



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL
DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA
INSTITUTO DE ENGENHARIAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
MESTRADO ACADÊMICO EM SOCIOBIODIVERSIDADE E TECNOLOGIAS
SUSTENTÁVEIS**

ANTONIO CARLOS GARCIA DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL E
GESTÃO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS EM INSTITUIÇÕES
BRASILEIRAS DE ENSINO SUPERIOR.**

REDENÇÃO - CE

2023

ANTONIO CARLOS GARCIA DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL E
GESTÃO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS EM INSTITUIÇÕES
BRASILEIRAS DE ENSINO SUPERIOR.**

Dissertação apresentada ao Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (MASTS) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB, como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Mestre em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis com a linha de pesquisa em Sociobiodiversidade e Sustentabilidade.

Orientador: Prof. Dr. John Hebert da Silva Felix

**REDENÇÃO – CE
2023**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Oliveira, Antonio Carlos Garcia de.

048a

Análise da implementação do plano de logística sustentável e gestão de resíduos eletroeletrônicos em instituições brasileiras de ensino superior / Antonio Carlos Garcia de Oliveira. - Redenção, 2023.

95 fl: il.

Dissertação - Curso de Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis, Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2023.

Orientador: Prof. Dr. John Hebert da Silva Felix.

1. Equipamentos Eletroeletrônicos. 2. Gestão de Resíduos. 3. Sustentabilidade. 4. Logística. 5. Ensino superior - Sustentabilidade. I. Título

CE/UF/BSCA

CDD 650

ANTONIO CARLOS GARCIA DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL E
GESTÃO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS EM INSTITUIÇÕES
BRASILEIRAS DE ENSINO SUPERIOR.**

Dissertação apresentada ao Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (MASTS) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB, como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Mestre em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis, com a linha de pesquisa em Sociobiodiversidade e Sustentabilidade.

Aprovado em: 28/11/2023

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. John Hebert da Silva Felix
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
(Orientador e Presidente)

Prof. Dr. Alexandre Oliveira Lima
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
(1ª examinador) Interno

Profa. Dra. Ligia Maria Carvalho Sousa
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
(2ª examinadora) Externa

Profa. Dra. Maria Valderez Ponte Rocha
Universidade Federal do Ceará
(3ª examinadora) Externa à Instituição

Dedico esse trabalho aos meus pais João Pereira de Oliveira e Francisca Garcia de Oliveira (*in memoriam*), com todo o meu amor e gratidão.

AGRADECIMENTOS

Se encontrar na condição de mestrando me permitiu encarar novos desafios e conhecer novos caminhos, vencer medos e descobrir novos potenciais em áreas até então desconhecidas. Esta longa etapa como mestrando não me fornece somente um certificado de mestre, ele me transformou em um novo profissional, me permitindo mais autoconhecimento ampliando minha percepção na faculdade da vida. Para trilhar esse novo caminho, várias pessoas foram fundamentais, a quem tenho imenso carinho e gratidão.

Gratidão é algo tão difícil de reconhecer, a palavra gratidão tem origem no termo do latim *gratus*, que quer dizer agradecido e grato. Também deriva de *gratia*, que significa graça.

Gratidão à Deus pela vida que ressoa e se manifesta através da natureza em tudo, e por me proporcionar saúde mental e física, para que eu pudesse vivenciar esse momento maravilhoso.

À toda família, por me ensinar e ajudar a superar os obstáculos, e pelo apoio e motivação para seguir em frente.

À esposa maravilhosa Diana, por me ajudar a superar as adversidades vividas nessa travessia da vida diária.

Aos queridos filhos (as), Vitória, Herlon, Ingrid e Giovanna, e meus netos Júlia e Bernardo, criaturas especiais que me proporcionaram grandes mudanças.

À Todos(as) servidores(as) da UNILAB, que são os principais atores dessa instituição especial e diversificada, a qual tenho o prazer de fazer parte desde 2014, foi onde tive / tenho a oportunidade de navegar em novos horizontes, e adquirir novos conhecimentos, proporcionados pelos colegas e amigos na labuta do dia a dia.

Aos amigos mais próximos, os mesmos foram fundamentais no alcance dessa conquista: Marcondes Chaves de Souza, Patricio Trajano Rocha (vulgo: *pat boy*) e meu mentor Pedro Bruno Silva Lemos.

Aos/às companheiros/as da turma do mestrado, pela cooperação e ajuda nos momentos difíceis, especialmente Antonio Jair, Erasto Gonçalves e Luiz Carlos. Às/aos professoras/es Drs. e Dr.as das disciplinas de mestrado, Antônio Roberto Xavier, Juan Carlos Alvarado Alcócer, Olienai de Oliveira Pinto, Aiala Vieira Amorim, Jeferson Falcão do Amaral, Lívia Paulia Dias Ribeiro, John Hebert da

Silva Felix, Geranilde Costa e Silva e Carlos Mendes Tavares, por cor seus conhecimentos com dedicação e carinho.

Ao meu orientador, John Hebert da Silva Felix, pela sua paciência e competência em conduzir um pesquisador que em muitos momentos não sabia por onde caminhar.

Quero expressar minha sincera gratidão e reconhecimento à minha banca de qualificação, composta pelos professores / as, Drs. e Dr.as, John Hebert da Silva Felix, Alexandre Oliveira Lima, Ligia Maria Carvalho Sousa e Maria Valderez Ponte Rocha. Suas valiosas contribuições e ponderações durante a análise da minha pesquisa foram fundamentais para expandir meu conhecimento e aprofundar a investigação deste trabalho.

RESUMO

No cenário contemporâneo das instituições de ensino públicas brasileiras, a preocupação com a sustentabilidade e gestão de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) tem se tornado cada vez mais crucial. No entanto, esses resíduos ainda não são tratados com a devida importância pela sociedade e poder público. Assim, os Planos de Logística Sustentável PLS tornam-se ferramenta de planejamento para a sustentabilidade e gestão sustentável dos REEE nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). Esta pesquisa teve como objetivo analisar o PLS's e as práticas de sustentabilidade e gestão de REEE de cinco IFES brasileiras situadas em contexto sociodemográfico distintas. Para isso, foi realizada uma pesquisa descritiva de abordagem qualitativa, utilizando como fontes os PLS publicados nos sites das IFES e um questionário com questões abertas sobre sustentabilidade e gestão de REEE e aplicado aos gestores dessas IFES por meio da plataforma Sou Gov. A análise dos dados foi realizada com base na Instrução Normativa 10 de novembro de 2012 que orienta a elaboração dos PLS e os critérios de avaliação da qualidade dos planos e das práticas de sustentabilidade e gestão de REEE. Os resultados demonstram que a UNILAB não possui PLS ou desenvolve práticas de sustentabilidade ou ações específicas para gestão de REEE. Em contrapartida, as quatro IFES que dispõem do PLS embora executem os requisitos mínimos dispostos na IN 10 de 2012 com projetos e ações relacionadas à sustentabilidade. Infelizmente é perceptível que a gestão de REEE nessas instituições é frequentemente limitada a ações pontuais, centradas principalmente na coleta de pilhas, baterias, lâmpadas, celulares e acessórios. Além disso, os PLS das universidades evidenciam uma carência de conhecimento e/ou controle no que tange à conformidade com as legislações pertinentes à gestão adequada dos REEE gerados no âmbito dessas universidades.

Palavras-chave: Equipamentos Eletroeletrônicos. Gestão de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos. IFES e Sustentabilidade. Plano de Logística Sustentável.

ABSTRACT

In the contemporary scenario of Brazilian public educational institutions, concern about sustainability and the management of Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) has become increasingly crucial. However, this waste is still not treated with due importance by society and public authorities. Thus, Sustainable Logistics Plans (SLP) have become a planning tool for the sustainability and sustainable management of WEEE in Federal Higher Education Institutions (IFES). The aim of this research was to analyze the SLP's and the sustainability and WEEE management practices of five Brazilian HEIs located in different socio-demographic contexts. To this end, a descriptive survey with a qualitative approach was carried out, using as sources the PLS published on the websites of the IFES and a questionnaire with open questions on sustainability and WEEE management and applied to the managers of these IFES through the Sou Gov platform. Data analysis was carried out based on Normative Instruction 10 of November 2012, which guides the preparation of PLS and the criteria for assessing the quality of sustainability and WEEE management plans and practices. The results show that UNILAB does not have a PLS or develop sustainability practices or specific actions for WEEE management. On the other hand, the four HEIs that do have a PLS do implement the minimum requirements set out in IN 10 of 2012 with projects and actions related to sustainability. Unfortunately, it is clear that WEEE management at these institutions is often limited to one-off actions, mainly focused on the collection of batteries, light bulbs, cell phones and accessories. In addition, the universities' PLS show a lack of knowledge and/or control with regard to compliance with the legislation pertaining to the proper management of WEEE generated within these universities.

Key words: Electrical and Electronic Equipment. Waste Management of Electrical and Electronic Equipment. IFES and Sustainability. Sustainable Logistics Plan.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Classificação dos REEE.....	23
Quadro 2 -	Projetos quantitativos de iniciativas e metas do PLS.	42
Quadro 3 -	Análise e resumo do PLS UFCA.....	47
Quadro 4 -	Número de iniciativas e metas do PLS por projeto temático.....	52
Quadro 5 -	Resumo da Análise PLS da UFC.....	55
Quadro 6 -	Resumo Iniciativas e metas do PLS por projeto temático-UFPE.....	60
Quadro 7 -	Resumo e análise do PLS UFPE.....	64
Quadro 8 -	Iniciativas e metas do PLS por projeto temático-UNIFESP.....	69
Quadro 9 -	Resumo e análise do PLS UNIFESP.....	72
Quadro 10 -	Análise comparativa do PLS sustentabilidade e gestão de REEE das universidades.....	76

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CGS	Coordenadoria de Gestão da Sustentabilidade
CGPRE	Coordenação de Prevenção E Gestão de Resíduos e Efluentes
CPLP	Comunidade de Países de Língua Portuguesa
DGA/SINFRA	Diretoria de Gestão Ambiental da Superintendência de Infraestrutura
DEEGEA	Divisão de Eficiência Energética e Gestão Ambiental
EA	Educação Ambiental
EaD	Educação à Distância
EPM	Escola Paulista de Medicina
EEE	Equipamentos Eletroeletrônicos
FMUSP	Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
IN	Instrução Normativa
IES	Instituições de Ensino Superior
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
LAI	Lei de Acesso à Informação
MASTS	Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis
MEC	Ministério da Educação
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PACE	Plataforma para Aceleração da Economia Circular
PEGA	Prefeitura Especial de Gestão Ambiental

PLS	Plano de Gestão de Logística Sustentável
PNLR	Política Nacional de Logística Reversa
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
POPs	Poluentes Orgânicos Persistentes
REEE	Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos
Sinir	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SEI	Sistema Eletrônico de Informação
SLR	Sistemas de Logística Reversa
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UFCA	Universidade Federal do Cariri
UFC	Universidade Federal do Ceará
UNILAB	Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
UNILAB	Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
UR	Universidade de Recife
UNIFESP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	OBJETIVOS.....	19
2.1	Objetivos Gerais.....	19
2.2	Objetivos Específicos.....	19
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
3.1	Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE): Breve Conceituação.....	20
3.2	Classificação dos REEE.....	22
3.3	Sustentabilidade e Gestão dos REEE.....	23
3.4	Gestão dos REEE no contexto brasileiro.....	25
3.5	Gestão de REEE no setor público: O Plano de Logística Sustentável.....	27
3.6	O Papel das Instituições de Ensino Superior (IES).....	28
4	METODOLOGIA.....	30
4.1	Caracterização das IFEs.....	31
4.1.1	UNILAB.....	31
4.1.2	UFCA.....	32
4.1.3	UFC.....	33
4.1.4	UFPE.....	34
4.1.5	UNIFESP.....	34
4.1.6	Coleta de dados.....	35
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	36
5.1	Panorama da Gestão de Resíduos Eletroeletrônicos nas Universidades Públicas Federais Pesquisadas.....	36
5.2	Resultados da análise do PLS na UNILAB.....	37
5.2.1	PLS Publicação e Relatórios - UNILAB.....	37

5.2.2	PLS Sustentabilidade Conformidade Legais - UNILAB.....	37
5.2.3	PLS Sustentabilidade Gestão de REEE - UNILAB	38
5.3	Resultados da análise do PLS na UFCA.....	41
5.3.1	PLS Publicação e Relatórios - UFCA.....	41
5.3.2	PLS Sustentabilidade Conformidade Legais - UFCA.....	42
5.3.3	PLS Sustentabilidade Gestão de REEE - UFCA.....	45
5.4	Resultados da análise do PLS na UFC.....	52
5.4.1	PLS Publicação e Relatórios - UFC.....	52
5.4.2	PLS Sustentabilidade Conformidade Legais - UFC.....	52
5.4.3	PLS Sustentabilidade Gestão de REEE - UFC.....	54
5.5	Resultados da análise do PLS na UFPE	59
5.5.1	PLS Publicação e Relatórios - UFPE.....	59
5.5.2	PLS Sustentabilidade Conformidade Legais - UFPE.....	59
5.5.3	PLS Sustentabilidade Gestão de REEE- UFPE.....	62
5.6	Resultados da análise do PLS na UNIFESP.....	66
5.6.1	PLS Publicação e Relatórios - UNIFESP.....	66
5.6.2	PLS Sustentabilidade Conformidade Legais - UNIFESP.....	67
5.6.3	PLS Sustentabilidade Gestão de REEE - UNIFESP.....	70
5.7	Resumo da Análise Comparativa dos PLS'S e Gestão de REEE das IFES pesquisadas.....	75
6	CONCLUSÃO.....	81
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS.....	92

1 INTRODUÇÃO

Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos REEE tornou-se questão emergente que requer mais atenção da sociedade e do poder público. O aumento do consumo e a evolução da legislação sobre o assunto tornam necessário um maior conhecimento sobre os riscos e as oportunidades que esses resíduos oferecem (XAVIER, 2017). Embora, esses resíduos ainda são tratados com descaso e negligência, em grande parte por causa da falta de informação e conscientização sobre o tema.

Os avanços tecnológicos trazem benefícios diversos, impulsionando a resolução de problemas complexos e simples, além de estabelecer novos padrões de consumo. No entanto, o uso crescente de equipamentos eletrônicos também resulta em um aumento significativo na produção de REEE, apresentando um desafio considerável para o mundo (ALÓS, 2021).

Nesse contexto, é inegável que o avanço tecnológico significativo tenha impulsionado o consumo excessivo de novas tecnologias. No entanto, esse ritmo acelerado de inovação e a obsolescência rápida dos EE têm contribuído para um aumento exponencial no descarte inadequado de REEE (REIDLER, 2012; CONCEIÇÃO; PEREIRA JÚNIOR, 2020).

Conforme apontado no relatório da Plataforma para Aceleração da Economia Circular (PACE), em conjunto com o acordo político das Organizações da Nações Unidas (ONU), sobre Lixo Eletrônico, no ano de 2019, a produção global de REEE atingiu a preocupante marca de 44 milhões de toneladas em 2017. Caso as tendências atuais de produção, consumo e descarte permaneçam inalteradas, é estimado que até 2050 os níveis desses resíduos atinjam impressionantes 120 milhões de toneladas (PACE, 2019).

Dados recentes revelam que, em 2019, a população mundial gerou mais de 50 milhões de metros cúbicos de lixo eletroeletrônico. Surpreendentemente, apenas 17,4% desse total são efetivamente reciclados, evidenciando uma preocupante lacuna na gestão adequada desses resíduos. Além disso, observa-se um crescimento médio de 10% na produção de lixo eletrônico entre os anos de 2014 e 2019 (FORTI *et al.*, 2020).

Segundo o relatório da Green Eletron de 2021, anualmente mais de 53 milhões de toneladas de REEE pilhas e baterias são descartados de forma incorreta

em todo o mundo. O Brasil se destaca negativamente nesse cenário, ocupando a quinta posição no ranking mundial e sendo o líder na América Latina (ELETRON, 2021).

Essa posição alarmante do país torna o debate em torno desse tema ainda mais urgente, exigindo ações efetivas para melhorar o cenário de reciclagem de eletroeletrônicos e buscar soluções sustentáveis.

A problemática dos REEE tornou-se preocupação em escala mundial, especialmente em países em desenvolvimento como a Nigéria. Onde o reprocessamento desses resíduos ainda não foi devidamente regulamentado, trabalhadores enfrentam riscos significativos de exposição a diversos metais perigosos presentes nos resíduos eletrônicos (IGHARO *et al.*, 2021).

Essa realidade ressalta a necessidade urgente de adoção de medidas regulatórias e melhores práticas no manejo do lixo eletrônico, visando a proteção tanto dos trabalhadores quanto do meio ambiente.

Os REEE são constituídos por materiais, contendo chumbo, e outros metais pesados e muitos deles prejudiciais ao meio ambiente e à saúde humana. Esses materiais podem causar poluição do solo, da água e do ar quando descartados de forma incorreta em lixo comuns e aterros a céu aberto ou cooperativas de reciclagem as quais não possuem técnicas adequadas. Por isso, é fundamental que os REEE sejam tratados e reciclados de forma eficaz e segura, minimizando os impactos negativos e reutilizando esses recursos novamente (ROCHA, 2020).

No âmbito brasileiro, a proteção ambiental é consagrada como um princípio fundamental desde 1988, conforme estabelecido pelo Artigo 225 da Constituição Federal:

Todos têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial para uma qualidade de vida saudável, sendo incumbência do poder público e da sociedade o dever de defender e preservar para as gerações presentes e futuras" (BRASIL, 2016).

Essa disposição constitucional destaca a importância de garantir um ambiente ecologicamente equilibrado, o qual é um bem compartilhado pelo povo e essencial para o bem-estar, enfatizando a responsabilidade do poder público e da sociedade em protegê-lo e preservá-lo para as gerações atuais e futuras.

No contexto brasileiro, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, estabelece a obrigatoriedade

de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de bens ou componentes eletroeletrônicos implementarem serviços de logística reversa com o intuito de:

"[...] viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada" (BRASIL, 2011, p. 1).

A sustentabilidade é um tema de grande relevância para a Administração Pública brasileira, que tem implementado diversos programas para promover práticas ambientalmente responsáveis em seus órgãos. Um exemplo desses programas são os Planos de Logística Sustentável, os quais visam definir metas e políticas de racionalização do uso de recursos naturais e de redução de impactos ambientais (GAZZONI *et al.*, 2016).

O governo brasileiro, em consonância com as diretrizes de sustentabilidade em sua atuação, implementou o Decreto nº 7.746 em 5 de junho de 2012, alterado pelo Decreto nº 9.178/2017, estabelecendo critérios, práticas e diretrizes para promover o desenvolvimento nacional sustentável por meio das contratações realizadas pela administração pública federal (BRASIL, 2012a). Esse decreto estabeleceu a criação do PLS, tendo como objetivo principal orientar e incentivar a adoção de práticas sustentáveis, visando à preservação do meio ambiente e ao uso eficiente dos recursos naturais.

De acordo com o artigo 16 do Decreto nº 7.746, (alterado pelo Decreto nº 9.178/2017) e as regras estabelecidas na Instrução Normativa (IN) SLTI/MP nº 10/2012 os órgãos vinculados à administração pública federal têm a obrigação de desenvolver e implementar Planos de Logística Sustentável, os quais devem incluir, no mínimo, as seguintes ações a serem realizadas:

- I – Atualização do inventário de bens e materiais do órgão e identificação de similares de menor impacto ambiental para substituição;
- II – Práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços;
- III – Responsabilidades, metodologia de implementação e avaliação do plano;
- IV – Ações de divulgação, conscientização e capacitação (BRASIL, 2012a).

No intuito de garantir a implementação efetiva do Decreto mencionado, a Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão estabeleceu a Instrução Normativa nº 10 em novembro de

2012. Essa IN, além de outras providências, define diretrizes para a elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável, visando facilitar a aplicação prática das medidas estabelecidas no Decreto.

Conforme estabelecido em seu artigo 8º, a IN nº 10 de novembro de 2012 estabelece as práticas de sustentabilidade e racionalização do uso de materiais e serviços e devem abranger, em seus PLS no mínimo, os seguintes temas:

- I – Material de consumo compreendendo, pelo menos, papel para impressão, copos descartáveis e cartuchos para impressão;
- II – Energia elétrica;
- III – Água e esgoto;
- IV – Coleta seletiva;
- V – Qualidade de vida no ambiente de trabalho;
- VI – Compras e contratações sustentáveis, compreendendo, pelo menos, obras, equipamentos, serviços de vigilância, de limpeza, de telefonia, de processamento de dados, de apoio administrativo e de manutenção predial;
- VII – Deslocamento de pessoal, considerando todos os meios de transporte, com foco na redução de gastos e de emissões de substâncias poluentes (BRASIL, 2012b).

O PLS é um programa abrangente abordando diversas questões, tais como o uso racional dos recursos naturais e bens públicos, a gestão adequada dos resíduos gerados, a melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho, a promoção da sensibilização e capacitação em sustentabilidade, bem como a adoção de práticas de licitações sustentáveis.

Conforme estipulado pelo Art. 9º da IN 10 de novembro de 2012, os PLS devem ser devidamente formalizados em processos. Para cada tópico mencionado no Art. 8º, é obrigatório criar planos de ação que abordem os seguintes pontos:

- I - objetivo do Plano de Ação;
- II - detalhamento de implementação das ações;
- III - unidades e áreas envolvidas pela implementação de cada ação e respectivos responsáveis;
- IV - metas a serem alcançadas para cada ação;
- V - cronograma de implantação das ações; e
- VI - previsão de recursos financeiros, humanos, instrumentais, entre outros, necessários para a implementação das ações. (BRASIL, 2012b).

A mencionada Instrução Normativa também estabelece a obrigatoriedade de todos os órgãos e entidades da administração pública federal direta ou indireta elaborarem seus respectivos PLS.

A escolha de Instituições Federais de Ensino Superior como lócus dessa pesquisa justifica-se pelo fato das atividades de ensino, pesquisa e extensão, bem como o desenvolvimento de novas tecnologias pressupõem a utilização de

equipamentos eletroeletrônicos. Desse modo, considerando que a realização das atividades fins das IFES acabam por gerar REEE, entende-se que a gestão sustentável desses resíduos se torna fundamental para essas instituições.

De acordo com Almeida (2015), às instituições de educação têm o dever de aplicar em suas práticas seus ensinamentos, tornando-se referências em sustentabilidade ao adotar medidas ambientalmente responsáveis em sua gestão e espaços. A autora destaca também a importância de conscientizar a comunidade universitária sobre a necessidade de práticas sustentáveis, capacitando-os a exigir atitudes dos gestores em relação ao uso adequado dos recursos públicos para ações sustentáveis. Nesse contexto, o PLS desempenha um papel significativo na disseminação do conhecimento sobre as práticas sustentáveis desenvolvidas pelas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), especialmente sobre a gestão de resíduos.

Considerando os impactos ambientais causados pelos REEE, torna-se imprescindível as universidades federais adotarem procedimentos adequados para planejar uma gestão sustentável dos resíduos eletroeletrônicos gerados. Isso inclui o investimento em soluções que promovam a prática dos 3Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), o correto acondicionamento, manejo, transporte e destinação final adequada desse tipo de resíduo (CARVALHO, 2015).

As IES devem implementar políticas de gestão dos REEEs, visando o seu tratamento adequado e a sua destinação final ambientalmente correta. Essa política deve considerar as várias alternativas de reaproveitamento, reciclagem, restauração, logística reversa, entre outras, as quais possam agregar valor aos REEEs e reduzir os seus impactos negativos. Além disso, a política deve estar alinhada com as normas vigentes sobre resíduos sólidos, especialmente as quais se referem aos REEE, bem como com as normas internas das IES sobre o controle patrimonial dos bens, tendo em vista as dificuldades para o desfazimento dos mesmos (DA SILVA; DINIZ, 2023).

Ademais, é necessário salientar o funcionamento administrativo e operacional de uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) também ocasiona uma permanente geração de REEE e, conseqüentemente, impactos ao meio ambiental na região na qual esta instituição encontra-se inserida.

A presente pesquisa concentra-se em avaliar o status quo do PLS de cinco Instituições Federais de Ensino Superior brasileiras situadas em contexto sociodemográfico distintas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Analisar a implementação do PLS de cinco IFES brasileiras, e avaliar a sua contribuição para a promoção da sustentabilidade e a gestão dos REEE conforme a Instrução Normativa nº 10 de novembro de 2012.

2.2 Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Verificar o nível de implementação dos PLS's dessas universidades conforme a IN nº10 de 11/2012;
- Investigar as iniciativas de sustentabilidade e as estratégias de gestão de REEE incorporadas no PLS dessas IFES's;
- Comparar as iniciativas de sustentabilidade e as práticas de gestão dos REEE realizadas por estas IFES, destacando semelhanças, diferenças e melhores práticas.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Nas últimas décadas os avanços tecnológicos têm trazido inúmeros benefícios à sociedade, mas também acarreta efeitos nocivos, pois torna produtos duráveis, recém lançados em obsoletos, gerando enormes quantidades de resíduos que acabam sendo descartados de forma inadequada (GUEDES; CAMPOS, 2022).

3.1 Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE): Breve Conceituação

A literatura especializada apresenta variados conceitos e definições para resíduos eletroeletrônicos, nesse estudo foram utilizados os conceitos de resíduos eletroeletrônicos e rejeitos eletroeletrônicos estabelecidos pela IN nº 8, de 20 de julho de 2021, em seu Art. 3º, a saber:

- I - resíduos eletroeletrônicos: são os produtos eletroeletrônicos descartados, incluindo todos seus componentes e acessórios que faziam parte do equipamento no momento do descarte, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder;
- II - rejeitos eletroeletrônicos: resíduos eletroeletrônicos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, incluídas a desmontagem, a descaracterização e a reciclagem, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada(...) (BRASIL, 2021, n.p.)

Portanto, o crescente consumo de equipamentos eletroeletrônicos também é acompanhado pelo constante desenvolvimento de novas tecnologias e pela fabricação de equipamentos cada vez mais modernos. Todavia, o surgimento de novas tecnologias acaba por resultar em uma maior obsolescência dos atuais equipamentos e, conseqüentemente, em uma maior produção de resíduos eletroeletrônicos, gerando a necessidade do setor público e do setor privado implementarem ações sustentáveis as quais considere as dimensões sociais, econômicas e ambientais da gestão desses resíduos (REIDLER, 2012).

Ao analisarem essa realidade que caracteriza o consumo e a produção de equipamentos tecnológicos na atualidade, Souza; Soares e Lucas (2017), concluem que “o aumento da tecnologia diante da maior acessibilidade de aquisição de produtos pela população, ocasionou também a geração de grande quantidade de

resíduos. Nesse mesmo sentido, Natume e Sant'Anna (2011), apontam que o conceito de resíduo eletroeletrônico surge para denominar os “resíduos de rápida obsolescência de equipamentos eletroeletrônicos, o qual incluem computadores e eletrodomésticos, entre outros dispositivos” e salientam que os resíduos eletroeletrônicos possuem diferentes composições podendo variar de acordo com cada tipo de equipamento descartado, isto é, podem ser compostos por placas de circuitos, peças de plásticos, componentes elétricos e contendo metais pesados.

Segundo Cesaro *et al.* (2018), nos países em desenvolvimento, a maioria das atividades utilizadas no processo de reciclagem de REEE ocorre na informalidade sem as devidas orientações técnicas, e com uso de ferramentas e equipamentos de proteção inadequados, colocando os indivíduos e o meio ambiente em altos níveis de contaminação pelos elementos tóxicos contidos nesses resíduos.

Os REEE atualmente têm ocasionado um maior impacto social e ambiental, principalmente, em decorrência do seu potencial de contaminação. Nesse sentido, o mencionado pontua que a gestão adequada dos REEE tem exigido a atenção dos órgãos públicos, empresas privadas e sociedade, assim como a implementação de estratégias urgentes (MORAIS *et al.*, 2022)

O serviço público da Colômbia apesar de leis com e diretrizes relacionadas à gestão de REEE, enfrenta desafios na busca de estratégias relacionadas ao consumo consciente, manuseio, tratamento e redução dos REEE. E nesse contexto foram testados e avaliados alguns modelos de gestão no tratamento de REEE, e o sistema de economia circular foi considerado mais eficaz, por atender a relevância econômica, social e ambiental. Embora para funcionar com a devida eficácia, necessita da ação de políticas eficientes, cooperação de produtores, comerciantes e sociedade (REDONDO *et al.*, 2022).

O Brasil se destaca como um dos maiores geradores de REEE globalmente, com uma produção estimada de cerca de 1,2 milhão de toneladas por ano. O descarte inadequado desses resíduos resulta em danos significativos ao meio ambiente, devido à presença de metais pesados altamente tóxicos, como mercúrio, berílio e chumbo, além de outros compostos químicos que podem contaminar o solo e os lençóis freáticos (ALBUQUERQUE *et al.*, 2018).

3.2 Classificação dos REEE

Existem categorias de resíduos que não podem ser descartados de maneira convencional no lixo comum, e os REEE fazem parte desse grupo, recebendo uma classificação específica. Inicialmente, eles são considerados resíduos sólidos em geral e, em seguida, conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) os resíduos eletroeletrônicos são classificados como resíduos classe I – Perigosos e podem ser definidos como:

Equipamentos, partes e peças cujo funcionamento adequado depende de correntes elétricas ou campos eletromagnéticos, bem como os equipamentos para geração, transmissão, transformação e medição dessas correntes e campos, podendo ser de uso doméstico, industrial, comercial e de serviços (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013, p. 3).

De acordo com a Green Eletron (2023), os REEE são um tipo de resíduo que se originam de equipamentos eletrônicos descartados ou obsoletos. Ele pode ser dividido em quatro categorias básicas, de acordo com suas características e usos (ELÉTRON, 2023). Essas categorias são elencadas no quadro 1:

Quadro 1 - Classificação dos REEE

1 . Grandes equipamentos	2 . Pequenos equipamentos e eletroportáteis	3. Equipamentos de informática e telefonia	4 . Pilhas e baterias portáteis
geladeiras, freezers, máquinas de lavar, fogões, ar condicionados, microondas, grandes TVs(...)	torradeiras, batedeiras, aspiradores de pó, ventiladores, mixers, secadores de cabelo, ferramentas elétricas, calculadoras, câmeras digitais, rádios, (...).	computadores, tablets, notebooks, celulares, impressoras, monitores (...).	pilhas modelos AA, AAA,recarregáveis, baterias portáteis de 9 V, (...).

Fonte: Adaptado de (ELETRON, 2023).

Segundo Franco *et al.* (2021), seus estudos evidenciam a presença de metais pesados, notadamente chumbo, cádmio e mercúrio, nas placas de circuito impresso contidas nos REEE. A presença desses metais nos REEE representa uma séria ameaça à saúde humana, com impactos especialmente danosos nos sistemas respiratório, nervoso e digestório, com potencial para desencadear doenças graves,

incluindo câncer. Os REEE acarretam uma miríade de prejuízos tanto ao meio ambiente quanto à saúde humana. O reconhecimento dessa realidade pode influenciar a mudança nos padrões de consumo desses equipamentos e promover uma destinação adequada dos materiais envolvidos.

Considerando os significativos impactos ambientais, econômicos, sociais e de saúde resultantes do descarte inadequado de REEE ao longo de todas as etapas de seu ciclo de vida, torna-se imperativo que a sociedade civil, os governos e as organizações dos setores público e privado promovam discussões e ações voltadas para a implementação de medidas visando à gestão sustentável desses resíduos (REIDLER, 2012).

3.3 Sustentabilidade e Gestão dos REEE

O conceito de sustentabilidade foi criado, em âmbito internacional, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada entre os dias 5 e 16 de junho de 1972, em Estocolmo, na capital da Suécia. A Declaração de Estocolmo sobre o ambiente humano, documento resultante da Conferência de Estocolmo, foi o primeiro documento internacional a definir a proteção e o melhoramento do meio ambiente humano como uma questão fundamental “que afeta o bem-estar dos povos e o desenvolvimento econômico do mundo inteiro, um desejo urgente dos povos de todo o mundo e um dever de todos os governos” (DECLARAÇÃO DE ESTOCOLMO SOBRE O AMBIENTE HUMANO, 1972, p.1).

Contudo, é a partir da publicação do Relatório *Brundtland*, também conhecido como Nosso Futuro Comum, em 1987, onde os governos e o setor privado definiram ações necessárias para a implementação de um padrão de desenvolvimento que preconize a utilização sustentável dos recursos naturais e a preservação do meio ambiente (ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS, 1987).

E dentre as medidas objetivando um desenvolvimento sustentável apontadas pelo Relatório *Brundtland*, observa-se a diminuição do consumo de energia, o desenvolvimento de tecnologias para uso de fontes energéticas renováveis e o aumento da produção industrial com base em tecnologias ecologicamente sustentáveis (ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS, 1987).

Na atualidade, ações objetivando um padrão de desenvolvimento sustentável, mesmo paulatinamente, passaram a ser regulamentadas por normativas nacionais e internacionais e, conseqüentemente, passaram a fazer parte do planejamento de empresas privadas e organizações do setor público.

Cada vez mais, portanto, torna-se necessário que as empresas e organizações públicas pautem o seu funcionamento e a gestão de suas atividades fins a partir de princípios promotores na utilização sustentável dos recursos naturais e a proteção do meio ambiente (REIDLER; GÜNTHER, 2002). A gestão de resíduos eletroeletrônicos, dessa forma, torna-se uma das ações fundamentais para a promoção da sustentabilidade e da prevenção dos recursos naturais e da saúde das comunidades tanto no setor público como e principalmente no setor privado (PEREIRA; MONSORES; FERNANDES, 2019).

Destarte, argumenta-se um dos grandes e atuais desafios que o mundo globalizado enfrenta, diante dos seus grandes avanços tecnológicos, é como implementar um modelo de gestão adequado e sustentável para o processamento dos REEE. Sobre essa problemática, de forma consensual, as pesquisas têm recomendado a urgência da implantação de um modelo de gestão eficiente de REEE na América Latina e no Caribe (PNUMA, 2020).

Para o enfrentamento dessa realidade, o PNUMA elaborou um conjunto de resumos de políticas denominados “Articulando políticas sociais e ambientais para promover a recuperação pós COVID-19 na América Latina e no Caribe”, os estudos que compõem esse conjunto de resumos demonstram que os países da América Latina e do Caribe não se encontram preparados para enfrentar situações emergentes relacionadas à gestão de resíduos (PNUMA, 2020).

Conforme apontado por Morales (2014), a crescente geração de lixo eletrônico global é uma ameaça à sustentabilidade, acarretando impactos ambientais, sociais e econômicos substanciais. Esses resíduos, frequentemente negligenciados nas estatísticas, representam um problema crítico devido à presença de substâncias químicas pesadas e contaminantes, como o mercúrio. Tanto universidades como residências e organizações são contribuintes para esse desafio, destacando a necessidade de implementar práticas exemplares de gestão de resíduos eletrônicos.

3.4 Gestão dos REEE no contexto brasileiro

Embora a PNRS, Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, a qual institui a responsabilidade compartilhada sobre os REEE no Brasil, tenha sido publicada há mais de 10 anos, verifica-se poucos avanços na prática, observa-se a existência de modelo ineficiente de gestão e descarte de REEE.

Nesse sentido, Moraes e Santos (2021), asseveram que a maior parte dos municípios brasileiros ainda não implementaram políticas eficientes ou ações contínuas para realizar o descarte e a logística reversa de forma correta de REEE. O qual implica na ocorrência de sérios problemas no desenvolvimento econômico, com agravo ao meio ambiente e, a saúde da população.

Apesar do Brasil ter avançado na implementação de normas e procedimentos sobre a gestão de resíduos sólidos com a promulgação da PNRS em 2010, a regulamentação dos Sistemas de Logística Reversa (SLR) para os REEE foi a última categoria a ser abordada. Dada a complexidade e a diversidade desses produtos, a gestão dos REEE exige uma abordagem holística, com estratégias e logísticas abrangendo todos os tipos de resíduos e estabeleçam rotas tecnológicas para o aproveitamento de matéria-prima secundária (CONTADOR; FREIRE; XAVIER, 2022).

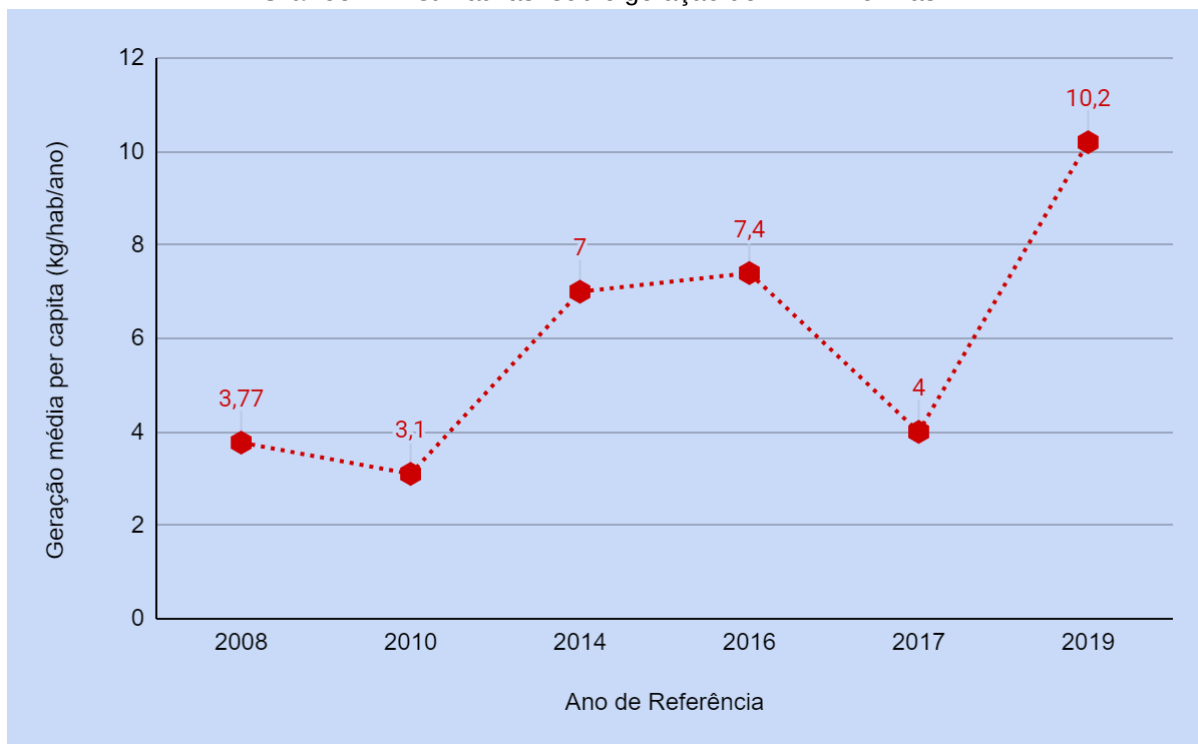
O novo Decreto 10.936, datado de 12 de janeiro de 2022, regulamenta a PNRS 12.305 de 2010, este decreto cria o Programa Nacional de Logística Reversa (PNLR) e institui o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), responsável por coletar e integrar os dados de gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive dos SLR já em funcionamento. Além disso, o decreto estabelece novas normas e obrigações para a criação de planos de gestão de resíduos sólidos por empresas de todos os portes. Essas obrigações incluem a implementação de políticas eficientes e urgentes por parte dos municípios brasileiros beneficiados por repasses orçamentários da união (BRASIL, 2022).

Equipamentos eletroeletrônicos (EEE) são produtos cujo funcionamento depende da utilização de corrente elétrica ou campos eletromagnéticos. Após atingirem o fim de sua vida útil, esses dispositivos se tornam REEE. Gerenciar os REEE é um dos desafios mais críticos da atualidade, esses resíduos representam as maiores frações gerados globalmente e apresentam a mais alta taxa de crescimento

anual, estimada entre 3% e 5%. Isso equivale a aproximadamente 20 a 50 milhões de toneladas descartadas a cada ano, e essa tendência continua a se intensificar (MOFATI *et al.*, 2023).

Conforme destacado por Santos (2019), em sua pesquisa, verificou-se que, em 2008, a média de geração de REEE por habitante no Brasil era de 3,77 kg por ano. Desde então, essa cifra tem apresentado um notável aumento, alcançando uma média de 10,2 kg por habitante ao ano em 2019, como evidenciado no Gráfico 1. Essa tendência tem suscitado preocupações tanto nas esferas governamentais quanto nas organizações privadas do país, em virtude de suas implicações socioambientais significativas.

Gráfico 1 - Estimativas sobre geração de REEE no Brasil.



Fonte: O autor (2023).

No cenário contemporâneo, um dos desafios mais prementes é estabelecer um sistema de gestão eficiente para lidar com o crescente volume de REEE em todo o mundo. Esse desafio é ainda mais acentuado no contexto brasileiro, devido ao notável aumento recente na produção de REEE e à falta de um sistema de reciclagem eficaz para esses resíduos, e evidenciado a deficiência do Brasil no tratamento adequado dos REEE mais complexos (DIAS *et al.*, 2018).

3.5 Gestão de REEE no setor público: O Plano de Logística Sustentável

No Brasil, existe a problemática dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos nas diversas instituições da administração pública. Essas discussões ganharam maior relevância sobretudo após a regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei nº 12.305/2010.

A sustentabilidade é um tema de grande relevância para a Administração Pública brasileira, com implementação de diversos programas para promover práticas ambientalmente responsáveis em seus órgãos. Um exemplo desses programas são os PLS's, os quais visam definir metas e políticas de racionalização do uso de recursos naturais e de redução de impactos ambientais (DA SILVA *et al.*, 2019).

A crescente demanda por equipamentos eletroeletrônicos, somada à sua rápida substituição, bem como à ausência de normas e fiscalização adequados sobre o seu descarte correto, tem gerado o despejo indevido de produtos como computadores, televisores, celulares, geladeiras, baterias, pilhas e outros, tratados como lixo comum. Esses equipamentos contêm metais pesados muito tóxicos, como mercúrio, cádmio, arsênio, cobre e chumbo, e, ao serem queimados, poluem o ar, oferecem riscos aos trabalhadores que lidam com eles e, em contato com o solo, podem contaminar as águas subterrâneas, afetando plantas, animais e, consequentemente, a saúde humana (DE OLIVEIRA LIMA *et al.*, 2015).

Souza; Soares e Lucas (2017), afirmam que assim como na sociedade em geral, existe a problemática dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos nas diversas instituições da administração pública. E destacam Silva, Lima e Villaça (2021), que as instituições de estudos e universidades, são consideradas núcleos avançados no uso de ferramentas tecnológicas, se tornando grandes geradores de REEE e devido a isso faz se necessário a criação de um sistema de gerenciamento adequado desses eletroeletrônicos nessas instituições.

Para as IFES, a gestão sustentável dos resíduos eletroeletrônicos é uma problemática que mobiliza diversos setores, haja vista a diversidade e geração de resíduos e a necessidade de armazenamento e, adicionalmente, descarte adequado

para que os possíveis riscos de contaminação ao meio ambiente sejam minimizados (CARVALHO, 2015; PEREIRA; MONSORES; FERNANDES, 2019).

Conforme estudo conduzido por Panizzon, Reichert e Schneider (2017), revelou diversas complexidades associadas à gestão de REEEs em uma universidade brasileira. E apontam que uma das principais dificuldades identificadas está relacionada à ampla variedade de equipamentos em uso dentro desse ambiente acadêmico, abrangendo desde laboratórios de ensino e pesquisa até atividades administrativas, bem como instalações de saúde, como hospitais, laboratórios de análises, farmácias escolares e ambulatórios.

Assim, o Plano de Gestão de Logística Sustentável torna-se ferramenta de planejamento para a gestão sustentável dos resíduos eletroeletrônicos nas IFES, pois define os objetivos e responsabilidades institucionais, bem como regulamenta as ações, metas, prazos de execução e mecanismos de monitoramento e avaliação, e permite o estabelecimento de práticas de sustentabilidade gestão de resíduos e racionalização dos gastos em âmbito institucional (BRASIL, 2012b).

3.6 O Papel das Instituições de Ensino Superior (IES)

Em constante luta pela sobrevivência, e sempre buscando organizar melhor a vida na terra, a humanidade criou, e continua a criar várias instituições sociais. Entre as instituições projetadas, destacam-se as IES constituídas por universidades, faculdades ou centros universitários.

No entanto, quanto à forma administrativa elas podem ser públicas, vinculadas aos governos federal, estadual ou municipal e, também, podem ser privadas. A Lei nº 9.394, no seu artigo 43, estabelece que a finalidade das IES instituições de ensino superior é:

- I – estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
 - II – formar diplomados nas diferentes áreas do conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua.
 - III – incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;
 - IV – promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação; (...)
- (BRASIL, 1996, pág. 14).

E para melhor entendimento temos o enunciado da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, explicando de forma objetiva o que é a Educação Ambiental (EA) e qual é seu papel de forma geral em toda sociedade. E conforme a referida lei, a EA é o processo através do qual as pessoas constroem conhecimentos, atitudes, valores sociais culturais e éticos, adquirindo habilidades e competências sendo um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Watanabe e Candiani (2019), enfatizam que as universidades, devido à elevada demanda por equipamentos eletroeletrônicos, são notórias por serem grandes geradoras de REEE. Consequentemente, a gestão desses REEE representa um desafio significativo, abrangendo questões como o patrimônio, armazenamento, uso, e descarte ambientalmente sustentável. Muitas instituições de ensino superior estão respondendo a esses desafios implementando programas de gerenciamento de REEE.

É importante salientar que as instituições de ensino superior, renomadas e reconhecidas como centros de inovação tecnológica, desempenham um papel significativo na geração desses resíduos. Nesse cenário, a implementação de uma gestão integrada para lidar com a problemática dos REEE revela-se de fundamental importância para tais instituições acadêmicas, como destacado por (SILVA; LIMA; VILLAÇA, 2021).

Diante da importância social e ambiental das discussões sobre o descarte adequado dos REEE, é fundamental destacar o papel das IFES na promoção de ações voltadas para a gestão desses recursos. Por meio dessas iniciativas, busca-se não apenas minimizar os impactos ambientais no qual as instituições estão inseridas, mas também contribuir para o desenvolvimento de uma consciência sustentável na comunidade. A atuação das universidades nesse sentido reflete seu compromisso com a preservação do meio ambiente e a promoção de práticas responsáveis em relação à gestão sustentável dos REEE.

4 METODOLOGIA

Nesta seção, descreve-se a metodologia empregada na condução desta pesquisa, com o propósito de proporcionar uma compreensão clara e concisa dos procedimentos adotados.

A presente pesquisa trata-se de um estudo descritivo do tipo qualitativo, pois foi realizada uma análise do processo de implementação do Plano de Gestão de Logística Sustentável PGLS de cinco instituições Federais de Ensino Superior brasileiras situadas em contexto sociodemográfico distintos. E as possíveis contribuições desse plano em relação a sustentabilidade e gestão de REEE em âmbito institucional conforme a IN 10 de novembro de 2012 (GIL, 2008).

A coleta de dados para esta pesquisa envolveu duas abordagens distintas: pesquisa bibliográfica e pesquisa documental. A pesquisa bibliográfica concentrou-se na análise de materiais os quais foram submetidos a uma avaliação analítica, incluindo artigos científicos, teses e dissertações abordando a temática da sustentabilidade e a gestão sustentável de resíduos eletroeletrônicos de forma abrangente. Além disso, foi direcionada especificamente para estudos relacionados a Instituições Federais de Ensino Superior, conforme estabelecido por Gil (2008).

Por outro lado, a pesquisa documental centrou-se na análise de documentos oficiais, leis, resoluções e instruções normativas regulamentadoras de gestão de resíduos eletroeletrônicos no contexto brasileiro, bem como em documentos institucionais, como portarias, resoluções e relatórios fornecedores de insights relevantes para a análise da gestão em âmbito institucional. Conforme a definição de Gil (2008), a pesquisa documental foi direcionada para materiais que ainda não haviam recebido uma análise aprofundada os quais podem ser reinterpretados à luz dos objetivos da pesquisa.

Além das abordagens de pesquisa bibliográfica e documental, foram enviados questionários a oito universidades públicas brasileiras situadas em contexto sociodemográfico distintas, por meio da Lei de Acesso à Informação (LAI). Isso teve como objetivo coletar informações relevantes relacionadas aos PLS's e à gestão de REEE, meio ambiente e sustentabilidade em contextos institucionais diversos.

4.1 Caracterização das IFEs

Para reunir as informações necessárias para este estudo, foram realizadas pesquisas em documentos oficiais disponíveis nos sites das universidades, abrangendo um período de dez anos. Tais informações foram solicitadas para as oito instituições a seguir: Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) a Universidade Federal do Cariri (UFCA), a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), a Universidade Federal do Ceará (UFC), a Universidade Federal da Bahia (UFBA) a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e a Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP),

Das oito IFEs, somente cinco responderam aos questionários enviados, a saber: UNILAB, UFCA, UFC, UFPE e UNIFESP.

4.1.1 UNILAB

A UNILAB, foi instituída pela Lei nº 12.289, de 20 de julho de 2010, é uma autarquia vinculada ao Ministério da Educação MEC. Sua implantação teve início em 25 de maio de 2011, com sedes localizadas nos municípios de Redenção e Acarape, no estado do Ceará. A universidade é composta por três campi e uma unidade acadêmica. Em Redenção, encontra-se o campus da Liberdade, sede administrativa da universidade. Em Acarape, está o campus de Auroras, onde se encontra a unidade acadêmica de Palmares. Além disso, a UNILAB possui o campus dos Malês, localizado na cidade de São Francisco do Conde, na Bahia.

A UNILAB é uma universidade diversificada tendo como principal objetivo ministrar o ensino superior, realizar pesquisas em diversas áreas do conhecimento e promover a extensão universitária. Além disso, a universidade busca estabelecer relações de cooperação entre o Brasil e a comunidade de países de língua portuguesa (CPLP), com foco nos países africanos. Suas metas incluem o desenvolvimento social, econômico e cultural em âmbito regional, nacional e internacional (UNILAB, 2023a).

A UNILAB também desempenha um papel importante na promoção do ensino superior a distância por meio dos núcleos da Universidade Aberta do Brasil (UAB). A

universidade atua em 17 municípios do Brasil, com 16 núcleos no estado do Ceará e um na Bahia. Além disso, a UNILAB mantém dois núcleos internacionais com uma variedade de cursos na modalidade a distância (UNILAB, 2023b).

A UNILAB oferece uma ampla gama de cursos de graduação e pós-graduação em diversas áreas do conhecimento, tanto na modalidade presencial quanto na educação a distância (EaD), abrangendo tanto os programas lato sensu quanto os stricto sensu. No período da pesquisa, a universidade contava com 377 servidores docentes e 357 técnicos administrativos em educação (UNILAB, 2023b).

4.1.2 UFCA

A Universidade Federal do Cariri está localizada a 500 km da capital, Fortaleza, no sul do Ceará, situada em uma região de exuberante riqueza natural e cultural. A UFCA foi criada em através da Lei 12.826, de 5 de junho de 2013, é uma autarquia ligada ao Ministério da Educação, estabelecendo-se como um polo acadêmico de excelência. É composta por cinco campi - Juazeiro do Norte, Crato, Barbalha, Brejo Santo e Icó (este último encontra-se atualmente desativado).

A Universidade fundamenta suas ações em quatro pilares essenciais: Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura. Seus objetivos concentram-se na promoção da inclusão social e no fomento ao desenvolvimento territorial sustentável. Essa abordagem holística permite à universidade impactar diversas áreas do conhecimento e da sociedade.

A presença da UFCA na região do Cariri eleva significativamente o padrão educacional, fornece ensino superior de qualidade e contribui para a formação de profissionais qualificados e comprometidos (UFCA, 2023a).

A UFCA disponibiliza uma extensa gama de cursos, oferecendo trinta opções de graduação, sendo 30 na modalidade presencial e mais 6 na modalidade a distância. Além disso, oferece um conjunto diversificado de dez programas de pós-graduação, abarcando cinco cursos de mestrado e um programa de doutorado. A universidade dispõe de um corpo docente de 357 servidores, e de 300 servidores técnicos administrativos, trabalhando em prol do ensino, pesquisa e extensão (UFCA, 2023b).

4.1.3 UFC

A Universidade Federal do Ceará fica sediada em Fortaleza e é uma autarquia vinculada ao Ministério da Educação. Foi instituída pela Lei nº 2.373, em 16 de dezembro de 1954, e em 25 de junho de 1955, tiveram iniciadas suas atividades, com a Escola de Agronomia, Faculdade de Direito, Faculdade de Medicina e Faculdade de Farmácia e Odontologia.

E no momento atual a Universidade funciona com oito campi, sendo três Campus em Fortaleza; Campus do Benfica, Campus do Pici e Campus do Porangabuçu, e os outros 5 Campus estão distribuídos em cidades do interior do estado do Ceará, em Sobral, Quixadá, Crateús, Russas e Campus de Itapajé. Atuando há mais de 68 anos em quase todas as áreas do conhecimento de forma universal com equidade e transparência (UFC, 2023a).

Conforme seu Estatuto, Capítulo 1 (um), Art. 4o, a UFC tem como objetivos e funções; preservar, elaborar, desenvolver e transmitir o saber em suas várias formas de conhecimento, puro e aplicado.

E em seu regimento geral a universidade tem por propósito estimular o pensamento reflexivo na formação de estudantes nas diferentes áreas de conhecimento, aptos à inserção em setores profissionais e à participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, incentivando o trabalho de pesquisa e de investigação científica, contribuindo com o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, e a cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do ser humano e do meio em se encontra inserido (UFC, 2023b).

A UFC oferece uma ampla variedade de cursos, incluindo 119 cursos de graduação (110 presenciais e nove a distância) e 94 cursos de pós-graduação, abrangendo 41 mestrados acadêmicos, sete mestrados profissionais e 36 doutorados. Em 2023, a universidade contava com um corpo docente de 2.286 servidores e 3.253 servidores técnicos administrativos, trabalhando em prol do ensino, pesquisa e extensão. Além disso, a UFC desenvolve mais de 700 ações de extensão beneficiando milhares de pessoas em todo o Estado (UFC, 2023c).

4.1.4 UFPE

A Universidade Federal de Pernambuco é uma das instituições de ensino superior mais prestigiadas do Brasil. Sua história remonta à fundação da Universidade do Recife (UR), e posteriormente deu origem à UFPE. A UR foi criada em 11 de agosto de 1946, por meio do Decreto-Lei da Presidência da República nº 9.388. A UR reuniu diversas escolas de nível superior já existentes em Pernambuco, unificando-as sob uma única instituição. Somente em 1950, a Universidade do Recife foi federalizada e passou a se chamar UFPE, integrando-se ao sistema de universidades federais do Brasil (UFPE, 2023a).

A UFPE tem crescido ao longo das décadas e se destacado em diversas áreas acadêmicas, tornando-se uma referência nacional e internacional em pesquisa e educação superior. A UFPE possui três campi espalhados pelo estado de Pernambuco, com seu campus principal localizado na cidade de Recife. A universidade no campus de Recife oferece 86 cursos de graduação e 83 cursos de pós-graduação de mestrado e doutorado em diversas áreas do conhecimento (UFPE, 2023b).

A universidade tem contribuído para o avanço da ciência, tecnologia e cultura no país e continua a desempenhar um papel fundamental na formação de profissionais envolvidos em diversas disciplinas.

4.1.5 UNIFESP

A Universidade Federal de São Paulo tem suas raízes na Escola Paulista de Medicina (EPM), fundada em 1933. A EPM surgiu da necessidade de São Paulo de expandir sua capacidade de ensino e pesquisa em medicina e ciências da saúde, e como a cidade estava crescendo rapidamente e exigia profissionais de saúde complexos. A EPM foi criada como uma instituição privada, mas seu objetivo sempre foi fornecer educação de alta qualidade em medicina e áreas relacionadas (UNIFESP, 2023b).

Um dado importante na história da EPM foi sua federalização em 1956, tornando-se a Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). No entanto, em 1994, a FMUSP e a EPM foram desvinculadas da Universidade de São Paulo (USP) e se transformaram em uma instituição independente conhecida como

UNIFESP, por meio da lei federal nº 8.957 de 15 de dezembro de 1994 (UNIFESP, 2023b).

A UNIFESP é conhecida por sua forte ênfase em ciências da saúde e pesquisa médica, mas também oferece programas acadêmicos em diversas outras áreas, incluindo ciências exatas, humanas e sociais. A universidade possui diversos campi e unidades acadêmicas em diferentes cidades do estado de São Paulo, incluindo a capital, São Paulo, e cidades como Santos, Diadema, Guarulhos, Osasco e São José dos Campos (UNIFESP, 2023a).

Na atualidade, a UNIFESP é uma das principais universidades públicas do Brasil, e tem desempenhado um papel importante na formação de profissionais e na produção de conhecimento científico, contribuindo para o desenvolvimento social, econômico e cultural da região e do país como um todo. Sua história reflete o compromisso com a educação e a pesquisa em prol do bem-estar da sociedade brasileira (UNIFESP, 2023a).

4.1.6 Coleta de dados

Os dados coletados nos sites das cinco universidades e as informações obtidas por meio do questionário eletrônico foram submetidos a uma análise comparativa utilizando quadros e baseados no modelo proposto por Fachin (2001). Essa análise comparativa entre as IFES teve como objetivo investigar e identificar diferenças e semelhanças, permitindo uma análise dos dados coletados e a elaboração de conclusões com base nos elementos identificados (Fachin, 2001).

O questionário (Apêndice A) foi elaborado para obter informações da administração das universidades sobre os programas e práticas desenvolvidos por cada instituição no contexto do desenvolvimento sustentável e da gestão de resíduos eletroeletrônicos, cerne desta pesquisa.

Após a coleta das respostas, realizou-se um diagnóstico das informações fornecidas pelas universidades. Com base nesse diagnóstico, foi realizada uma análise das ações e programas desenvolvidos por cada uma delas no âmbito do desenvolvimento sustentável e da gestão de resíduos eletroeletrônicos em seus respectivos PLS's. Tomando como referência a Instrução Normativa nº 10 de novembro de 2012.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir são apresentados os resultados das IFE's sobre seus PLS's, bem como as ações de sustentabilidade conforme a preservação do meio ambiente e gestão de resíduos eletroeletrônicos. Essas informações foram registradas por meio de questionários (Apêndice A) e/ou estão disponíveis em sites eletrônicos e documentos oficiais de cada universidade.

5.1 Panorama da Gestão de Resíduos Eletroeletrônicos nas Universidades Públicas Federais Pesquisadas

Para a análise do PLS's das Universidades, foram avaliados diversos aspectos relacionados à publicação do documento, à presença e periodicidade de relatórios dos resultados do PLS no site institucional. Foi verificado o cumprimento dos critérios mínimos estabelecidos na IN nº 10 de novembro de 2012, o qual inclui a atualização do inventário de bens e materiais do órgão ou entidade. Também foram consideradas as práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços, bem como as responsabilidades, a metodologia de implementação e avaliação do plano e as ações de divulgação, conscientização e capacitação.

Além disso, foram verificadas as informações relacionadas à gestão dos REEE nos PLS's. Bem como às ações específicas relacionadas ao descarte e à gestão desses resíduos, tanto no âmbito administrativo como acadêmico. Nesta análise, levou-se em conta o conteúdo estabelecido na IN nº 10 de novembro de 2012, o qual trata dos temas mínimos abrangidos pelas práticas de sustentabilidade e racionalização do uso de materiais e serviços:

Art. 8º As práticas de sustentabilidade e racionalização do uso de materiais e serviços deverão abranger, no mínimo, os seguintes temas:

- I – material de consumo compreendendo, pelo menos, papel para impressão, copos descartáveis e cartuchos para impressão;
- II – energia elétrica; III – água e esgoto; IV – coleta seletiva;
- V – qualidade de vida no ambiente de trabalho;
- VI – compras e contratações sustentáveis, compreendendo, pelo menos, obras, equipamentos, serviços de vigilância, de limpeza, de telefonia, de processamento de dados, de apoio administrativo e de manutenção predial;

VII – deslocamento de pessoal, considerando todos os meios de transporte, com foco na redução de gastos e de emissões de substâncias poluentes (BRASIL, 2012c).

5.2 Resultados da análise do PLS na UNILAB

Nesta seção, são apresentados os resultados da UNILAB com base no questionário (Apêndice A), e no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) disponibilizado pela universidade e na pesquisa por outros documentos pertinentes ao tema no website.

5.2.1 PLS Publicação e Relatórios - UNILAB

Conforme informado pela UNILAB em resposta ao questionário enviado pela LAI, a instituição não possui o PLS. Em busca no site da universidade sobre o referido plano, foi localizada a Portaria reitoria UNILAB Nº 304, de 05 de outubro de 2023, a qual trata exclusivamente da composição da Comissão Gestora responsável pelo processo de elaboração do PLS. No site da universidade não foram localizadas outras informações relevantes sobre a sustentabilidade e gestão de REEE em questão durante a busca realizada (UNILAB, 2022a).

5.2.2 PLS Sustentabilidade Conformidade Legais - UNILAB

A UNILAB demonstra não ter cumprido o prazo estabelecido para a elaboração do seu PLS, conforme estipulado no Capítulo 3 Artigo 12 da Instrução Normativa Nº 10 de novembro de 2012. Conforme a mencionada normativa, os PLS devem ser elaborados e disponibilizados nos respectivos sites das entidades ou órgãos no período de cento e oitenta dias, a partir da data de publicação desta Instrução Normativa (BRASIL, 2012).

Embora a universidade informasse executar ações preliminares em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela IN 10 de 11/2012. Além disso, foi informado que esses programas de otimização no uso de materiais e serviços estão sendo formalizados e serão integrados ao PLS, o qual atualmente se encontra em fase de elaboração (UNILAB, 2022a).

5.2.3 PLS Sustentabilidade Gestão de REEE - UNILAB

Visto que a UNILAB não dispõe do PLS, as informações apresentadas nesta seção estão limitadas às respostas fornecidas no questionário disponibilizado no portal SOU.GOV. Isso inclui respostas obtidas por meio de email enviado pela Divisão de Eficiência Energética e Gestão Ambiental (DEEGEA). No site da UNILAB não foram localizadas outras informações relevantes relacionadas à temática de sustentabilidade e à gestão de REEE (UNILAB, 2022b).

A UNILAB integra em sua estrutura organizacional a DEEGEA, cuja criação foi oficializada por meio da Portaria Reitoria/UNILAB nº 538, datada de 14 de julho de 2022. A finalidade principal dessa unidade é conceber e implementar uma série de ações, conforme detalhado a seguir:

- Análise e verificação de possibilidades de redução de gastos das edificações, através de redução de consumo de energia elétrica e água, respeitando as especificidades e diferenças de uso das edificações.
- Análise e verificação de possibilidades de redução de gastos referentes a utilização de combustíveis (automóveis e geradores).
- Incentivar os setores de manutenção predial e infraestrutura, no processo de eficiência energética, incluindo obtenção/substituição de equipamentos ineficientes por similares mais eficientes, quando possível.
- Monitorar os editais de chamadas públicas relativas à questões de eficiência energética.
- Monitoramento do PLS, monitoramento metas, ações e prazos de execução, que trarão subsídios para prestação de contas aos órgãos de controle;
- Incentivar e verificar as possibilidades técnicas de instalação de novos sistemas fotovoltaicos nas edificações;
- Boas práticas ambientais, gerenciamentos de resíduos, regularização de documentações referentes a licenças ambientais e processos pertinentes (UNILAB, 2022b).

A UNILAB relata que, no ano de 2022, instituiu a Divisão de Eficiência Energética e Gestão Ambiental DEEGEA concomitantemente à contratação de um engenheiro ambiental. A DEEGEA, em conjunto com todos os setores da UNILAB,

encontra-se engajada no processo de elaboração de planos estratégicos e na implementação de ações relacionadas à sustentabilidade e à gestão de resíduos, de acordo com as normativas legais vigentes.

A universidade atualmente dispõe de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos PGRS, o qual foi concebido em 2021. Entretanto, observa-se que o referido plano não atende aos requisitos mínimos estabelecidos pela PNRS, estabelecida pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, especialmente no que se refere ao tratamento de diferentes categorias de resíduos sólidos. É importante salientar que um novo PGRS encontra-se em processo de elaboração para melhor atender às normativas vigentes.

Sobre a existência de um plano de gestão específico para REEE, a UNILAB informou não dispor de tal plano. Quanto aos resíduos provenientes de equipamentos eletroeletrônicos, a Divisão de Tecnologia da Informação DTI da universidade realiza a coleta desses resíduos em conformidade com o contrato de *outsourcing* de impressoras. O processo de descarte envolve a substituição de cartuchos vazios por novos, sendo a empresa responsável pelo descarte adequado. Outros resíduos eletroeletrônicos móveis gerados são encaminhados para o setor de Patrimônio/Almoxarifado da UNILAB, acompanhados de um laudo técnico atestando sua irreparabilidade ou inviabilidade econômica de recuperação. Resíduos como baterias de computador, pilhas, fontes e outros são armazenados na DTI.

Referente ao inventário dos equipamentos eletroeletrônicos na UNILAB, foi informado que o inventário de bens móveis está atualmente em processo de elaboração. Quanto à disponibilidade de dados relativos à quantidade de REEE gerados semestral ou anualmente, a universidade respondeu negativamente, afirmando não manter registros referentes ao volume desses resíduos gerados em suas instalações.

Em relação à implementação de ações e/ou projetos institucionais relacionados à pesquisa, extensão ou ensino sobre o descarte e a gestão apropriada de REEE, a Pró-Reitoria de Extensão PROEX da UNILAB informou não possuir atualmente nenhum projeto de extensão dedicado a essa temática. Além disso, a Coordenação de Pesquisa não registrou, no contexto das propostas acompanhadas pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, PROPPG nenhum projeto de pesquisa institucional relacionado ao descarte e à gestão adequada de REEE

No que se refere à indagação sobre a existência de contratos prevendo a implementação da logística reversa para REEE, a UNILAB esclareceu não dispor de nenhum contrato específico abordando a logística reversa para tais resíduos.

Para uma compreensão mais precisa das respostas dispostas pela UNILAB sobre sustentabilidade e gestão REEE é recomendável consultar o Quadro 1¹, o qual fornece uma visão detalhada das informações ou documentos dispostos pela universidade.

Quadro 1 - Resumo sustentabilidade e gestão REEE UNILAB

Conformidade				
1. Sustentabilidade Gestão de REEE				
Conteúdo Examinado	Sim	Não	Parcialmente	Descrições
A UNILAB possui unidade específica para tratar da gestão de REEE e sustentabilidade?	X			Divisão de Eficiência Energética e Gestão Ambiental DEEGEA
A UNILAB possui o PGRS ?			X	O PGRS foi elaborado em 2021. Mas não atende os requisitos mínimos instituídos pela PNRS 2010
A UNILAB possui plano de gestão de REEE?		X		Não.
Foi informado pela UNILAB os procedimentos para o descarte de REEE?		X		
A UNILAB possui inventário dos Equipamentos Eletroeletrônicos?		X		
A UNILAB possui dados sobre a quantidade de REEE gerados?		X		

¹ O Quadro 1 foi concebido com base nos dados coletados a partir da pesquisa disposta no Anexo 1.

A UNILAB possui projetos de pesquisa, de extensão e/ou de ensino sobre o descarte e gestão adequada REEE?		X		
A UNILAB possui contratos que preveem a logística reversa de REEE?		X		Conforme informado não existe.

Fonte: Conforme dados da pesquisa (2023).

5.3 Resultados da análise do PLS na UFCA

A seguir, são apresentados os resultados da UFCA, os quais foram fundamentados no questionário (Apêndice A), no PLS e no PGRS da universidade, além da pesquisa por outros documentos relevantes sobre o tema sustentabilidade e gestão REEE no website institucional.

5.3.1 PLS Publicação e Relatórios - UFCA

Através de uma análise detalhada dos documentos oficialmente disponibilizados no site eletrônico da Universidade Federal do Cariri (UFCA) e das respostas obtidas através do questionário estruturado sobre a gestão dos REEE (vide Apêndice A), foi constatado que a UFCA possui o Plano de Logística Sustentável PLS e práticas de sustentabilidade incorporadas em suas rotinas (UFCA, 2023c).

O PLS da UFCA foi oficialmente consolidado por meio da Resolução nº 24 do Conselho Superior (CONSUP) em 16 de agosto de 2018 publicado em 2019 e encontra-se atualmente em sua sexta edição, correspondente a 2022.1. O plano prevê a divulgação semestral de relatórios em seu site eletrônico. Contudo, é importante destacar que a publicação do PLS no site institucional não está em conformidade com o prazo estabelecido pela Instrução Normativa nº 10 de novembro de 2012 (UFCA, 2023d).

5.3.2 PLS Sustentabilidade Conformidade Legais - UFCA

A elaboração do PLS da UFCA tem como objetivo principal a identificação e implementação de práticas de logística sustentável, estabelecendo diretrizes comuns a serem seguidas por toda universidade em seus processos logísticos. Este plano é apresentado como uma ferramenta que exerce um impacto significativo na coordenação do fluxo de informações, serviços e materiais, influenciando toda a cadeia de suprimentos, desde o início até o descarte adequado, e desempenha um papel fundamental na promoção da gestão sustentável na universidade.

O PLS da UFCA, não incorpora um inventário abrangente dos bens de consumo e materiais permanentes da universidade. Contudo, o PLS inclui uma lista de materiais de consumo, e serviços sustentáveis os quais foram submetidos a um processo de validação específico no âmbito do próprio plano. Consequentemente, o Plano estabelece a recomendação de que a universidade priorize a aquisição somente desses materiais previamente aprovados, com o objetivo de promover práticas sustentáveis.

No processo de mensuração de recursos, foi adotado o uso do inventário dos bens e materiais, seguindo as devidas diretrizes estipuladas pelo anexo 1 da Instrução Normativa nº 10/2012 para a identificação apropriada dos referidos recursos.

A metodologia utilizada para a implementação e avaliação do (PLS) foi delineada, abrangendo aspectos como o cronograma de execução, os objetivos pretendidos e a atribuição de responsabilidades. Nesse contexto, foram explicitados os identificadores associados a cada iniciativa, as metas esperadas, o setor responsável, as datas de início e fim das atividades.

Na estrutura do PLS, estão incorporados os temas essenciais de acordo com o ART 8º e as diretrizes estipuladas na Instrução Normativa nº 10 de novembro de 2012. Isso abrange uma análise de riscos abordando potenciais contratempos, mas não inclui descrição dos recursos necessários para viabilizar a implementação de cada uma das medidas contidas no plano.

Para garantir o acompanhamento e a avaliação eficazes do PLS, foram designadas unidades específicas para supervisionar a execução das ações propostas. Além disso, são conduzidas avaliações posteriores permitindo identificar áreas de aprimoramento e a elaboração de versões futuras do plano. Adicionalmente, são elaborados relatórios semestrais os quais apresentam o

progresso e os resultados alcançados pelo PLS. Esse conjunto de medidas assegura um ciclo contínuo de melhoria e ajustes para a promoção da sustentabilidade na universidade (UFCA, 2018).

O PLS da UFCA tradicionalmente adotava uma publicação semestral. No entanto, em 2021, devido à necessidade de atualização do PLS, a prática de acompanhamento semestral foi substituída por reuniões direcionadas com setores específicos da universidade. Essas reuniões tinham como objetivo analisar os fatores que poderiam contribuir para o aprimoramento da gestão de sustentabilidade na instituição. Em fevereiro de 2022, a Coordenadoria de Gestão da Sustentabilidade (CGS) entregou a quinta edição do PLS, cujo relatório engloba o acompanhamento realizado durante o ano de 2021. Subsequentemente, em julho de 2022, foi disponibilizado o Relatório do PLS referente ao primeiro semestre de 2022 e os resultados alcançados, marcando a sexta edição deste documento (UFCA, 2023h).

Nesta edição foram apresentados os resultados alcançados somente dos Eixos; 2 Obras sustentáveis e Manutenção predial. Eixo; 3 Serviços sustentáveis Eixos; 4, Deslocamento Sustentável; Eixo 5 Educação Ambiental. Isto deve-se ao fato de que as demais metas, referentes ao Eixo 1 Material de Consumo não apresentadas, terem prazo anual para execução, ou seja, terão os resultados apresentados na 7ª edição do PLS (2022.2) (UFCA, 2022).

Sobre as atividades de divulgação merecem destaque, novo eixo temático intitulado "Educação Ambiental". Este projeto elenca uma série de ações que contribuem para o desenvolvimento sustentável. As iniciativas abrangem um catálogo de ações para a sustentabilidade, capacitações sobre o PLS, palestras, e campanhas destinadas a sensibilizar a comunidade sobre a relevância da escolha de produtos sustentáveis (UFCA, 2023h).

As estratégias voltadas para a promoção da sustentabilidade e a otimização da utilização de recursos materiais e serviços englobam conceitos fundamentais, com uma ênfase particular no tópico dos "serviços sustentáveis". Importante observar que esta abordagem está interligada com outros subtemas presentes no plano.

Para uma compreensão mais precisa da distribuição dos projetos das iniciativas e metas incluídas no (PLS), é recomendável consultar o Quadro 2, onde se fornece uma visão organizada e detalhada dessas iniciativas e ações dentro do plano.

Quadro 2 - Projetos quantitativos de iniciativas e metas do PLS.

Projetos PLS - UFCA	Temas com relação ao (ART. 8º da IN nº 10 / 2012)	Número de Iniciativas	Número de Metas
Projeto Redução de consumo	I ,Material de Consumo	4	4
Licitação sustentável	VI -Compras e contratações sustentáveis	3	3
Obras Sustentáveis e Manutenção Predial.	VI-Compras e contratações sustentáveis	3	3
Serviços Sustentáveis. Coleta Seletiva	IV- Água e esgoto	8	8
Serviços Sustentáveis. Energia Elétrica	II - Energia Elétrica	5	5
Serviços Sustentáveis. Água e Esgoto	III - Água e Esgoto	5	5
Implantar práticas de otimização de Limpeza.	VI - Compras e contratações sustentáveis.	4	4
Telefonia	VI - Compras e contratações sustentáveis.	2	2
Paisagismo e Revitalização	VI - Compras e contratações sustentáveis	2	2

Processamento de Dados.	VI - Compras e contratações sustentáveis	4	4
Terceirizados	VI - Compras e contratações sustentáveis	3	3
Projeto tratamento de Reciclados	IV - Coleta Seletiva	3	3
Projeto de Qualidade de Vida no Trabalho	V - Qualidade de vida no ambiente de trabalho (QVT)	1	1
Projeto de Deslocamento Sustentável	VII-Deslocamento de pessoal, considerando todos os meios de transporte, com foco na redução de gastos e de emissões de substâncias poluentes.	4	4
TOTAL		51	51

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)²

5.3.3 PLS Sustentabilidade Gestão de REEE - UFCA

Nesta seção serão tratadas informações referentes à gestão REEE, PLS e Sustentabilidade na Universidade Federal do Cariri UFCA, onde foram adotadas várias abordagens. Inicialmente, dados do questionário estruturado respondido pela universidade com base na LAI, contendo perguntas pertinentes ao assunto. Protocolo 23546.018583/2023-68. Além de uma pesquisa minuciosa realizada no PLS e em outros documentos oficiais disponíveis no portal da universidade.

Conforme informado pela UFCA, na universidade há uma unidade específica em sua estrutura organizacional dedicada às questões ambientais, sustentabilidade e gestão REEE. Essa unidade é denominada CGS, e sua atribuição principal é desenvolver a implementação e supervisão da política de gestão da sustentabilidade ambiental, direcionada à comunidade acadêmica e à sociedade civil. O objetivo primordial dessa atuação é fortalecer a perspectiva da sustentabilidade não apenas dentro da instituição, mas também na Região do Cariri como um todo.

² Quadro criado a partir dos dados coletados a partir da aplicação do questionário presente no Apêndice A.

A CGS atua por meio de divisões conforme dispostas:

Divisão de Educação Ambiental Controle Resíduos;

- Responsável pela conscientização ambiental com base nas dimensões do desenvolvimento sustentável, como ambiental, econômica, social e cultural, alinhadas com a Agenda 2030 da ONU e seus 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS);
- Integração da comunidade acadêmica através de eventos que promovem a sustentabilidade e a educação ambiental;
- E estabelecimento de parcerias com outras instituições, órgãos e atores para promover uma cultura sustentável na UFCA e em suas áreas de influência.

Divisão de Controle de Produtos Químicos e Legislação Ambiental;

- Gerenciar o controle de movimentação e utilização de produtos químicos controlados pela Polícia Federal e pelo Exército;
- Executar as diretrizes legais vinculadas ao processo de licenciamento ambiental das tipologias de atividades potencialmente poluidoras existentes ou a existirem na instituição.

Divisão de logística e Projetos Sustentáveis;

- Monitoramento da implementação das práticas sustentáveis da Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P) em áreas específicas da UFCA, abrangendo cinco eixos temáticos: uso eficiente de recursos naturais e bens públicos, gestão adequada de resíduos, qualidade de vida no ambiente de trabalho, sensibilização e capacitação, bem como licitações sustentáveis. Além disso, o registro de informações no sistema ResSoA;
- Monitorar a implementação do PLS na UFCA, apoiando a introdução de práticas sustentáveis em áreas como tratamento e reutilização de água, gestão de resíduos, economia de água e energia, fontes de energia alternativas, saneamento e conservação ambiental;
- Supervisionar o processo de aquisição de bens e serviços na UFCA, seguindo diretrizes de aquisições sustentáveis estabelecidas no Guia de Critérios de Aquisições Sustentáveis.

A universidade disponibiliza em seu site o "Painel UFCA Sustentável," onde são apresentados documentos e informações relacionados à sustentabilidade, conforme listados a seguir:

- Agenda Ambiental na Administração Pública (Programa A3P);
- Catálogo de Ações para a Sustentabilidade da UFCA;
- Chamadas Públicas;
- Coleta Seletiva Cidadã;
- Eventos UFCA sustentável;
- Gerenciamento de Resíduos Perigosos;
- Guia de Critérios de Aquisições Sustentáveis;
- Oficina Educativa Ambiental;
- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Relatório Anual de Atividades.

A UFCA possui o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos PGRS elaborado neste ano, o mesmo abrange muitas práticas relacionadas a diferentes categorias de resíduos sólidos, com atenção especial dada aos resíduos perigosos. O plano não contempla temas específicos relacionados à gestão de REEE. Só ações pontuais sobre eletrônicos (UFCA, 2023f).

A universidade ainda não possui um plano específico para gestão REEE. No entanto, a UFCA estabelece acordo de cooperação com associações de catadores de materiais recicláveis, envolvendo a coleta e destinação adequada de baterias, pilhas, lâmpadas e resíduos eletrônicos, em conformidade com o Decreto nº 10.936/2022. Esses resíduos são providos principalmente de duas fontes: doações da comunidade e descarte de bens inservíveis.

No caso das doações da comunidade, os resíduos eletrônicos podem ser temporariamente armazenados em um coletor (papa eletrônico) localizado na sala da Pró-reitoria de Planejamento e Orçamento, no campus Juazeiro do Norte. Já para os bens inservíveis, é necessário abrir um processo administrativo na unidade responsável para destombar esses itens e, em seguida, doá-los à associação.

A UFCA disponibiliza coletores de pilhas (papa-pilhas) em vários campi para facilitar a coleta. Para solicitar a doação de resíduos eletrônicos, pilhas e lâmpadas, os interessados podem utilizar o sistema de *tickets*³, onde selecionam o serviço "Coleta de resíduos eletrônicos, pilhas e lâmpadas" ao abrir a solicitação à Pró Reitoria de Planejamento PROPLAN.

³ Sistema de tickets para recolhimento de pilhas (papa-pilhas) da UFCA disponível no site: <https://atendimento.ufca.edu.br>

Quanto à indagação sobre o inventário dos equipamentos eletroeletrônicos na UFCA, respondeu, sim. Que as Comissões Inventariantes elaboraram o Inventário Anual de 2022. Porém, não há uma categorização específica para equipamento eletroeletrônicos e não foi disponibilizado no site (UFCA, 2023f).

No questionamento se a universidade dispõe de dados sobre a quantidade de REEE gerados mensalmente, semestralmente e/ou anualmente, a resposta da UFCA informa que existem dados sobre o volume de REEE gerados na instituição. Porém, a frequência dos dados varia com a demanda de doação de resíduos eletrônicos ou destombamento de bens eletrônicos inservíveis. No site a UFCA disponibiliza o quantitativo de resíduos sólidos recicláveis doados pela UFCA referente de 2017 a 2022, e demonstra 486 quilos de resíduos eletrônicos, retratado na imagem figura 1.

Figura 1: Quantitativo de resíduos recicláveis UFCA 2017/2022.



Fonte: UFCA, 2023⁴.

Indagada sobre a implementação de iniciativas e projetos institucionais relacionados ao descarte adequado e à gestão REEE, a UFCA respondeu que tem o Congresso de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação com dois projetos, estes são: Trilhando caminhos para a educação ambiental, e, “As árveres somos nozes”: educação ambiental na Universidade Federal do Cariri (UFCA, 2023g).

⁴Disponível em: <https://www.ufca.edu.br/ufca-sustentavel/coleta-seletiva-cidada/>. Acesso em: 10 nov. 2023.

Abordada sobre a existência de contratos incluindo a implementação da LR para REEE. A UFCA respondeu não possuir nenhum contrato relacionado à logística reversa desses resíduos. No entanto, a Coordenadoria de Gestão da Sustentabilidade disponibilizou o "Guia de Critérios de Aquisições Sustentáveis", o qual oferece orientações para a inclusão do critério de logística reversa nos processos de aquisição e compra da universidade.

O PLS da universidade não fornece dados sobre os equipamentos eletroeletrônicos existentes ou sobre a quantidade de REEE produzidos. No entanto, o plano propõe algumas medidas relacionadas à gestão desses resíduos.

No anexo 2 do PLS, traz sugestões que a instituição priorize a compra de computadores que atendam à certificação ISO 14001, sempre que possível. Essa abordagem visa adquirir equipamentos mais sustentáveis para minimizar o impacto ambiental e, ao mesmo tempo, possam melhorar a qualidade de vida das pessoas, promovendo uma abordagem de Tecnologia da Informação Verde TI Verde (UFCA, 2018).

A conformidade do PLS à sustentabilidade e gestão de REEE da UFCA aos requisitos estabelecidos para a análise pode ser verificada no quadro 3.

Quadro 3 - Análise e resumo do PLS UFCA.

Conformidade				
1. Elaboração publicação dos PLS e relatórios UFCA				
Conteúdo Examinado	Sim	Não	Parcialmente	Descrições
A UFCA publicou o PLS no prazo?		X		Publicado em 2019.
Existe relatórios publicados no no site da UFCA?	X			O relatório 2022. 1 sexta versão
Os resultados alcançados foram publicados semestralmente no site?	X			No relatório do PLS 2022.1 informa que não foram publicados resultados referentes ao Eixo 1.

No final de cada ano foram elaborados os relatórios de acompanhamento e publicados no site?			X	Conforme o site da UFCA, o último relatório ocorreu em 20221.
2. Conformidades Legais PLS				
Foi informado o inventário de bens e materiais atualizados e identificado os similares de menor impacto ambiental para substituição?		X		Possui uma lista de material de consumo sustentável recomendada
Foram informadas as práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços?	X			Essas práticas se encontram distribuídas em 14 projetos do PLS.
As práticas de sustentabilidade abrangem todos os temas mínimos?	X			A temática coleta seletiva e o que abrange mais práticas
Foram informadas as responsabilidades, metodologia de implementação e avaliação do plano?	X			O PLS informou o setor mas faltou informar o servidor responsável .
Foram informadas ações de divulgação, conscientização e capacitação?	X			Várias ações: capacitações para os servidores sobre o PLS coleta seletiva cidadã, palestras sobre sustentabilidade.

3. Sustentabilidade Gestão de REEE				
A UFCA possui unidade específica para tratar da gestão de REEE e sustentabilidade?		X		Há a Prefeitura Especial de Gestão Ambiental, que realiza práticas ambientalmente corretas dos resíduos sólidos, mas não existe unidade específica para gestão de REEE
A UFCA possui o PGRS ?	X			O PGRS foi elaborado em 2023 e disposto no site, mas não dissemina ações específicas sobre REEE
A UFCA possui plano de gestão de REEE?		X		Não.
Foi informado pela UFCA os procedimentos para o descarte de REEE?	X			Os REEE , como pilhas e baterias e os recicláveis são destinados por acordo de cooperação para associações de recicladores.
A UFCA possui inventário dos Equipamentos Eletroeletrônicos?		X		Não foi localizado o inventário.
A UFCA possui dados sobre a quantidade de REEE gerados?			X	Em seu painel informativo CGS mostra que de 2017 /2022 foram doados 486 de REEE.
A UFCA possui projetos de pesquisa, de extensão e/ou de ensino sobre o descarte e gestão adequada REEE?	X			Dois projetos

A UFCA possui contratos que preveem a logística reversa de REEE?		X		Conforme informado não existe.
--	--	---	--	--------------------------------

Fonte: Conforme dados da pesquisa (2023).

5.4 Resultados da análise do PLS na UFC

Os resultados da UFC, que foram baseados em respostas do questionário (Apêndice A), no PLS e PGRS da universidade e na busca por outros documentos pertinentes ao tema no website da instituição, são apresentados na seção seguinte.

5.4.1 PLS Publicação e Relatórios - UFC

A UFC dispõe do PLS elaborado e publicado em novembro de 2013, ainda em sua primeira versão. No entanto, a data de publicação no site institucional ocorreu fora do prazo estabelecido pela Instrução Normativa nº 10 de 2012. Além disso, os resultados alcançados a partir da implantação das ações definidas no PLS não foram divulgados semestralmente na página institucional, e não foi elaborado relatório ao final de cada ano para monitorar o progresso das atividades sustentáveis implementadas (UFC, 2013).

5.4.2 PLS Sustentabilidade Conformidade Legais - UFC

O PLS da universidade não conta com um inventário abrangente dos bens de consumo e materiais permanentes da universidade. No entanto, ele contém uma lista de materiais de consumo sustentáveis validados pelo PLS. Entretanto, o Plano recomenda à universidade realizar aquisições apenas desses materiais aprovados, visando promover a sustentabilidade. Foi empregado o inventário dos bens e materiais para mensuração de recursos após suas devidas identificações de acordo com anexo I da IN nº 10/2012.

O método de implementação e avaliação do PLS foi detalhadamente traçado, incluindo o cronograma de execução, os resultados almejados e a distribuição de responsabilidades. Nesse contexto, são especificados o número correspondente a

cada iniciativa, os resultados esperados, a unidade responsável e o servidor responsável, bem como os dados de início e conclusão das atividades.

Com a exceção do projeto "Qualidade de Vida no Trabalho", essa estrutura abrange todos os demais projetos, onde é apresentada uma análise de riscos e uma descrição dos recursos necessários para viabilizar a implementação de cada um. Em relação ao acompanhamento e avaliação do Plano, foram designadas unidades encarregadas de monitorar a execução, além de supervisão posteriores e elaboração de versões futuras do PLS.

As atividades de divulgação, conscientização e capacitação abrangem diversas ações, como promover a conscientização dentro da universidade sobre o consumo responsável, realizar campanhas voltadas para sensibilizar a comunidade sobre a importância da escolha de produtos sustentáveis e ampliar a divulgação dos itens apresentados na lista de produtos para toda a comunidade.

As estratégias para a sustentabilidade e a otimização na utilização de materiais e serviços incluem os conceitos fundamentais, com destaque especial conferido à questão da "coleta seletiva". É relevante notar que a abordagem relacionada a "compras e contratações sustentáveis" encontra-se aberta por outros subtemas. Para uma visualização mais clara da distribuição das iniciativas e metas contidas no PLS, é possível consultar o Quadro 4.

Quadro 4 - Número de iniciativas e metas do PLS por projeto temático UFC.

Projetos PLS - UFC	Temas conforme o (ART. 8º da IN nº 10 / 2012)	Número de Iniciativas	Número de Metas
Material de Consumo - Licitações Sustentáveis	I - Material de Consumo	4	3
Material de Consumo - Redução de Consumo	I - Material de Consumo	11	4
Projeto de Obras Sustentáveis e Manutenção Predial	VI - Compras e contratações -	4	1
Projeto de Serviços Sustentáveis. Coleta Seletiva	IV - Coleta Seletiva	13	2

Projeto de Serviços Sustentáveis. Energia Elétrica	II - Energia Elétrica	9	2
Projeto de Serviços Sustentáveis. Água e Esgoto	III - Água e Esgoto	5	1
Limpeza	VI - Compras e contratações	2	1
Telefonia	VI - Compras e contratações	2	2
Paisagismo e Revitalização	VI - Compras e contratações	7	3
Processamento de Dados.	VI - Compras e contratações	3	1
Terceirizados	VI - Compras e contratações	2	2
Projeto tratamento de Reciclados	IV - Coleta Seletiva	7	2
Projeto de Qualidade de Vida no Trabalho	.V – Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho (QVT)	0	0
Projeto de Deslocamento Sustentável	VII – deslocamento de pessoal.	4	2
TOTAL GERAL		72	26

Fonte: Elaborado conforme dados da pesquisa (2023).

5.4.3 PLS Sustentabilidade Gestão de REEE - UFC

Nesta seção de informações relativas à gestão de REEE e sustentabilidade na UFC foram adotadas diversas estratégias de pesquisa. Inicialmente, foi empregado um questionário contendo questionamentos pertinentes ao tema, o qual foi encaminhado à instituição. Adicionalmente, realizou-se uma análise aprofundada do PLS e de outros documentos oficiais disponíveis no portal da universidade como parte do processo de coleta de dados.

De acordo com a resposta fornecida pela UFC ao questionário, registrado sob o Sistema Eletrônico de Informação (SEI) Processo Nº 23067.010763 - 2023 - 94, a universidade demonstra possuir em sua estrutura organizacional uma unidade

específica dedicada à gestão de Resíduos Eletroeletrônicos e sustentabilidade, denominada Prefeitura Especial de Gestão Ambiental (PEGA) (UFC, 2022).

A PEGA, através da Divisão de Resíduos Comuns e Recicláveis, atua em conformidade com a Lei nº 12.305/2010, a qual estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, sendo responsável pelo planejamento, execução e aprimoramento da gestão de resíduos em todos os campi da UFC. Suas atividades incluem a expansão da Coleta Seletiva Cidadã, abrangendo papel, papelão, plástico, vidro, metais e outros materiais potencialmente recicláveis em todas as dependências universitárias. As ações conduzidas pela UFC, por intermédio da Prefeitura Especial de Gestão Ambiental, com o intuito de promover práticas ambientalmente responsáveis na gestão de resíduos gerados em suas instalações incluem:

- Painel de Indicadores de Resíduos Sólidos 2023.
- Tratamento de Material Inservível e sua Destinação apropriada.
- Elaboração de Mapas de Coletores de Material Reciclável.
- Disponibilização de um Guia de Boas Práticas de Coleta Seletiva de Resíduos.
- Divulgação de Cartilhas informativas.
- Mensuração do Índice de Sustentabilidade.
- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)
- Promoção da Educação Ambiental por meio da aplicação de jogos.

A universidade dispõe de vários projetos, práticas e ações sobre sustentabilidade e seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) foi elaborado no ano de 2021, abrangendo diversas ações relacionadas a diferentes categorias de resíduos sólidos, incluindo os resíduos perigosos. Não foram identificadas medidas específicas direcionadas no tratamento dos REEE dentro deste plano (UFC, 2022).

No tocante à existência de um plano de gestão específico para REEE, a UFC relata que o plano encontra-se em fase inicial de implementação. Quanto aos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos com valor patrimonial, estes são submetidos a leilões, enquanto aqueles sem valor patrimonial são destinados a associações de recicladores.

Quanto à questão do inventário dos equipamentos eletroeletrônicos na UFC, a Coordenadoria da Divisão de Patrimônio confirmou sua existência, fornecendo um link para acessar o manual de gestão patrimonial, elaborado em 2016. No entanto, embora a universidade disponha de um manual de gestão patrimonial, não foram identificadas quaisquer referências relacionadas aos equipamentos eletroeletrônicos no referido manual. Além disso, uma busca no site da instituição não revelou atualizações recentes sobre esse tema (UFC, 2022).

Em relação à disponibilidade de dados referentes à quantidade de REEE gerados anualmente na UFC, a resposta da universidade é negativa, indicando que não existem registros sobre o volume desses resíduos gerados nas instalações da instituição. Questionada sobre a implementação de iniciativas e projetos institucionais voltados ao descarte adequado e à gestão de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE). A UFC informa a existência de dois projetos: o "Smart Recycle - Plataforma de gestão inteligente de resíduos" e o projeto "Reciclagem de Eletrônicos" do Curso de Engenharia de Computação. A resposta foi fornecida pela Pró-reitoria de Extensão Universitária, atendendo à solicitação (UFC, 2023d).

No que tange à indagação sobre a existência de contratos sobre a implementação da logística reversa para Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE), a UFC respondeu não manter nenhum contrato específico sobre essa modalidade para tais resíduos. Por fim, vale destacar que, embora o PLS da universidade não forneça dados explícitos sobre os equipamentos eletroeletrônicos existentes ou a quantidade de REEE produzidos. O PLS sugere algumas medidas relacionadas à gestão desses resíduos, como a coleta de pilhas e baterias usadas, bem como uma campanha para incentivar a devolução de equipamentos de informática ociosos ao patrimônio. Os equipamentos em condições inservíveis são descartados adequadamente, enquanto os ainda utilizáveis são doados a escolas públicas por meio de convênios.

O anexo 2 do PLS apresenta detalhes adicionais sobre práticas identificadas como exemplos de TI Verde, abordando também informações sobre selos, diretrizes e certificações associadas a essa temática (UFC, 2013).

A conformidade do PLS e gestão de REEE da UFC aos requisitos estabelecidos para a análise pode ser verificada no quadro 5.

Quadro 5 - Resumo da Análise PLS da UFC.

Conformidade				
Conteúdo Examinado	Sim	Não	Parcialmente	Descrições
1.Elaboração e publicação do PLS e relatórios				
A UFC publicou o PLS no prazo?		X		Publicado em 2013
Existe relatórios publicados no no site da UFC?		X		
Os resultados alcançados foram publicados semestralmente no site?		X		
No final de cada ano foram elaborados os relatórios de acompanhamento e publicados no site?		X		
2. Requisitos Legais PLS				
Foi informado o inventário de bens e materiais atualizados e identificado os similares de menor impacto ambiental para substituição?		X		Existe uma referência a utilização dos dados de inventário dos bens e materiais em uma etapa de implementação do PLS e possui uma lista de material de consumo sustentável recomenda
Foram informadas as práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços?	X			Essas práticas se encontram distribuídas em 14 projetos do PLS.
As práticas de sustentabilidade abrangem todos os	X			A temática coleta seletiva e o que abrange mais práticas

temas mínimos?				
Foram informadas as responsabilidades, metodologia de implementação e avaliação do plano?	X			Só o tema (QVT) não apresenta cronograma de implementação, resultados esperados e matriz de responsabilidades.
Foram informadas ações de divulgação, conscientização e capacitação?	X			Existem campanhas voltadas para destinação adequada de equipamentos de informática que não estão sendo utilizados
3. Sustentabilidade e Gestão de REEE				
A UFC possui unidade específica para tratar da gestão de REEE e sustentabilidade?		X		Há a Prefeitura Especial de Gestão Ambiental, que realiza práticas ambientalmente corretas dos resíduos sólidos, mas não existe unidade específica para gestão de REEE
A UFC possui o PGRS ?	X			O PGRS se encontra atualizado e disposto no site, mas não dissemina ações específicas sobre REEE
A UFC possui plano de gestão de REEE?		X		Foi informado que o plano encontra-se em início de execução.
Foi informado pela UFC os procedimentos para o descarte de REEE?	X			Os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos com patrimônio são leiloados, e os não patrimoniais são doados para associações de recicladores.
A UFC possui inventário dos Equipamentos Eletroeletrônicos?		X		Na busca do site da universidade e em seu manual de patrimônio, não foi localizado o inventário.
A UFC possui dados sobre a quantidade de REEE gerados?				Não possui.

		X		
A UFC possui projetos de pesquisa, de extensão e/ou de ensino sobre o descarte e gestão adequada REEE?	X			Há dois projetos em vigor: projeto "Reciclagem de Eletrônicos" do Curso de Engenharia de computação e "Smart Recycle - Plataforma de gestão inteligente de resíduos"
A UFC possui contratos que preveem a logística reversa de REEE?		X		

Fonte : Conforme dados da pesquisa (2023)

5.5 Resultados da análise do PLS na UFPE

A partir do questionário (Apêndice A), do PLS e PGRS da universidade e da busca por outros documentos pertinentes ao tema no website da instituição, foram obtidos os resultados da UFPE, que são disponibilizados a seguir.

5.5.1 PLS Publicação e Relatórios - UFPE

A UFPE possui seu PLS versão 2019/2020 e se encontra divulgado através do site oficial da universidade. No entanto é importante observar que sua elaboração, e sua data de publicação no site institucional ocorreram fora do prazo instituído pela IN 10 de 2012. Destaca-se que o plano não foi atualizado e somente foram elaborados e publicados relatórios com os resultados alcançados referentes ao período do PLS 2019/2020 (UFPE, 2023c; UFPE, 2019).

5.5.2 PLS Sustentabilidade Conformidade Legais - UFPE

O PLS da Universidade Federal de Pernambuco, teve sua primeira versão lançada em 2019, foi desenvolvido por servidores da Diretoria de Gestão Ambiental da Superintendência de Infraestrutura (DGA/SINFRA), em colaboração com diversos órgãos da universidade, incluindo a Pró-Reitoria de Gestão Administrativa (PROGEST), a Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas e Qualidade de Vida

(PROGEPE), a Pró-Reitoria de Planejamento, Orçamento e Finanças (PROPLAN), a Coordenação de Cadastro de Bens Imóveis (CCBI/SINFRA), o Núcleo de Acessibilidade NACE (UFPE, 2019).

O PLS da UFPE conta parcialmente com inventário abrangente dos bens de consumo e materiais permanentes da universidade. O plano contém uma lista de materiais de consumo e práticas sustentáveis as quais foram validados pelo PLS. Ademais, o Plano recomenda a instituição realizar aquisições apenas desses materiais aprovados, visando promover a sustentabilidade. Foram empregados o inventário dos bens e materiais para mensuração de recursos após suas devidas identificações de acordo com anexo I da IN nº 10/2012 (UFPE, 2019).

A metodologia adotada para o desenvolvimento do PLS foi inicialmente estruturada com a criação de uma Comissão, cuja oficialização ocorreu por meio da Portaria da Reitoria nº 831, de 5 de março de 2018. O PLS contempla as práticas de sustentabilidade e racionalização do uso de materiais e serviços mínimos de acordo com o ART 8º da IN 10 de 11/2012 compondo:

- I Práticas de sustentabilidade e de uso racional para material de consumo.
- II Práticas de sustentabilidade e de uso racional para nortear o consumo de energia elétrica.
- III Práticas de sustentabilidade e de uso racional para consumo de água e geração de esgoto.
- IV Práticas de sustentabilidade para o fortalecimento do programa de coleta seletiva.
- V Práticas de sustentabilidade para promover o fortalecimento dos programas de qualidade de vida no ambiente de trabalho.
- VI Práticas de sustentabilidade para os processos de compras e contratações.
- VII Práticas de sustentabilidade no uso da frota de veículos.
- VIII Ações de divulgação, conscientização e capacitação.

A partir dos temas que constituem o conteúdo mínimo proposto no art. 8º da IN nº 10/2012, foram estruturadas metas e ações para contemplar os objetivos do PLS na UFPE. E conforme o Art. 9º o PLS foi formalizado em processos e, para cada tema citado no art. 8º, foi criado planos de ação com os seguintes tópicos:

- Descritivo resumido das metas;
- Áreas responsáveis;
- Cronograma de implementação;
- Recursos envolvidos;
- Indicadores adotados;

- Periodicidade de avaliação (UFPE, 2019).

O PLS abrange estratégias e ações destinadas à promoção da sustentabilidade na universidade. Estas incluem a implementação de curso de capacitação específico para os servidores, abordando temas relacionados ao Gerenciamento de Resíduos Eletroeletrônicos (GRE), a realização de Fóruns abordando as adequações realizadas à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) nas IES em Pernambuco, a elaboração de estratégias para conscientização interna na universidade sobre gestão de resíduos (UFPE, 2021).

Para uma visualização mais resumida na distribuição das iniciativas dentro do (PLS), é possível consultar o Quadro 6.

Quadro 6 - Resumo Iniciativas e metas do PLS por projeto temático- UFPE

Projetos PLS - UFPE	Temas conforme o (ART. 8º da IN nº 10 / 2012)	Número de Iniciativas	Número de Metas
Práticas de sustentabilidade e de uso racional para material de consumo	I - Material de consumo	1	1
Práticas de sustentabilidade e de uso racional para nortear o consumo de energia elétrica	II - Energia Elétrica	3	3
Práticas de sustentabilidade e de uso racional para consumo de água e geração de esgoto	III - Água e Esgoto	2	2
Práticas de sustentabilidade para o programa de coleta seletiva	IV - Coleta Seletiva	3	3
Práticas de sustentabilidade para a qualidade de vida no ambiente de trabalho.	V - Monitorar consumo de energia - Promover campanhas de conscientização (...).	5	5
Práticas de sustentabilidade para o processo de compras e	VI - compras e contratações sustentáveis.	4	4

contratações.			
Práticas de sustentabilidade no uso da frota de veículos.	VII - Compras e contratações	1	1
Ações de divulgação, conscientização e capacitação	VIII- Compras e contratações	2	2
TOTAL		21	21

Fonte: Conforme dados da pesquisa (2023).

5.5.3 PLS Sustentabilidade Gestão de REEE- UFPE

Nesta seção, procederemos a uma análise descritiva das fontes primárias relacionadas à sustentabilidade e à gestão de REEE na UFPE. Esta análise terá como base as respostas do questionário respondido pela instituição através do portal SOU. GOV. Fala BR, bem como documentos oficialmente publicados no portal institucional da UFPE. Isso inclui, entre outros, documentos o PGRS, o PLS, e outras informações oficiais da instituição disponíveis em seu site.

Conforme resposta da UFPE ao questionário por meio do protocolo Fala. BR 23546.018579/2023-08, a universidade possui em seu organograma institucional unidade específica para tratar da sustentabilidade e gestão de REEE. Essa unidade é a Superintendência de Infraestrutura SINFRA, criada pela portaria normativa Nº 06, de 23 de março de 2016, e estruturada pela portaria normativa nº 41 de 20 de novembro de 2020, A SINFRA é responsável pela elaboração e implantação de projetos de melhoria da gestão ambiental dos campi no desenvolvimento sustentável da universidade (UFPE, 2021).

A SINFRA atua por meio Diretoria de Gestão Ambiental e a Coordenação de Prevenção E Gestão de Resíduos e Efluentes (CGPRE), orientada pela Lei nº 12.305/2010, seu PLS e PGRS é responsável por Planejar, executar, aprimorar a gestão de resíduos nos campi da UFPE. Expandir a Coleta Seletiva, papelão, plástico, vidro, metais e outros materiais potencialmente recicláveis em todos os campi (UFPE, 20219; UFPE, 2021).

As estratégias e ações desenvolvidas pela UFPE, para a concretização de

práticas de sustentabilidade estão divulgadas no site da instituição como descritos;

- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no ano de 2021;
- Guia Prático Para Gerenciamento de Resíduos Químicos e Infectantes.
- Manuais educativos sobre os resíduos sólidos.
- Informações sobre gestão de resíduos de laboratório.
- Pontos de Coleta – ÓLEO, PILHAS E MEDICAMENTOS.
- Material gráfico/educativo para Óleo e Pilha.

A UFPE possui o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) elaborado em 2021, o mesmo engloba uma gama de ações relacionadas a diferentes categorias de resíduos sólidos. Em seu contexto, o PGRS estabelece o projeto de criação do Centro de Recondicionamento de Equipamentos Eletroeletrônicos CAREE (UFPE, 2021).

A instalação deste centro tem por finalidade específica o tratamento de REEE gerados na UFPE, devido a falhas operacionais ou obsolescência. A meta para a implantação do projeto é de 4 Anos. As atividades planejadas para o funcionamento do CAREE incluem:

- Receber os equipamentos eletroeletrônicos obsoletos;
- Realizar a triagem dos equipamentos;
- Reparar os equipamentos eletroeletrônicos que possam ser reaproveitados;
- Separar e classificar os equipamentos inservíveis de acordo com a sua composição;
- Encaminhar os equipamentos classificados como resíduos para uma associação/cooperativa de catadores de resíduos recicláveis eletroeletrônicos credenciada e habilitada pela UFPE;
- Armazenar os equipamentos reparados para uso na própria universidade.

O centro deverá ser formado por professores, técnicos do NTI, servidores técnico administrativos, estudantes dos cursos de engenharia eletrônica, informática e correlatos, com a participação dos catadores das associações/cooperativas de catadores de resíduos recicláveis eletroeletrônicos habilitados pela UFPE (UFPE, 2021).

Em relação aos procedimentos realizados para o devido descarte dos REEE em âmbito institucional foi respondido que esses tipos de resíduos são bens patrimoniais e eles são descartados conforme a legislação. No site da instituição

constam somente ações de recolhimento de pilhas e baterias celulares e seus acessórios através de contêineres instalados nos campi da universidade.

A universidade não possui o inventário dos equipamentos eletroeletrônicos alocados no âmbito da instituição. E também não dispõe de dados sobre a quantidade de REEE gerados mensalmente, semestralmente e/ou anualmente, gerados na instituição.

Indagada se há na UFPE ações e/ou projetos institucionais, de pesquisa, de extensão e/ou de ensino sobre o descarte e a gestão adequada de REEE, a UFPE respondeu que existem projetos específicos sobre o tema em vigor. Abordada sobre a existência de contratos contemplando a implementação da logística reversa para REEE. A UFPE respondeu não dispor de nenhum contrato referente a logística reversa desses resíduos.

O PLS da universidade não fornece dados sobre os equipamentos eletroeletrônicos existentes ou sobre a quantidade de REEE produzidos. No entanto, o plano propõe curso de capacitação para servidores em Gerenciamento de Resíduos Eletroeletrônicos GRE. A conformidade do PLS para sustentabilidade e gestão de REEE da UFPE aos requisitos estabelecidos para a análise pode ser verificada no quadro 7.

Quadro 7 - Resumo e análise do PLS UFPE

Conformidade				
Conteúdo Examinado	SIM	Não	Parcialmente	Descrições
1. Elaboração e publicação do PLS e relatórios				
A UFPE publicou o PLS no prazo?		X		Publicado em 2019
Existe relatórios publicados no no site da UFPE?			X	Existe somente o relatório dos PLS 2019/2020
Os resultados alcançados foram publicados semestralmente no site?		X		

No final de cada ano foram elaborados os relatórios de acompanhamento e publicados no site?		X		
2. Conformidades Legais PLS				
Foi informado o inventário de bens e materiais atualizados e identificado os similares de menor impacto ambiental para substituição?			X	Abrange somente alguns itens sobre materiais consumo
Foram informadas as práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços?	X			Essas práticas se encontram distribuídas em 8 projetos do PLS.
As práticas de sustentabilidade abrangem todos os temas mínimos?	X			O tema QVT é o que abrange mais práticas.
Foram informadas as responsabilidades, metodologia de implementação e avaliação do plano?	X			
Foram informadas ações de divulgação, conscientização e capacitação?	X			Campanhas voltadas para destinação adequada de equipamentos de informática que não estão sendo utilizados
3. Sustentabilidade Gestão de REEE				
A UFPE possui unidade específica para tratar da gestão de REEE e sustentabilidade?		X		Há a Diretoria de Gestão Ambiental, que realiza práticas no tratamento resíduos sólidos, mas não existe unidade específica para gestão de REEE

A UFPE possui o PGRS ?	X			O PGRS foi elaborado em 2021, mas não engloba os REEE.
A UFPE possui plano de gestão de REEE?		X		No PGRS está inserido a criação de Centro de Recondicionamento de Equipamentos Eletroeletrônicos CAREE
Foi informado pela UFPE os procedimentos para o descarte de REEE?		X		Coleta de pilhas e baterias, celulares e acessórios.
A UFPE possui inventário dos Equipamentos Eletroeletrônicos?		X		
A UFC possui dados sobre a quantidade de REEE gerados?		X		
A UFPE possui projetos de pesquisa, de extensão e/ou de ensino sobre o descarte e gestão adequada REEE?	X			Não há nenhum projeto específico. Existem cursos de capacitação para o Gerenciamento de Resíduos GRE.
A UFPE possui contratos que preveem a logística reversa de REEE?		X		

Fonte: Conforme dados da pesquisa (2023).

5.6 Resultados da análise do PLS na UNIFESP

Nesta seção é apresentado os resultados da UNIFESP, embasados no questionário (Apêndice A), em seu PLS e PGRS da universidade, complementados pela consulta a outros documentos pertinentes sobre sustentabilidade e gestão de REEE disponíveis no website institucional.

5.6.1 PLS Publicação e Relatórios - UNIFESP

O PLS da UNIFESP foi elaborado em 2014, e sua publicação no site oficial da universidade se deu em 2015, o plano encontra-se atualizado na versão 2023. E foram elaborados e publicados os relatórios de monitoramento semestrais e os relatórios de avaliação anual com resultados alcançados a partir da implantação das ações definidas e alcançadas referentes aos PLS 2016/2020, os relatórios relacionados aos PLS de 2017/2023 estão em processo de elaboração. No entanto sua elaboração, e sua data de publicação no site institucional ocorreram fora do prazo estipulado pela IN 10 de 11/2012 (UNIFESP, 2023c).

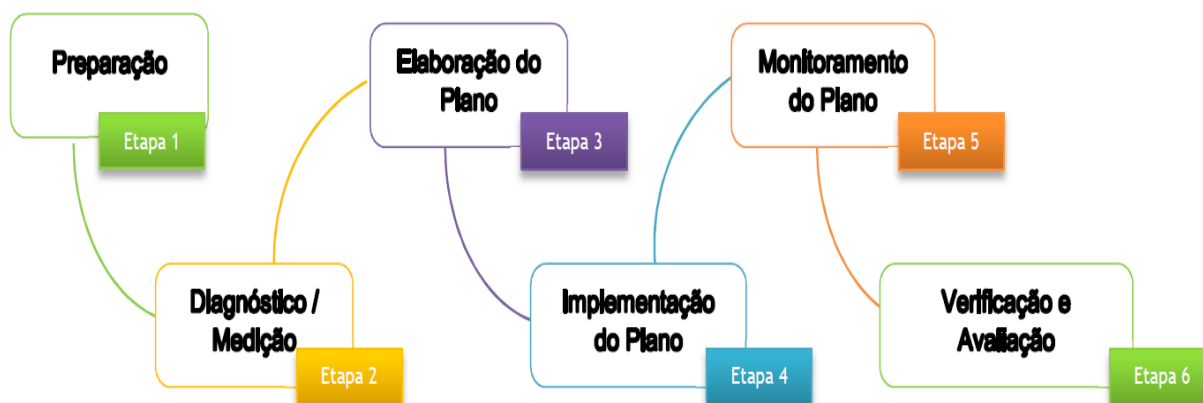
5.6.2 PLS Sustentabilidade Conformidade Legais - UNIFESP

O PLS da UNIFESP referente ao ano de 2015 foi formulado por meio de uma Comissão Gestora, conforme estabelecido pela Portaria nº 4.444 de 12 de dezembro de 2014. Esta comissão foi composta por servidores de todos os campi da universidade, da Reitoria e do Hospital. O PLS para o ano de 2023 foi desenvolvido com o objetivo de estabelecer ferramentas eficazes para o planejamento de ações de sustentabilidade. Os membros da Comissão Gestora do PLS elaboraram o plano propondo iniciativas a serem adotadas pelos diversos campi e pela Reitoria com o propósito de inserir a sustentabilidade na gestão da UNIFESP. Isso de acordo com as diretrizes da IN nº 10 11/2012 (UNIFESP, 2023c).

O PLS da UNIFESP não conta com inventário abrangente dos bens de consumo e materiais permanentes da universidade atualizado. O plano contém uma lista de materiais de consumo e práticas sustentáveis validados pelo PLS. Foi empregado o inventário dos bens e materiais para mensuração de recursos após suas devidas identificações de acordo com anexo I da IN nº 10/2012 (UNIFESP, 2023c).

Na metodologia empregada na elaboração do PLS 2023 segue as mesmas etapas delineadas durante a capacitação sobre o PLS realizada pelo Ministério do Planejamento em junho de 2015, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2- Etapas do PLS UNIFESP



Fonte: PLS UNIFESP (2023).

Os Projetos de Ação do PLS-UNIFESP 2023 foram estruturados em sete temas, de acordo com as diretrizes apresentadas no ART. 8º da Instrução Normativa nº 10 11/2012. Estes temas foram concebidos com o propósito de promover a adoção de práticas sustentáveis e a otimização do uso de materiais e serviços. Para cada um desses temas, foram previstas metas específicas e ações delineadas correspondentes, enquanto também foram identificadas as áreas responsáveis pela sua implementação, cronograma, previsão de recursos necessários, definidos indicadores de desempenho e especificadas a frequência de avaliação dos resultados alcançados.

De acordo com o PLS, todos os campi da universidade possuem autonomia para estabelecer e implementar iniciativas relacionadas à divulgação, conscientização e capacitação sobre os temas de sustentabilidade e gestão de resíduos. Além disso, o plano lista sugestões de cursos a serem ministrados em todos os campi, começando pelo Campus São Paulo com os seguintes cursos:

- Impacto da Nova Lei de Licitações no processo de compras da Unifesp;
- Gerenciamento de resíduos do Campus São Paulo: problemas e soluções;
- Transição energética e o futuro das Energias renováveis;
- Gestão e Educação Ambiental na UNIFESP;
- Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE)
- Contratações sustentáveis;
- GreenMetric;
- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e indicadores de

- impacto social;
- Gestão de resíduos (UNIFESP, 2023c).

Para um entendimento mais resumido na distribuição das iniciativas dentro do PLS, é possível consultar o Quadro 8.

Quadro 8 - Iniciativas e metas do PLS por projeto temático- UNIFESP

Projetos PLS - UNIFESP	Temas conforme o (ART. 8º da IN nº 10 / 2012)	Número de Iniciativas	Número de Metas
Práticas de sustentabilidade e de uso racional para material de consumo	I - Material de consumo	22	8
Práticas de sustentabilidade e de uso racional para nortear o consumo de energia elétrica	II - Energia Elétrica	17	9
Práticas de sustentabilidade e de uso racional para consumo de água e geração de esgoto	III - Água e Esgoto	14	6
Práticas de sustentabilidade para o programa de coleta seletiva	IV - Coleta Seletiva	26	16
Práticas de sustentabilidade para o fortalecimento dos programas de qualidade de vida no ambiente de trabalho.	V - QVT (...).	19	8
Práticas de sustentabilidade para o processo de compras e contratações.	VI - compras e contratações sustentáveis.	26	21
Práticas de sustentabilidade no uso da frota de veículos.	VII - Deslocamento de pessoal	18	6
TOTAL		142	95

Fonte: Conforme dados da pesquisa (2023).

5.6.3 PLS Sustentabilidade Gestão de REEE - UNIFESP

As informações apresentadas nesta seção foram obtidas por meio de uma análise minuciosa do PLS da universidade, bem como incluiu a revisão das respostas da UNIFESP ao questionário disponibilizado no portal SOU.GOV. Fala BR.SEI 1541408, foram consultados outros documentos oficiais publicados no portal da UNIFESP relacionados à temática sustentabilidade e à gestão de REEE.

A UNIFESP inclui em sua estrutura organizacional o Departamento de Gestão e Segurança Ambiental DGSA da Reitoria, cuja criação foi formalizada através da Portaria nº 35.41, datada de 12 de novembro de 2015. Essa unidade opera por meio da Divisão de Gestão Ambiental, cuja missão é desempenhar um papel fundamental no respaldo, orientação e implementação das políticas de responsabilidade socioambiental e sustentabilidade na instituição (UNIFESP, 2023d). A Diretoria de Gestão Ambiental, em conjunto com outros atores, elaborou políticas ambientais institucionais com a finalidade de estabelecer diretrizes gerais, orientações e instrumentos de gestão ambiental e gerenciamento de resíduos sólidos para todos os campi da UNIFESP. Além disso, a Diretoria de Gestão Ambiental disponibiliza em seu site oficial os programas, estratégias e ações desenvolvidas pela universidade, as quais estão voltadas para a implementação de práticas sustentáveis e de gestão de resíduos no contexto institucional, conforme demonstrado a seguir:

- Consumo de água, energia elétrica e gás;
- Sugestões de Cursos;
- PLS;
- Gestão dos Resíduos;
- Sustentabilidade;
- Normas e Portarias.

Embora a UNIFESP esteja envolvida em uma ampla variedade de atividades relacionadas ao tratamento de resíduos sólidos, a instituição declarou que, até o momento, não dispõe de um PGRS consolidado. Foi informado que tais planos estão atualmente em processo de elaboração e em breve serão disponibilizados no site institucional. A universidade também não possui um plano de gestão específico para os REEE (UNIFESP, 2023d).

Em sobre os procedimentos executados para o devido descarte dos REEE em âmbito institucional foi respondido que esses tipos de resíduos são bens patrimoniais e são descartados conforme orientações e procedimentos específicos de cada campus. Para os bens patrimoniados, seguem-se as diretrizes da Instrução Normativa ProAdm nº 01/2018. Entretanto não foram localizados temas específicos relacionados a esses resíduos nesta IN (UNIFESP, 2023e).

No site da UNIFESP não foram localizadas procedimentos ou ações sobre descarte de REEE. A universidade não possui o inventário dos equipamentos eletroeletrônicos alocados no âmbito institucional. E também não foram localizados registros ou dados sobre a quantidade de REEE gerados mensalmente, semestralmente e/ou anualmente, gerados na universidade.

No site da UNIFESP, não foram identificados procedimentos ou ações relacionados ao descarte de REEE. A universidade não mantém um inventário dos equipamentos eletroeletrônicos em uso em suas instalações. Além disso, não foram encontrados registros ou dados relativos à quantidade de REEE gerados em intervalos mensais, semestrais ou anuais na instituição (UNIFESP, 2023e).

Indagada se há na UNIFESP ações e/ou projetos institucionais, de pesquisa, de extensão e/ou de ensino sobre o descarte e a gestão adequada de REEE, a UNIFESP relata dispor de projetos específicos sobre o tema em vigor.

Abordada sobre a existência de contratos abordando a implementação da logística reversa para REEE. A universidade respondeu dispor de contratos referente a logística reversa desses resíduos, em busca no site não foram localizados divulgações sobre os mesmos.

Quando questionada sobre a existência de ações e/ou projetos institucionais, de pesquisa, de extensão e/ou de ensino relacionados ao descarte e à gestão adequada de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE), a UNIFESP afirmou dispor de projetos específicos sobre esse tema em andamento.

Referente aos contratos tratando da implementação de logística reversa para REEE, a universidade declarou ter acordos nesse sentido. No entanto, após uma busca no site institucional, não foi possível encontrar divulgações ou informações públicas relativas a esses contratos.

O PLS da universidade não fornece dados sobre os equipamentos eletroeletrônicos existentes ou sobre a quantidade de REEE produzidos. Embora, o

plano propunha a publicação do PGRS até dezembro de 2023. Implantação de abrigo para resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, Inserir edital de chamamento para habilitação de cooperativas referente a destinação ambientalmente adequada de pilhas e baterias (UNIFESP, 2020b; UNIFESP, 2023e).

A conformidade do PLS para sustentabilidade e gestão de REEE da UNIFESP e seus requisitos estabelecidos para a análise pode ser verificada no quadro 9.

Quadro 9 - Resumo e análise do PLS UNIFESP

Conformidade Legais				
Conteúdo Examinado	Sim	Não	Parcialmente	Descrição
1. Elaboração e publicação do PLS e relatórios				
A UNIFESP publicou o PLS no prazo?		X		Publicado em 2015
Existe relatórios publicados no no site da UNIFESP?	X			Publicados relatório dos PLS 2016 /2020. E PLS de 2017/2023 estão em fase de elaboração.
Os resultados alcançados foram publicados semestralmente no site?		X		.
No final de cada ano foram elaborados os relatórios de acompanhamento e publicados no site?		X		Publicados relatório dos PLS 2016 /2020. E PLS de 2017/2023 estão em fase de elaboração.
2. Conformidades Legais PLS				

Foi informado o inventário de bens e materiais atualizados e identificado os similares de menor impacto ambiental para substituição?			X	Abrange somente alguns itens sobre materiais consumo
Foram informadas as práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços?	X			Essas práticas se encontram distribuídas em 7 projetos do PLS.
As práticas de sustentabilidade abrangem todos os temas mínimos?	X			O tema QVT é o que abrange mais práticas.
Foram informadas as responsabilidades, metodologia de implementação e avaliação do plano?	X			
Foram informadas ações de divulgação, conscientização e capacitação?	X			Campanhas voltadas para destinação adequada de equipamentos de informática que não estão sendo utilizados
3. Sustentabilidade PLS Gestão de REEE				
A UNIFESP possui unidade específica para tratar da gestão de REEE e sustentabilidade?		X		Existe Divisão de Gestão Ambiental, que realiza práticas no tratamento resíduos sólidos, mas não existe unidade específica para gestão de REEE
A UNIFESP possui o PGRS ?				Os PGRSs encontram-se em fase de elaboração.

A UNIFESP possui plano de gestão de REEE?		X		
Foi informado pela UNIFESP os procedimentos para o descarte de REEE?				Coleta de pilhas e baterias.
A UNIFESP possui inventário dos Equipamentos Eletroeletrônicos?		X		
A UNIFESP possui dados sobre a quantidade de REEE gerados?		X		
A UNIFESP possui projetos de pesquisa, de extensão e/ou de ensino sobre o descarte e gestão adequada REEE?	X			
A UNIFESP possui contratos que preveem a logística reversa de REEE?		X		

Fonte: Conforme dados da pesquisa (2023).

5.7 Resumo da Análise Comparativa dos PLS'S e Gestão de REEE das IFES pesquisadas

Nesta seção, apresenta-se um resumo conciso sobre os PLS's e dos questionários respondidos pelas IFES. Essa abordagem permite uma identificação mais clara da implementação de práticas de sustentabilidade, gestão de REEE e dos processos específicos realizados por cada instituição. O Quadro 10, com sua apresentação, propicia a análise e comparação entre as IFES.

Quadro 10 - Análise comparativa do PLS sustentabilidade e gestão de REEE das universidades

Conteúdos Analisados	Universidades				
	UNILAB	UFC	UFCA	UFPE	UNIFESP
Ano de publicação do PLS.	Não	2013	2019	2019	2015
Prazo de publicação cumprido.	Não	Não	Não	Não	Não
Relatórios do PLS	Não	Não atende	2019/2022	2019/2020	2015/2022
Inventário	Não	Não atende	Não atende	Não atende	Não atende
Metodologia	Não	Atende indicadores bem definido	Atende	Atende	Atende
Divulgação conscientização e capacitação	Não	Campanhas voltadas a destinação adequada de equipamentos de informática.	Cursos sobre educação ambiental. Catálogo de ações para a sustentabilidade	Curso de capacitação em gerenciamento de REEE.	Painel de divulgação no site de consumo de energia e água. Curso sobre REEE
Tema em destaque	Não	Coleta seletiva	Coleta seletiva	QVT	Coleta seletiva
Unidade para tratar da sustentabilidade e gestão de REEE.	Divisão de Eficiência Energética e Gestão Ambiental (DEEGEA)	Prefeitura Especial de Gestão Ambiental (PEGA).	Coordenadoria de Gestão e Sustentabilidade CGS	Diretoria de Gestão Ambiental	Divisão de Gestão Ambiental
PGRS.	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Plano de gestão de REEE.	Não	Coleta de pilhas e baterias. Aplicação de diretrizes de TI verde.	Coleta de pilhas baterias lâmpadas e outros REEE que são destinados às	Coleta de pilhas baterias lâmpadas e outros REEE que são destinados às	Coleta de pilhas, baterias, celulares e seus acessórios.

			cooperativas credenciadas	cooperativas credenciadas	
Possui inventário dos EEE	Não	Não	Não	Não	Não
Possui dados da quantidade de REEE gerados.	Não	Não, são citadas pilhas e baterias.	486 Kg REEE de 2017/2022	Não	Não
REEE em destaque	cartuchos de impressora, pilhas e baterias.	Pilhas e baterias	Pilhas e baterias.	Pilhas e baterias.	Pilhas e baterias.
Possui Ações e/ou projetos de pesquisa acadêmica sobre gestão de REEE.	Não	Sim	Sim	Não	Não
Possui contratos que preveem a logística reversa para REEE.	Não	Não	Não	Não	Não

Fonte: Conforme dados da pesquisa (2023).

Os resumos analisados demonstram que, das cinco IFES, somente quatro dispõem do PLS: a UFC elaborou seu plano em 2013, a UFCA e a UFPE em 2019 e a UNIFESP em 2015. A UNILAB, por sua vez, ainda não elaborou seu PLS, apesar de terem se passado onze anos da publicação da Instrução Normativa Nº 10 de novembro de 2012, que estabelece as diretrizes para a elaboração dos planos.

Além disso, nenhuma das IFES que possuem o PLS cumpriu o prazo de 180 dias para a elaboração e a publicação do plano, conforme determinado pelo Capítulo III, Artigo 12 da referida instrução normativa. Esses achados revelam a necessidade de maior comprometimento das IFES com o cumprimento das legislações pertinentes à sustentabilidade e a gestão ambiental em suas atividades.

Em relação a publicação do relatório de acompanhamento do PLS é demonstrado que a UFC de 2013 a 2023 não realizou nenhuma publicação desse documento. A UFCA realizou quatro publicações de 2019 e 2022. A UFPE publicou dois relatórios referentes a 2019/2020, e a UNIFESP publicou sete relatórios desde 2015 a 2022.

A UFC não dispõe de nenhum relatório publicado. A UFPE teve seu último relatório publicado em 2020. A UFCA e a UNIFESP se destacam por apresentar maior quantidade de relatórios atualizados e publicados em seus sites, conforme determina o Artigo 14 da Instrução Normativa Nº 10 de novembro de 2012. A análise referente à publicação dos relatórios de acompanhamento do PLS revela diferentes abordagens entre as instituições. No período de 2013 a 2023, a UFC não apresentou nenhum relatório público sobre o assunto, enquanto a UFCA disponibilizou quatro relatórios entre 2019 e 2022. Por sua vez, a UFPE publicou dois relatórios referentes aos anos de 2019 e 2020, e a UNIFESP apresentou sete relatórios entre 2015 e 2022.

A UFC não apresenta relatórios publicados. Já a UFPE teve seu último documento publicado em 2020. Em contrapartida, a UFCA e a UNIFESP se destacam, demonstrando um maior comprometimento sobre o tema ao disponibilizarem uma quantidade considerável de relatórios atualizados em seus respectivos sites.

Na elaboração dos PLS as IFES não contam com inventário abrangente dos bens de consumo e materiais permanentes das universidades atualizados, como recomenda o art 5º item I da IN 10 de 11/2012. Embora contenha uma lista de materiais de consumo e práticas sustentáveis validados pelo PLS onde recomenda

às instituições realizar aquisições apenas desses materiais aprovados, visando promover a sustentabilidade.

No entanto, essa lista não é suficiente para garantir a eficiência e a eficácia do PLS, se não houver um inventário abrangente e atualizado dos bens e materiais das universidades. Portanto, é necessário que as IFES realizem o inventário dos seus bens de consumo e materiais permanentes, como forma de aprimorar o PLS e contribuir para a gestão ambiental.

A metodologia adotada para implementação e a avaliação dos PLS das Instituições seguem, em geral, as orientações da Instrução Normativa nº 10, de 11 de novembro de 2012. Os PLS foram compostos por sete temas, conforme o artigo 8º dessa norma, que visam promover a sustentabilidade e a racionalização do uso de materiais e serviços nas IFES. Cada tema possui metas, objetivos, áreas envolvidas e responsáveis, cronograma, recursos, indicadores e periodicidade de apuração dos resultados.

Os PLS das quatro universidades propõem atividades de divulgação, conscientização e capacitação sobre sustentabilidade e resíduos, com focos distintos. A UFC prioriza a coleta seletiva, a UFCA cria um eixo de educação ambiental, a UFPE capacita os servidores e realiza fóruns sobre a PNRS, e a UNIFESP oferece cursos sobre vários temas relacionados à sustentabilidade.

O tema coleta seletiva foi o mais abordado nos PLS das universidades analisadas. A UFCA apresentou oito iniciativas e oito metas para implementar serviços sustentáveis de coleta seletiva em seus campi. A UFC propôs treze iniciativas e duas metas relacionadas a esse tema. Por outro lado, a UFPE destacou o tema de práticas de sustentabilidade para a qualidade de vida no ambiente de trabalho, com cinco iniciativas e cinco metas. E a UNIFESP se sobressaiu com seu projeto de práticas de sustentabilidade para o programa de coleta seletiva, com vinte e seis iniciativas e dezesseis metas.

Todas as IFES possuem uma unidade específica em sua estrutura organizacional para lidar com a gestão ambiental. No entanto, apenas as quatro que elaboraram o PLS divulgam em seus sites os projetos, as ações e os documentos relacionados à sustentabilidade e à gestão de resíduos desenvolvidos em seu contexto organizacional. A UNILAB, apesar de ter essa unidade, ainda não possui um site para publicar as informações sobre o tema sustentabilidade e gestão de resíduos.

Entre as cinco universidades analisadas, quatro já elaboraram o seu PGRS, conforme exigido pela PNRS 2010. A UNIFESP informou que o seu PGRS está em fase de elaboração e será concluído em breve.

Verificou-se que nenhuma das IFES analisadas possui um plano específico para a gestão de REEE, que são considerados resíduos perigosos pela PNRS 2010. Além disso, nenhuma das IFES possui um inventário atualizado dos equipamentos eletroeletrônicos que estão em uso ou em desuso dentro da instituição, o que dificulta o controle e a destinação adequada desses resíduos.

Nenhuma das universidades possui um sistema de monitoramento ou de registro da quantidade de REEE produzidos mensalmente ou anualmente, no contexto institucional. O que dificulta o planejamento e a execução de ações de gestão e de destinação adequada desses resíduos.

Dentre as cinco IFES avaliadas, somente duas apresentaram projetos de pesquisa acadêmica sobre a gestão de REEE: a UFC e a UFCA, cada uma desenvolvendo dois projetos. Estes se concentraram na caracterização, reciclagem e reaproveitamento desses resíduos. As demais IFES não evidenciaram ter iniciativas de pesquisa nesse campo. Observa-se que nenhuma das IFES pesquisadas demonstrou ter contratos vinculados à logística reversa para REEE, isso representa uma falha no cumprimento da legislação ambiental e uma perda de oportunidade para a gestão sustentável desses resíduos.

6 CONCLUSÃO

A pesquisa revelou que apenas quatro IFES elaboraram e publicaram o PLS em seus sites, a UNILAB não dispõe do plano ou ações relacionadas à gestão de REEE ou práticas mínimas de sustentabilidade documentadas. O decreto 7.746/2012 torna obrigatória a elaboração e aplicação de PLS por órgãos federais, visando eficiência e sustentabilidade, principalmente no consumo de recursos, gestão de resíduos e utilização de materiais.

Nenhuma das quatro IFES cumpriu o prazo de 180 dias na elaboração e publicação do PLS. Somente três instituições atendem parcialmente as obrigações, disponibilizando relatórios de forma regular. A formulação e divulgação desses relatórios desempenham papel crucial na consolidação dos resultados, fornecendo percepções para identificar aprimoramentos no PLS para o ano seguinte.

Os PLS abordam temas mínimos de acordo com IN 10 2012 e outros adicionais, como, energias renováveis e biodiversidade. A coleta seletiva é o tema mais recorrente, com destaque para o projeto da UNIFESP que apresenta mais iniciativas e metas.

A metodologia adotada para a implementação e avaliação dos PLS está em conformidade com a IN 10 de 11/2012. No entanto, observou-se a falta de inventário dos bens de consumo e materiais permanentes das universidades, desafio para a execução dos PLS nas IFES. A maioria das ações de divulgação, conscientização e capacitação sobre sustentabilidade já era praticada e foi reforçada no PLS, com destaque para a UNIFESP e a UFCA em cursos e divulgações.

As IFES não apresentaram práticas amplas para gestão de REEE em seus PLS, limitando-se a ações como coleta de pilhas baterias, acordos com associações de catadores, diretrizes de TI Verde, essas ações são insuficientes para lidar com os REEE gerados no ambiente universitário. As mesmas tampouco dispõem de inventário de EEE alojados nas instalações, ou dados quantitativos dos resíduos REEE gerados no contexto institucional.

Algumas universidades mencionaram LR em seus PLS e afirmaram possuir contratos de acordo com o Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. No entanto, não ficou claro como essas práticas serão efetivamente implementadas e quais são os atores envolvidos. Considerando os resultados, onde a UNILAB ainda não elaborou seu PLS, recomenda-se o estudo que pode fornecer orientação valiosa na

elaboração do PLS da universidade, destacando a importância da participação ativa da comunidade acadêmica por meio de questionários sobre REEE e sustentabilidade.

Propostas de trabalhos futuros incluem um modelo integrado de gestão de REEE nas universidades, baseado nos princípios da LR, da responsabilidade compartilhada e da economia circular, envolvendo os diversos atores da cadeia produtiva dos EEE. Outra proposta é a adoção de ações de educação ambiental, sensibilização, conscientização e mobilização da comunidade acadêmica em relação à gestão dos REEE nas universidades.

Além disso, os PLS das instituições de ensino superior devem contemplar estratégias e controles efetivos para o tratamento adequado dos REEE gerados em seus ambientes, seguindo as normas e legislações vigentes, e buscando a minimização, a reutilização, a reciclagem e a disposição adequada dos resíduos.

Nesse sentido, a ampliação da discussão sobre essa temática pode contribuir para a formulação de políticas públicas, a promoção de mudanças na gestão desses resíduos e o fortalecimento das práticas de sustentabilidade nas instituições de ensino superior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, Nícolas Lennick Bomfim *et al.* Levantamento dos aspectos e impactos ambientais: Um estudo de caso em uma empresa de manutenção de eletroeletrônicos. **Anais do X SIMPROD**, 2018. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/10432> . Acesso em: 19 de set de 2023

ALMEIDA, F. C. **O papel das instituições de educação superior na gestão voltada para a sustentabilidade:** uma análise da Universidade Federal do Tocantins a partir do Plano de Gestão de Logística Sustentável. 2015. 144 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão de Políticas Públicas, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2015. Disponível em: <http://repositorio.uft.edu.br/bitstream/11612/82/1/Fernanda%20Costa%20Almeida%20-%20Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 10 jul. de 2023.

ALÓS, J. dos S. **A estruturação da operação de logística reversa no contexto de resíduos sólidos pós-consumo de produtos do segmento eletroeletrônicos de uso doméstico no Brasil.** 2021. 144 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão de Negócios, Escola Gestão de Negócios, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Porto Alegre, 2021. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/10101>. Acesso em: 08 de fev. de 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 16156: Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos – Requisitos para atividades de manufatura reversa.** Rio de Janeiro: ABNT, 2013. Disponível em: <https://www.abnt.org.br/>. Acesso em: 20 nov. 2022.

BRASIL. **[Constituição (1988)]**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. 496 p. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 12 nov. 2023.

BRASIL. **Lei no 12.305 de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 2 de ago. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm . Acesso em: 14 nov. 2023.

BRASIL. **Decreto Nº 10.936 de 12 de Janeiro de 2022 nº 8 A, de 12 de janeiro de 2022.** Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 12 de jan. 2011. Seção 1. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.936-de-12-de-janeiro-de-2022-373573578>. Acesso em: 25 out. 2022.

BRASIL. **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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 6 jun. 2012.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7746.htm. Acesso em: 24 de maio de 2022.

BRASIL. **Decreto Nº 9.178 de 23 de outubro de 2017**. Regulamenta Altera o Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 24 de out. 2017. Seção 1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9178.htm. Acesso em: 24 de maio de 2022.

BRASIL. **Instrução-Normativa-N-8-de-20-de-Julho-de-2021-nº 138**. Ministério do Meio Ambiente/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 23 jul. 2021, ed. 138. Seção 1, p. 83. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-8-de-20-de-julho-de-2021-333770756>. Acesso em: 25 out. 2022.

BRASIL. **Lei no 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (LDB). Brasília, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 18 de janeiro de 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>>. Acesso em: 18 de jan. de 2023.

BRASIL. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento. **Normativa nº 10, de 12 de novembro de 2012**. Estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável de que trata o art. 16, do Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012, e dá outras providências. Diário Oficial da União de 14 de novembro de 2012, nº 220, Seção 1, pág. 113, 2012.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. **Instrução Normativa nº 10**, de 12 de novembro de 2012. Disponível em: <<http://www.comprasnet.gov.br>>. Acesso em: 25 de maio de 2023.

CARVALHO, Dacifran Cavalcanti. **Gestão e gerenciamento de resíduos de equipamentos eletrônicos: o campus central da UFRN em análise**. 2015. 104f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/20479>. Acesso em: 10 jul. de 2023.

CESARO, A. *et al.* A device-specific prioritization strategy based on the potential for harm to human health in informal WEEE recycling. **Environmental Science and Pollution Research**. v. 25, p. 683–692, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-017-0390-7>

CONCEIÇÃO, M. M. M.; PEREIRA JÚNIOR, A.. Plano de gerenciamento de resíduos sólidos em uma instituição de ensino superior. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 45643-45675, 2020.

CONTADOR, L. S.; FREIRE, L. S.; XAVIER, L. H. Paradoxos da logística reversa de resíduos eletroeletrônicos e a mineração urbana no Brasil. **Rev. Tecnol. Soc.**, Curitiba, v. 18, n. 53, p. 141-153, seção temática, 2022. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/15790>. Acesso em: 03 mar. 2023.

DA SILVA, Elton Jorge *et al.* O uso de energia elétrica nas Universidades Federais Brasileiras, sob o enfoque do Plano de Gestão de Logística Sustentável. **Ciência e Natura**, p. e8-e8, 2019. [S. l.], v. 41, p. e8, 2019. DOI: 10.5902/217946036296. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/36296>. Acesso em: 9 out. 2023.

DA SILVA, Natália Rafaela Nascimento; DINIZ, Michely Correia. Gerenciamento de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) nas Instituições de Ensino Superior (IES) no Brasil: análise cienciométrica de 2010 a 2021. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 19, n. 55, p. 21-40, 2023. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/15051>. Acesso em: 03 mar. 2023.

DE OLIVEIRA LIMA, Anna Flávia *et al.* Gestão de resíduos eletroeletrônicos e seus impactos na poluição ambiental. **Latin American Journal of Business Management**, v. 6, n. 2, 2015. Disponível em: <https://www.lajbm.com.br/index.php/journal/article/view/256>. Acesso em: 10 out. 2023.

DECLARAÇÃO DE ESTOCOLMO SOBRE O AMBIENTE HUMANO. **Conferência Nações Unidas, jun. 1972**. Disponível em: <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/2167.pdf>. Acesso em: 22 set. 2022.

DIAS, Arthur Machado Pablo *et al.* Waste electric and electronic equipment (WEEE) management: A study on the Brazilian recycling routes. **Journal of Cleaner Production**, v. 174, [s. n.], p. 7-16, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.219>. Acesso em 13 de out. 2022.

ELETRON, Green. **RESÍDUOS ELETRÔNICOS NO BRASIL - 2021**. Disponível em: https://www.greeneletron.org.br/download/RELATORIO_DE_DADOS.pdf. Acesso em: 28 fev. 2023.

ELETRON, Green. **O QUE É O LIXO ELETRÔNICO - 2023**. Disponível em: <https://greeneletron.org.br/blog/o-que-e-o-lixo-eletronico/>. Acesso em: 10 de nov. 2023.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2001. Disponível: <http://maratavarepsictics.pbworks.com/w/file/attach/74302802/FACHIN-Odilia-fundamentos-de-Metodologia.pdf>. Acesso em: 25 de jan. de 2023.

FORTI, V. *et al.* **The Global E-waste Monitor 2020: Quantities, flows and the circular economy potential.** United Nations University (UNU)/United Nations Institute for Training and Research (UNITAR) – co-hosted SCYCLE Programme, International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Rotterdam, 2020. Disponível em: https://ewastemonitor.info/wp-content/uploads/2020/11/GEM_2020_def_july1_low.pdf. Acesso em: 10 de nov. de 2022

FRANCO, Adriana dos Santos *et al.* Danos causados à saúde humana pelos metais tóxicos presentes no lixo eletrônico. **Diversitas Journal**, [S.L.], v. 6, n. 2, p. 2025-2039, 30 maio de 2021. Universidade Estadual de Alagoas. <http://dx.doi.org/10.17648/diversitas-journal-v6i2-1626>. Acesso em: 10 out. 2023.

GAZZONI, Fernando *et al.* A influência de Fatores individuais do conhecimento sobre o plano de gestão de logística sustentável. **DESENVOLVE: Revista de Gestão do Unisalle**, v. 5, n. 2, jul. 2016.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008

GUEDES, Jaqueline Pereira; CAMPOS, Gevair. LOGÍSTICA REVERSA DO LIXO ELETRÔNICO: o que tem sido realizado na cidade de Urucuia, Minas Gerais. **CONNECTION LINE - REVISTA ELETRÔNICA DO UNIVAG**, [S. l.], n. 27, 2022. DOI: 10.18312/connectionline.v0i27.1935. Disponível em: <https://periodicos.univag.com.br/index.php/CONNECTIONLINE/article/view/1935>. Acesso em: 6 nov. 2023.

IGHARO, O. G. *et al.* A Proposed Concept Model for Cancer Risk in Nigerian Electronic Waste Exposure - A Brief Report. **Médica**, v. 16, n.2, p. 207-210, jun. 2021. DOI: 10.26574/maedica.2021.16.2.207. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8450656/>. Acesso em: 20 Set. 2022.

MOFATI, Luciana Marelli *et al.* **GERAÇÃO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS: UM RETRATO DO CONSUMO NO BRASIL.** In: Congresso Sul- Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade, 6., 2023, Paraná, 2023. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2023/II-004.pdf> <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.6.23.II-004> Acesso em: 20 de set. de 2023

MORALES, Lúcia Lucena. **Gestão do resíduo eletrônico em universidade:** estudo de caso no centro de descarte e reuso de resíduos de informática (CEDIS) USP. 2014. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) - Ciência Ambiental, University of São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/90/90131/tde-05122014-092342/fr.php?doi:10.11606/T.90.2014.tde-05122014-092342>. Acesso em: 26 de set. de 2023.

MORAES, M. de L. L.; SANTOS, P. R. P. . DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE POLÍTICA PÚBLICA AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE CUBATÃO/SP ACERCA DOS

RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS. **Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais**, [S. l.], v. 9, n. 3, p. 203–215, 2021. DOI: 10.9771/gesta.v9i3.46442. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/gesta/article/view/46442>. Acesso em: 20 out. 2022.

MORAIS, Marcos de Oliveira *et al.* Logística Reversa como Ferramenta na Redução do Lixo Eletrônico. **Journal of Technology & Information**, v. 2, n. 2, 2022.

NATUME, R. Y.; SANT'ANNA, F. S. P. **Resíduos Eletroeletrônicos: Um Desafio Para o Desenvolvimento Sustentável e a Nova Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. In: International Workshop Advances in Cleaner Production, 3, 2011, São Paulo. Disponível em: http://www.advancesincleanerproduction.net/third/files/sessoes/5b/6/natume_ry%20-%20paper%20-%205b6.pdf. Acesso em: 30 de novembro de 2022

ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Relatório Brundtland: Nosso Futuro em Comum**. Organizações das Nações Unidas, 1987.

PACE. Plataforma Para Aceleração da Economia Circular. **O mundo produzirá 120 milhões de toneladas de lixo eletrônico por ano até 2050, diz relatório**. 2019. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/82240-mundo-produzira-120-milhoes-de-toneladas-de-lixo-eletronico-por-ano-ate-2050-diz-relatorio>. Acesso em: 19 out. 2022.

PANIZZON, Tiago; REICHERT, Geraldo Antônio; SCHNEIDER, Vania Elisabete. Avaliação da geração de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEEs) em uma universidade particular. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, [S.L.], v. 22, n. 4, p. 625-635, ago. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522017142636>. Acesso em : 27 de fev. de 2023.

PEREIRA, Gilmar Brandão; MONSORES, Geneci Leme; FERNANDES, Margareth. Gestão de Resíduos Eletroeletrônicos e as Influências Culturais: Estudo nas Universidades da Região Sul Fluminense do RJ. **Revista Valore**, v. 4, p. 277-288, 2019.

PNUMA. O Programa das Nações Unidas Para o Meio Ambiente. **La gestión de residuos como servicio esencial en América Latina y el Caribe**-. 2020. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/resources/politica-y-estrategia/articulando-politicas-sociais-e-ambientais-para-promover>. Acesso em: 17 out. 2023.

REDONDO, Johan Manuel *et al.* Evaluación de estrategias para la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. **Dyna rev.fac.nac.minas, Medellín** , v. 85, n. 205, p. 319-327, jun. 2018 . Disponible en <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-73532018000200319&lng=es&nrm=iso>. accedido en 05 oct. 2022. <https://doi.org/10.15446/dyna.v85n205.62564>.

REIDLER, Nívea Maria Vega Longo. **Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos em instituições de ensino superior: estudo de caso e diretrizes**

para elaboração de plano de gestão integrada. 2013. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Universidade de São Paulo. São Paulo, 2013.

REIDLER, Nívea Maria Vega Longo; GÜNTHER, Wanda Maria Risso. Impactos sanitários e ambientais devido aos resíduos gerados por pilhas e baterias usadas. **Anais.** Cancún: Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 2002. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001347745>. Acesso em: 06 nov. 2023.

ROCHA, Tiago Barreto. **Avaliação do ciclo de vida aplicada à logística reversa de resíduos eletroeletrônicos na região administrativa de Campinas-SP.** 2020. Tese (Doutorado em Tecnologia) - Universidade Estadual de Campinas, Limeira, 2020.

SANTOS, Angela Veras. **Planejamento e sustentabilidade em instituições de ensino superior: um estudo à luz dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS/ONU).** 2019. 105 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública - PROFIAP) Centro de Ciências Jurídicas e Sociais, Universidade Federal de Campina Grande - Sousa PB - Brasil, 2019. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/17420>. Acesso: em 8 de fev. de 2023.

SILVA, Gabriela Rousi Abdon da; LIMA, Jarleson dos Santos; VILLAÇA, Beatriz Xavier de Souza. **Gerenciamento dos resíduos eletroeletrônicos dentro da Universidade Federal do Pará,** v. 10, n. 3, p. e38610313456, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13456>. Acesso em: 27 fev. 2023.

SOUZA, Fernando Henrique Nóbrega; SOARES, Ilton Araújo; LUCAS, Lizandra Evelylin Freitas. **Gerenciamento dos resíduos sólidos de informática de uma instituição de ensino superior.** *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, v. 6, n. 1, p. 361-377, 2017.

UFC. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **A Universidade.** 2023. Disponível em: <https://www.ufc.br/a-universidade>. Acesso em: 12 abr. 2023.

UFC. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **UFC em Números.** 2023. Disponível em: <https://www.ufc.br/a-universidade/ufc-em-numeros> . Acesso em: 12 de agosto de 2023.

UFC. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Cursos.** 2023. Disponível em: <https://www.ufc.br/ensino> . Acesso em: 12 de agosto de 2023.

UFC. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **PLS.** 2013. Disponível em: <https://www.ufc.br/gestao-ambiental/plano-de-logistica-sustentavel> Acesso em: 12 ago. 2023.

UFC. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Prefeitura Especial de Gestão Ambiental.** 2023. Disponível em: <https://pega.ufc.br/pt/> . Acesso em: 18 ago. 2023.

UFC. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. 2022. Disponível em: <https://pega.ufc.br/pt/residuos-comuns-e-reciclaveis/> . Acesso em: 18 ago. 2023.

UFCA. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI. **Apresentação e História**. 2023. Disponível em: <https://www.ufca.edu.br/instituicao/apresentacao-e-historia/>. Acesso em: 29 ago. 2023.

UFCA. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI. **Cursos**. 2023. Disponível em: <https://www.ufca.edu.br/cursos/por-campus/juazeiro-do-norte/> . Acesso em: 29 ago. 2023.

UFCA. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI. **Ufca Sustentável**. 2023. Disponível em: <https://www.ufca.edu.br/ufca-sustentavel/evento-ufca-sustentavel/>. Acesso em: 11 set. 2023.

UFCA. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI. **PLS**. 2018. Disponível em: <https://www.ufca.edu.br/ufca-sustentavel/pls-plano-de-logistica-sustentavel/> Acesso em: 11 set. 2023.

UFCA. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI. **Coleta Seletiva Cidadã**. 2023. Disponível em: <https://www.ufca.edu.br/ufca-sustentavel/coleta-seletiva-cidada/> . Acesso em: 18 set. 2023.

UFCA. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI. **Relatório Anual de Atividades**. 2023. Disponível em: <https://www.ufca.edu.br/ufca-sustentavel/relatorio-geral-de-atividades/>. Acesso em: 18 set. 2023.

UFCA. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. 2023. Disponível em: <https://www.ufca.edu.br/ufca-sustentavel/plano-de-gerenciamento-de-residuos-solidos/>. Acesso em: 18 set. 2023.

UFCA. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI. **Catálogo de Ações Para a Sustentabilidade** . 2023. Disponível em: <https://www.ufca.edu.br/ufca-sustentavel/plano-de-gerenciamento-de-residuos-solidos/>. Acesso em: 18 set. 2023.

UFCA. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI. **Publicações Científicas da Coordenadoria de Gestão da Sustentabilidade** . 2023. Disponível em: <https://www.ufca.edu.br/ufca-sustentavel/publicacao-cientifica-cgs/> Acesso em: 18 set. 2023.

UFPE. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. **Institucional e História**. 2023. Disponível em: <https://www.ufpe.br/institucional/historia>. Acesso em: 25 de set. de 2023.

UFPE. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI. **Cursos**. 2023. Disponível em: <https://www.ufpe.br/cursos> Disponível em: Acesso em: 25 de set. de 2023.

UFPE. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. **Guias e Manuais**. 2023. Disponível em: <https://www.ufpe.br/sinfra/guias-e-manuais>. Acesso em: 25 de set. de 2023.

UFPE. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. **Plano de Gestão de Logística Sustentável**. 2019/2020. Disponível em: <https://www.ufpe.br/sinfra/plano-de-gestao>. Acesso em: 26 de set. de 2023.

UFPE. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. 2019/2020. Disponível em <https://www.ufpe.br/sinfra/sustentabilidade>. Acesso em: 26 de set. de 2023.

UNIFESP. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO. **Cursos**. 2023. Disponível em: <https://www.unifesp.br/reitoria/prograd/pro-reitoria-de-graduacao/cursos/informacoes-sobre-os-cursos>. Acesso em: 30 de set. de 2023.

UNIFESP. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO. **Institucional e Apresentação**. 2023. Disponível em: <https://unifesp.br/institucional/institucionalsub/apresentacao>. Acesso em: 29 de set. de 2023.

UNIFESP. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO.. **Plano de Gestão de Logística Sustentável**. 2023. Disponível em: <https://www.unifesp.br/reitoria/dga/pls>. Acesso em: 01 de out. de 2023.

UNIFESP. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO. **Painel Gestão dos Resíduos**. 2020. Disponível em <https://sp.unifesp.br/gestao-dos-residuos>. Acesso em: 02 de out. de 2023.

UNIFESP. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO. **Sustentabilidade**. 2020. Disponível em <https://sp.unifesp.br/gestao-dos-residuos>. Acesso em: 02 de out. de 2023.

UNILAB. UNIVERSIDADE DE INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFROBRASILEIRA. **Unilab- Institucional** [Internet]. 2023. Disponível em: <https://unilab.edu.br/institucional-2/>. Acesso em: 23 mar. 2023.

UNILAB. UNIVERSIDADE DE INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFROBRASILEIRA. **Cursos da UNILAB** [Internet]. 2023. Disponível em: https://unilab.edu.br/cursos-da-unilab-2/?_ga=2.101565380.472469861.1681386581-400597730.1666005493. Acesso em: 23 mar. 2023.

UNILAB. UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFROBRASILEIRA. **Portarias e Atos Normativos**. 2022. Disponível em: <https://unilab.edu.br/portarias-de-ato-normativo-julho/>. Acesso em: 04 out. 2023.

UNILAB. UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFROBRASILEIRA. **Divisão de Eficiência Energética e Gestão Ambiental**. 2022. Disponível em: <https://unilab.edu.br/coordenacao-de-infraestrutura-e-desenvolvimento-cied/>. Acesso em: 04 out. 2023.

XAVIER, Lúcia Helena da Silva Maciel (org.). **Manual para a destinação de resíduos eletroeletrônicos**: orientação ao cidadão sobre como dispor adequadamente os resíduos eletroeletrônicos na cidade do Rio de Janeiro. 2017. Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/2119/1/Manual%20para%20a%20destina%C3%A7%C3%A3o%20de%20res%C3%ADDUOS%20eletr%C3%B4nicos.pdf>. Acesso em: 19 de set de 2023.

WATANABE, Fabio Pires; CANDIANI, Giovano. Gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos em instituições de ensino superior. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, [S.L.], v. 10, n. 5, p. 169-186, 12 out. 2019. Companhia Brasileira de Produção Científica. <http://dx.doi.org/10.6008/cbpc2179-6858.2019.005.0016>. Acesso em: 26 de set. de 2023.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS

TEMA: PLS E GESTÃO DE REEE

Questionário

PLS e Gestão de Resíduos Equipamentos Eletroeletrônicos e Sustentabilidade.

1 A universidade possui PLS?

____ SIM ____ NÃO

Se sim, qual o link de acesso ao PLS?

2 A universidade possui em seu organograma unidade específica para tratar da gestão de Resíduos Eletroeletrônicos e Sustentabilidade?

____ SIM ____ NÃO

Se sim, qual?

2.1 Se a resposta do item 2 for sim, tal unidade possui uma página no site da universidade?

____ SIM ____ NÃO

Se sim, qual o link?

3 A universidade tem o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)?

____ SIM ____ NÃO

Se sim, descreva e disponibilize o site?

4 A universidade tem o plano de gestão e gerenciamento de resíduos equipamentos eletroeletrônicos (REEE)?

____ SIM ____ NÃO

4.1 Se sim, descreva e disponibilize o site?

4.2 Se não, descreva quais os procedimentos são realizados para o devido descarte dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) em âmbito institucional?

5 A universidade possui inventário dos equipamentos eletroeletrônicos?

____ SIM ____ NÃO

5.1 Se sim, descreva e disponibilize o site?

6 A universidade possui dados sobre a quantidade de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) gerados mensalmente, semestralmente e/ou anualmente?

____ SIM ____ NÃO

Se sim, descreva quais e disponibilize o site?

7 A universidade possui ações e/ou projetos institucionais, de pesquisa, de extensão e/ou de ensino sobre o descarte e a gestão adequada de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE)?

____ SIM ____ NÃO

7.1 Se sim, descreva quais e disponibilize o site?

8 A universidade possui contratos que preveem a logística reversa de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE)?

____ SIM ____ NÃO

8.1 Se sim, descreva quais e disponibilize o site?

9 Aponte as dificuldades enfrentadas pela Universidade na implantação do plano de gestão, ou ações relacionadas aos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REE)?
