFSC é referência na implantação de um SGA, nela foi criada uma coordenadoria de Gestão Ambiental ligada diretamente ao Gabinete do Reitor e ainda foi estabelecida uma política de gestão ambiental responsável (RIBEIRO *et al.* 2005).

Ribeiro *et al.* (2005) discorrem que a UFSC está desenvolvendo alguns projetos, entre eles: Projeto Sala Verde; esta iniciativa consiste na criação de um espaço na instituição destinado ao delineamento e desenvolvimento de atividades de caráter educacional, tendo a disseminação de publicação sobre o meio ambiente como ferramenta principal, visando uma melhor qualidade de vida pela geração do conhecimento; projeto da coleta dos resíduos químicos, com a contratação de uma empresa terceirizada que é a responsável pela coleta e destinação final adequada destes resíduos. A gestão ambiental da UFSC trabalha com oito distintos eixos temáticos de preocupação, são eles: compras, contratações sustentáveis, consumo, qualidade de vida, deslocamento, água e esgoto, energia, resíduos sólidos.

Tauchen e Brandli (2006) observaram que em 1998, na Universidade Regional de Blumenau (FURB) foi criado um Comitê de Implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) constituído por representantes de toda a comunidade universitária. O comitê definiu uma Política Ambiental para toda a Universidade. A FURB é uma instituição comprometida com a preservação ambiental, que tem como política uma melhor qualidade de vida atual e futura.

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) implantou, por meio de iniciativas pontuais o Sistema de Gestão Ambiental. Uma outra iniciativa implementada na UFRGS em prol da sustentabilidade foi por intermédio de grupo de estudantes do curso de Engenharia de Materiais e da Escola de Administração, planejaram um sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos (GRSU) (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

Nascimento (2018) identificou que foi criado também na UFRGS, o Fórum Virtual de Discussão sobre Gestão Ambiental pela Coordenação de Gestão Ambiental, em 31 de janeiro de 2012, com o objetivo de registrar o que está sendo desenvolvido nas IES a respeito do desenvolvimento sustentável e fomentar as discussões com a temática de universidades sustentáveis da conferência Rio+20. O Fórum é formado por 38 Instituições de Ensino Superior envolvidas na concepção do fórum virtual de discussão sobre Gestão Ambiental nas IES. A UFRGS ainda implantou a coleta seletiva no início em 2008, em todos os seus *campi*, com a padronização das cores dos sacos, campanha de conscientização e lixeiras específicas (NASCIMENTO, 2018).

Segundo Marques *et. al.* (2017) a Universidade de Caxias do Sul (UCS) demonstra sua responsabilidade ambiental através da instauração do “Projeto Papel”, que possibilitou a separação de papel e papelão nos *campi*. Também foi construída a Central de Resíduos da UCS e instaurada a coleta seletiva de pilhas, lâmpadas e baterias, materiais orgânicos e recicláveis. De 2007 a 2009, a Universidade encaminhou para reciclagem 69 toneladas deste materiais.

A Universidade Federal de Santa Maria, no início da década de 90, desenvolveu um projeto que procurou realizar a destinação adequada dos resíduos recicláveis (coleta seletiva) produzido na casa do estudante da instituição. A partir de 2002, o projeto foi sendo implantado, a cada dois anos em outras unidades da Universidade, sendo concluído em 2008, atendendo assim a todo o *campus* (MARQUES *et.al.*, 2017).

Ainda de acordo com os estudos de Marques *et. al.* (2017), a Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) refletiu seu compromisso com as questões ambientais quando desenvolveu, no ano 2000, um projeto de pesquisa denominado “Estudo da Viabilidade de Reciclagem de Plásticos”, que possibilitou a criação de um programa de coleta seletiva de resíduos. Continuando assim, no ano de 2002, com a introdução de outro projeto denominado “Implantação da coleta seletiva no *campus* da UNISC”, buscou introduzir os conceitos da coleta seletiva, com a destinação correta dos resíduos recicláveis gerados na Universidade. Em 2005, parte dos resíduos provenientes da coleta seletiva passaram a fazer parte de um sistema de compostagem para aproveitamento dos resíduos verdes gerados no *campus*, transformados em composto orgânico, utilizados nos jardins da UNISC.

Veigas e Cabral (2015) buscaram pesquisar formas de atuação das Instituições de Ensino Superior (IES) na construção de um novo modelo de gestão. As autoras observaram

que a Universidade Estadual de Maringá desenvolveu um projeto para realizar a coleta e destinação final adequada de resíduos sólidos, além de executar uma avaliação da conscientização ambiental dos funcionários desta IES.

Vaz *et al.* (2010) discutiram a importância da Universidade Tecnológica Federal do Paraná implantar em seus cursos, seja de graduação, especialização e pós-graduação, a disciplina de Gestão Ambiental, na qual discorrem sobre assuntos, como os principais conceitos do desenvolvimento sustentável, o gerenciamento e sustentabilidade ambiental, aspectos e impactos da gestão ambiental, série da Norma ISO 14000, análise do ciclo de vida de produto, indicadores de desempenho ambiental e gerenciamento de resíduos.

A Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), através do projeto “Verde campus”, foi a primeira Universidade da América Latina a ser certificada com a ISO 14001. O projeto buscou à preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, permitindo o surgimento de condições de desenvolvimento socioeconômico, segurança no trabalho e qualidade ambiental. O referido programa fomentou a criação do curso de Gestão Ambiental no ano de 2005. Com a criação do curso, a Universidade montou um laboratório para estudos ambientais, pesquisas básicas e aplicadas e, ainda, ferramentas de geoprocessamento e demais recursos técnicos e humanos (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

A UNISINOS realiza o monitoramento da geração de resíduos sólidos (papéis, restos de alimentos, metais e plásticos, lâmpadas fluorescentes, produtos químicos, baterias e animais mortos contaminados) mensalmente. Dentre os materiais coletados, o plástico representa o maior percentual de resíduos recicláveis gerados na Universidade, contemplando 49% do total. Dentre os resíduos plásticos coletados, os copos de água e café representam 10% do total, os plásticos duros brancos e coloridos correspondem a 7%, os plásticos PET a 7% e os plásticos moles 25% (MARQUES *et al.* 2017).

Filho *et al.* (2018) discorreram que na Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), criada em 2013, possui desde a sua criação uma Pró-Reitoria de Sustentabilidade e Integração Social (PROSIS), a qual desenvolve diversas ações a fim de ajustar a instituição às políticas de sustentabilidade. A PROSIS é dividida em três diretorias, sendo elas: Diretoria de Assuntos Comunitários e Estudantis; Diretoria de Políticas de Promoção da Diversidade; Diretoria de Sustentabilidade e Integração Social. Sua estrutura surgiu da necessidade de se ajustar as ações institucionais às boas práticas de sustentabilidade elencadas pelas diversas declarações assinadas por IES brasileiras e estrangeiras e com

vistas ao atendimento à legislação ambiental. Notou-se que a utilização do Ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Action) mostrou ser uma ferramenta gerencial eficaz para a implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e ainda foi possível identificar uma relação entre a implantação de um ciclo PDCA e o alcance de uma melhoria contínua da gestão nas IES.

Quanto à implantação do SGA, foi possível identificar na literatura diversas universidades que instituíram essa política em seus *campi*, quais sejam: “Instituto de Química da Universidade de São Paulo (IQ/USP); Instituto de Química da Universidade de São Paulo do *campus* São Carlos (IQSC/USP); Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo (CENA/USP); Universidade de Campinas (UNICAMP); Instituto de Química da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (IQ/UERJ); Departamento de Química da Universidade Federal do Paraná (DQ/UFPR); Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IQ/UFRGS); Universidade Católica de Brasília (UCB); Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Universidade Regional de Blumenau (FURB); Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI); Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); Centro Universitário Univates (UNIVATES)” (FILHO *et al.* 2018).

Veigas e Cabral (2015) relataram que na Universidade de São Paulo (USP) foi desenvolvido um projeto denominado “Programa USP Recicla” por intermédio da Agência de Inovação em parceria com a Universidade Autônoma de Madri, a qual visa a cooperação entre as instituições nas áreas de educação e gestão ambiental, desenvolvendo ações como o “Projeto Compostando na Creche”.

A Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), em agosto de 2004, elaborou em conjunto com a Faculdade de Engenharia Civil Arquitetura e Urbanismo, um Programa de Gestão Ambiental com foco na Coleta Seletiva. O resíduo é separado em reciclável e não reciclável e então encaminhado a uma cooperativa de catadores (MARQUES *et al.* 2017).

A Universidade de São Carlos implementou o projeto Recicl@tesc (reciclagem tecnológica de São Carlos). O projeto ajudou na implantação da coleta seletiva em condomínios, associações, comunidades e escolas de Ribeirão Preto; na formação de educadores ambientais; no desenvolvimento de uma cultura da mobilidade sustentável no *campus* da Universidade; na geração de uma educação e uma ética ambiental objetivando

evitar o desperdício; na implantação de uma moradia estudantil sustentável e na promoção de eventos mais sustentáveis (VEIGAS; CABRAL, 2015).

A Universidade Federal Espírito Santo criou o Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Estudo em Educação (NIPEEA), buscando unir projetos de pesquisa em educação ambiental para estimular a discussão a respeito de estudos já realizados e a elaboração de novos projetos nessa temática. Para tanto, a instituição criou uma equipe multidisciplinar formada por docentes e alunos de graduação, mestrado e doutorado em educação (VEIGAS; CABRAL, 2015).

A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) criou um Programa de Administração e Gerenciamento de Resíduos Sólidos (GERESOL). O projeto surgiu devido aos problemas de descarte inadequado dos resíduos produzidos pela operação da instituição, assim essa ação mostrou-se ser um investimento da Universidade em face ao problema. O projeto GERESOL busca estabelecer diretrizes para o gerenciamento de resíduos sólidos produzidos na UFMG (VEIGAS; CABRAL, 2015). A referida Universidade implantou também o programa coleta seletiva, a qual foi coordenada pela Pró-Reitoria de Administração e o Departamento de Gestão Ambiental (DGA), dentre os desafios enfrentados por este departamento na instauração do programa, o maior problema diz respeito à infraestrutura para a coleta e transporte dos resíduos até as cooperativas e associações de catadores (MARQUES *et al.* 2017).

Veigas e Cabral (2015) identificaram também em suas pesquisas que a Universidade Federal de Lavras (UFLA) desenvolveu um Plano Ambiental de Infraestrutura pensando nos próximos 30 anos. O documento prevê a proteção das nascentes e matas ciliares, gerenciamento de resíduos produzidos na Universidade e na comunidade, a criação de uma Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares para recolocação de profissionais no mercado de trabalho, estação de tratamento de esgotos e ciclo faixas em todo *campus*.

A Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO), coordenada pelo Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente, criou a Agenda Ambiental da instituição, para a qual foi formada uma comissão de sustentabilidade do *campus* composta por professores, alunos, funcionários voluntários e colaboradores que desenvolvem ações ligadas a vários grupos temáticos: biodiversidade; água e energia; materiais e resíduos e educação ambiental (VEIGAS; CABRAL, 2015).

A Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) desenvolveu a campanha “Recicla-me ou te devoro”. O projeto busca incentivar práticas e ações sustentáveis; realiza a distribuição de *ecobags* em eventos na Universidade com o objetivo de criar nos alunos e funcionários uma consciência ambiental, também desenvolve uma Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (Intecoop/UFJF), a qual estimula o reaproveitamento do lixo na produção de artesanato (VEIGAS; CABRAL, 2015).

A Universidade Federal do Pará (UFPA) e a Universidade do Estado do Pará (UEPA) incluíram a temática da sustentabilidade nos conteúdos dos diversos programas de graduação e pós-graduação. A UFPA integra redes de cooperação no Estado, no Brasil e internacionalmente, desenvolvendo projetos de pesquisa e buscando o desenvolvimento sustentável. Assim, em 2012, a UFPA criou o prêmio “Prof. Camilo Vianna: uma cidade sustentável”, cuja proposta é capturar ideias de projetos para implantação de boas práticas sustentáveis no *campus* (VEIGAS; CABRAL, 2015).

Veigas e Cabral (2015) também afirmaram que na Universidade da Amazônia (UNAMA) têm-se desenvolvido ações na busca por incorporar os conteúdos programáticos de sustentabilidade nos cursos de graduação, em projetos de pesquisa e de extensão. As ações ambientais são desenvolvidas por professores pesquisadores, tendo como destaque o “Programa Integrado Município Sustentável” que buscar unir ações de ensino, pesquisa e extensão em municípios paraenses. O programa contribui na implantação de um novo modelo de desenvolvimento nos municípios circunvizinhos à universidade.

A Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) incorporou ações de sustentabilidade tanto no ensino, pesquisa, extensão até a gestão institucional como um todo. A UFRA têm desenvolvido ações que visam adequar as construções e realizar reformas nos prédios e instalações do *campus* Belém. As construções passaram a obedecer às boas práticas de sustentabilidade, sendo planejadas para que houvesse a preservação das áreas verdes, utilização de luminárias reflexivas e lâmpadas econômicas (VEIGAS; CABRAL, 2015).

A Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), no *campus* Recife, por intermédio da DGA, tem executado e proposto ações de gestão ambiental que buscam a melhoria de suas práticas sustentáveis. Segundo Souza *et al.* (2019), dentre as diversas ações, pode-se destacar: a adesão da Universidade a A3P no ano de 2014; implementação do PLS no ano de 2019; implementação da coleta seletiva solidária; a sua inclusão ao *Green Metrics*,

ranking que busca fornecer dados a respeito das ações relacionadas à sustentabilidade e desenvolvidas em universidades de todo o mundo; as ações de gestão dos resíduos, que nesse momento tem demandado grandes esforços da DGA, a fim de implantar o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

De um modo geral, em um estudo feito por Nascimento (2018), foi identificado um histórico de publicações científicas sobre Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior brasileiras. No estudo percebeu-se que somente a partir de 2002 se iniciou as publicações sobre o tema e foram constatados a partir desse momento 30 trabalhos, entre eles: artigos, dissertações e teses que abordaram as ações de Gestão Ambiental em IES no Brasil. No período de 1995 a 2001, 2003 a 2005, e no ano de 2007 não foram encontradas publicações.

A pesquisa anterior da autora constatou um aumento de 26% no número de publicações sobre a Gestão Ambiental em IES nos últimos cinco anos. Do total, 63% foram publicados no período 2011- 2016 e 37% no período 2002-2010. Esse aumento pode ser compreendido como algo positivo, pois caracteriza um crescimento das discussões sobre sustentabilidade, resultantes de todas as perdas ambientais das últimas décadas e das pressões sociais, encontros e declarações de compromisso; levando a reflexão e busca de alternativas para o enfrentamento dos problemas ambientais. As regiões Sudeste (47%) e Sul (40%) são as com maior representação nos títulos publicados no período analisado (NASCIMENTO, 2018).

A seguir, é apresentada no quadro 2 um resumo das principais ações desenvolvidas pelas IES na busca por uma gestão sustentável.

Quadro 2 – Ações de gestão ambiental nas IES

(Continua)

Instituições	Ações de Gestão Ambiental
Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó)	Coleta seletiva de lixo com uma central de resíduos; Sistema de Gestão Ambiental
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	PLS; Implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA); Projeto Sala Verde; Projeto da coleta dos resíduos químicos
Universidade Regional de Blumenau (FURB)	Criação de uma política Ambiental para toda a Universidade
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos; Fórum virtual de discussão sobre Gestão Ambiental nas IES; Coleta seletiva; Campanha de conscientização e lixeiras específicas

Fonte: A autora

Quadro 2 – Ações de gestão ambiental nas IES

(Continuação)

Instituições	Ações de Gestão Ambiental
Universidade de Caxias do Sul (UCS)	Projeto Papel; Central de Resíduos da UCS; Coleta seletiva de pilhas, lâmpadas e baterias, materiais orgânicos e recicláveis
Universidade Federal de Santa Maria	Coleta seletiva.
Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC)	Coleta seletiva de resíduos
Universidade Estadual de Maringá	Coleta dos resíduos sólidos; Projeto de avaliação da conscientização ambiental dos funcionários desta IES.
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Implantação em seus cursos de graduação, especialização e pós-graduação, a disciplina de Gestão Ambiental.
Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)	Projeto “Verde <i>campus</i> ”; criação do curso de Gestão Ambiental;
Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB)	Criação de uma Pró-Reitoria de Sustentabilidade e Integração Social (PROSIS); Implantação de um ciclo PDCA
Instituto de Química da Universidade de São Paulo (IQ/USP); Instituto de Química da Universidade de São Paulo do <i>campus</i> São Carlos (IQSC/USP); Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo (CENA/USP); Universidade de Campinas (UNICAMP); Instituto de Química da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (IQ/UERJ); Departamento de Química da Universidade Federal do Paraná (DQ/UFPR); Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IQ/UFRGS); Universidade Católica de Brasília (UCB); Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Universidade Regional de Blumenau (FURB); Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI); Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); Centro Universitário Univates (UNIVATES)	Implantação do SGA
Universidade de São Paulo (USP)	Projeto compostando na creche
Universidade Estadual de Campinas	Coleta Seletiva

Fonte: A autora

Quadro 2 – Ações de gestão ambiental nas IES

(conclusão)

Instituições	Ações de Gestão Ambiental
Universidade de São Carlos	Recicl@tesc (reciclagem tecnológica); Implantação da coleta seletiva; implantação de uma moradia estudantil sustentável
Universidade Federal Espírito Santo	Projetos de pesquisa em educação ambiental
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	Programa de Administração e Gerenciamento de Resíduos Sólidos (GERESOL); Programa coleta seletiva
Universidade Federal de Lavras (UFLA)	Plano Ambiental de Infraestrutura, proteção das nascentes e matas ciliares, gerenciamento de resíduos produzidos na Universidade e na comunidade, criação de uma Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares, estação de tratamento de esgotos e ciclo faixas em todo <i>campus</i> .
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO)	Criação da Agenda Ambiental da instituição
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)	Criação da campanha “Recicla-me ou te devoro” - projeto busca incentivar práticas e ações sustentáveis
Universidade Federal do Pará (UFPA)	Projetos de pesquisa - buscando o desenvolvimento sustentável; Criação do prêmio “Prof. Camilo Vianna: uma cidade sustentável”
Universidade da Amazônia (UNAMA)	Criação do programa Integrado Município Sustentável
Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)	Projetos de construções com as práticas de sustentabilidade, sendo planejadas para a preservação das áreas verdes, utilização de luminárias reflexivas e lâmpadas econômicas
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Adesão da Universidade a A3P; Implementação do PLS; Implementação da coleta seletiva solidária; Inclusão ao <i>Green Metrics</i> - ranking

Fonte: A autora

2.3 Indicadores de Sustentabilidade Ambiental

Como caracteriza Melo (2013), os indicadores têm sido amplamente utilizados como ferramentas de avaliação do desenvolvimento sustentável. A sua importância se fez presente devido à forma célere de identificar situações envolvendo várias dimensões de análise, através de um conjunto de informações reduzidas, além disso, ao mesmo tempo se é capaz de identificar ações na busca por um cenário mais sustentável. Os indicadores têm sido utilizados inicialmente nas avaliações locais, nacionais ou regionais, ponderando-se nesse processo o estado de preservação do meio ambiente.

Segundo Van Bellen (2002), os indicadores têm por objetivo agregar e quantificar informações de uma maneira que sua significância fique mais clara, uma vez que eles simplificam as informações sobre fenômenos complexos, buscando melhorar a comunicação, ou seja, eles se apresentam como instrumentos analíticos que permitem sumarizar e representar uma realidade muito complexa de uma forma compreensível. Os indicadores são capazes também de comunicar ou informar a respeito do progresso das ações para se alcançar uma determinada meta. Além de apontarem e fornecerem informações sobre as condições de um projeto, sendo assim relevantes para o processo de tomadas de decisão. Conforme Leukhardt e Allen (2013), referenciado nos estudos de Melo (2013), no processo de planejamento institucional, as metas representam uma intenção, pontos específicos a serem atingidos e precisam ser na prática alcançáveis, pois estas são usadas como etapas no alcance dos objetivos, que são normalmente qualitativos. Portanto, além de uma função informativa, os indicadores também têm funções de análise e são úteis na tomada de decisão, ao passo que direcionam as ações para se colocar em prática metas, objetivos e estratégias.

Van Bellen (2002) utiliza-se da afirmação de que autores defendem que os indicadores mais apropriados para avaliar o desenvolvimento sustentável deveriam ser qualitativos, devido às limitações explícitas ou implícitas existentes nos indicadores simplesmente numéricos, dessa forma em consonância com as pesquisas de Leukhardt e Allen, (2013) citadas no parágrafo anterior, partindo do pressuposto que os indicadores auxiliam no alcance dos objetivos e eles são normalmente qualitativos.

Na visão de Van Bellen (2002), o tema desenvolvimento sustentável está intimamente ligado à questão do monitoramento, pois ao se gerir algo, necessariamente

precisa-se mensurar os resultados. O objetivo principal da mensuração é auxiliar os gestores na análise do desempenho em relação aos objetivos, construindo assim estruturas para o planejamento de ações futuras. Diante do exposto, torna-se claro que os tomadores de decisão precisam de algo que conecte as atividades do passado e do presente com as metas futuras. Nesse cenário, os indicadores se apresentam como um elemento central desta conexão.

Kemerich, Ritter e Borba (2014) acrescentam que para se obter sucesso na avaliação é importante a definição nítida dos objetivos que devem ser alcançados pelo programa e pelos indicadores propostos. Também deve-se prezar pela consistência do indicador, sendo que esta depende das propriedades dos componentes utilizados em sua formulação e da precisão dos sistemas de informação empregados. “O grau de excelência de um indicador deve ser definido por sua validade, ou seja, sua capacidade de medir o que se pretende, por sua confiabilidade, capacidade de reproduzir os mesmos resultados quando aplicado em condições similares” (KEMERICH; RITTER; BORBA, 2014, p. 3726).

Diante do exposto, é necessário desenvolver indicadores que permitam colocar em prática o conceito de desenvolvimento sustentável, cada um atuando em diferentes dimensões, sendo adequados para determinada realidade, considerando as dimensões ambientais. Callado e Fensterseifer (2010) caracterizam essas dimensões, a saber:

- Dimensão ambiental: este se preocupa com os impactos causados ao meio ambiente e seres vivos, incluindo ecossistemas, terra, atmosfera e água doce, oceanos, mares e áreas costeiras; biodiversidade e saneamento. São considerados fundamentais para a qualidade de vida das gerações atuais e o benefício das gerações futuras.
- Dimensão econômica: esta dimensão se relaciona com os impactos causados por uma instituição no bem-estar econômico de todos a quem dela dependem e são influenciados, também se preocupa com a eficiência dos processos produtivos e das alterações nas condições de consumo direcionadas a uma reprodução econômica sustentável a longo prazo;
- Dimensão social: esta dimensão reflete as ações de uma organização que impactam a sociedade, assim como o bem estar de seus funcionários, corresponde, especialmente, aos objetivos ligados à satisfação das necessidades humanas, melhoria da qualidade de vida e justiça social. Os indicadores abrangem os temas população; trabalho e rendimento; saúde; educação; habitação e segurança.

Todavia, o IBGE (2015) apresenta mais uma dimensão, a institucional, a qual corresponde à “orientação política, capacidade e esforço despendido por governos e pela sociedade na implementação das mudanças requeridas para uma efetiva implementação do desenvolvimento sustentável”. Configura-se em indicadores que sintetizam o investimento em ciência e novas tecnologias de processos e produtos, requisitos a procura de alternativas que conduzam ao desenvolvimento sustentável.

Desta forma os indicadores da sustentabilidade são pautados em quatro dimensões, como mostra a figura 3, a seguir:

Figura 3 - Dimensões dos Indicadores de sustentabilidade



Fonte: Adaptado de Santos, Silva e Santos (2018)

No que concerne aos indicadores ambientais, foram utilizados inicialmente durante a década de 70 e 80, devido ao desejo do governo e de organizações internacionais em realizar a elaboração e divulgação de relatórios sobre o estado do meio ambiente, a exemplo do Relatório *Brundtland* de 1987 e a Agenda 21, este resultou da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992. Motivados pelo desafio de equilíbrio entre proteção ambiental e desenvolvimento econômico, diversas ações vêm sendo implementadas, nos mais diferentes níveis, para avaliar a performance do desenvolvimento sustentável (VAN BELLEN, 2002).

Gomes e Malheiros (2012, p. 156) sintetizaram a definição de indicadores ambientais como sendo:

[...] ferramentas que fornecem informações ao longo do tempo em uma variedade de escalas espaciais que podem mostrar as tendências ambientais, sendo, por tais propriedades, cada vez mais usados como uma maneira simples de observar o complexo ambiente, avaliar o impacto das

atividades e direcionar respostas a estes problemas. É por estes motivos que os indicadores ambientais são vistos como uma ferramenta para desenvolvimento de políticas e decisão ambiental em diferentes escalas, sendo de fundamental importância na formulação dos indicadores de sustentabilidade.

Os indicadores não só apresentam pontos positivos, deve-se entender que ao se fazer uso deles, recomenda-se tomar o cuidado para não ser criada uma percepção falsamente positiva da realidade, pois pode-se erroneamente se fazer uso de indicadores mal formulados ou baseados em modelos não confiáveis. É preciso também destacar que os indicadores têm suas limitações, pois não são a realidade absoluta, não são completos e não contêm todos os elementos com toda sua diversidade e possibilidades, além de existir limites de recursos humanos, financeiros e de tempo para mensuração dentro de projetos de avaliação de sustentabilidade (VAN BELLEN, 2002).

2.3.1 Modelos de Indicadores de Sustentabilidade Ambiental como mecanismo de avaliação das Instituições de Ensino Superior (IES)

Na literatura existe uma variedade de parâmetros para inferir o desempenho da gestão sustentável, são estes chamados de indicadores. Dentre os principais modelos priorizou-se neste estudo abordar três deles, quais sejam: o da *UI GreenMetric World University Ranking*, o da A3P e o Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) do IBGE.

A escolha dos indicadores da *UI GreenMetric World University Ranking* foi devido a este, de acordo com Nunes, Reis e Silva (2017) ser considerado, na atualidade, a principal ferramenta para avaliação de sustentabilidade nas IES. Já os da A3P se deu em razão de seus indicadores fornecerem de forma ampla diretrizes para monitoramento institucional baseado nos eixos temáticos, assim, segundo o Ministério do Meio Ambiente (2019) estes servem como referenciais para as instituições públicas que implementam ações de sustentabilidade e queiram mensurá-las ou aperfeiçoá-las. Por sua vez, a seleção dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) foi devido este ser visto como uma das mais importantes fontes de informações estruturadas sobre as questões ambientais, sociais, econômicos e institucionais do Brasil (SIDRA, 2019).

Ao passo que os indicadores de sustentabilidade são pautados nos pilares social, ambiental econômico e institucional (IBGE, 2015). Os do IDS abrange essas quatro dimensões, as diretrizes do *UI GreenMetric World University Ranking* compreende os pilares ambientais, econômicos e sociais, os da A3P tem como perspectiva os pilares socioambiental.

O *UI GreenMetric World University Ranking* é uma iniciativa proposta pela Universidade da Indonésia que, desde 2010, reúne indicadores de sustentabilidade para as instituições de ensino superior. Este apresenta um conjunto de critérios, onde as universidades vão recebendo pontos ao atender de forma correta cada um desses, os critérios estabelecidos são baseados compromisso de enfrentar os problemas de sustentabilidade e impacto ambiental, uma filosofia que abrange o ambiente, a economia, e a equidade social. Além disso, pensou-se em algo específico ao ambiente acadêmico, com temáticas consideradas significativas em universidades que se preocupam com a sustentabilidade, incluindo tamanho da universidade, localização do *campus*, quantidade de espaços verdes, também informações sobre uso de energia, transporte, uso de água, reciclagem e tratamento de resíduos (UI GREENMETRICS, 2019).

Todo esse processo citado levou a seleção de seis grandes critérios: meio ambiente e infraestrutura; energia e mudanças climáticas, gestão de resíduos, gestão da água, transporte, e educação. Os critérios são subdivididos em uma lista de indicadores que vão agregando valor para cada Universidade, estes possuem diferentes pesos a depender de sua importância. Assim, é feita uma quantificação da sustentabilidade e após ela a nota de cada instituição é formulada e ranqueada, esta pontuação pode ser comparada com as outras universidades registradas, e dessa forma, os órgãos responsáveis podem visualizar o nível de efetivação da política ambiental da Universidade, se é preciso alterar algo, se estão tomando as decisões corretas, onde investir recursos, entre outros aspectos.

Em relação às vantagens e desvantagens, observou-se que o uso dessa métrica exigirá mudanças comportamentais e uma maior atenção à sustentabilidade do meio ambiente, esse ponto se apresenta como uma vantagem. No entanto, o fato desses indicadores não levarem em consideração na sua análise, os fatores externos (políticas governamentais, restrição orçamentaria externa) que influenciam as universidades, apresenta-se como uma desvantagem ao seu uso. Espera-se que os indicadores sejam úteis

para os gestores em universidades implementarem políticas ecologicamente corretas e gerenciar mudanças de comportamento sensibilizando a comunidade acadêmica.

Para efeito dessa pesquisa, a qual tem como foco o estudo ligado as estratégias de gestão dos resíduos sólidos, abordaremos no quadro 3 apenas os indicadores relacionados as dimensões ambiental e econômica. Essa foi incluída neste trabalho, já que para o *UI GreenMetrics World University Ranking* a gestão de resíduos faz parte da dimensão econômica.

Quadro 3 – Critérios e Indicadores do *UI GreenMetrics World University Ranking*
(continua)

Dimensão	Critérios	Indicadores
Ambiental	Meio Ambiente e Infraestrutura (SI)	A relação da área de espaço aberto em relação à área total
		Área no <i>campus</i> coberta de floresta
		Área no <i>campus</i> coberta por vegetação plantada
		Área no <i>campus</i> para absorção de água
		A área total de espaço aberto dividida pela população total do <i>campus</i>
		Orçamento da universidade para um esforço sustentável
	Energia e Mudanças Climáticas (EC)	O uso eficiente de aparelhos de energia está substituindo aparelhos convencionais
		Implementação de edifícios inteligentes
		Número de fontes de energia renováveis no <i>campus</i>
	Energia e Mudanças Climáticas (EC)	O uso total de eletricidade dividido pela população total do <i>campus</i> (kW/h por pessoa)
		A proporção de energia renovável produzida em relação ao uso de energia
		Elementos de implementação de edifícios verdes, políticas de construção e renovação
		Programa de redução de emissões de gases de efeito estufa
		A proporção da pegada de carbono total dividida pela população do <i>campus</i>

Fonte: *UI GreenMetric World University Ranking* (2019)

Quadro 3 – Critérios e Indicadores do *UI GreenMetrics World University Ranking*
(conclusão)

Dimensão	Critérios	Indicadores
Ambiental	Gestão da Água (WR)	Implementação do programa de conservação de água
		Implementação do programa de reciclagem de água
		O uso de aparelhos eficientes em termos de água (torneira, descarga do vaso sanitário, etc.)
		Água tratada consumida
	Transporte (TR)	Proporção do total de veículos (carros e motos) dividido pela população total do <i>campus</i>
		Serviço de transporte
		Política de veículos com emissão zero (ZEV) no <i>campus</i>
		A proporção de veículos com emissão zero (ZEV) dividida pela população total do <i>campus</i>
		Proporção da área de estacionamento com a área total do <i>campus</i>
		Programa de transporte projetado para limitar ou diminuir a área de estacionamento no <i>campus</i> nos últimos 03 anos (de 2015 a 2017)
		Número de iniciativas de transporte para diminuir veículos particulares no <i>campus</i>
		Política de recuperação de calçadas para pedestres no <i>campus</i>
	Gestão de Resíduos - Disperdício (WS)	Programa de reciclagem de resíduos universitários
		Programa para reduzir o uso de papel e plástico no <i>campus</i>
		Tratamento de resíduos orgânicos
		Tratamento de resíduos inorgânicos
		Resíduos tóxicos manipulados
		Tratamento de esgotos

Fonte: *UI GreenMetric World University Ranking* (2019)

Devido à necessidade de aperfeiçoamento e consolidação das ações de gestão ambiental implementadas nas instituições públicas e alicerçadas na Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P), o Ministério do Meio Ambiente (MMA) elaborou uma série de indicadores, com função de orientar e auxiliar os gestores públicos no monitoramento e

avaliação de suas atividades a favor do meio ambiente. “Os indicadores poderão ser utilizados para a elaboração de relatórios técnicos e auxiliarão os parceiros da A3P na definição de metas e ações de aperfeiçoamento. São também auxiliares para a prestação de contas e transparência dos dados institucionais” (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019).

O quadro 4, a seguir, traz apenas os indicadores e métricas sugeridos pela A3P que são relacionados aos eixos: uso racional dos recursos naturais e bens públicos e gestão dos resíduos sólidos, pertencentes à dimensão ambiental. Esta restrição ocorreu devido ao objeto de estudo desta pesquisa.

Quadro 4 – Indicadores da A3P referentes a resíduos sólidos (continua)

Dimensão	Eixo temático	Indicador de Resultado	Métrica
Ambiental	Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos	Consumo de copos descartáveis de 200ml	Quantidade (unidades) de copos descartáveis de 200 ml utilizados
		Consumo de copos descartáveis de 50ml	Quantidade (unidades) de copos descartáveis de 50 ml utilizados
		Consumo per capita de copos de 200ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos de 200 ml / quantidade de servidores
		Consumo per capita de copos de 50ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos de 50 ml / quantidade de servidores
		Gasto com copos descartáveis	Valor total gasto com a compra de copos descartáveis (50 ml + 200 ml)
		Utilização de utensílios não descartáveis	Quantidade (unidades) de utensílios permanentes adquiridos para substituir copos descartáveis
		Percentual de uso de utensílios não descartáveis	Quantidade total de utensílios permanentes adquiridos/ quantidade total de copos descartáveis utilizados (50 ml + 20ml) x 100
		Consumo de papel branco	Quantidade (unidades) de folhas de papel branco utilizadas
		Consumo per capita de papel branco	Quantidade (unidades) de folhas de papel branco utilizadas / quantidade de servidores

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2019)

Quadro 4 – Indicadores da A3P referentes a resíduos sólidos
(continuação)

Dimensão	Eixo temático	Indicador de Resultado	Métrica
Ambiental	Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos	Consumo mensal de papel não clorado e reciclado	Quantidade (unidades) de folhas de papel não clorado + Quantidade (unidades) de folhas de papel reciclado utilizado
		Valor gasto na aquisição de papel branco	Valor (R\$) gasto com a compra de papel branco (clorado)
		Valor (R\$) gasto com a aquisição de papel não clorado e reciclado	Valor (R\$) gasto com a compra de papel não clorado + (R\$) gasto com a compra de papel reciclado
		Percentual de papel reciclado e não clorado	(Quantidade total de papel reciclado + quantidade total de papel não-clorado/ quantidade total de papel branco (clorado) x 100
		Emissão de CO2	Quantidade de resmas de papel (500 folhas) consumidas x 3,5 Kg de CO2
		Gasto com passagens aéreas nacionais	Valor (R\$) gasto com a compra de passagens aéreas nacionais
		Gasto com passagens aéreas internacionais	Valor (R\$) gasto com a compra de passagens aéreas internacionais
		Milhas percorridas no país	Quantidade de quilômetros percorridos no país
		Milhas percorridas no exterior	Quantidade de quilômetros percorridas no Exterior
		Utilização de videoconferências	Quantidade de videoconferências realizadas
		Emissão de CO2	Distância (Km) percorrida x 0,11 Kg CO2
		Frota total	Quantidade (unidades) de veículos utilizados no transporte de funcionários
		Quilometragem percorrida	Quantidade de quilômetros percorridos

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2019)

Quadro 4 – Indicadores da A3P referentes a resíduos sólidos
(conclusão)

Dimensão	Eixo temático	Indicador de Resultado	Métrica
Ambiental	Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos	Consumo de Gasolina	Quantidade (litros) de gasolina consumida
		Gasto com gasolina	Valor (R\$) gasto para abastecimento dos veículos com gasolina
		Consumo de álcool	Quantidade (litros) de álcool consumido
		Gasto com álcool	Valor (R\$) gasto para abastecimento dos veículos com álcool
		Consumo de diesel	Quantidade (litros) de diesel consumido
		Gasto com diesel	Valor (R\$) gasto para abastecimento dos veículos com diesel
		Emissão de CO2	Quantidade (litros) de gasolina consumida x 2,63 KgCO2/litros
	Gestão de Resíduos Sólidos	Reciclagem de papel	Quantidade (Kg) de papel destinado à Reciclagem
		Reciclagem de papelão	Quantidade (Kg) de papelão destinado à Reciclagem
		Reciclagem de Cartuchos e Toner	Quantidade (unidades) de toner destinados à Reciclagem
		Reciclagem de Plástico	Quantidade (Kg) de plástico destinado à Reciclagem
		Total de material reciclável destinado às cooperativas	Kg de Papel + Kg de Papelão + Kg de Plástico + Kg de plástico destinados à reciclagem
		Reutilização de Papel	Quantidade (Kg) de papel reutilizado
		Descarte de lâmpadas fluorescentes	Quantidade (unidades) de lâmpadas trocadas
		Descarte de pilhas e baterias	Quantidade (Kg) de pilhas e baterias Descartadas
		Logística reversa de lâmpadas fluorescentes	Quantidade (unidades) de lâmpadas recicladas pela empresa prestadora do serviço
		Descarte de computadores	Quantidade (unidades) de computadores inutilizados/ obsoletos descartados
		Descarte de impressoras	Quantidade (unidades) de impressoras inutilizadas/ obsoletas descartadas
		Descarte de aparelhos telefônicos inutilizados	Quantidade (unidades) de aparelhos telefônicos inutilizados
		Descarte de aparelhos de fax inutilizados obsoletos	Quantidade de aparelhos de fax inutilizados/obsoletos

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2019)

Conforme descrito no quadro 3, a formação dos indicadores daA3P está relacionada aos respectivos eixos temáticos. Onde, para cada um dos eixos foram definidos, além dos indicadores gerais, os adicionais e especiais. Os gerais são focados nos aspectos quantitativos do monitoramento e os adicionais são inerentes apenas à realidade de algumas instituições. Já os indicadores especiais são qualitativos das ações implementadas (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019).

- Os Indicadores do eixo temático **Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos** foram definidos para auxiliar os órgãos nas ações de economia de gastos, otimização do uso dos recursos naturais e bens públicos, bem como para a redução do desperdício nas atividades realizadas pela administração.
- Os Indicadores do eixo **Gestão Adequada dos Resíduos Gerados** foram elaborados para auxiliar os gestores públicos nas ações de controle, redução da geração e destinação correta dos resíduos gerados (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019).

Quanto à criação e implementação dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS), o qual foi coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), definiu temas prioritários para avaliação conjunta entre os órgãos: sistema de contas econômico-ambientais, indicadores de desenvolvimento sustentável e saneamento ecológico-econômico. Como descrito no Cepal (2019), o sistema de contas econômico-ambientais é entendido como uma estrutura conceitual que apresenta um conjunto amplo de tabelas e contas, objetivando orientar a definição de estatísticas e indicadores para servir de base na formulação de políticas públicas, análise e pesquisas. Já os Indicadores de Sustentabilidade refletem as tendências sustentáveis num país ou numa determinada região. Por sua vez, o saneamento ecológico-econômico é visto como um instrumento de planejamento do ordenamento territorial que está sendo montado em algumas regiões prioritárias de determinadas macro-regiões do Brasil (CEPAL, 2019).

Os indicadores definidos no IDS são decorrentes de ações como o marco ordenador, o qual é descrito por Scandar Neto (2006, p. 38) como algo que “pode ser uma simples proposta de classificação dos indicadores, segundo temas e sub-temas”.

O IDS foi disponibilizado em 2001, com a criação de uma Comissão Consultiva de Estatísticas Ambientais no IBGE, a qual foi integrada por especialistas de diversas

instituições oficiais brasileiras. Nessa primeira etapa efetiva de construção dos IDS foram definidos e validados 59 indicadores, tendo como resultado a inclusão das críticas e sugestões da comissão instituída, sua publicação se deu no ano de 2002, denominada “Indicadores de Desenvolvimento Sustentável” (IDS). A criação dos IDS foi um processo colaborativo, que contou com a participação de 17 instituições brasileiras, dentre ministérios, associações, comissões, fundações e companhias, bem como da União Internacional para Conservação da Natureza (SIDRA, 2019).

Posteriormente, os indicadores (IDS) foram inseridos na plataforma Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), a qual destaca o papel desempenhado pelo IBGE em retratar o Brasil e fornecer meios para que a sociedade possa decidir as diretrizes do desenvolvimento que o país precisa adotar. Evidenciando-se também o importante papel dos indicadores incluídos na SIDRA para acompanhamento do progresso do país na direção do desenvolvimento sustentável, além de fornecer aos pesquisadores e gestores públicos um meio de acesso atualizado, célere e democrático aos dados que permitem uma avaliação (SIDRA, 2019).

Com relação aos desafios observados no uso dessa métrica, estes não são um fim em si mesmo, desse modo, os indicadores são mais úteis se analisados em conjunto e não de forma isolada e individual. É necessário que seja realizado um cruzamento dos dados, a fim de se obter conclusões mais precisas e confiáveis (IBGE, 2019).

No relatório de 2017, a SIDRA trouxe novos indicadores em relação a suas antigas versões, totalizando agora 63 indicadores, organizados em quatro dimensões (ambiental, social, econômica e institucional). A dimensão ambiental, foco do presente trabalho, trata de temas relacionados à emissão de gases de efeito estufa, poluição do ar e das águas, uso de agrotóxicos, queimadas, desflorestamento, entre outros. A dimensão social busca avaliar a satisfação das necessidades humanas, melhoria da qualidade de vida e justiça social, seus indicadores abordam temas ligados à demografia, emprego, saúde, educação e violência. Já a dimensão econômica discorre sobre dados relacionados ao Produto Interno Bruto (PIB), consumo de energia e fontes renováveis de geração de energia. Por fim, a dimensão institucional lida com temáticas ligadas a acordos multilaterais internacionais, legislação ambiental, gastos com pesquisa e desenvolvimento e patrimônio cultural (IBGE, 2019).

Os dados disponibilizados podem ser utilizados para vários estudos de evolução temporal, referente ao desenvolvimento sustentável nacional (SIDRA, 2019). No quadro 5,

é apresentado um maior detalhamento a respeito das dimensões relacionadas a gestão de resíduos e seus respectivos indicadores.

Quadro 5 – Indicadores do IDS-IBGE

Dimensão	Tema	Indicador
Ambiental	Atmosfera	Emissões de origem antrópica dos gases associados ao efeito estufa
		Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de ozônio
		Concentração de poluentes no ar em áreas urbanas
	Terra	Uso de fertilizantes
		Uso de agrotóxicos
		Terras em uso agrossilvipastoril
		Queimadas e incêndios florestais
		Desflorestamento na Amazônia Legal
		Desmatamento nos biomas extra amazônicos
	Água Doce	Qualidade de águas interiores
	Oceanos, mares e áreas costeiras	Balneabilidade
		População residente em áreas costeiras
	Biodiversidade	Espécies extintas e ameaçadas de extinção
		Áreas protegidas
		Espécies invasoras:
	Saneamento	Acesso a serviço de coleta de lixo doméstico
		Destinação final do lixo
		Acesso a sistema de abastecimento de água
Acesso a esgotamento sanitário		
Tratamento de esgoto		
Econômica	Padrões de produção e consumo	Reciclagem
		Coleta seletiva de lixo
		Rejeitos radioativos: geração e armazenamento

Fonte: SIDRA (2019)

Foram apresentados indicadores relacionados à gestão ambiental, embora o *GreenMetric* e o IDS-IBGE classifiquem alguns indicadores na dimensão econômica. Para os propósitos da presente investigação, serão apresentados na próxima seção os indicadores relacionados aos resíduos sólidos que são contemplados no PGRS.

2.3.2 Indicadores Aplicados à Gestão dos Resíduos Sólidos

Existe atualmente grande número de indicadores associados à gestão de resíduos sólidos, utilizados nacional e internacionalmente. No Brasil, tem se consolidado o uso desses indicadores em pesquisas que avaliam e monitoram os sistemas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, a mensuração e caracterização dos resíduos produzidos tornam-se, portanto, fundamental para uma gestão responsável e integrada da sustentabilidade também no *campus* universitário (BESEN, 2011).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê o uso de indicadores para avaliação do desempenho dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2010). Já A3P delimita dentro do seu escopo diretrizes para o atendimento às exigências ambientais legais, pertinentes à atividade da organização, dentre os quais compreende a gestão dos resíduos, através da definição de objetivos e metas com responsabilidades socioambiental (SILVA *et al.* 2016).

Para efeito dessa pesquisa, selecionamos apenas os indicadores de cada métrica analisada que tinham uma relação direta com a gestão de resíduos sólidos que estavam presentes no PGRS, ou seja, apenas os que se referiam ao objeto de estudo deste trabalho.

O quadro a seguir apresenta os indicadores considerados mais relevantes e viáveis para a avaliação da gestão dos resíduos inseridos no PGRS, levantados a partir da pesquisa bibliográfica realizada.

Quadro 6 – Indicadores de Resíduos Sólidos do *GreenMetric*, A3P e IDS-IBGE.

(Continua)

Indicadores	Ferramenta
Programa de reciclagem de resíduos universitários	GreenMetric
Programa para reduzir o uso de papel e plástico no <i>campus</i>	GreenMetric
Tratamento de resíduos orgânicos	GreenMetric
Tratamento de resíduos inorgânicos	GreenMetric

Fonte: A autora

Quadro 6 – Indicadores de Resíduos Sólidos do *GreenMetric*, A3P e IDS-IBGE.
(conclusão)

Indicadores	Ferramenta
Resíduos tóxicos manipulados	GreenMetric
Descarte de lâmpadas fluorescentes	A3P
Descarte de pilhas e baterias	A3P
Logística reversa de lâmpadas fluorescentes	A3P
Descarte de computadores	A3P
Descarte de impressoras	A3P
Descarte de aparelhos telefônicos inutilizados	A3P
Descarte de aparelhos de fax inutilizados e obsoletos	A3P
Valor gasto com a aquisição de papel não colorado e reciclado	A3P
Reciclagem de papel	A3P
Reciclagem de papelão	A3P
Reciclagem de Cartuchos e Toner	A3P
Reciclagem de Plástico	A3P
Total de material reciclável destinado às cooperativas	A3P
Reutilização de Papel	A3P
Percentual de papel reciclado e não clorado	A3P
Consumo de copos descartáveis de 200ml	A3P
Consumo de copos descartáveis de 50ml	A3P
Consumo per capita de copos de 200ml descartáveis	A3P
Consumo per capita de copos de 50ml descartáveis	A3P
Gasto com copos descartáveis	A3P
Utilização de utensílios não descartáveis	A3P
Percentual de uso de utensílios não descartáveis	A3P
Consumo de papel branco	A3P
Consumo per capita de papel branco	A3P
Consumo mensal de papel não clorado e reciclado	A3P
Valor gasto na aquisição de papel branco	A3P
Destinação final do lixo	IDS-IBGE
Reciclagem	IDS-IBGE
Coleta seletiva de lixo	IDS-IBGE

Fonte: A autora

3 Metodologia

Neste capítulo é apresentado o caminho metodológico percorrido com o objetivo analisar os fatores que dificultam a elaboração do PGRS no *campus* Recife da Universidade Federal de Pernambuco, estando estruturado com a seguinte configuração: delineamento da pesquisa, procedimento de coleta e análise dos dados.

3.1 Delineamento da pesquisa

O estudo em tela assume um caráter descritivo quanto a sua natureza, pois pesquisas dessa natureza representam o nível de análise, que além de permitir a identificação das características dos fenômenos, possibilita também a classificação destes. Este estudo deve ser realizado quando o pesquisador deseja obter melhor entendimento do comportamento de diversos fatores e elementos que influem sobre determinado fenômeno (RICHARDSON, 1999).

A presente pesquisa é de natureza qualitativa, pois conforme descrito por Richardson (1999), a pesquisa qualitativa adota uma metodologia que pode descrever a complexidade do problema, compreender e classificar situações dinâmicas vividas por grupos sociais, além de ajudar no processo de mudança de determinado grupo e possibilitar o entendimento de um comportamento particular dos indivíduos. A abordagem qualitativa presume uma análise, interpretação e compreensão dos fatos.

Para operacionalização do presente estudo qualitativo, foram adotados como procedimentos metodológicos a pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa de campo caracterizada pelo emprego da estratégia do estudo de caso.

Sobre a pesquisa bibliográfica, Marconi e Lakatos (2012) caracterizam como uma pesquisa que abarca a literatura já tornada pública em relação ao tema de estudo com a finalidade de colocar o pesquisador em contato direto com o que foi produzido sobre determinado assunto. Trata-se do primeiro passo dado pelo pesquisador visando saber em que estado se encontra o problema e quais trabalhos já foram realizados a seu respeito, de modo a embasar a construção de um quadro teórico de referência que auxiliará a análise

dos dados (MARCONI; LAKATOS, 2012). Para efeito desta pesquisa utilizamos as bases de dados: Elsevier, Google acadêmico, SciELO e Spell.

Já a pesquisa documental consiste em um procedimento descritivo para a construção de uma pesquisa bibliográfica, fazendo referencia a materiais, tais como memorandos, pareceres, notificações, portarias, avisos, agendas, relatórios e entre outros. São pesquisas úteis para triangulação de dados e de resultados, pois as buscas sistemáticas por documentos relevantes são importantes em qualquer planejamento para coleta de dados e evidências (MARTINS; LINTZ, 2010).

Por fim, foi realizada uma pesquisa de campo e para sua operacionalização adotou-se como estratégia o estudo de caso, o qual é definido como uma abordagem empírica de investigação de um fenômeno diante de um contexto específico, buscando aprofundar o conhecimento sobre aspectos da pesquisa e explicar alguma situação a partir da prática (YIN, 2005). “O estudo de caso fornece conhecimento aprofundado de uma realidade delimitada e seus resultados podem permitir formular hipóteses para o encaminhamento de outras pesquisas” (TRIVIÑOS, 1987 p. 111).

Posto que o estudo de caso é uma estratégia de pesquisa em profundidade que exige triangulação de fontes, a coleta de dados foi realizada por meio da pesquisa documental, entrevista e observação, como será detalhado a seguir.

3.2 Procedimentos de coleta de dados

Merriam e Tiesdell (2016) compreendem que na pesquisa qualitativa, a entrevista é frequentemente a principal fonte de dados qualitativos, necessários para o entendimento do fenômeno em estudo. De acordo com as autoras, as entrevistas são muitas vezes entrelaçadas com a observação no trabalho de campo. Além das entrevistas e observações, as autoras também incluem o estudo de documentos e artefatos como fontes primárias de dados na pesquisa qualitativa.

O processo de coleta de dados neste estudo de caso teve início com a pesquisa documental. A priori, foram reunidos documentos da DGA/UFPE, tais como: portarias, pareceres, legislação, projetos, manuais, memorandos, ofícios para compor o histórico de atuação da UFPE (seção 4.1). Em seguida, se fez uso da técnica de entrevista.

Diante das diversas maneiras pelas quais as entrevistas podem ser direcionadas, optou-se pelo uso de dois tipos de entrevistas (não-estruturada e semi-estruturada) em dois momentos distintos da investigação. Preliminarmente, de forma exploratória, no intuito de entender a trajetória da DGA e subsidiar a formulação do problema de pesquisa, foram feitas entrevistas do tipo não-estruturada, a qual segundo Richardson (1999, p. 208):

[...] se dão por meio de uma conversação guiada, ou seja, esta se conduz por meio de perguntas que dependem do entrevistador, no entanto, o entrevistado tem a liberdade de expressar-se como ele desejar, guiado pelo entrevistador. Com as entrevistas não estruturadas, pretende-se obter informações detalhadas que possam ser utilizadas em uma análise qualitativa. A entrevista não-estruturada busca saber que, como e por que algo ocorre, em lugar de determinar a frequência de certas ocorrências.

Assim, foram realizadas três entrevistas não estruturadas, conduzidas em julho e agosto de 2019, a partir de uma pergunta orientadora, sem roteiro pré-definido, com os sujeitos gestores e ex gestores da DGA, apresentados no quadro 7. A primeira entrevista foi realizada com a ex-diretora, a segunda com o diretor atual e uma terceira com a gerente de projetos e ações ambientais. Todas foram gravadas, com a devida autorização dos entrevistados, por um aparelho celular.

Quadro 7 - Caracterização dos sujeitos entrevistados na fase 1

Nome do entrevistado	Formação	Cargo	Tempo de atuação na DGA	Data e duração das entrevistas
Maria de Fátima Morais Xavier	Arquitetura e Urbanismo	Diretoria	2012 a 2018	18/07/2019 (53 min e 34 seg)
Manoel Heleno de Castro	Mestre em Ergonomia	Diretoria	2019 até dias atuais	19/08/2019 (10 min e 58 seg)
Camila Claudino de Souza	Farmácia	Gerente de projetos e ações ambientais	2016 até dias atuais	19/08/2019 (1h 12 min e 58 seg)

Fonte: A autora

A segunda fase das entrevistas foi focada na análise dos fatores que dificultam a elaboração do PGRS no *campus* Recife da UFPE. Nesse intuito, optou-se pela condução de entrevistas do tipo semi-estruturadas com os gestores que formam a comissão de elaboração do PGRS, conforme roteiro disponível no apêndice A.

A entrevista semi-estruturada, na visão de Triviños (1987, p. 146):

[...] é aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiado em teorias e hipóteses, que interessam a pesquisa, e que, em seguida,

oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante. Dessa maneira, o informante, seguindo espontaneamente a linha do seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador, começa a participar na elaboração do conteúdo da pesquisa.

Na entrevista semi-estruturada, todas as perguntas são mais flexíveis, a maior parte da entrevista é guiada por uma lista de questões a serem exploradas, sem determinação de tempo. Esse formato permite que o pesquisador responda a situação em questão na visão de mundo emergente do entrevistado (MERRIAM; TIESDELL, 2016). Os referidos autores complementam que dentre as maneiras de registrar os dados das entrevistas, a mais comum é gravá-las em áudio e transcrevê-las. Essa prática assegura que tudo o que foi dito seja preservado para análise. Na condução desse trabalho, foi solicitado aos entrevistados a devida autorização para gravação das entrevistas, bem como assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, constante no apêndice B.

Para efeito dessa pesquisa, os sujeitos foram identificados por meio da portaria de nomeação da comissão para elaboração do PGRS, descritos no item 4.2. Devido à pandemia da Covid-19, que se instalou no Brasil a partir do mês de março de 2020, a UFPE suspendeu as suas atividades presenciais, o que acabou impactando o andamento dessa pesquisa. Desse modo, foi necessário realizar algumas adaptações, a fim de que a pesquisa pudesse ter prosseguimento. Assim sendo, as entrevistas semi-estruturadas da fase 2 não puderam ser feitas presencialmente, tendo sido realizadas por meio de ligação telefônica. No total foram realizadas sete entrevistas, conforme quadro abaixo.

Quadro 8 - Caracterização dos sujeitos entrevistados na fase 2

Nome do entrevistado	Data	Duração da Entrevista	Cargo
Bruno Augusto Nogueira Monteiro Pontes	26/05/2020	19 min e 41 seg	Assistente Administrativo do DGA/SINFRA
Camila Claudino de Souza	21/05/2020	56 min e 31 seg	Gerente de Projetos e Ações Ambientais - DGA/SINFRA
Manoel Heleno de Castro	25/05/2020	12 min 43 seg	Diretor do DGA/SINFRA
Maria Betânia Melo	27/05/2020	23 min e 44 seg	Professora e pesquisadora do Departamento de Bioquímica - CB
Maria Virgínia Barbosa dos Santos	31/05/2020	29 min e 17 seg	Técnica em química do departamento de física - CF
Rômulo Simões Cezar Menezes	29/05/2020	30 min e 58 seg	Professor e pesquisador do Departamento de Energia Nuclear - DEN
Sebastião Soares de Oliveira	18/06/2020	16 min 12 seg	Gerente de Operações do DGA/SINFRA

Fonte: A autora

Neste estudo também foi utilizada a técnica da observação não participante com registro fotográfico, que no entendimento de Marconi e Lakatos (2012) consiste em fazer uso dos sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Trata-se de um elemento básico de investigação científica, utilizada na pesquisa de campo. Na observação não participante, o pesquisador entra em contato com a comunidade, grupo ou realidade estudada, mas sem integrar-se a ela, permanecendo neutro. O observador presencia o fato, mas não participa dele, ou seja, este não se deixa envolver pelas situações, desempenha apenas o papel de espectador. Porém, isso não quer dizer que a observação não seja consciente, dirigida, ordenada para o fim estabelecido.

A observação evidencia-se como essencial para essa pesquisa, pois é por meio dela que se obtém os registros dos fatos relatados nos documentos e entrevistas. A observação se guiou pelos indicadores da literatura, apresentados no quadro 5 do referencial teórico, cujo protocolo encontra-se no apêndice C. Diante da suspensão das aulas, visando o isolamento social no combate ao corona vírus, a observação não participante foi comprometida, posto que o *campus* estava vazio e não foi possível observar, completamente, as atividades rotineiras de gestão dos resíduos sólidos. A observação não participante, com registro fotográfico, foi realizada no *campus* com um número reduzido de colaboradores, locais e espaços observáveis com limitação de acesso. Algumas imagens de laboratórios foram capturadas por terceiros e recebidas por e-mail, devido à limitação de acesso ao local a ser observado.

Em síntese, todas as técnicas e instrumentos de coleta de dados adotados na condução do presente estudo de caso tiveram como base os 21 (vinte e um) indicadores referentes à gestão de resíduos sólidos que estão presentes no PGRS, propostos pelo *GreenMetric*, A3P e IDS-IBGE, como exibido no quadro 6 no capítulo 2 e sistematizado no quadro 9 abaixo.

Quadro 9 - Sistematização da coleta de dados de acordo com cada indicador (continua)

Indicador	Procedimento para coleta de dados
1. Programa de reciclagem de resíduos universitários	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores
2. Programa para reduzir o uso de papel e plástico no <i>campus</i>	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores

Fonte: A autora

Quadro 9 - Sistematização da coleta de dados de acordo com cada indicador
(conclusão)

Indicador	Procedimento para coleta de dados
3. Tratamento de resíduos orgânicos	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores - Observação
4. Tratamento de resíduos inorgânicos	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores - Observação
5. Resíduos tóxicos manipulados	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores - Observação
6. Descarte de lâmpadas fluorescentes	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores - Observação
7. Descarte de pilhas e baterias	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores - Observação
8. Logística reversa de lâmpadas fluorescentes	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores
9. Descarte de computadores	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores - Observação
10. Descarte de impressoras	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores - Observação
11. Descarte de aparelhos telefônicos inutilizados	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores - Observação
12. Descarte de aparelhos de fax inutilizados e obsoletos	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores - Observação
13. Reciclagem de papel	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores - Observação
14. Reciclagem de papelão	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores - Observação
15. Reciclagem de Cartuchos e Toner	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores - Observação
16. Reciclagem de Plástico	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores - Observação
17. Material reciclável destinado às cooperativas	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores
18. Reutilização de Papel	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores
19. Utilização de utensílios não descartáveis	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores
20. Destinação final do lixo	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores
21. Coleta seletiva de lixo	- Pesquisa documental - Entrevista com gestores - Observação

Fonte: A autora

Todos os dados coletados durante a investigação, seja por meio de documento, entrevista ou observação foram submetidos a um processo criterioso de análise qualitativa, como descrito a seguir.

3.3 Procedimentos de Análise de Dados

Enquanto processo de compreender os dados, a análise de dados envolve consolidar, reduzir e interpretar o que os entrevistados disseram e o que o pesquisador viu e leu, e criar significado (MERRIAM; TISDELL, 2016).

Para a análise qualitativa dos dados coletados, foi utilizada a análise de conteúdo do tipo categorial proposta por Laurence Bardin. De acordo com a autora (2009), a análise de conteúdo corresponde a um conjunto de técnicas de análise das comunicações através de uma descrição objetiva e sistemática do conteúdo manifesto e sua interpretação, que permitem a inferência de conhecimento relativo às condições de produção/recepção destas mensagens.

De acordo com Triviños (1987), essa definição de Bardin caracteriza a análise de conteúdo com algumas peculiaridades essenciais. Uma delas é ser um meio para estudar as comunicações entre os homens, colocando ênfase no conteúdo das mensagens. A intenção de usar o método de análise de conteúdo nas mensagens escritas é devido ao fato destas serem mais estáveis e consistirem em um material objetivo, no qual podemos voltar sempre que desejarmos.

A análise de conteúdo não é, contudo, um método rígido, no sentido de uma receita com etapas bem circunscritas que basta transpor e uma ordem determinada para ver surgirem belas conclusões. Ela constitui, antes, um conjunto de vias possíveis nem sempre claramente balizadas, para a revelação - algumas diriam reconstrução - do sentido de um conteúdo (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 216).

A classificação dos conceitos, a sua codificação e a categorização são procedimentos indispensáveis na utilização deste método. Assim, Bardin (2009) assinala três etapas básicas no trabalho com análise de conteúdo: pré-análise, descrição analítica e interpretação referencial. A pré-análise é simplesmente a organização do material; na descrição analítica, que corresponde à segunda fase do método, o material organizado é submetido a um estudo aprofundado orientado por referenciais teóricos; na fase

interpretação referencial chega-se a maior intensidade, reflexão e intuição com embasamento nos matérias empírico relacionado ao estudo.

A análise das informações obtidas nas duas etapas das entrevistas se deu por meio da transcrição na íntegra de todo o conteúdo absorvido das entrevistas gravadas. Em seguida, procedeu-se com uma leitura detalhada e cuidadosa de todo o material transcrito, visando à organização do material e destaque das categorias de análise.

Na primeira fase das entrevistas (não estruturadas) trabalhou-se apenas com uma categoria de análise: histórico e atuação da DGA. Já na segunda etapa (semi-estruturadas) foram trabalhadas quatro categorias de análise derivadas dos objetivos da pesquisa, sendo elas: histórico e atuação da DGA, atores e atribuições na elaboração do PGRS, estratégias de elaboração do PGRS e entraves à elaboração do PGRS. O conteúdo das entrevistas foi recortado em redor de cada categoria de modo que tudo o que foi dito pelos entrevistados sobre cada categoria foi agrupado em uma tabela independente do momento em que ocorreu a entrevista (Apêndice D).

Embora, nenhum conteúdo tenha sido desprezado (mesmo que tenha aparecido na fala de apenas um ator), procurou-se destacar os conteúdos apresentados de forma mais frequente, tendo em vista que os mesmos representam certo consenso entre os gestores.

O método de análise de conteúdo poder servir para promover credibilidade e validade à pesquisa, também como auxiliar uma investigação com maior profundidade e complexidade (TRIVIÑOS, 1987). Como discorrem Merriam e Tiesdell (2016), para qualquer pesquisa, validade, confiabilidade e ética são grandes preocupações dos pesquisadores que querem contribuir com o conhecimento para o campo que é crível e confiável.

Desta maneira, os dados coletados nesta pesquisa foram comparados mediante o método da triangulação, o qual compreende a utilização de diferentes fontes de informações que foram usadas para justificar adequadamente e ainda serviu como complemento. Assim, os resultados são demonstrados com uma maior riqueza de detalhes e profundidade (CRESWELL, 2007). “A técnica da triangulação tem por objetivo básico abranger a máxima amplitude na descrição, explicação e compreensão do foco em estudo” (TRIVIÑOS, 1987, p.138).

Neste cenário, tendo em vista a importância da organização dos dados, o quadro 10 relaciona os procedimentos de coleta e análise de dados para cada objetivo a ser alcançado.

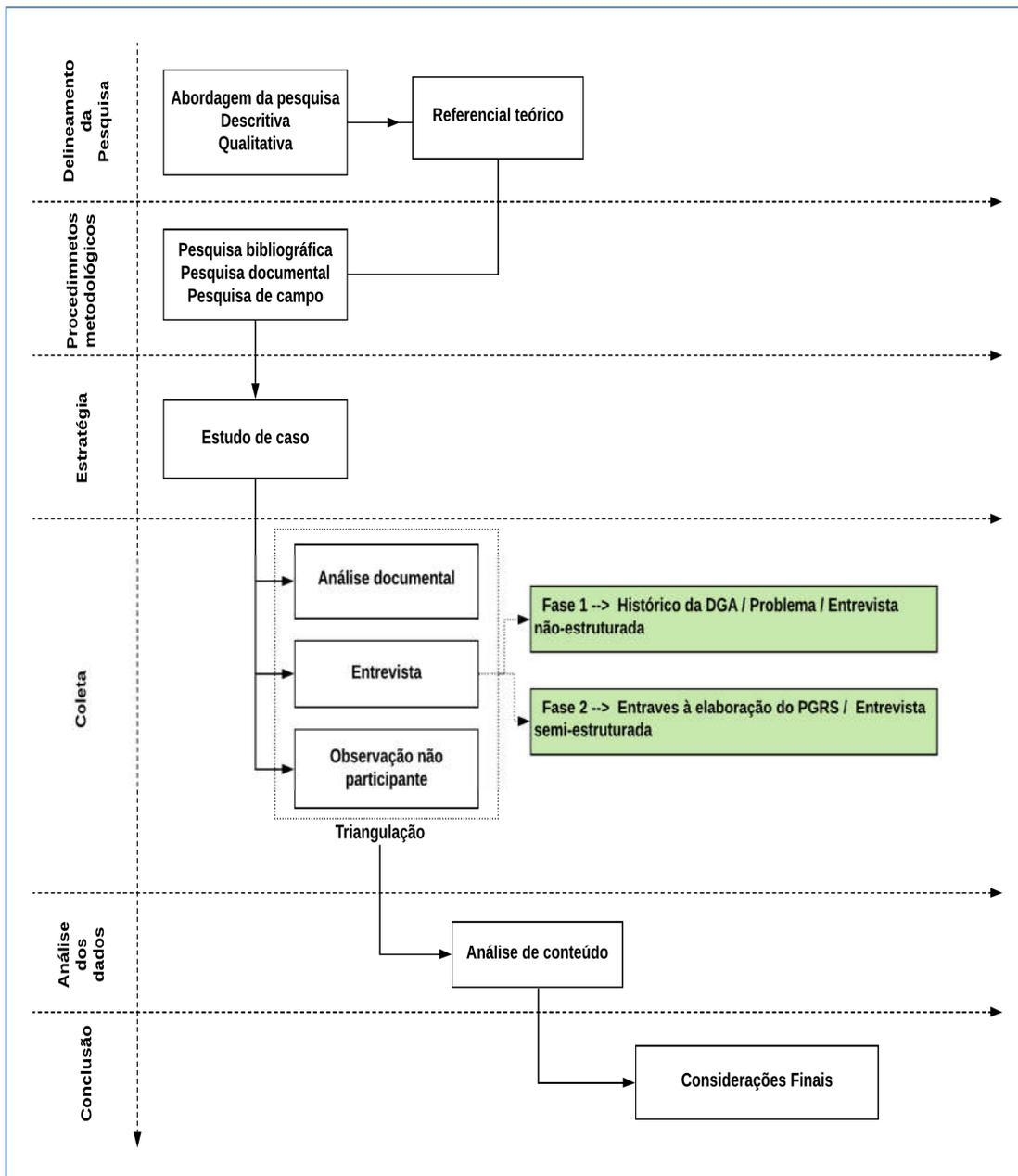
Quadro 10 – Relação entre objetivos, instrumento de coleta e análise dos dados

Objetivos Específicos	Instrumentos de Coleta de Dados	Análise dos Dados
Descrever histórico e atuação da Diretoria de Gestão Ambiental da UFPE	- Análise documental - Entrevistas não estruturadas e semi-estruturadas	Análise de Conteúdo
Identificar os atores envolvidos e suas atribuições na elaboração do Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos na UFPE, <i>campus</i> Recife	- Análise documental - Entrevistas semi-estruturadas	
Descrever as estratégias de elaboração adotadas pela DGA para o PGRS	- Análise documental - Entrevistas semi-estruturadas	
Constatar os principais entraves à elaboração do PGRS	- Análise documental - Entrevista semi-estruturada - Observação não participante	

Fonte: A autora

Em suma, a pesquisa foi operacionalizada em etapas seguindo o fluxograma apresentado na figura 4, a seguir.

Figura 4 - Fluxograma do processo metodológico da pesquisa



Fonte: A autora

4 Análise dos Dados

4.1 Histórico e Atuação da DGA/UFPE

A ideia de criação da DGA surgiu em meados de 2011 quando a ex-diretora Fátima Xavier e outros servidores da Prefeitura Universitária (PU) começaram a se preocupar com a necessidade de enquadrar a UFPE à legislação da PNRS, lei nº 12.305/10, que dispõe sobre a prevenção e a redução na geração de resíduos, levando a um consumo sustentável e trazendo um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem, da reutilização dos resíduos sólidos e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019). Os esforços também se concentraram na inclusão da UFPE aos processos e práticas de gestão ambiental vigentes. Diante disso, a ex-diretora e os demais servidores da PU iniciaram a procura por grupos/projetos que desenvolviam ações exitosas e isoladas de gestão ambiental em seus respectivos departamentos.

Como resultado das buscas citadas, Fátima Xavier identificou um grupo de pesquisa no Centro de Ciência da Saúde (CCS), destinado a explorar a biossegurança e gestão de resíduos. Na visão da servidora, o tema se mostrou relevante para a universidade, uma vez que não existia uma gestão de resíduos implementada na instituição. Tal fato motivou a ex-diretora a integrar este grupo e levar as demandas discutidas para a então prefeita Vilma Vilarouco, a qual já tinha expressado seu desejo de concentrar sua gestão em ações que tornassem a universidade um espaço mais sustentável.

Consequente aos esforços da PU e dos servidores citados, em 01 de outubro de 2012 foi criada formalmente a Diretoria de Gestão Ambiental (DGA), através da Portaria Normativa nº 31/2012, integrada por duas unidades: a Gerência de Recursos Hídricos responsável por gerir os sistemas de captação de água potável e a Gerência de Limpeza Urbana e Predial cuja função é manter a Universidade limpa, interna e externamente. A mencionada portaria em seu Art. 5º determina que compete à DGA:

- 1) Elaborar projetos de melhoria da sustentabilidade das atividades e processos utilizados na Universidade;

- 2) Planejar sistemas de captação, tratamento e distribuição de água que atendam as demandas da Universidade, conforme os padrões atuais de sustentabilidade ambiental;
- 3) Identificar e propor soluções para o tratamento de resíduos diversos;
- 4) Coletar e dar o destino adequado ao lixo recolhido dos prédios e espaços dos *campi* da Universidade;
- 5) Atuar no planejamento de sistemas de captação e disponibilização de energias alternativas;
- 6) Identificar e propor alternativas para projetos de edificações sustentáveis;
- 7) Exercer as demais atividades atribuídas pelo Prefeito da Cidade Universitária (UFPE, 2012).

A DGA iniciou suas atividades buscando parcerias nos diversos centros acadêmicos e unidades administrativas que já desenvolviam algum projeto ou estudo sobre sustentabilidade na universidade, e estes serviriam como base para o início das ações de gestão ambiental executadas em todo *campus* Recife. No entanto, apenas alguns setores se dispuseram a desenvolver projetos com essa temática, quer seja por não compreender a importância da política ou não deter conhecimento necessário para desenvolver os projetos. Como produto dessa ação, os pesquisadores que iniciaram projetos com a DGA foram: o Prof. Rômulo Menezes do departamento de energia nuclear do Centro de Tecnologia e Geociência (CTG), a Profa. Betânia Melo do departamento de bioquímica do Centro de Ciências Biológicas (CCB), a Profa. Otidene Rossiter Sá da Rocha do departamento de engenharia química (CTG), profa. Virgínia Santos do departamento de física do Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN) e profa. Lúcia Xavier, pesquisadora da Fundação Joaquim Nabuco (UFPE, 2019).

O primeiro acordo firmado pela DGA foi no ano de 2012 com a professora Betânia Melo do departamento de bioquímica do CCB em razão dela ter sido a primeira pesquisadora a esboçar interesse em trabalhar em colaboração, deter experiência com a gestão de resíduos químicos e se propor a estender essa ação desenvolvida localmente a toda UFPE, também pela DGA apresentar como um de seus objetivos a realização da gestão dos resíduos químicos produzidos nos laboratórios. A ideia das parcerias estabelecidas era unir gestão e pesquisa, permitindo uma cooperação entre ambas, além de realizar a gestão de resíduos químicos produzidos no *campus*. Para tanto, a DGA firmou

contrato com a empresa Ambserv Sul Serviços Ambientais (Ata 458/2013- SRP) para coleta de resíduos químicos, treinou as unidades para que pudessem retirar, armazenar e rotular os compostos químicos adequadamente. Em sua primeira coleta, no dia 05 de dezembro de 2013, foi possível a retirada de cerca de 30 toneladas de resíduos em todo *campus* (UFPE, 2019).

Diante da experiência com a gestão dos resíduos químicos, a DGA percebeu que precisava de um apoio amplo da pesquisa também nas ações de gestão ambiental. Portanto, conforme relato da ex-diretora entre os anos de 2013 e 2014 foi criada informalmente (fora da estrutura organizacional da citada diretoria) a Coordenação de Gestão e Prevenção de Resíduos e Efluentes (COOPERE), resultante do trabalho de docentes, técnicos administrativos e pesquisadores. A coordenação tem por objetivos:

- Indicar mudanças na estrutura administrativa da UFPE, desenvolvendo uma gestão sustentável dos resíduos gerados em seus *campi*;
- Criar um grupo de pesquisa em resíduos, de forma a tornar possível a união entre pesquisa acadêmica e gestão administrativa da instituição;
- Fomentar as atividades de ensino, pesquisa e extensão com ações que permitem a criação de um ambiente de aprendizagem e capacitação para a comunidade acadêmica (SOUZA *et al.* 2019).

Em 18 junho de 2013, por meio da Portaria Normativa nº 2915/2013, buscando atender a PNRS, a UFPE instituiu uma comissão subordinada à gerência de projetos e ações ambientais, a qual tem por atribuição promover a inserção da universidade nos padrões necessários de sustentabilidade, através do desenvolvimento de ações e projetos de educação ambiental. A referida comissão ficou responsável pelo processo de implantação da Coleta Seletiva Solidária no *campus* Recife. Desse modo, compete a ela coordenar todas as ações para viabilizar a implantação e manutenção da coleta seletiva, realizando assim um trabalho composto de diagnóstico, projeto piloto, aquisição de itens para a infraestrutura e funcionamento da Coleta Seletiva (UFPE, 2013).

Inicialmente, a DGA comprou e instalou vários coletores, no entanto percebeu-se que essas medidas não eram suficientes para o sucesso do projeto, então surgiram os seguintes questionamentos: “como educar as pessoas a usar os coletores?” e “para onde enviar os resíduos?”. Com a finalidade de responder essas perguntas, foi firmada uma parceria com a Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana (EMLURB), a qual se

comprometeu em instalar alguns pontos de entrega voluntária de resíduos, denominados PEVs, os quais foram colocados em alguns departamentos da UFPE para que tanto a comunidade do *campus* como a comunidade do entorno pudessem fazer o descarte de seus resíduos recicláveis. Entretanto, o projeto não teve continuidade e os PEVs foram retirados (UFPE, 2020).

Com o intuito de integrar e compartilhar conhecimento sobre as ações de gestão ambiental nas IES públicas de Pernambuco, a DGA criou o Fórum sobre Adequações à Política Nacional de Resíduos Sólidos em Instituições Públicas de Ensino Superior de Pernambuco (FOGERE). O objetivo é levar as ações e projetos da DGA para as outras universidades, bem como coletar ideias de sucesso das demais instituições.

- O primeiro FOGERE aconteceu em 26 e 27 de junho de 2013 e foi promovido pela UFPE em parceria com a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), com o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), com a Universidade de Pernambuco (UPE), o Instituto de Tecnologia de Pernambuco (Itep) e o Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães (CPqAM). Buscou-se apresentar às outras IES quais os projetos e ações desenvolvidos pela UFPE, além de discutir a elaboração de Planos de Gestão de Resíduos (PGRS) nos *campi*. O público-alvo do evento foram os professores, alunos, técnicos e usuários das unidades acadêmicas e administrativas;
- A segunda edição foi realizada em 21 e 22 de maio de 2014, sendo promovida pela UFPE em parceria com as mesmas instituições parceiras do primeiro FOGERE: Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), com o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), com a Universidade de Pernambuco (UPE), o Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP) e o Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães (CPqAM). O evento teve como objetivo identificar que ações e projetos foram desenvolvidos pelas outras universidades após o primeiro encontro, além de dar prosseguimento às discussões acerca da implantação das políticas de gestão de resíduos sólidos em órgãos públicos, em consonância às diretrizes da lei 12.305/10;
- A terceira edição foi realizada em 30 e 31 de outubro de 2018 e foi promovida unicamente pela UFPE. Tendo como objetivo a ampliação do diálogo sobre sustentabilidade, abrindo espaço para que a comunidade acadêmica conheça

também as ações desenvolvidas nos *campi* Agreste e Vitória, criando um momento de discussão e geração de ideias com a comunidade acadêmica para os problemas apontados (UFPE, 2019).

Ainda concernente ao FOGERE, a DGA apresentou nas três edições projetos e ações que estão sendo desenvolvidas nos *campi* da UFPE e que poderiam servir de base para que outras IES também implementem, tais como:

- Plantio do bosque de pau-brasil: Esta ação fez parte da Semana do Meio Ambiente. Participaram desse projeto estudantes de mestrado e doutorado, professores da UFPE e autoridades governamentais. O projeto contou com o apoio de órgãos do Governo do Estado, a secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade, o IFPE e a UFPE/DGA e dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia Civil (POSCIVIL) e em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA). A Universidade realizou o plantio de mudas no entorno do Lago do Cavouco;
- Serviços de apoio administrativo e acadêmico: A UFPE firmou contratos de limpeza de caixa d'água, serviço de poda, fornecimento de água potável, operação e controle do sistema de tratamento de água do *campus* Recife e serviços de manutenção preventiva de equipamentos e instalações hidráulicas, serviço de limpeza interna, de limpeza externa das áreas abertas, de retro escavadeira, de controles de pragas, recolhimento de resíduos da saúde, de limpeza de fossas, de recolhimento de resíduos químicos dos laboratórios de pesquisa, serviço de coleta de lâmpadas, remédios vencidos e pilhas, serviço de monitoramento dos poços, de acondicionamento, coleta, transporte, destinação final dos resíduos sólidos e coleta seletiva solidária;
- Projeto Berso: A UFPE desenvolve um projeto para implantação da Biorrefinaria Experimental de Resíduos Sólidos Orgânicos (BERSO), localizada num antigo galpão do Departamento de Energia Nuclear (DEN) da UFPE. A usina produz biocombustível usado em um gerador de energia e em carros da Universidade. Na Berso, estão instaladas as seguintes estruturas: pátio de compostagem, biodigestor anaeróbico, usina piloto de biodiesel, horta comunitária (UFPE, 2019).

Dando continuidade aos projetos de gestão ambiental, em 2014 a DGA implementou, por meio de edital, parcerias com as cooperativas de catadores formalmente constituídas, atendendo ao decreto presidencial nº 5.940/2006 que trata da destinação dos

resíduos provenientes da coleta seletiva e ao PNRS que aborda os pormenores para a implementação da coleta seletiva. O referido decreto determina que “os resíduos recicláveis gerados pelas entidades da Administração Pública Federal direta e indireta devem ser destinados às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis” (BRASIL, 2006). Já o PNRS, no seu artigo 18, parágrafo 1º, inciso II versa que as entidades devem “implantar a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, formadas por pessoas físicas de baixa renda” (BRASIL, 2010).

A UFPE por se tratar de uma Autarquia Federal, a qual faz parte da Administração Indireta, deve atender ao referido decreto e ao PNRS. Para tanto, a DGA em 2014, 2015, 2017 e 2018 realizou editais nº 01/2014, nº 01/2015, nº 01/2017 e nº 01/2018 para Habilitação das Cooperativas/Associações de Catadores, utilizando processos formais de seleção. As cooperativas habilitadas nos editais de 2014, 2015, 2017 e 2018 foram:

- COOPRECICLA Torre - CNPJ: 17.152.989/0001-51 - Período de vigência: 03/11/2014 a 03/11/2015. Edital 01/2014.
- Cooperativa de Trabalho de catadores de Resíduos Sólidos Recicláveis (COOPAGRES) - CNPJ: 05.093.501/0001-83 - Período de vigência: 31/05/2016 a 30/11/2016. Edital 01/2015.
- Cooperativa de Catadores Profissionais do Recife - Pró-Recife - CNPJ: 08.188.106/0001-72 - Período de vigência: 01/12/2016 a 31/05/2017. Edital 01/2015.
- Associação dos Catadores da Dignidade de Camaragibe (ACAD). CNPJ: 08.214.920/0001-14 - Período de vigência: 01/10/2017 a 31/01/2018. Edital 01/2017.
- Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis (COOCENCIPE). CNPJ:23.236.866/0001-00 - Período de vigência: 01/02/2018 a 31/05/2018. Edital 01/2017.
- Cooperativa de Trabalho de catadores de Resíduos Sólidos Recicláveis (COOPAGRES) - CNPJ: 05.093.501/0001-83 - Período de vigência: 01/06/2018 a 30/09/2018. Edital 01/2017.

- Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Materiais recicláveis Erick Soares (COOCARES) - CNPJ: 10.689.573/0001-03 - Período de vigência: 01/10/2018 a 31/01/2019. Edital 01/2017 (UFPE, 2018).
- Cooperativa de Trabalho dos Catadores de resíduos sólidos Recicláveis (COOPAGRES) - CNPJ: 05.093.501/0001-83 - Período de vigência: 01/07/2019 a 30/06/2020. Edital 01/2018 (UFPE, 2020).
- Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Materiais recicláveis Erick Soares (COOCARES) - CNPJ: 10.689.573/0001-03 - Período de vigência: 01/07/2020 a 30/06/2021. Edital 01/2018 (UFPE, 2020).

De posse de tais dados, chama a atenção o fato de os contratos com as cooperativas não terem duração maior que um ano, esta prática é vista como uma alternativa para beneficiar um maior número de cooperativas no estado de Pernambuco e assim ampliar o impacto social.

Ao firmar parcerias com as cooperativas de catadores para destinação dos resíduos, a DGA identificou a necessidade de realizar o treinamento dos profissionais terceirizados que trabalhavam com limpeza da UFPE, dado que eles passariam a realizar uma pré-seleção dos materiais que são recicláveis dos que não são recicláveis. Tal atribuição foi definida por meio da portaria de criação da diretoria, portaria normativa nº 31/2012, a qual atribuiu à gerência de projetos e ações ambientais por intermédio da DGA a competência para identificar, coletar, propor soluções no tratamento de resíduos diversos, além de destinar adequadamente o lixo recolhido dos prédios e espaços. Após o treinamento, os terceirizados começaram a separar os materiais recicláveis em sacos azuis e os materiais não recicláveis em sacos pretos. Esse material é então transportado para um local designado pela Superintendência de Infraestrutura (SINFRA) onde serão recolhidos.

Com o objetivo de manter os locais de coleta funcionando adequadamente, a DGA por intermédio da gerência de projetos e ações ambientais, publica na Ascom/Redes sociais, seleção para contratação de bolsistas que ficarão incumbidos de realizar vistorias nos prédios e locais que já aderiram à coleta seletiva. A vistoria acontece a cada sessenta dias e conta com as seguintes atividades:

- Verificação do posicionamento dos coletores;
- Observação do padrão de separação dos materiais, se está sendo obedecido, sacos pretos para itens não recicláveis e azuis para os recicláveis;

- Constatação se os profissionais terceirizados estão encaminhando os itens recicláveis aos locais corretos;
- Verificação da necessidade de adicionar mais coletores para a área vistoriada devido a alta demanda ou se necessitam ser substituídos, devido a avarias;
- Realização de palestras com os servidores a fim de sensibilizá-los a respeito da importância da coleta seletiva.

A UFPE tem se empenhado no cumprimento das legislações vigentes, tanto federal como estadual. A exemplo disso, a instituição aderiu em 05 de novembro de 2014, voluntariamente, ao programa de responsabilidade socioambiental denominado A3P, programa do MMA, criado em 1999 que visa certificar ambientalmente os órgãos públicos que implementarem o programa em suas práticas de gestão ambiental (SOUZA *et al.* 2019).

De acordo com o projeto de implantação do programa A3P na UFPE, seu período de execução foi de 05 anos, de novembro/2014 a novembro/2019. Durante esse período foram definidas algumas metas:

- Formalizar a adesão à A3P e criar uma comissão gestora;
- Planejar e implantar a coleta seletiva solidária;
- Realizar gerenciamento de resíduos perigosos e gerenciamento dos resíduos orgânicos;
- Promover ações voltadas para melhor qualidade de vida no trabalho;
- Realizar campanhas de sensibilização e cursos de capacitação específicos na área de gestão ambiental;
- Reduzir consumo dos recursos naturais e bens públicos;
- Adotar licitações sustentáveis e planejamento sustentável (UFPE, 2014).

Em 23 de março de 2016, por meio da portaria nº 06/2016, a DGA passou por mais uma alteração em sua estrutura organizacional. A diretoria passou a ser integrada por quatro unidades: gerência de operações, a qual compete promover a inserção da UFPE nos padrões necessários de sustentabilidade; gerência de fiscalização de contratos, cuja atribuição é fiscalizar e gerir os contratos ligados à Gestão Ambiental; gerência de recursos hídricos, responsável por planejar sistemas de captação, tratamento e distribuição de águas; e gerência de projetos e ações ambientais que realiza ações, projetos e campanhas de educação ambiental (UFPE, 2016).

A DGA, em julho do referido ano, por intermédio da gerência de projetos e ações ambientais instituiu o projeto denominado “UFPE Coopera”, divulgado por meio do memorando nº 46/2016-DGA/SINFRA. O projeto visa integrar as ações de gestão de resíduos sólidos e a coleta seletiva, já desenvolvida pela referida gerência de projetos, as novas propostas de ações ambientais apresentadas a DGA, criando assim um grande projeto de gestão ambiental acompanhado de um trabalho de educação ambiental na universidade, o que facilita a sua administração e alcance de melhores resultados. As novas propostas foram: coleta de pilhas e baterias, óleo de fritura, medicamentos vencidos e também a ampliação da coleta seletiva de resíduos recicláveis (UFPE, 2019).

Ainda no ano de 2016, a gerência de projetos e ações ambientais, realizou uma consulta ao Departamento de Ciências Farmacêuticas, a fim de colher informações sobre a coleta, acondicionamento e descarte adequado de medicamentos vencidos, atendendo assim um dos objetivos do recém criado projeto “UFPE Coopera”. No entanto, por se tratar de um item perigoso, este necessita que seus coletores sejam monitorados, pois há um risco de que pessoas recolham esse medicamento para uso próprio. Sendo assim, após a coleta o material é encaminhado para incineração.

Posteriormente, foi verificado que os laboratórios não produzem apenas resíduos químicos, há também a produção de resíduos biológicos, tais como: sangue e luvas de procedimentos. Todos os resíduos perigosos coletados são enviados a uma central na DGA, onde uma empresa especializada coleta diariamente e envia para ser incinerado.

A DGA firmou parceria com os professores Dr. Ivan Vieira de Melo do Departamento de Engenharia Mecânica/CTG, nas ações de gestão ambiental vinculada à coordenação “COOPERE” e com o professor Dr. Rômulo Simões Cezar Menezes do Departamento de Energia Nuclear (DEN) que trabalha com biomassa residual, ou seja, resto de comida, folhas, materiais orgânicos, para ser utilizada em geração de energia e biocombustível.

Da parceria firmada com o professor Dr. Rômulo Menezes, surgiu em 2017 o projeto Biorrefinaria Experimental de Resíduos Sólidos Orgânicos (BERSO) que é formado por um pátio de compostagem, biorrefinaria e biodigestor. O referido projeto é coordenado pelo Departamento de Energia Nuclear (DEN) junto com a DGA e tem como objetivo promover a sustentabilidade do *campus* Recife da UFPE a partir da reutilização dos resíduos orgânicos que nele é gerado. Como resultado dessa ação de gestão ambiental,

criou-se uma biorrefinaria, unindo a gestão administrativa à pesquisa (UFPE, 2019). A refinaria usa materiais resultantes das operações da universidade, como resto de alimento do RU, folhas, material de capinagem, material de varrição, óleo de fritura. Esses materiais deixaram de ser um problema para a instituição, uma vez que não existia um descarte adequado, para tornar-se um insumo de grande importância para a refinaria (SOUZA *et al.* 2019).

O projeto BERSO processa a biomassa e o produto final é usado como adubo na horta orgânica da universidade e em projetos desenvolvidos com as comunidades. Já os resíduos alimentares são usados no biodigestor para produção de biogás. O óleo de fritura é utilizado na produção de sabão e biodiesel. O biodiesel produzido é utilizado atualmente em carros da instituição e na geração de energia elétrica. O processo de reaproveitamento e reciclagem dos resíduos ainda é executado em pequena escala, ou seja, não é possível reciclar todos os resíduos gerados na UFPE (SOUZA *et al.* 2019).

O biocombustível da usina também serve para movimentar o gerador, que tem capacidade para produzir energia elétrica suficiente para cinco residências, no entanto, a proposta é aumentar a geração e injetar energia na rede do *campus* Recife. O projeto busca ser um centro de capacitação, de extensão, de ensino e pesquisa sobre a gestão sustentável de resíduos orgânicos em áreas urbanas. A refinaria processa hoje por volta de quatro toneladas de resíduos por dia, sendo três toneladas provenientes dos parques e jardins e uma tonelada de restos de alimentos e óleo de fritura que é proveniente do restaurante universitário e das diversas cantinas presentes na instituição (UFPE, 2019).

Atualmente, na direção da DGA, encontra-se o servidor Manoel Heleno de Castro que buscou no início da sua gestão montar uma comissão para criar e monitorar a implantação do Plano de Logística Sustentável (PLS). A referida comissão tem como atribuições analisar se as metas do PLS foram alcançadas e em que estágio encontra-se sua implantação.

Além do PLS, a UFPE também está trabalhando na criação do PGRS, no entanto, este se encontra em fase de elaboração para a implementação. Os referidos planos são uma exigência legal e se apresentam como ferramentas essenciais para a gestão ambiental da UFPE, uma vez que esses projetos irão substituir a A3P. O objetivo da gestão ambiental da UFPE é definir uma política pública para que a universidade entenda como se deve lidar com resíduos, compras sustentáveis, entre outros.

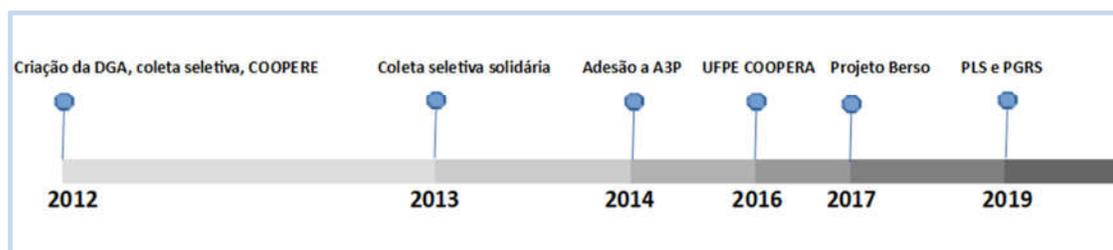
Em nível internacional, a UFPE passou a fazer parte das instituições do *UI GreenMetric World*, que foi um projeto criado em 2010 pela Universidade da Indonésia. A iniciativa visa definir um *ranking*, apresentar um panorama da gestão ambiental na IES, detalhando seu o estado atual, demonstrar as políticas de sustentabilidade desenvolvidas nas universidades e em que nível se encontra a preocupação ambiental nas IES em todo mundo. É possível ainda identificar, no referido projeto, quais políticas sustentáveis são adotadas pelas instituições que renderam bons resultados. A contribuição da UFPE pode ser observada na gestão dos resíduos, por intermédio da DGA, a qual vem desenvolvendo projetos nessa temática (SOUZA *et al.* 2019).

De acordo com o *The World University Rankings*, a UFPE tem se destacado entre as IES no Brasil no quesito sustentabilidade na gestão pública. Esse reconhecimento decorre dos projetos desenvolvidos, uma vez que ela têm se preocupado com a preservação dos recursos naturais, além de considerar suas limitações (SOUZA *et al.* 2019).

A gestão ambiental da UFPE necessita de uma análise mais profunda quanto à gestão dos resíduos produzidos na instituição. Esse estudo busca analisar os fatores que funcionam como entraves a elaboração do PGRS na UFPE, contribuindo assim para a implementação do referido plano ajustado às particularidades da universidade.

A figura 5 apresenta de forma resumida, uma linha do tempo com os projetos e ações desenvolvidas ou em desenvolvimento pela DGA desde a sua criação em 2012.

Figura 5 - Linha do tempo das ações de gestão ambiental da DGA



Fonte: A autora

4.2 Identificação dos Atores Envolvidos e suas Atribuições no Processo de Criação do PGRS da UFPE - *campus Recife*

O PGRS é um documento que comprova a capacidade da organização de gerir de modo ambientalmente correto todos os resíduos por ela produzidos. O referido documento desenvolve meios para oportunizar o controle nos processos de produção e consumo, minimizando a geração de resíduos na fonte, reduzindo e evitando o descarte inadequado destes, os quais podem causar consequências para a saúde pública e levar ao desequilíbrio da fauna e flora (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019).

Quanto ao **início dos trabalhos de elaboração do PGRS** na UFPE, conforme relatos dos gestores entrevistados, não se sabe ao certo uma data: "Esse plano tem por volta de 07 anos e está sendo finalizado esse ano", informou Bruno Pontes. Já Virgínia Santos entende que: "[...] o processo se iniciou por volta de 2014 e 2015, mas sempre faltava algo e não se conseguia fechar o plano". No entanto, nas palavras do atual coordenador da DGA, Manoel de Castro, o PGRS foi iniciado informalmente no ano de 2014 e sua formalização se deu no ano de 2019, por meio de portaria de constituição da comissão elaboradora. Essa informação pode ser comprovada através da portaria nº 438 de 2019 da Universidade Federal de Pernambuco.

Ao dar início à criação do citado plano, a equipe de elaboração buscou fundamento nas bases legais vigentes, em referências bibliográficas existentes sobre a temática, em registros de ações anteriores já implementadas na própria universidade, em observações e consultas realizadas em outras instituições públicas que já vinham implementando suas próprias ações de manejo dos resíduos sólidos, bem como na análise destes resíduos gerados na própria unidade. De acordo com a entrevistada Betânia Melo, a motivação para o início dos trabalhos de construção do PGRS foi à busca em atender a legislação criada pelo governo federal, a PNRS. Como referências legais vigentes, foram considerados os seguintes instrumentos:

- Constituição Federal (Artigo 225);
- Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA);
- Lei nº 12.305, de 02/08/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;

- Decreto nº 7.404, de 23/12/2010, que regulamenta a Lei no 12.305, 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;
- O Plano de Logística Sustentável (PLS);
- Resoluções pertinentes do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 237/97;
- Agenda 2030 em atendimento aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) (UFPE, 2020).

Os gestores entrevistados confirmaram as informações contidas no PGRS da UFPE, identificando as diversas IES que serviram de referência para elaboração do respectivo plano, são elas: UFRN, UFC, UNICAMP, UFRJ, USP. De modo geral, a entrevistada Betânia Melo citou que:

A comissão fez um apanhado de várias experiências bem sucedidas de outros PGRSs de outras IES, não só do Norte e Nordeste, mas de todo o Brasil, bem como a legislação vigente, então a preocupação inicial foram esses dois pilares: adequar o PGRS a legislação vigente e utilizar modelos de outras IES que tenha implantado um PGRS com sucesso.

A composição da Comissão de Elaboração do PGRS se desenvolveu a partir de uma ação da alta gestão da UFPE, ou seja, do Gabinete do Reitor e da Superintendência de Infraestrutura, especificamente a Diretoria de Gestão Ambiental (DGA), por meio da Coordenação de Prevenção e Gerenciamento de Resíduos e Efluentes (COOPERE), os quais compreendem não apenas a necessidade de obedecer ao dispositivo legal estabelecido no artigo 5º do Decreto nº 5.940, de 25/10/2006, o qual dispõe sobre a necessidade de se criar uma Comissão para a Coleta Seletiva Solidária, no âmbito de cada órgão e entidade da administração pública federal, mas também, o papel da instituição em atuar de maneira socioambiental responsabilmente (UFPE, 2020).

Coube à alta gestão convidar os diversos atores que compõem a instituição na busca por desenvolver uma consciência de atuação responsável junto ao meio, procurando ainda entender seu papel de agente promotor das mudanças dentro deste contexto. Desse modo, a Comissão de Elaboração do PGRS foi composta pelos seguintes servidores: Maria Betânia Melo (Departamento de Bioquímica – CCB), Maria Virgínia Barbosa dos Santos (Departamento de Física – CCEN), Rômulo Simões Cezar Menezes (Departamento de Energia Nuclear – CTG), Bruno Augusto Nogueira Monteiro Pontes, Camila Claudino de

Souza, Manoel Heleno de Castro e Sebastião Soares de Oliveira (Diretoria de Gestão Ambiental – SINFRA) (UFPE, 2020).

A Comissão de Elaboração do PGRS contou ainda com o apoio e participação efetiva de agentes que compõem a nova Comissão Gestora da UFPE, formada por: Alfredo Macedo Gomes (Reitor), Moacyr Cunha de Araújo Filho (vice-reitor), Magna do Carmo Silva (Pró-reitora), Fernando José do Nascimento (Pró-reitora), Carol Virgínia Góis Leandro (Pró-reitora), Marco Aurélio Benedetti Rodrigues (Pró-reitor), Oussama Naouar (Pró-reitor), Liliana Vieira de Barros (Pró-reitora), Brunna Carvalho Almeida Granja (Pró-reitora), Daniel Cavalcanti Pereira do Lago de Medeiros (Pró-reitor), Carlos Henrique Lopes Falcão (Superintendente). “[...] É de fundamental importância a atuação destes agentes em seus locais ou unidades de trabalho como multiplicadores das ações planejadas” (UFPE, 2020).

No entanto, antes mesmo de se formalizar uma comissão, a DGA já tinha iniciado a montagem de um grupo, o qual se apresentou como base para criação dessa comissão. Nas palavras de Camila Souza, os seguintes atores formavam o chamado “grupo duro” da elaboração do referido plano:

[...] Rômulo, Fátima, Betânia, Virgínia e mais pessoas que entraram e saíram. Esse grupo formava o “grupo duro” do projeto, que era o grupo do COOPERA. Rômulo tocou a parte de orgânicos. Biossegurança e resíduos perigosos ficou sob responsabilidade de Betânia e Virgínia, eletroeletrônicos com Lucia Xavier da UFRJ e Carlos do departamento de física, quando ele se afastou eu assumi. Na parte administrativa/gerencial dos contratos de apoio e a parte técnica ficaram com Fátima Xavier.

Portanto, a Comissão de Elaboração do PGRS e a Comissão Gestora da UFPE devem atuar conjuntamente, buscando acompanhar e avaliar as ações planejadas e implementadas. Identificando os impactos e o comprometimento da comunidade universitária com a finalidade de se alcançar a consolidação das ações propostas (UFPE, 2020).

Após a definição da comissão e dos responsáveis pela elaboração e gestão do PGRS, o passo seguinte foi identificar os resíduos produzidos no *campus* e quais os responsáveis pela sua gestão e destinação adequada. Sem esta caracterização não seria possível planejar as ações de maneira a atender a destinação correta dos materiais. Conforme dados documentais, a portaria de designação nº 438/UFPE, foram definidas **atribuições gerais** que deveriam ser desempenhadas pelos seus integrantes, quais sejam:

- Concluir proposta em elaboração (Portaria nº 2.681/2014) para o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UFPE;
- Acompanhar procedimentos de formalização;
- Identificar necessidades de logística e infraestrutura necessária à implantação do PGRS na UFPE (UFPE, 2019).

O PGRS descreve qual a melhor maneira de se manusear cada resíduo produzido na universidade, desta forma, o referido documento definiu que para cada composto a ser controlado, deveria inicialmente ser realizada uma identificação do material, posteriormente, a sua caracterização e por fim, definir a melhor estratégia de gestão desse resíduo. O PGRS estabelece:

- Os procedimentos para acondicionamento, coleta, armazenamento temporário, transporte, tratamento e destinação final adequada dos resíduos recicláveis serão estabelecidos pela Comissão de Coleta Seletiva Solidária;
- A equipe de limpeza (Terceirizados) é responsável pela retirada dos materiais e armazenamento nas baias para coleta diária pelo Serviço de Limpeza Externa das áreas abertas do *campus* Recife;
- O transporte dos resíduos armazenados nos prédios será realizado por veículos do Setor de Transporte da Pró-Reitoria de Gestão Administrativa (PROGEST) para o Centro de Convenções da UFPE de forma provisória até que seja construída a Central de Resíduos, onde devem ser tratados pelos serventes de limpeza disponibilizados para isto. Para que os resíduos recicláveis gerados no *campus* Recife da UFPE sejam transportados por associações e cooperativa de catadores de materiais recicláveis é necessário aderir a Coleta Seletiva Solidária prevista no Decreto nº 5.940/2006;
- Os itens de mobiliário serão encaminhados a Organizações Não Governamentais (ONGs) e às Cooperativas parceiras da UFPE, estas serão as responsáveis pela destinação final desses resíduos que a depender de suas características poderão ser reciclados e passarem a ter a mesma ou nova utilidade ou, do contrário, terão um destinação ambientalmente correta (UFPE, 2020).

Neste trabalho, de modo específico, as atribuições de cada integrante da comissão foram coletadas também por meio das entrevistas. Por exemplo, de acordo com o diretor da DGA, Manoel de Castro:

[...] Betânia ficou responsável pelos resíduos biológicos e químicos, Rômulo pelos resíduos orgânicos, Camila e Sebastião com os recicláveis, tonner, remédios e pilhas; Eu fiquei responsável pelos resíduos da construção civil, os resíduos eletro e eletrônicos ficaram com Bruno, Camila e Maria Virginia.

Com relação aos materiais inorgânicos, o documento do PGRS prevê que a gestão dos cartuchos e *tonners* deva ser feita pelas Coordenações de Infraestrutura dos Centros Acadêmicos da UFPE, cabendo-lhe, posteriormente, enviar à DGA. Os materiais serão remetidos ou recolhidos pelo fabricante responsável pela logística reversa, protocolando-se através de termo de saída (UFPE, 2020). Sobre o detalhadamente e o manejo de materiais inorgânicos, é apresentando por Camila Claudino que: “[...] o reaproveitamento se dá em alguns itens (caixa de papelão, bombona de detergente). Os produtos como *tonner* são destinados a empresas específicas de logística reversa”.

Acerca dos materiais orgânicos, o PGRS estabelece que a coleta dos óleos usados em fritura será destinada para a usina de biodiesel na Biorrefinaria Experimental de Resíduos Sólidos Orgânicos (BERSO), no *campus* Recife da UFPE. Todos os entrevistados convergiram sobre o manuseio desses materiais, apontando Rômulo Menezes como centralizador das informações, deste modo o entrevistado retrata que:

Existe hoje o processamento de todos os resíduos orgânicos gerados no *campus*, porém não é possível processar toda a quantidade disponível. A respeito do óleo, uma parte é transformada em biodiesel e a outra armazenada para fazer sabão. Sobre as podas, folhas, capinagem, varrição totalizam dez toneladas por dia. Desse modo, não é possível processar cem por cento desse material. Recentemente foram modificadas algumas operações na BERSO e então conseguimos absorver uma quantidade bem maior de resíduos. Regularmente, ao longo do último ano, conseguimos processar cerca de trinta por cento desse material de poda e cem por cento dos restos de alimentos, ou seja, todo resto de alimento produzido no *campus*. Cerca de uma tonelada por dia é processada, mas os restos de poda, capinagem, varrição e folhas não é possível processar. Para tanto, é preciso de um pátio de compostagem ampliado e pátios de pré-compostagem. Assim, no início desse ano tivemos um avanço com a definição de vários pátios de pré-compostagem, mas ainda é necessário uma adequação na infraestrutura, com a construção de pátios de compostagem, máquinas de reviramento de pilhas de composto e peneiras de separação de composto, além de mais um galpão. Tudo isso foi colocado no processo de solicitação de adequação da infraestrutura da Coopere que foi apresentado a reitoria no início de março desse ano.

A figura 6 apresenta as instalações da BERSO, evidenciando que foi realizada uma observação com registros fotográficos no local, onde é possível observar a existência de

uma central de tratamento para resíduos orgânicos no *Campus Recife/UFPE*. As imagens mostram ainda a sua entrada, laboratório, usina piloto de biodiesel, biodigestor anaeróbico, pátio de compostagem e horta experimental.

Figura 6 - Ambientes da BERSO



Fonte: A autora

Outro ponto abordado pelos entrevistados foi a manipulação dos materiais infectantes. Os gestores consideram relevante que os resíduos de medicamento não fossem

armazenados em qualquer local, posto que esses são drogas e quando utilizados de maneira incorreta podem gerar consequências severas à saúde do indivíduo. Sendo assim, os remédios são coletados por uma empresa contratada e guardados em tambores, para serem enviados à incineração.

A figura 7 apresenta o local de armazenamento dos resíduos infectantes da UFPE, no qual foi possível perceber na observação realizada que a instalação é protegida e isolada, conta ainda com uma identificação visível de sua periculosidade em área externa, em seu interior há recipientes que armazenam os produtos até a sua coleta pela empresa especializada, além de itens pessoais e de apoio ao trabalho, pertencentes aos terceirizados, dispostos conforme imagem abaixo.

Figura 7 - Local de armazenamento de infectantes.



Fonte: A autora

Com a finalidade de proporcionar maior segurança no processo de coleta dos fármacos vencidos, a equipe da DGA distribuiu coletores apenas em locais onde se tem maior controle e monitoramento. Tal fato explica a existência de apenas alguns pontos de recolhimento, a saber: na DGA; no departamento de farmácia; e na reitoria. Os dados foram triangulados com a técnica observação não participante com registro fotográfico, conforme figura 8 abaixo.

As ilustrações deixam clara a existência de recipientes para coleta de pilhas, baterias, óleo de fritura, material reciclável, não reciclável e medicamentos. Embora a UFPE disponha de um manual específico para a coleta do óleo de fritura, não foi possível, observando apenas as instruções presente no coletor, identificar de forma clara e inequívoca

como deveria ser depositado o óleo neles. Em relação aos *tonners* e cartuchos, não há recipientes para coleta distribuídos no *campus*, todos os materiais recebidos são enviados diariamente à empresa responsável pela logística reversa.

Figura 8 - Coletores de resíduos



Fonte: A autora

Quanto ao manuseio dos resíduos químicos e biológicos, está previsto no documento do PGRS que o tratamento desses compostos deverá ser realizado por empresa especializada contratada por meio de procedimentos que alterem as características físicas, físico-químicas, químicas ou biológicas dos resíduos, podendo promover sua descaracterização visando à minimização do risco à saúde pública, a preservação da qualidade do meio ambiente, a segurança e a saúde do trabalhador (UFPE, 2020).

No contexto atual, devido utilização de insumos no enfrentamento ao novo Corona vírus (Sars-Cov-2) causador da COVID-19, a Diretoria de Gestão Ambiental da UFPE solicita que os laboratórios que estejam manipulando material biológico, potencialmente contaminado pelo novo Corona vírus, reportem sua atividade à diretoria, por e-mail, com o

intuito de garantir a coleta e destinação correta dos resíduos biológicos contaminados com o novo vírus (UFPE, 2020).

No tocante aos resíduos radioativos, de acordo com a gestora Camila Claudino, a UFPE não os trata no PGRS, por que esses são contemplados em uma legislação específica. Por sua vez, é interessante destacar que o entrevistado Rômulo Menezes ilustrou da seguinte forma:

Existe a manipulação de substâncias radioativas no departamento de energia nuclear, mas a gestão desse tipo de resíduo é realizada pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e obedece a um protocolo internacional. Há um especialista responsável por esse processo no departamento de energia nuclear e a destinação desse material é realizada através do CRCN, sendo posteriormente enviado à CNEN.

No que se refere à gestão das lâmpadas, consta no PGRS que elas serão coletadas e sua destinação final adequada será por meio de uma empresa contratada. Esta se responsabilizará pelo transporte, descontaminação e reciclagem das lâmpadas coletadas, além de ser responsável por apresentar documentos exigidos pela lei e autoridades federais, estaduais e municipais, isentando a UFPE de quaisquer responsabilidades pelo descumprimento das exigências legais (UFPE, 2020). Conforme coletado nas entrevistas, é possível inferir que na gestão das lâmpadas, uma das primeiras medidas adotadas foi à substituição de boa parte das fluorescentes por lâmpadas Led, o que gerou um passivo das fluorescentes.

A figura 9 mostra o local de armazenamento temporário das lâmpadas. Pode-se observar que parte dos materiais estão expostos aos intemperes, sem a devida identificação visual de sua composição e periculosidade, sobrepostos uns aos outros, o que pode ocasionar a sua quebra e contaminação do ambiente.

Figura 9 - Armazenamento temporário das lâmpadas

Fonte: A autora

A respeito das pilhas e baterias, o PGRS estabelece que esses materiais coletados serão acondicionados e armazenados em local apropriado, e posteriormente serão recolhidos pelo fabricante responsável pela logística reversa, protocolando-se através de termo de saída (UFPE, 2020). A DGA tem um projeto para destinação desse material, existindo um grupo que trabalha dentro dessas diretrizes de materiais perigosos. Esses compostos são tratados pelo sistema de logística reversa, o que facilita o manejo e descarte. De acordo com o entrevistado Bruno Pontes: [...] quanto à coleta de pilhas e baterias, estas são destinadas aos pontos que o estado tem para recolhimento desses resíduos, por meio da logística reversa.

Em se tratando de materiais eletroeletrônicos, o PGRS prevê seu envio ao Centro de Recondicionamento de Equipamentos Eletroeletrônicos (CREE), o qual tem por objetivo dar tratamento aos resíduos dos equipamentos gerados na UFPE, em virtude do não funcionamento ou de obsolescência (UFPE, 2020). Esse material, chamado de lixo eletroeletrônico, tem apresentado grande desafio na elaboração do PGRS, como identificado a partir das entrevistas. A gestora Camila Claudino informou que:

A UFPE não realiza controle de eletrônico, pois falta um interesse de outras unidades para realizar essa gestão e por ser patrimônio, tem uma legislação específica. O bem só é considerado resíduo quando o patrimônio reconhece como descartável, se o eletrônico for descartado (chamado de irrecuperável), ele é enviado a cooperativas específicas. Os eletrônicos que ainda não são considerados resíduos estão de posse do patrimônio. Está em estudo a criação de um setor de triagem para identificar e recondicionar os eletrônicos.

A figura 10 demonstra o depósito da coordenação de bens móveis, localizado na SUDENE, usado para o armazenamento desses materiais (computador, monitor, fax, telefone, impressora) obsoletos e inutilizados, recolhidos do *campus*/Recife. Identificamos que os itens em bom estado e reutilizáveis são destinados para uso em unidades da UFPE. Se o item não for solicitado para uso na própria instituição, este é disponibilizado para doação a outros órgãos da união, estados e municípios. Se não houver interesse governamental e o bem for irrecuperável, este é enviado à cooperativa de reciclagem.

Figura 10 - Depósito da coordenação de bens móveis



Fonte: A autora

Ainda em se tratando dos resíduos eletrônicos, segundo relatos de Betânia Melo, na gestão de Fátima Xavier, a DGA havia firmado uma parceria de envio desses resíduos para a empresa Joaquim Nabuco, uma vez que esta detinha um sistema alinhado de gerenciamento dos resíduos eletroeletrônicos, no entanto, não se conseguiu coletar mais informações a respeito dessa parceria e o motivo dela ter encerrado.

A seguir, é apresentada a conclusão desta seção de análise, com o quadro 11 resumindo os principais achados da pesquisa no que concerne aos atores envolvidos na elaboração do PGRS da UFPE, estes foram identificados por meio da portaria de comissão para elaboração do PGRS, como também coletados nas entrevistas com esse grupo de gestores.

Quadro 11 - Identificação de atores e suas atribuições no PGRS

Ator	Cargo/lotação	Atribuição
Bruno Augusto Nogueira Monteiro Pontes	Diretoria de Gestão Ambiental – SINFRA	Resíduos eletroeletrônicos
Camila Claudino de Souza	Diretoria de Gestão Ambiental – SINFRA	Resíduos eletroeletrônicos (substituindo Carlos); recicláveis, tonner, remédios e pilhas;
Carlos Barreto	Técnico administrativo - departamento de física	Resíduos eletroeletrônicos
Fátima Xavier	Servidora Aposentada - Ex Diretora do DGA	Administrativa/gerencial dos contratos de apoio e a parte técnica
Lucia Xavier	Pesquisadora – UFRJ	Resíduos Eletroeletrônicos
Manoel Heleno de Castro	Diretoria de Gestão Ambiental – SINFRA	Resíduos da construção civil
Maria Betânia Melo	Departamento de Bioquímica – CCB	Resíduos biológicos e químicos, Biossegurança e resíduos perigosos
Maria Virgínia Barbosa dos Santos	Departamento de Física – CCEN	Biossegurança e resíduos perigosos
Rômulo Simões Cezar Menezes	Departamento de Energia Nuclear – CTG	Resíduos orgânicos
Sebastião Soares de Oliveira	Diretoria de Gestão Ambiental – SINFRA	Recicláveis, tonner, remédios e pilhas;

Fonte: A autora

4.3 Estratégias de elaboração propostas pela DGA para o PGRS

A responsabilidade com a preservação do meio ambiente e o cuidado com a qualidade de vida e saúde de toda a comunidade universitária tem se tornado assunto de constantes debates. Diante disso, é necessário definir normas e procedimentos de gestão dos resíduos gerados nas atividades administrativas, acadêmicas e de extensão da UFPE, com a finalidade de sensibilizar a comunidade universitária e desenvolver uma

administração alicerçada em critérios de sustentabilidade. Nesse sentido, a Universidade Federal de Pernambuco, consoante à legislação vigente, elaborou o seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) (UFPE, 2020).

Toda essa preocupação com a gestão ambiental nas IES se dá, pois estas tem um papel estratégico na implantação de um modelo de gestão ambiental. De acordo com Tauchen e Brandli (2006), as IES podem ser vistas como pequenos núcleos urbanos, uma vez que o *campus* detém de uma infraestrutura básica, tais como: redes de abastecimento de água e energia, redes de saneamento e coleta de águas pluviais e vias de acesso, caracterizando assim uma unidade urbana de convivência e ainda desempenha diversas atividades de ensino, pesquisa, extensão.

Conforme descrito pelos gestores entrevistados, a fim de facilitar a criação do PGRS, a comissão utilizou como estratégia a **reunião em grupos temáticos**, separando os responsáveis pela elaboração do PGRS em suas respectivas áreas de especialidades e temas. Os grupos temáticos foram divididos da seguinte forma: a) materiais perigosos, como químicos e infectantes, tendo a professora Betânia Melo como coordenadora; b) biomassa sobre responsabilidade do professor Rômulo Menezes; c) coleta seletiva, no qual Camila Claudino e Manoel de Castro atuavam; d) eletro eletrônico, grupo inicialmente gerenciado pelo técnico, Carlos Barreto e nos dias atuais por Camila Claudino. Após a separação dos grupos, percebeu-se que existiam alguns tópicos transversais a todas as áreas de debates, e estes eram discutidos entre todos, com a finalidade de se criar um plano unificado.

Posterior à criação dos grupos temáticos, optou-se por realizar **reuniões frequentes**, onde cada grupo ficou responsável por apresentar suas considerações a respeito do resíduo ao qual era responsável, permitindo que os demais realizassem suas considerações acerca do plano de gestão do referido resíduo. Também eram apresentados documentos com boas práticas, normas e legislações.

Outra estratégia utilizada como contribuição para a criação do PGRS foi o **compartilhamento de experiências** dos envolvidos, dado que alguns dos colaboradores já desenvolviam projetos de gestão de resíduos há algum tempo, tendo assim, conhecimento de diversos problemas e quais as possíveis soluções. A maturidade adquirida com as dificuldades inerentes à gestão de contratos deficitários, além do conhecimento extraído por meio da observação de sistemas de gerenciamento de resíduos que já estavam em funcionamento em outras instituições. Ademais, faz-se necessário o **acompanhamento**

com indicadores relacionados ao PGRS para descoberta de áreas a serem otimizadas, como também a realização de **reavaliações periódicas** do referenciado Plano (UFPE, 2020). Na visão de Melo (2013), os indicadores têm sido amplamente utilizados como ferramentas de avaliação do desenvolvimento sustentável. Van Bellen (2002) acrescenta ainda que estes são capazes também de comunicar ou informar a respeito do progresso das ações para se alcançar uma determinada meta. Além de apontarem e fornecerem informações sobre as condições de um projeto, sendo assim relevantes para o processo de tomadas de decisão.

A gestão também utilizou a estratégia de **benchmarking** e se baseou em como outros órgãos construíram o seu PGRS, bem como, buscou **parcerias**, dentro da UFPE, com pesquisadores que estariam dispostos a auxiliar na elaboração de políticas de gestão dos resíduos sólidos. A exemplo, o último composto a se definir uma política de tratamento foi o resíduo da construção civil, ficando a cargo da BERSO, com a supervisão do professor Rômulo Menezes.

Em função da baixa participação da comunidade acadêmica na implantação de planos institucionais, como é o caso do PGRS, foi necessário um aprimoramento nas estratégias de **convencimento** e melhoria na **comunicação institucional**, como evidenciado nas palavras do professor Rômulo Menezes:

[...] é necessário uma participação e engajamento efetivo de todos os setores nos processos descritos no PGRS, também se trabalhar estratégias de convencimento, de maneira que sensibilize a comunidade acadêmica e uma comunicação mais efetiva em toda a universidade.

Uma maneira de se melhorar a comunicação e integração das ações sustentáveis na UFPE é através das chamadas **compras sustentáveis**. A falta de planejamento das contratações ocasiona a geração de resíduos sem um plano prévio para tratá-los. Todo esse cenário caracteriza a falta integração nas ações de planejamento da administração geral desenvolvidas na universidade. A exemplo, pode-se citar as obras de engenharia, dado que quando uma unidade administrativa da UFPE realiza uma contratação individual, esta normalmente não prevê qual o destino ambientalmente adequado do material resultante da obra.

Para se alcançar uma maior integração entre os setores, à entrevistada Betânia Melo considera ser necessária a definição de uma **política institucional** que permita a implantação de projetos e planos, como se segue: “A primeira medida é a criação de uma

política institucional, pois para a implantação de projetos em uma instituição, é preciso ter diretrizes institucionais e suporte para execução”. Essa premissa é apontada por Cogo, Oliveira e Tesser (2012) quando colocam que a gestão ambiental na esfera pública depende da implementação pelo governo de uma política ambiental, mediante a definição de estratégias, planos, ações, investimentos e medidas institucionais, objetivando possibilitar a qualidade do meio ambiente, a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável. No contexto das IES, notadamente naquelas da esfera pública, Freitas, Borgert e Pfisher (2011) consideram que o olhar para a gestão ambiental vem sendo modificado gradualmente devido à necessidade de cumprimento da legislação vigente, cobrança exercida pela sociedade, ou mesmo pelas demandas internas da própria comunidade acadêmica.

O quadro 12 descreve de forma sistematizada as principais estratégias de elaboração do PGRS na ótica dos gestores entrevistados.

Quadro 12 - Estratégias de Elaboração do PGRS

Estratégias de Elaboração do PGRS
Criação de grupos temáticos para definir a gestão dos materiais
Reuniões com os grupos temáticos
Compartilhamento de experiências dos membros da comissão
Análise de documentos com boas práticas, normas e legislações.
Acompanhamento com indicadores relacionados ao PGRS para descoberta de áreas a serem otimizadas
Reavaliações periódicas do plano em elaboração
<i>Benchmarking</i>
Busca de parcerias com pesquisadores para definição de estratégias de manejo dos materiais
Estratégias de convencimento e melhoria na comunicação institucional
Implementação de compras sustentáveis
Definição de uma política institucional para a implantação de projetos e planos

Fonte: A autora

Conclui-se, portanto, que as estratégias apontadas como centrais pelos gestores entrevistados para a construção de um PGRS, considerado comprometido e condizente com a legislação, estão associadas ao vínculo e empenho de todos, ou seja, da alta gestão aos terceirizados, todos engajados no processo de efetivação do PGRS.

4.4 Principais entraves à elaboração do PGRS

Para uma gestão comprometida com as questões ambientais, o PGRS se apresenta como uma ferramenta essencial, uma vez que ele tem por princípios assegurar o gerenciamento dos resíduos de forma apropriada e segura. As ações propostas demandam grande envolvimento da comunidade acadêmica, desta maneira, o sucesso do plano depende do compromisso dos diversos setores da instituição.

No entanto, alguns aspectos funcionam como entraves à inserção de práticas sustentáveis nas IES, tais como: a falta de recursos, dentre eles humanos e financeiros, o sistema burocrático e hierárquico rígido, dificuldade de conscientização e comprometimento dos servidores e gestores, e a inexistência de políticas institucionais de curto e longo prazo (BRANDLI *et al.* 2010).

Uma dificuldade à elaboração de planos institucionais em universidades é pelo motivo destas serem constituídas em estruturas descentralizadas e fragmentadas, além de apresentarem frequentes mudanças de gestores ao longo do processo de elaboração dos respectivos planos. Tais fatores são apontados por Moreira *et al.* (2014) como algumas das principais barreiras nas iniciativas de implementar uma gestão de resíduos em IES. O autor argumenta ainda que a falta de um plano devidamente alinhado à estrutura organizacional das universidades coloca em dúvida a sua qualidade e efetividade para a gestão ambiental. No âmbito da UFPE, tal fato também se apresenta como um problema para elaboração do PGRS, conforme exemplificado pelo professor Rômulo Menezes em entrevista:

[...] precisa-se avançar muito no quesito integração, pois o sistema público brasileiro, não apenas a UFPE, é um sistema fragmentado, burocratizado e que não estima a integração e conseqüente resolução de problemas mais complexos de forma unificada.

Em linha com o que foi apontado por Moreira *et al.* (2014), a gestora Camila Claudino entende que faltou priorização e incentivo por parte da gestão central, além de existir uma sobrecarga de trabalho aos envolvidos na elaboração do PGRS, uma vez que as atividades diárias inerentes aos cargos foram desenvolvidas normalmente, sem que houvesse um foco nas atividades de elaboração do plano. Tudo isso levou a um atraso na finalização do PGRS. A situação descrita fica evidente na fala do gestor Manoel de Castro: “[...] as dificuldades estavam atreladas a outras atribuições que a comissão tinha, devido a

isso teve um atraso na elaboração do PGRS”. Palavras que corroboram com os relatos de Camila Claudino.

A Comissão de Elaboração do PGRS se deparou com outros desafios ligados à dificuldade em ajustar disponibilidades de horários, interesses, vontades e perfis dos diversos membros da comissão. Mesmo diante destes problemas, os servidores convocados se prontificaram para esta tarefa, compreendendo a importância e urgência da implantação desse plano.

Ao final do trabalho, entendeu-se que sem a formação dessa comissão, as ações de gestão ambiental ficariam diluídas em iniciativas pontuais e não estariam estruturadas e formalmente institucionalizadas, como procedimentos administrativos e rotinas normatizadas pela legislação. Sem essa coesão, as ações iriam se dispersar e se dissolver ao longo do tempo.

Destaca-se ainda que a falta de estrutura física adequada e recursos financeiros dificultaram a criação do citado plano, uma vez que não seria possível saber se as ações contempladas no PGRS seriam efetivamente implementadas, logo, não se tinha garantia sobre a possibilidade de gerir os resíduos conforme planejado. No entendimento da gestora Camila Claudino: “[...] a falta de estrutura atrapalha a coleta de papelão, falta local para colocar os resíduos nos centros, enquanto não são coletados. A sensibilização também é um problema, pois algumas unidades não aceitam a coleta seletiva”.

A comissão percebeu também, ao longo do processo de elaboração que diversos resíduos eram de difícil manejo e careciam de pessoal especializado para definir e executar as atividades diretas e correlacionadas. Conforme exposto pelas entrevistadas Betânia Melo e Virgínia Santos, respectivamente:

[...] a tipologia é imensa, ou seja, existem diversos tipos de resíduos. Algumas medidas já haviam sido implantadas no *campus*, outras estavam no processo de implantação e outras sequer tinham sido iniciadas, porque ainda não tínhamos equipe. Esse foi o maior entrave identificado.

[...] a falta de expertise da comissão em algumas áreas que precisava de apoio para elaborar o PGRS. Houve uma busca por profissionais que pudessem orientar na elaboração. Além da troca do reitorado e de diretores da DGA não contribuírem para elaboração.

No tocante aos resíduos químicos, a entrevistada Betânia Melo identificou como entraves, as atividades ligadas ao descarte ambientalmente correto, em razão de na UFPE existir um acúmulo de químicos, quer seja por desuso, por estar vencido ou uma compra em

demasiado. Todo esse passivo era descartado nas pias dos laboratórios, comprometendo a tubulação e trazendo um impacto ambiental e para a saúde pública. Quando esse material não era descartado, era guardado nos laboratórios, o que gerava um acúmulo passivo com riscos enormes aos ocupantes destes locais. Diante do exposto, uma das dificuldades na elaboração do PGRS foi identificar um espaço físico seguro que serviria de abrigo temporário. Ao final, foi definido no PGRS que o resíduo ficaria no seu respectivo laboratório até a empresa contratada realizar o recolhimento.

Outro ponto a ser observado como barreira se tratando dos laboratórios é o fato destes muitas vezes não identificarem os resíduos corretamente. Dessa forma, no momento da coleta, a empresa responsável pelo recolhimento precisa realizar a identificação do composto, o que acarreta em um custo extra junto ao contrato. Segundo a entrevistada Virgínia Santos: "O maior entrave é a consciência dos usuários que não colocam rótulos nos recipientes durante a utilização dos produtos". Outra dificuldade se apresenta pela não disponibilização de recipientes adequados para armazenagem dos resíduos até sua destinação, assim, os laboratórios necessitam reutilizar recipientes.

Atualmente, boa parte desse problema tem sido minimizado, visto que muito do passivo existente já foi retirado pela empresa contratada para recolher os químicos. No entanto, ainda se faz necessário a construção de um abrigo físico para retirar o restante do passivo que se encontra nos laboratórios da universidade. Para tanto, é necessário à aquisição de bombonas específicas de armazenagem dos elementos de forma adequada e segura. O problema se apresentou pela falta de recursos para a disponibilização desses recipientes e assim haver o descarte de todas as substâncias.

A figura 11 ilustra os compostos químicos armazenados em recipientes sendo separados para serem coletados pela empresa contratada. Observou-se que o transporte dos recipientes é feito em tonéis os quais funcionam como bombonas, conforme imagem do tonel laranja abaixo. As embalagens são empilhadas, sendo separadas por placas de papelão, formando os diversos andares. Constatou-se ainda que alguns recipientes não apresentavam identificação dos compostos contidos neles.

Figura 11 - Armazenamento dos resíduos químicos



Fonte: Terceiros

No contexto das pilhas e baterias, foram identificados como entraves o fato de se ter uma conscientização ainda precária na separação e o envio desses materiais. Segundo o Gestor Bruno Pontes: “[...] temos um potencial de coleta grande, mas não coletamos muito. Precisamos também de uma estrutura mais ampla e visível para os pontos de recolhimento, ou seja, uma estrutura mais otimizada para maior coleta”. Camila Claudino reforça que, em relação aos *tonners*: “[...] o grande problema é que a compra descentralizada atrapalha a logística reversa, pois são adquiridos produtos que as empresas não realizam a logística”.

Em se tratando das dificuldades ligadas ao manejo dos bens patrimoniais são devido a estes itens serem tombados, sendo assim, eles devem obedecer a uma legislação específica para determinação do que de fato é um lixo eletrônico e como deve ser o seu descarte. Por apresentar-se também como um bem institucional, é necessário um contato direto com a gestão patrimonial para o desfazimento, avaliar a viabilidade financeira e de logística. A gestora Camila Claudino compreende que:

[...] as dificuldades desses materiais estão ligadas a custos financeiros (se é viável para administração) e interesse da gestão. Outro problema é que a logística reversa no Nordeste não funciona, é preciso enviar para outras localidades, além de existirem poucas cooperativas de catadores em Pernambuco.

A existência de poucas cooperativas de catadores já foi objeto de discussão e análise quando da dificuldade de se realizar uma gestão ambiental adequada. Nas palavras de Fachine e Moraes (2015), o poder público deve estimular a reutilização e a reciclagem dos diversos materiais, uma vez que essa medida proporciona a inclusão econômica e social dos

catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, além de incentivar a criação de novas cooperativas.

A figura 12, produto de uma observação realizada na UFPE, mostra a existência de um local para armazenar temporariamente os materiais recicláveis que são recolhidos no *campus* Recife da UFPE e coletados pelas cooperativas de catadores.

Figura 12 - Galpão da Reciclagem



Fonte: A autora

Os entrevistados apresentaram consenso nas informações a respeito de mais uma barreira para uma efetiva implementação do PGRS, as dificuldades orçamentárias enfrentadas pelos órgãos públicos, o que tem atrasado a aquisição de equipamentos e maquinário. Esse ponto se apresenta como um problema significativo, pois é necessário prever se existirá infraestrutura adequada para uma satisfatória implantação do PGRS. Nas palavras do professor Rômulo Menezes: “[...] a infraestrutura é de extrema necessidade para elaboração do PGRS”.

Ao analisar os relatos dos entrevistados referentes aos diversos pontos questionados neste estudo, torna-se claro que a baixa participação da comunidade acadêmica se apresenta também como um importante entrave a implantação de planos institucionais. De acordo com a entrevistada Betânia Melo, o problema se da pelo fato de não haver na UFPE uma

política institucional que possa normatizar ou padronizar a gestão de resíduos, dando condições para que o gerador destes coloquem em prática as medidas de gerenciamento, no *campus*, descritas no PGRS.

Os gestores entendem que a instituição carece de um maior engajamento de todos os setores quando se propõem a criar planos, como é o caso do PGRS, além de ser necessário um aprimoramento nas estratégias de convencimento, de maneira que seja possível sensibilizar a comunidade acadêmica. Nota-se ainda a necessidade de uma comunicação mais efetiva em toda a universidade. Pois conforme Engelman *et al.*(2009), as IES têm identificado sua responsabilidade quanto a transmitir a consciência ambiental de diversas maneiras, por meio de exemplos de modelos de gestão sustentável na administração dos *campi*.

Em conclusão, os bloqueios são mais um dado interessante que pôde ser inferido da análise, devido às burocracias de um processo licitatório, o qual é medida exigida para contratações e compras em instituições públicas. O gestor Manoel de Castro acrescenta que: "[...] houve períodos que a equipe parou por conta das licitações e isso impactou no prazo de finalização do PGRS". A exemplo, a dificuldade na gestão das lâmpadas se dá por conta dos atrasos no processo licitatório para contratação de uma empresa especializada, o que tem ocasionado um acúmulo deste produto nas dependências da UFPE.

De posse de tais dados, infere-se que mesmo após uma década da publicação da PNRS, ainda se enfrenta alguns obstáculos para um gerenciamento efetivo de resíduos, ou seja, uma gestão de acordo com a legislação. No entanto, os entraves descritos pelos gestores entrevistados também vão além do alcance da Instituição. Estes podem ser visualizados de forma sucinta no quadro 13, a seguir.

Quadro 13 - Entraves à Elaboração do PGRS

(Continua)

Entraves à Elaboração do PGRS
Falta de recursos humanos e financeiros
Sistema burocrático e hierárquico rígido
Dificuldade de conscientização e comprometimento dos servidores e gestores
Inexistência de políticas institucionais de curto e longo prazo
As estruturas descentralizadas e fragmentadas das universidades

Fonte: A autora

Quadro 13 - Entraves à Elaboração do PGRS

(Conclusão)

Entraves à Elaboração do PGRS
Falta de priorização e incentivo por parte da gestão central
Sobrecarga de trabalho aos envolvidos na elaboração do PGRS
Ajustar disponibilidades de horários, interesses, vontades e perfis dos diversos membros da comissão de elaboração
Falta de estrutura física adequada e recursos financeiros para realizar as ações de gestão ambiental
Local adequado para colocar os resíduos nos centros acadêmicos
Falta de pessoal especializado em gestão de resíduos
Falta de expertise da comissão na gestão de alguns compostos
Falta de recipientes adequados para armazenagem de compostos químicos
Logística reversa deficitária na região Nordeste
Poucas cooperativas de catadores em Pernambuco
Bloqueios devido às burocracias de um processo licitatório
Baixa participação da comunidade acadêmica
Compras descentralizadas de produtos dificultam a logística reversa

Fonte: A autora

5 Considerações Finais

O objetivo desta dissertação foi analisar os fatores que dificultam a elaboração do PGRS no *campus* Recife da Universidade Federal de Pernambuco, tomando por base um conjunto de indicadores validados na literatura disponível acerca do tema estudado e a Lei 12.305/2010, que instituiu o PNRS e a obrigatoriedade de elaboração do PGRS por instituições geradoras de resíduos, entre as quais se inclui a UFPE.

A temática central escolhida foi em virtude da sua relevância para a gestão ambiental como um todo. Tal argumento pode ser comprovado, quando se percebe que a gestão dos resíduos sólidos está presente nos diversos planos e políticas apontados ao longo desse estudo, a exemplo do PLS, da cartilha A3P e a coleta seletiva solidária.

A criação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGRS) de uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) como a UFPE mostrou-se muito desafiadora e complexa, uma vez que a instituição é constituída por uma grande comunidade acadêmica, o que acarreta em uma significativa geração diária de resíduos. Diante desse problema, conforme se constatou no histórico de atuação da DGA, a diretoria vem implementando planos e projetos que buscam desenvolver na universidade ações sustentáveis para a gestão de seus resíduos.

Também se observou a existência de indicadores aplicados à gestão dos resíduos sólidos, constantes na literatura, os quais são utilizados como instrumentos de controle dentro das organizações, fornecendo subsídios para o planejamento e tomadas de decisões nos processos de prevenção e melhoria da qualidade de vida.

Com a finalidade de responder o problema de pesquisa e se alcançar o objetivo desta dissertação, foram realizadas entrevistas com os gestores e membros da comissão elaboradora do PGRS, assim como uma observação não participante nas dependências da universidade, analisando as diversas ações de gestão de resíduos já desenvolvidas.

No presente estudo se fez uso da portaria de designação da comissão para identificar os principais atores envolvidos na elaboração do PGRS. Nesse documento foi possível também constatar as principais atribuições da comissão e, por conseguinte, dos seus membros, embora tenha se identificado, nas entrevistas, atribuições que foram definidas em reuniões ao longo da elaboração do PGRS.

Ao iniciar o processo de criação do PGRS e das propostas de gerenciamento dos resíduos, a comissão elaboradora se deparou com algumas dificuldades, tais como: as diversas formas possíveis de se tratar os resíduos existentes, dificultando a identificação de um modelo a ser seguido; a falta de pessoal capacitado e com experiência para a devida gestão de alguns tipos de resíduos, o que dificulta o diagnóstico e, conseqüentemente, pode afetar negativamente na elaboração do PGRS; a baixa adesão da comunidade acadêmica e da alta gestão em decisões e ações ligadas ao plano; a comunicação ainda precária dentro da universidade, ocasionando assim baixa disseminação das informações ligadas a gestão ambiental; a falta de estrutura física adequada e recursos financeiros, a qual se apresenta de vital importância para a implementação do PGRS; a necessidade de criação de uma política institucional que padronize todo o manejo dos materiais, abarcando desde as compras até a coleta.

Sob outra perspectiva, os fatos apontados se apresentam como oportunidades para o desenvolvimento de projetos e ações dentro da UFPE, posto que as instituições públicas, além representarem modelos à não geração, reaproveitamento e reciclagem, devem propor soluções adequadas, que considerem a gestão integrada dos resíduos e alcancem o gerenciamento ambientalmente adequado desses.

Ao longo do estudo, foi possível constatar que a Universidade Federal de Pernambuco tem buscado soluções mais adequadas para o tratamento dos seus resíduos sólidos, apesar disso, algumas vezes, essas ações se mostraram de forma pontual e sem a devida adesão da comunidade acadêmica e da alta gestão. Portanto, entende-se que a criação de planos e políticas ambientais no âmbito da UFPE deve se configurar de forma concisa e sistêmica, o que proporcionaria a continuidade das ações em prol do meio ambiente e da sociedade, trazendo retornos significativos à economia, ao ambiente e a educação da própria instituição.

Diante das estratégias identificadas, tais como: as reuniões frequentes em grupos temáticos; a busca por pesquisadores da instituição que detenham conhecimento sobre o manuseio adequado dos resíduos constantes no PGRS e o refinamento do plano de acordo com a maturidade da comissão de criação, acredita-se que o critério participativo e interativo, proposto na metodologia de elaboração do PGRS da UFPE *Campus* Recife será eficiente para o seu processo de implantação. Espera-se ainda que a presente pesquisa possa auxiliar outras IFES e demais instituições de ensino superior na elaboração e implantação

de seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Para tanto, a partir da publicação deste estudo, outras instituições terão acesso a essa e outras estratégias, obtidas a partir de boas práticas em gestão e gerenciamento de resíduos em IFES brasileiras.

5.1 Limitações da Pesquisa e recomendações para trabalhos futuros

Ao longo do estudo, surgiram alguns desafios face a pandemia do novo Corona vírus (Sars-Cov-2) causador da COVID-19. Diante desse cenário, fez-se necessário reduzir o escopo do trabalho, uma vez que, a princípio o objetivo do estudo seria os entraves à elaboração e implantação do PGRS, porém a implantação do plano foi postergada, assim a pesquisa se resumiu ao estudo das dificuldades enfrentadas na criação do plano.

Quanto à etapa da coleta e análise dos dados, não foi possível realizar a segunda fase das entrevistas de forma presencial, sendo estas feitas e gravadas por um aparelho celular. A observação não participante com registro fotográfico também ficou comprometida devido ao fato da UFPE se encontrar sem atividades presenciais desde o dia 15 de março deste ano de 2020, desta forma com uma pequena circulação de pessoas no *campus* Recife.

No que concerne às recomendações para trabalhos futuros, observa-se como campo para pesquisa o estudo de como se desenvolveu a implementação do PGRS, quais foram seus desafios e consequentes estratégias aplicadas no *campus* Recife da UFPE. É possível ainda estudar quais os reflexos práticos desse plano na gestão dos resíduos sólidos da UFPE e como a comunidade acadêmica reagiu aos novos modelos de gestão desses materiais, portanto, colaborar com o aprimoramento do referido plano.

Referências

- ARANA, A. R. A; BIZARRO, L. M. C. E. **Os desafios da gestão ambiental na Universidade**. Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental, Santa Catarina, v.7, n.1, p.559-579, jan/mar. 2018.
- AURAS, C. D; SILVEIRA, M. L. G; PFITSCHER, E. D. **Sustentabilidade Socioambiental: estudo de caso em um Centro de Desportos de uma Instituição de Ensino Superior**. In: CONGRESSO UFSC DE CONTROLADORIA E FINANÇAS E INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE, 5. Santa Catarina: Florianópolis, 2014. p. 1-16.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 70. ed. Lisboa: Portugal, LDA, 2009.
- BESEN, G. R; **Coleta seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade**. 2011. 275 f. Tese. (Doutorado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
- BRANDLI, L. B. et al. **The Latin America Meeting of Sustainable Universities (I ELAUS): results and possibilities**. In: ERSCP-EMSU CONFERENCE, Delft, The Netherlands, 2010.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição de República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. Congresso Nacional. Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia. Lei nº.10.295, de 10 de outubro de 2001. Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 out de 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L EIS_2001/L10295.htm. Acesso em: 12 jul. 2019.
- BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica-Aneel. Resolução Normativa nº.482, de 17 de abril de 2012. Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 abril de 2012. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren 2012482.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2019.

BRASIL. Congresso Nacional. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 02 de ago 2010. Disponível em: <https://docs.google.com/document/d/1qomQiLA6565P3d6kN4WUlwDQi3Ovbcn8/edit#>. Acesso em: 12 jul. 2019.

BRASIL. Congresso Nacional. Política Nacional de Recursos Hídricos. Lei nº 9.433, de 08 de Janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08 de jan 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm. Acesso em: 12 jul. 2019.

BRASIL. Congresso Nacional. Decreto nº 7.746, de 05 de junho de 2012. Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios e práticas para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal direta, autárquica e fundacional e pelas empresas estatais dependentes, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública - CISAP. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 21 de jun. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7746.htm. Acesso em: 12 jul. 2019.

BRASIL. Congresso Nacional. 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 de Dez. de 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm. Acesso em: 17 set. 2019.

BRASIL. Congresso Nacional. Decreto 5.940, de 25 de Outubro de 2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 de Out. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm. Acesso em: 12 jul. 2019.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei 8666, 21 de Junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 21 de jun. de 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l8666cons.htm. Acesso em: 12 jul. 2019.

BRASIL. Congresso Nacional. Decreto 8.539, de 8 de Outubro 2015. Dispõe sobre o uso do meio eletrônico para a realização do processo administrativo no âmbito dos órgãos e das

entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 8 de Out. de 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8539.htm. Acesso em: 12 jul. 2019.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 452 de 02 de julho de 2012**. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=676>. Acesso em: 17 set. 2019.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 401 de 17 de Novembro de 2008**. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=589>. Acesso em: 12 ago. 2019.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 313 de 29 de Outubro de 2002**. Disponível em http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao/residuos/CONAM_A3132002.pdf. Acesso em: 12 ago. 2019.

BRASIL. Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. **Instrução Normativa n.10, de 12 de Novembro de 2012**. Disponível em: <https://www.comprasgovernamentais.gov.br/index.php/legislacao/instrucoes-normativas/394-instrucao-normativa-n-10-de-12-de-novembro-de-2012>. Acesso em 26 de setembro de 2019.

BURSZTYN, Marcel; BURSZTYN, Maria Augusta. **Fundamentos de Política e Gestão Ambiental: os caminhos do desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

CALLADO, A. L. C; FENSTERSEIFER, J. E. Indicadores de Sustentabilidade: Uma Abordagem Empírica a Partir de uma Perspectiva de Especialistas. *In: Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais*. São Paulo. Anais. São Paulo: Faculdade Getúlio Vargas, 2010.

CEPAL. **Informe del seminario indicadores de desarrollo sostenible en américa latina y el caribe**. Disponível em: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/20086/S02131_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 13 out. 2019.

COGO, G. A. R; OLIVEIRA, I. L. O; TESSER, D. P. **Agenda Ambiental Na Administração Pública (A3p): Um Instrumento a Favor Da Sustentabilidade na Administração Pública**. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUCAO*, 22. Rio Grande do Sul: Bento Gonçalves, p. 1-10, 2012.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DIAS, R. **Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2011.

ENGELMAN, R.; GUISSO, R. M.; FRACASSO, E. M. Ações de gestão ambiental nas instituições de ensino superior: o que tem sido feito. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 3, n. 1, art. 2, p. 22-33, 2009.

FARIAS, C. A; NETO, J. Z; ZULLIETTI, L. F; RUGGIERO, S. No limiar da quarta revolução industrial: iniciativas para sustentabilidade por empresas líderes do setor automotivo rumo a nova economia. **Revista de Administração FACES Journal**, v. 12, n. 3, p. 82-95, 2013.

FECHINE, R; MORAES, L. Matriz de Indicadores de sustentabilidade de coleta seletiva com utilização do método Delphi. **Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, v.10, n.1, p. 22-35, 2015.

FILHO, L; BOGDEZEVICIUS, C; FAGANELLO, C. Gestão Ambiental nas Instituições de Ensino Superior: Uma Análise da Universidade Federal do Sul da Bahia - UFSB. **RACE - Revista da Administração**, v. 1, n.1, p.16-b44, 2018.

FREITAS, C; BORGERT, A; PFISHER, E. Agenda Ambiental na Administração Pública: Uma Análise da Aderência de uma IFES as Diretrizes Propostas pela A3P. *In: II Congresso Internacional IGLU*, II, Florianópolis, 7 a 9 de Setembro de 2011. p. 1-16.

GAZZONI, F; SCHERER, F. L; HAHN, I. S; CARPES, A. M; SANTOS, M. B. O papel das IES no Desenvolvimento Sustentável: Estudo de caso da Universidade Federal de Santa Maria. **Revista Gestão Universitária na América Latina**, Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 48-70, janeiro 2018.

GOMES, P. R; MALHEIROS, T. F. Proposta de Análise de Indicadores Ambientais para Apoio na Discussão da Sustentabilidade. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. São Paulo. v. 8, n. 2, p. 151-169, 2012.

IBGE. Agência IBGE notícias. **IBGE resultados dos indicadores de desenvolvimento sustentável**. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/9505-ibge-atualiza-resultados-dos-indicadores-de-desen>

volvimento-sustentavel-ids. Acesso em: 13 out. 2019.

IBGE. Indicadores de desenvolvimento sustentável. **Revista Estudos e Pesquisas Informação Geográfica**. Rio de Janeiro, n.10 , 2015. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94254.pdf>. Acesso em: 13 out. 2019.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável - IDS**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ids/tabelas>. Acesso em: 13 out. 2019.

IGNACY, S. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

KEMERICH, P. D. C; RITTER, L. G; BORBA, W F. Indicadores de sustentabilidade ambiental: métodos e aplicações. **Revista Monografias Ambientais**. Rio Grande do Sul. v. 13, n. 5, p. 3723-3736, 2014.

KRAEMER, M. E. P. **Gestão ambiental: Um enfoque no desenvolvimento sustentável**. 2004. Disponível em: <https://www.gestiopolis.com/gestao-ambiental-um-enfoque-no-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em 26 de setembro de 2019.

KRUGER, S. D; PFITSCHER, E. D; UHLMANN, V. O; PETRI, S. M. Sustentabilidade Ambiental: estudo em uma Instituição de Ensino Catarinense. **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 98-112, jan/abr 2013.

LARA, P. Sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior. **Revista Monografias Ambientais/Universidade Federal de Santa Maria**, v 7, n.7, p. 1646 -1656, 2012.

LAVILLE, C; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Belo Horizonte: Artmed, UFMG, 1999.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

MACHADO, R; FRACASSO, E; TOMETICH, P; NASCIMENTO, L. Práticas de Gestão Ambiental em Universidades Brasileiras. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 37-51, 2013.

MARCON, G. A; MARCON, F. A; ROCHA, R. A. Aprendizagem e Mudança para a sustentabilidade: estudo em uma instituição de ensino superior brasileira. *In: XVII Colóquio internacional de gestão universitária*, Argentina. 22 a 24 de novembro de 2017, p. 1-12.

MARCONI, M; LAKATOS, E. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo, 7ª edição, Atlas, 2012.

MARQUES, E; VASCONCELOS, M; GUIMARÃES, E; BARBOSA, F. Gestão da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos no *campus* Pampulha da UFMG: Desafios e Impactos Sociais. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 6, n. 3, p. 131-149, 2017.

MARTINS, G. A; LINTZ, A. **Guia para Elaboração de Monografias e Trabalhos de Conclusão de Curso**. São Paulo, 2ª edição, Atlas, 2010.

MELO, P. T. N. B. Indicadores da Dimensão Institucional do Desenvolvimento Sustentável e os Objetivos da Rio +20. **Revista Desenvolvimento em Questão**. v. 11, n.23, p. 74-117, 2013.

MERRIAM, S. B; TISDELL, E. J. **Qualitative research: a guide to design and implementation**. 4. ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda Ambiental na administração Pública. 2009**. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/cartilha_a3p_36.pdf. Acesso em: 12 jul. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda Ambiental na administração Pública**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos/item/10998-plano-de-logistica-sustentavel-pls.html>. Acesso em 26 de setembro de 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda Ambiental na administração Pública. 2019**. Disponível em: <http://a3p.mma.gov.br/compras-publicas-sustentaveis/>. Acesso em 26 de setembro de 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. 2014**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80063/Cartilha%20PGRS%20MMA.pdf>. Acesso em: 13 out. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos. 2012.**

Disponível em: <https://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADuos-s%C3%B3lidos>. Acesso em 26 de setembro de 2019.

MOREIRA, P. G.; VITTA, P. B. D.; PIMENTA, A. C. MEIRA, A. M.; SILVA, A. R.; CAVALHEIRO, C. H. T.; ZORIGIAN, C. M.; SUDAN, D. C.; LIMA, E. T.; TAVARES, G. A.; COOPER, M.; LEME, P. C. S.; SIMONELLI, S. B. J.; ALBUQUERQUE, V. G. C.; DELITTI, W. B. C. **Construção de política para gestão de resíduos na Universidade de São Paulo como modelo para implementação da PNRS em IES.** Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Digital, v. 18, n. 1, p. 381- 387, abr. 2014.

NASCIMENTO, J. **Gestão Ambiental em Instituições Educação Superior no Brasil: o Discurso e a Realidade.** 2018. 70 f. Dissertação. (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade) - Universidade Federal da Amazônia, Amazônia, 2018.

NUNES, A. C., REIS, L. M, SILVA, R. Indicadores Ambientais de Sustentabilidade para uma Instituição Federal de Ensino Superior. Confins. **Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia**, n. 30, 2017.

ONU, **Organização das Nações Unidas. Agenda 2030. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.** ONU, 2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 02/10/2019.

RIBEIRO, A. L; BRESSAN, L. W; LEMOS, M. F; DUTRA, C; NASCIMENTO, L. F.. Avaliação de barreiras para implementação de um sistema de gestão ambiental na UFRGS. *In: XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Porto Alegre, 29 de Out. 01 de Nov. de 2005.

RICHARDSON, R. **Pesquisa Social: métodos e técnicas.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999

RISSATO, P. H. S; JOSÉ, C. L; ROSAMARIA, C. M. L; JEOVAN, C. F; ERLAINE, B. F. S; A análise das práticas de coleta seletiva, no âmbito das universidades federais Brasileiras. **Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas - UFSM**, v. 40, e. 68, 2018.

ROCHA, S. M. DA; ROCHA, R. R. DE C.; BIAZOTTO, P. D.; LEITE, A. H. O. Sustentabilidade na Administração Pública. **Revista Esmat**, v. 8, n. 11, p. 105-120, 20 fev. 2017.

SANTOS, F. A.; SILVA, S. R.; SANTOS, N. M. B. F. Perspectivas dos demonstrativos sociais, ambientais e econômicos no Brasil: a proposta do Quadripé Saem. **Revista Visión Gerencial**. Venezuela: Universidad de los Andes, n.1, 2018.

SCANDAR NETO, W. J. Indicadores de desenvolvimento sustentável no Brasil. **4º Seminário Fluminense de Indicadores**, Rio de Janeiro, 2004, p.116.

SILVA, A.; SILVA, F. P. P.; NASCIMENTO, D. A.; PEREIRA, J. B.; ROHRICH, S. S. Proposição de um Indicador para Avaliação da Sustentabilidade Ambiental no *campus* do Setor Litoral da Universidade Federal do Paraná. *In: Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente*. São Paulo. 2016.

SILVA, A. S.; SOUZA, J. G.; LEAL, A. C. A sustentabilidade e suas dimensões como fundamento da qualidade de vida. **Geoatos: Revista Geografia em Atos**. Presidente Prudente, v. 1, n. 12, p. 22-42, 2012.

SOUZA, C. C.; XAVIER, M. de F. M.; MENEZES, R. S. C.; OLIVEIRA, M. B. M. Gerenciamento dos Resíduos na Universidade Federal de Pernambuco: Avanços e Desafios. *In: Malheiros, T. F.; Fernandez, F. R. B.; Lemos, P. F. I.; Almeida, P. S.; Gomes, T. M. (Org.). Universidades Rumo à Sustentabilidade*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2019.

TAUCHEN, J. A. **Um modelo de gestão ambiental para implantação em Instituições de Ensino Superior**. 2007. 152 f. Dissertação. (Mestrado em Engenharia) – Faculdade de Engenharia e Arquitetura, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2007.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: Modelo para Implantação em *campus* Universitário. **Gestão & Produção**, vol.13, n.3, p.503-515, 2006.

TRIVIÑOS, A. W. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1987.

UFPE, **Coleta seletiva reduz gastos, 2007**. Disponível em: https://www.ufpe.br/agencia/index.php?option=com_content&view=article&id=10767&catid=5&Itemid=78. Acesso em: 10 jul. 2020.

UFPE, **Plano de Logística Sustentável (PLS), 2020**. Disponível em: <https://www.ufpe.br/dga/plano-de-logistica-sustentavel>. Acesso em: 01 fev. de 2019.

UFPE, **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), 2020**. No prelo.

UFPE, **Universidade Federal de Pernambuco. Diretoria de Gestão Ambiental**. Pernambuco: UFPE, 2020. Disponível em <https://www.ufpe.br/agencia>. Acesso em: 13 mai. 2020.

UFPE, **Universidade Federal de Pernambuco. Diretoria de Gestão Ambiental**. Pernambuco: UFPE, 2019. Disponível em: <https://www.ufpe.br/dga/sobre>. Acesso em: 12 set. 2019.

UFPE, **Universidade Federal de Pernambuco. Diretoria de Gestão Ambiental**. Pernambuco: UFPE, 2020. Disponível em: <https://www.ufpe.br/dga/contratos>. Acesso em: 10 jul. 2020.

UI GREEN METRIC WORLD UNIVERSITY RANKING. **Guidelines of UI Green Metric World Universities Ranking 2011**. Disponível em: <http://greenmetric.ui.ac.id>. Acesso em: 13 out. 2019.

VAN BELLEN, H. M. Dimensões do Desenvolvimento: um estudo exploratório sob a perspectiva das ferramentas de avaliação. **Revista de Ciências da Administração**. Santa Catarina, v. 12, n. 27, p. 143-168, mai/ago de 2010.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa**. 2002. 220 f. Tese. (Doutorado em Engenharia da Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2002.

VAZ, C. R.; FAGUNDES, A. B.; OLIVEIRA, I. L.; KOVALESKI, J. L. Sistema de Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: uma revisão. **Revista Gestão da Produção, operações e sistemas**. Ano 5. n.3, p. 45-58, 2010.

VEIGAS, S. F. S.; CABRAL, E. R. C. Práticas de Sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior: Evidências de Mudanças na Gestão Organizacional. **Revista Gestão Universitária na América Latina**. v. 8, n. 1, p. 236-259, 2015.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE A – Roteiro de Entrevistas com Gestores

Este roteiro de entrevista visa obter dados para o estudo denominado **gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino superior: um estudo de caso na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE/campus Recife)**. Esta entrevista é parte integrante de uma dissertação do Mestrado Profissional em Administração, da discente Edayane Evelyn Alves Silva Tavares (edayane.alves@ufpe.br) – fone: (81) 99936-2414), sob a orientação da Profa. Dra. Luciana Araújo de Holanda. O estudo visa **analisar os fatores que dificultam a elaboração do PGRS no campus Recife da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE**.

A unidade de análise é a Universidade Federal de Pernambuco, com ênfase na DGA/SINFRA. Não há respostas certas ou erradas. Deseja-se apenas ter sua percepção, sobre como as temáticas abordadas pela pesquisa impactam as atividades de ensino, pesquisa, extensão e administrativas desenvolvidas no centro.

Dados de identificação do Gestor:

a) Nome do Entrevistado: _____ Data: _____

b) Idade: _____ Gênero : _____

c) Setor: _____ Período na UFPE: _____

d) Função: _____ Contatos: _____

e) Formação: _____

Questões:

Da Criação do PGRS

- 1) Quando se iniciou e como tem sido o processo de elaboração do PGRS na UFPE?
- 2) A UFPE está se baseando em alguma outra IES para realizar a criação do PGRS? Que referências tem norteado o trabalho?
- 3) Quem são os atores envolvidos na elaboração do PGRS e quais são suas atribuições nesse processo?
- 4) Qual(ais) estratégia(s) de elaboração tem sido adotada(s) na UFPE?
- 5) Quais as dificuldades enfrentadas no processo de elaboração do PGRS na UFPE?
- 6) A UFPE realiza tratamento de matérias inorgânicos, tais como: papel, papelão, cartucho, *tonner*, etc? Quais os problemas podem dificultar o manejo e a reciclagem desses materiais, tornando-se entraves à elaboração do PGRS?
- 7) Como se dá o tratamento de matérias orgânicos, tais como: óleo, folhas, restos de alimentos, etc? Quais as principais dificuldades encontradas nesse processo?
- 8) De que forma é realizada a manipulação de matérias infectantes, remédios e radioativos? Quais as principais dificuldades encontradas nesse processo?

- 9) A UFPE realiza tratamento de lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias? Quais as principais dificuldades encontradas nesse processo?
- 10) A UFPE realiza tratamento do lixo eletrônico? Quais as principais dificuldades encontradas nesse processo?
- 11) Quais as principais medidas de aperfeiçoamento no processo de criação do PGRS deveriam ser tomadas?

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) do estudo que visa **analisar os fatores que dificultam a elaboração do PGRS no campus Recife da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE**, sob a responsabilidade da pesquisadora Edayane Evelyn Alves Silva Tavares, com endereço profissional na Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife - PE, CEP 50.670-901, cujos contatos são: (81) 2126-8158 e (81) 9.9936-2414 e edayane.alves@ufpe.br. A presente pesquisa está sob a orientação da Profa. Dra. Luciana Araújo de Holanda

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não são compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está conduzindo a entrevista. Ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, se você concordar com a realização do estudo, peço que assine uma das vias atestando a concordância em participar da pesquisa.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

A pesquisa tem por objetivo geral **analisar os fatores que dificultam a elaboração do PGRS no campus Recife da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE**. O seu envolvimento nesta pesquisa consistirá em participar de entrevista. Toda a entrevista será gravada e transcrita, e terá duração aproximada de 1:00 hora.

As análises dos dados serão feitas de forma geral, com a finalidade exclusiva de pesquisa acadêmica. Para possibilitar a veracidade das informações, a transcrição, tratamento, análise e armazenamento dos dados serão realizados pela pesquisadora.

Não estão previstos benefícios diretos e/ou benefícios indiretos, o estudo pretende auxiliar na tomada de decisão, por parte dos gestores, a respeito da **gestão ambiental dos resíduos sólidos**.

EDAYANE EVELYN ALVES SILVA TAVARES

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____ CPF _____

após a leitura do termo de consentimento e de ter tido a oportunidade de esclarecer as minhas dúvidas com o pesquisador responsável (pessoalmente, por telefone ou por e-mail),

concordo em participar do estudo que visa **analisar os fatores que dificultam a elaboração do PGRS no *campus* Recife da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE**, como voluntário (a). Declaro que fui devidamente informado (a) pela pesquisadora sobre os objetivos da pesquisa e os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis benefícios decorrentes de minha participação.

Recife, _____ de _____ de 20__

Assinatura do participante: _____

APÊNDICE C – Protocolo de Observação

Dos 21 (vinte e um) indicadores referentes à gestão de resíduos sólidos constantes no PGRS e propostos pelo *UI GreenMetric*, A3P e IDS-IBGE, 14 (quatorze) são passíveis de observação não participante pela pesquisadora.

Gestão de Resíduos Sólidos			
Indicador	Critério de verificação	Anotações	Registro fotográfico
Tratamento de resíduos orgânicos	- Existência de central de tratamento específica no <i>campus</i> Recife		
Tratamento de resíduos inorgânicos	- Existência de central de tratamento específica no <i>campus</i> Recife		
Resíduos infectantes manipulados	- Existência de recipientes adequados para armazenagem no <i>campus</i> Recife		
Descarte de lâmpadas fluorescentes	- Existência de local de armazenamento temporário para coleta no <i>campus</i> Recife		
Descarte de pilhas e baterias	- Existência de recipientes adequados para coleta no <i>campus</i> Recife		
Descarte de computadores	- Existência de central de armazenamento e descarte adequado no <i>campus</i> Recife		
Descarte de impressoras	- Existência de central de armazenamento e descarte adequado no <i>campus</i> Recife		
Descarte de aparelhos telefônicos inutilizados	- Existência de central de armazenamento e descarte adequado no <i>campus</i> Recife		
Descarte de aparelhos de fax inutilizados e obsoletos	- Existência de central de armazenamento e descarte adequado no <i>campus</i> Recife		
Reciclagem de papel	- Existência de coletores específicos - Envio à central de reciclagem		
Reciclagem de papelão	- Existência de coletores específicos - Envio à central de reciclagem		
Reciclagem de cartuchos e toner	- Existência de coletores específicos - Envio à central de reciclagem		
Reciclagem de plástico	- Existência de coletores específicos - Envio à central de reciclagem		
Coleta seletiva de lixo	- Existência de lixeiras - Funcionamento da coleta no <i>campus</i> Recife		

APÊNDICE D – Tabulação das Entrevistas

Tabulação das Entrevistas							
Perguntas	Camila Claudino	Manoel de Castro	Betânia Melo	Rômulo Menezes	Virgínia Santos	Bruno Pontes	Sebastião Oliveira
Quando se iniciou e como tem sido o processo de elaboração do PGRS na UFPE?	"Não sei precisar a data. No início da criação não tinha uma solução para os resíduos orgânicos, eletroeletrônicos, os resíduos químicos estavam no início. Era difícil limitar o que iria constar no plano se não era possível saber o que iria funcionar".	"Em 2014".	"O início do processo de elaboração do PGRS faz mais de 03 anos, quando a comissão inicial começou a se reunir na perspectiva de elaborar o PGRS".	"O processo de elaboração do PGRS se iniciou há um tempo, em torno de 04 anos, a princípio foi realizado uma primeira versão e ficou em desenvolvimento e agora foi finalizado sob direção nova, de Manoel de Castro".	"Por volta de 2014 e 2015. Sempre faltava algo e não se conseguia fechar o plano".	"Esse plano tem por volta de 07 anos e está sendo finalizado esse ano".	Não tem conhecimento sobre e indica Camila Claudino para responder com detalhes.
A UFPE está se baseando em alguma outra IES para realizar a criação do PGRS? Que referências tem norteado o trabalho?	"Não existe uma instituição que a UFPE se baseou, foi feita uma ampla pesquisa entre elas, a UFC era uma bem consultada".	"Não tá se baseando em nenhuma. Mas olhou normas, consultou outras IES, porém seguimos o modelo próprio da UFPE".	"A comissão fez um apanhado de várias experiências bem sucedidas de outros PGRSs de outras IES, não só do Norte e Nordeste, mas de todo o Brasil, bem como a legislação vigente, então a preocupação inicial foi esses dois pilares: adequar o PGRS a legislação vigente e utilizar modelos de outras IES que tenha implantado um PGRS com sucesso".	"Sim, houve referência a outros planos institucionais de universidades públicas".	"A gente fez uma busca em várias bibliografias, não só em IES, em outros órgãos também. Usamos como maior exemplo a UFRN. Visitamos a UFRN e verificamos tudo que eles fazem nessa parte dos resíduos".	"Sim, estamos pesquisando alguns PGRS, como por exemplo o da USP, UFRJ e da UNICAMP".	Não tem conhecimento sobre e indica Camila Claudino para responder com detalhes.

<p>Qual(ais) estratégia(s) de elaboração tem sido adotada(s) na UFPE?</p>	<p>Se basear em outros órgãos, como foi construído. Faltou um maior comprometimento da gestão central, não foi priorizado, isso explica a demora na elaboração. Foi feito um estudo para saber como os resíduos eram tratados e como deveria ser. Após a identificação, procurou-se parceiros que estariam juntos nesse trabalho de tratar os resíduos. Não existiam atores que pudessem tratar alguns resíduos. O último resíduo a ser tratado foi o de resíduos da construção civil, ficando a cargo da berso, pelo professor rômulo.</p>	<p>Reuniões frequentes onde cada um que ficou responsável por determinado tema, apresentava para o grupo e o grupo fazia suas considerações Além da leitura da legislação, normas, decretos.</p>	<p>Nós utilizamos como primeira estratégia, se reunir com mais frequência com os grupos correspondentes, por exemplo, os grupos das pessoas responsáveis pelos materiais perigosos, como químicos e infectantes, tendo a professora Betânia como coordenadora. Existiam também os grupos da biomassa sob responsabilidade de professor Rômulo Menezes. O grupo de coleta seletiva, no qual Camila e Manoel atuavam. Existiam os dos materiais eletro eletrônicos, grupo inicialmente gerenciado por um técnico, o Carlos. Havia diferentes grupos e a estratégia era fazer reuniões com esses grupos. Foi delimitados alguns tópicos que seriam comuns a todos para seguir uma ideia única para que o plano fosse unificado e cada um pegou esses tópicos.</p>	<p>Avaliar experiências, uma vez que já se tem um sistema em funcionamento há algum tempo. Desse modo, foi permitido fazer um plano mais maduro. A experiência com os diversos problemas enfrentados e resolvidos. Maturidade adquirida com as dificuldades de gerenciamento, cada um em sua respectiva área de atuação, modificando assim contratos deficientes. Refinamento dos planos e aprimoramento, devido a experiência no trato dos resíduos. Outra estratégia foi a observação, por um período, do funcionamento desses sistemas.</p>	<p>A implementação da berso, da compostagem, produção de biogás, coleta de resíduos químicos, com o uso do sipac. Desse modo, foi cadastrado todo o resíduo que a UFPE produz, com isso se tem noção do quanto a universidade produz de resíduos. A coleta de biológicos realizada diariamente. Retirada de todo óleo das cantinas, para produção de gás. Coleta de fármacos vencidos por meio de uma empresa contratada. Colete de lâmpadas e pilhas e baterias.</p>	<p>Articular a comissão do PGRS e direcionar responsáveis para cada resíduo.</p>	<p>Não tem conhecimento sobre Camila Claudino para responder com detalhes.</p>
<p>Quais as dificuldades enfrentadas no processo de elaboração do PGRS na UFPE?</p>	<p>"A falta de prioridade da gestão central, faltou incentivo e também teve uma sobrecarga de serviço, o excesso de demanda nas atividades diárias e outras coisas mais urgentes fizeram com que o prazo de elaboração do PGRS se alargasse. A falta de estrutura física e recurso financeiro dificultou a criação pois não se sabia se seria possível implantar, logo não se tinha garantia</p>	<p>As dificuldades estavam atreladas a outras atribuições que a comissão tinha, devido a isso teve um atraso na elaboração. "Houve períodos que a equipe parou por conta de licitações e isso impactou no prazo de finalização do PGRS".</p>	<p>"Nem todos os tipos de resíduos se tem equipes que executassem atividades direta e correlacionada ou que participassem da diretoria de gestão ambiental". "A tipologia é imensa, ou seja, existem diversos tipos de resíduos, algumas medidas já tinham sido implantadas no campus, outras estavam no processo de implantação e outras sequer tinham sido iniciadas, porque não tínhamos equipe ainda". Esse foi o maior entrave</p>	<p>Agilidade na infraestrutura com aquisição de equipamentos, maquinário, são de extrema necessidade para elaboração do PGRS.</p>	<p>Tem entraves políticos e de logística. "A falta de expertise da comissão em algumas áreas que precisava de apoio para elaborar o PGRS, houve uma busca por profissionais que pudessem orientar na elaboração". A troca de reitorado e diretores da DGA</p>	<p>"Disseminação das iniciativas descritas no PGRS, a publicação na comunidade acadêmica".</p>	<p>Não tem conhecimento sobre e indica Camila Claudino para responder com detalhes.</p>

que seria possível gerir os resíduos. Hoje, basicamente se tem estrutura para os resíduos que estão no PGRS”.

identificado.

“Um outro ponto, que dificultou o processo de elaboração é que nós não tínhamos e não temos ainda uma política institucional que possa normatizar ou padronizar, dando condições para que o gerador dos resíduos coloquem em prática as medidas gerenciamento no campus descritas no PGRS. Uma outra dificuldade dentro ainda das substâncias químicas diz respeito ao descarte, a UFPE hoje tem uma prática que foi um grande avanço no recolhimento dos químicos pastilhos que estavam acumulados na universidade ou por desuso, ou porque não se usou dentro do prazo, ou uma compra sem necessidade e aquele passivo era descartado na pia comprometendo toda tubulação, existindo um impacto ambiental e para a saúde pública”. A recomendação do PGRS é que o resíduo fique no seu laboratório até que a empresa contratada venha fazer o recolhimento. O armazenamento dessas substâncias também é um ponto a melhorar, pois o ideal é termos bombonas, para que os geradores recebessem e fossem armazenando e identificando de uma forma segura, porém não se tem recursos para oferecer essas bombonas e assim haver o descarte de todas as substâncias reagentes unificadas e compatíveis.

atrapalharam essa elaboração. Houve apoio da alta gestão, mas ainda faltou mais apoio na elaboração.

<p>A UFPE realiza tratamento de matérias inorgânicos, tais como: papel, papelão, cartucho, tonner, etc? Quais os problemas podem dificultar o manejo e a reciclagem desses materiais, tornando-se entraves à elaboração do PGRS?</p>	<p>A ufpe não realiza tratamento, mas destina para cooperativas de catadores. O reaproveitamento se dá em alguns itens (caixa de papelão, bombona de detergente). Os produtos como tonner são destinados a empresas específicas de logística reversa. Com relação a tonner, o grande problema é que a compra descentralizada atrapalha a logística reversa, pois são adquiridos produtos que as empresas não realizam a logística. A falta de estrutura(galpão, caminhão que coleta) atrapalha a coleta de papelão. A sensibilização também é um problema pois algumas unidades não aceitam a coleta seletiva. Falta local para colocar os resíduos nos centros, enquanto não são coletados;</p>	<p>O material de logística reversa é todo trabalhado. Temos hoje um termo de cooperação com duas cooperativas de catadores. Elas coletam todo esse material.</p>	<p>Indicou Camila Claudino para responder essa pergunta, mesmo assim acredita que a universidade tem contratos com cooperativas que realizam a separação, segregação de papel e papelão, a respeito do tonner, existiu uma iniciativa durante um tempo sobre o reuso do tonner, porém Camila Claudino saberia me detalhar essas informações.</p>	<p>Camila pode responder melhor sobre o gerenciamento desses materiais, sabemos que houve a contratação de cooperativas, então tem avançado esse processo.</p>	<p>A gente faz a coleta seletiva. O problema que existiu foi com as cooperativas, pois nem todas tinham a documentação necessária.</p>	<p>Sim, através da cooperativa, a qual faz o recolhimento dos resíduos sólidos recicláveis dentro da Universidade. Sobre os entraves ele não sabe identificar, na sua visão está ocorrendo bem com pontos a melhorar.</p>	<p>Não tem conhecimento sobre e indica Camila Claudino para responder com detalhes.</p>
---	--	--	--	--	--	---	---

<p>Como se dá o tratamento de matérias orgânicas, tais como: óleo, folhas, restos de alimentos, etc? Quais as principais dificuldades encontradas nesse processo?</p>	<p>A biomassa tem um volume muito alto, não é possível tratar tudo, precisa de mais áreas, mais estruturas (galpão, pátio de pre-compostagem), profissionais. Para óleo e resto de comida, o grande problema é conscientização dos servidores dos restaurantes.</p>	<p>A dificuldade que a gente encontra é na ponta do sistema, onde o pessoal tem dificuldade de definir o que é reciclável do que não é, a gente tem procurado trabalhar esse problema. Os orgânicos, tanto folhas, como gramas, capins poda de árvore, a gente manda para um pátio de compostagem. Óleo de fritura dos restaurantes e cantinas, a gente manda para Berso, incentivamos também que as pessoas tragam de casa. A dificuldade desse processo se concentra no fato de ser um assunto novo, assim, precisamos ensinar a as pessoas a separar esses produtos. Outro problema é a grande rotatividade das pessoas das cantinas, pois temos sempre que reeducá-las.</p>	<p>"A Universidade tem sim esse tratamento, todo esse material é acompanhado e gerenciado pela equipe do professor Rômulo Menezes. O óleo de cozinha é coletado em pontos de coleta em diferentes centros, no restaurante universitário e na reitoria. O pessoal de energia nuclear está efetivamente trabalhando com essa linha de conversão do óleo de cozinha em combustível. Também trabalham com a questão de poda e capinação". Quanto aos entaves, a professora Betânia sugere que seja esclarecido pelo coordenador do projeto Rômulo Menezes.</p>	<p>Existe hoje o processamento de todos os resíduos orgânicos gerados no campus, porém não é possível processar toda a quantidade. A respeito do óleo, uma parte é transformada em biodiesel e a outra armazenada para fazer sabão. A respeito das podas, folhas, capinas, varrição, totalizam dez toneladas por dia, então não é possível processar cem por cento desse material. Cerca de uma tonelada por dia é processada, mas os restos de poda, capina, varrição e folhas não é possível. Para tanto, é preciso de um pátio de compostagem ampliado e pátios de pré-compostagem. Assim, no início desse ano tivemos um avanço com a definição de vários pátios de pré-compostagem, mas ainda é preciso de uma adequação na infraestrutura, com a construção de pátios de compostagem, máquinas de reviramento de pilhas de composto e peneiras de separação de composto, além de mais um galpão. Tudo isso foi colocado no processo de infraestrutura da coopere que foi apresentado a reitoria no início de março.</p>	<p>No departamento de física, fizemos alguns tratamentos, o planejamento é a criação de uma estação de tratamento de resíduos no DEN (Departamento de energia nuclear), onde já existe um projeto arquitetônico.</p>	<p>Essa biomassa residual é tratada por meio da Berso, no qual são recolhidos e reaproveitados. Com relação aos entaves no processo: é identificado as questões estruturais, como a necessidade de ampliação do espaço, a compra de equipamentos e pessoal qualificado, como alunos e técnicos.</p>	<p>O material orgânico do campus Recife da UFPE é destinado a Berso para compostagem e assim é triturada e gera adubo orgânico. A dificuldade apresentada é falta de pessoal para trabalhar nesse processo.</p>
--	---	---	--	---	--	---	---

<p>De que forma é realizada a manipulação de materias infectantes, remédios e radioativos? Quais as principais dificuldades encontradas nesse processo?</p>	<p>A UFPE não trata os radioativos com o PGRS. Tem uma legislação específica. Está fora do PGRS.</p> <p>Os resíduos de medicamento o que é feito é uma coleta e um sistema de educação dos envolvidos. Estão aguardando uma política nacional. Os remédios que são coletados hoje são incinerados por uma empresa (agulhas, animais mortos, luvas). Os remédios são classificados como “perigoso”, “biológico - infectante”. O que falta nesse trabalho é uma maior estrutura humana e física. Muitos trabalhos manuais são executados por camila (acondicionamento de medicamentos, cartuxos), falta um maior apoio operacional. A solução seria a criação de uma gerência operacional.</p>	<p>"O material radioativo é tratado pelo CRCN, tem uma norma específica". Os outros perigosos são coletados por uma empresa contratada e guardados em tambores, para ser enviado para incineração".</p>	<p>"Os radioativos tem uma legislação específica para ele, assim sendo o tratamento é diferente dos demais, quanto a manipulação de medicamentos, a universidade tem sim um programa bem efetivo com pontos de coleta distribuídos em locais estratégicos do campus, porque diferentemente do óleo de cozinha, no qual cada centro recebe um coletor, os medicamentos não podem ser armazenados em qualquer local considerando que são drogas e que quando utilizados de maneira incorreta pode gerar consequências severas a saúde do indivíduo". A equipe utiliza estratégias, como a disponibilização de coletores onde tem maior vistoria, portanto são apenas alguns pontos de coleta para medicamentos, como por exemplo, na DGA, na reitoria, no departamento de farmácia. Quanto aos entraves e entrelinhas desse projeto a professora sugeriu pedir esclarecimentos a Gerente Camila Claudino.</p>	<p>Existe a manipulação de substâncias radioativas no departamento de energia nuclear, mas a gestão desse tipo de resíduo é realizado pela comissão nacional de energia nuclear e obedece um protocolo internacional. "Existe um especialista responsável por esse processo no departamento de energia nuclear e a destinação desse material é realizada através do CRCN e após é enviado para Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)".</p>	<p>O radioativo deve ser reportando CRCN. Os medicamentos estão sendo coletados pelo pessoal de resíduos biológicos. "Os resíduos químicos sem identificação são um problema no momento da coleta, os geradores não identificam os resíduos e isso gera um custo extra pois a empresa que coleta cobra mais caro para identificar o químico". Cada laboratório armazena seus resíduos e os identifica, caso não identifique, a empresa tem que identificar. Outro problema é que a UFPE não compra recipiente para armazenar os resíduos, logo os laboratórios tem que reutilizar recipientes. "O maior entrave é consciência dos usuários que não colocam rótulos nos recipientes durante a utilização dos produtos".</p>	<p>"Esses materiais são separados na origem e assim como os materiais recicláveis, existe uma empresa que coleta". As dificuldades encontradas são no armazenamento desses resíduos.</p>	<p>Não tem conhecimento sobre e indica Camila Claudino e Manoel de Castro para responder com detalhes.</p>
--	--	---	---	--	--	--	--

<p>A UFPE realiza tratamento de lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias? Quais as principais dificuldades encontradas nesse processo?</p>	<p>"A ufpe depende do sistema de logística reversa, como é o caso das pilhas e baterias. A UFPE não tem logística reversa para lâmpadas. A universidade contratou uma empresa que coleta essas lâmpadas. Atualmente, as lâmpadas estão acumuladas para posteriormente serem coletada, quando houver a contratação de uma empresa de coleta. Não foi contratado antes por conta dos cortes orçamentários. "</p>	<p>"As lâmpadas serão tratadas pela empresa para descarte adequado. As lâmpadas serão todas trocadas por led em parceria com a celpe. As pilhas e medicamentos sofrem logística reversa. A dificuldade é por conta das lâmpadas, pois o processo licitatório não tem evoluído e tem causado um acúmulo de lampadas."</p>	<p>"A universidade tem parcerias, porém o Manoel é que está responsável. As lâmpadas foram todas trocadas por lâmpadas Led e há alguns meses estávamos com um passivo de lâmpadas fluorescentes aguardando a empresa licitada recolher esse material. A respeito das Pilhas e baterias, a DGA também tem um projeto para destinação desse material, existindo sim um grupo que trabalha dentro dessas diretrizes de materiais perigosos. Assim, o Diretor Manoel de Castro pode responder melhor sobre os entraves a esse processo."</p>	<p>"A DGA disponibilizou coletores para a destinação desses materiais e avançou no sentido das licitações para o encaminhamento do passivo que se tinha de lâmpadas."</p>	<p>Não tem conhecimento sobre e indica Camila Claudino para responder com detalhes.</p>	<p>"As lâmpadas são recolhidas e armazenadas em um galpão e têm-se prosseguido com a contratação de uma empresa especializada, por meio de edital para realizar a destinação correta das lâmpadas. Sobre a coleta de pilhas e baterias, estas são destinadas aos pontos que o estado tem para recolher esses resíduos. Como entraves, foi identificado a conscientização ainda precária na separação e envio desses materiais, pois sabemos que temos um potencial de coleta grande, mas não coletamos muito. Precisamos também de uma estrutura mais ampla e visível para os pontos de coleta, ou seja uma estrutura mais otimizada para maior coleta."</p>	<p>"O recolhimento das pilhas e baterias é feito através dos depósitos que foram colocados nos centros da universidade. Esse material vem para a Superintendência de Infraestrutura (SINFRA), o qual é posto em embalagens e enviados às empresas. A respeito das lâmpadas fluorescentes, foram retiradas na gestão anterior e as empresas vêm buscar esse material."</p>
--	--	--	--	---	---	--	---

<p>A UFPE realiza tratamento do lixo eletrônico? Quais as principais dificuldades encontradas nesse processo?</p>	<p>A UFPE não realiza controle de eletrônico. Falta um interesse de outras unidades para realizar essa gestão. Por ser patrimônio, tem uma legislação específica, o bem só é considerada resíduo quando o patrimônio reconhece como descartável. Se o eletrônico for descartado (chamado de irrecuperável), ele é enviado a cooperativas específicas. Os eletrônicos que ainda não são considerados resíduos, estão de posse do patrimônio. Está em estudo a criação de um setor de triagem para identificar e recondicionar os eletrônicos. As dificuldades estão ligadas a custos financeiros (se é viável para administração) e interesse da gestão. Um outro problema é que a logística reversa no nordeste não funciona, é preciso enviar para outras localidades. Outro problema está ligado a poucas cooperativas de catadores, existem poucas em Pernambuco.</p>	<p>O lixo eletrônico é enviado para cooperativas, antes disso passa por uma análise do setor técnico. A comunicação entre Progest e os centros precisa ser melhorada para agilizar a análise dos eletrônicos.</p>	<p>O lixo eletroeletrônico é um problema porque todo o material tem um tombamento relacionado, pois é um patrimônio institucional do campus, assim é necessário um contato direto com as pessoas do patrimônio para o desfazimento e também se precisa de um abrigo temporário para esse desfazimento. "Houve uma época ainda na diretoria de Fátima Xavier que se fez parceria com a empresa Joaquim Nabuco, eles tem um sistema de gerenciamento dos resíduos eletroeletrônicos bem efetivo com cartilhas e outros, mas a respeito de como está essa situação atualmente o diretor Manoel de Castro pode dar os esclarecimentos devidos".</p>	<p>"Também recentemente a DGA tem conseguido destravar esse passivo em conseguir realizar toda a parte jurídica junto a associações que tem dado a destinação adequada para a reciclagem e outros fins de forma ambientalmente correta".</p>	<p>Não tem conhecimento sobre e indica Manoel, o atual diretor para responder com detalhes.</p>	<p>"Fizemos a contratação de uma empresa na qual dará a destinação correta desses resíduos eletroeletrônicos, porém ela começou a atuar nesse ano de 2020, assim não identificamos entraves possíveis".</p> <p>Não tem conhecimento sobre e indica Camila Claudino e Manoel de Castro para responder com detalhes.</p>
--	--	---	---	--	---	--

<p>Quais as principais medidas de aperfeiçoamento no processo de criação do PGRS deveriam ser tomadas?</p>	<p>Um engajamento da administração, uma integração maior das áreas da universidade, compras sustentáveis, maior conscientização da comunidade acadêmica. "A falta de planejamento das contratações, pois não preveem o resíduo gerado durante o processo de contratação e compra." Falta integração nas ações (planos, ações, planejamento, administração geral) da universidade.</p>	<p>"É necessário um maior envolvimento da universidade, mais pessoas, mais pesquisadores para a elaboração de políticas ambientais na UFPE."</p>	<p>"A primeira medida é a criação de uma política institucional, pois para a implantação de projetos em uma instituição, é preciso ter diretrizes institucionais e suporte para execução, por exemplo. Quanto aos resíduos químicos, é necessário um lugar destinado para esses resíduos, uma área para que haja um tratamento adequado, junto com um conjunto de técnicos especializados para realizar um inventário. Precisamos também de equipamentos, como bobona, estantes, enfim, estes são os pontos que poderiam facilitar o sucesso de um programa de gerenciamento de resíduos."</p>	<p>É preciso de uma participação e engajamento efetivo de todos os setores nos processos descritos no PGRS, também se trabalhar estratégias de convencimento de maneira que sensibilize a comunidade acadêmica e uma comunicação mais efetiva em toda a universidade. "Precisa-se avançar muito no quesito integração, pois o sistema público brasileiro, não apenas a UFPE é um sistema fragmentado, burocratizado e que não estima a integração e consequente resolução de problemas mais complexos de forma unificada".</p>	<p>"Para melhorar a criação do PGRS, precisa-se melhorar a comunicação e envolvimento da gestão. É preciso uma maior integração entre os setores da UFPE."</p>	<p>"Identificamos um déficit de pessoal envolvido com a construção do PGRS, é preciso de mais pessoas envolvidas e cada um na sua expertise vai aprimorar com o seu conhecimento, também divulgando sobre a importância de cada requisito na efetivação de uma universidade sustentável". Portanto, precisamos de mais atores e publicidade para o PGRS.</p>	<p>"É preciso um apoio da Instituição, disponibilizando pessoal para o trabalho, também uma maior agilidade com as licitações e contratos."</p>
---	---	--	--	--	--	--	---