

# **GESTÃO SOCIOAMBIENTAL : PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UM CENTRO DE RECONDICIONAMENTO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO INSERVÍVEIS**

## **1 INTRODUÇÃO**

A intensificação do consumo de equipamentos eletroeletrônicos, impulsionada pela obsolescência acelerada e pelas limitações de reparo, ampliou o volume de resíduos e impôs desafios às instituições públicas na gestão de recursos e na mitigação de impactos socioambientais (Baldé et al., 2024). A destinação inadequada compromete a recuperação de insumos estratégicos e gera riscos à saúde e ao meio ambiente, demandando soluções seguras e sustentáveis (Paes et al., 2017). Experiências como o CEDIR-USP demonstram o potencial das universidades em articular respostas inovadoras (Diniz, 2016). Contudo, a gestão de TIC inservíveis ainda enfrenta entraves como armazenamento prolongado e ausência de fluxos de redistribuição ou descarte adequado (Ribeiro, 2017; Almeida; Campos, 2023). Diante disso, este estudo investiga a gestão patrimonial da Universidade Federal do Ceará e propõe a criação do Centro de Recondicionamento de Computadores (CRC-UFC), alinhado à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, integrando sustentabilidade e inovação na gestão pública.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE)**

Os Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE), ou lixo eletrônico, vão de grandes eletrodomésticos a dispositivos pessoais, combinando potencial de recuperação de metais preciosos com riscos derivados de substâncias tóxicas, exigindo soluções especializadas e ambientalmente seguras (Dwivedy; Mittal, 2012; Ma, 2018; Paes et al., 2017; Baldé et al., 2024). A destinação inadequada intensifica a extração de matérias-primas, contribui para as mudanças climáticas e aprofunda o desperdício de insumos já disponíveis (Green Eletron, 2023). Esse é o resíduo que mais cresce no mundo, alcançando 96 bilhões de quilos em 2022 e com projeção de 120 bilhões até 2030. O Brasil, quinto maior gerador, produziu em média 2,4 bilhões de quilos anuais entre 2010 e 2022, mas recicla apenas 3,2%, índice muito inferior à média mundial (22,3%) e às taxas da Europa (42,8%) e das Américas (30%), o que evidencia o descompasso entre a magnitude da geração e a precariedade das práticas de reaproveitamento (Baldé et al., 2024).

### **2.2 Legislação brasileira sobre a gestão de REEE na Administração Pública**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, constitui o principal marco legal brasileiro para a gestão de resíduos sólidos, impondo a obrigatoriedade da logística reversa para resíduos de maior impacto, incluindo os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE), organizados em quatro categorias: Linha Verde, Marrom, Branca e Azul (Brasil, 2010; Souza et al., 2015; ABDI, 2013). No setor público, o Decreto nº 9.373/2018 disciplina o desfazimento de bens inservíveis, classificando-os como ociosos, recuperáveis, antieconômicos ou irre recuperáveis, e prevendo modalidades como cessão ou transferência, evidenciando a complexidade e a relevância da gestão adequada de REEE no âmbito institucional (Brasil, 2018).

### **2.3 A gestão de REEE nas Instituições Federais de Ensino Superior**

As universidades, em razão do uso intensivo de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) em atividades administrativas, acadêmicas e de pesquisa, estão entre as principais geradoras de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE), que incluem desde computadores e impressoras até aparelhos de ar-condicionado (Watanabe; Dandiani, 2019; Silva; Diniz, 2023; Almeida; Campos, 2023). Em muitas instituições públicas, esses bens permanecem por longos períodos em depósitos e tornam-se irrecuperáveis devido a condições inadequadas de armazenamento (Ribeiro, 2017). Embora algumas IFES, como UFOP, UFLA, UFMG e USP, tenham desenvolvido manuais e fluxogramas para orientar a gestão de REEE e divulgado programas em seus sites (Diniz, 2016), persistem desafios estruturais, como a baixa conscientização da comunidade acadêmica, a falta de infraestrutura adequada de armazenamento, a desatualização normativa e a burocracia que dificulta o reaproveitamento dos equipamentos tecnológicos.

### **3 METODOLOGIA**

O estudo adota uma abordagem qualitativa com base na análise documental, compreendida como técnica que permite apreender, organizar e interpretar informações registradas em diferentes tipos de documentos (Sá-Silva et al., 2009). Para a constituição do *corpus*, foram selecionados os Relatórios de Gestão da Universidade Federal do Ceará, referentes ao período de 2020 a 2024, bem como o Manual de Gestão Patrimonial da instituição, por se configurarem como fontes oficiais de informação sobre aquisição, uso, movimentação e desfazimento de bens, incluindo equipamentos de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC).

A análise foi conduzida a partir dos protocolos metodológicos descritos por Cellard (2008), que orienta um processo estruturado em etapas sucessivas. Inicialmente, realizou-se uma leitura exploratória dos documentos, com o objetivo de familiarização com os conteúdos e de identificação preliminar das menções relacionadas ao objeto de estudo. Em seguida, procedeu-se à categorização temática, etapa em que os dados foram organizados em eixos vinculados diretamente ao problema de pesquisa, como os valores empenhados em aquisições de TIC, a frequência e variação anual dessas aquisições, além dos registros formais de desfazimento de computadores.

Na sequência, buscou-se realizar uma análise comparativa entre diferentes exercícios, de modo a identificar oscilações orçamentárias, padrões de aquisição e a presença (ou ausência) de informações sistematizadas sobre a destinação de bens inservíveis. A etapa final consistiu na interpretação crítica dos achados, considerando tanto os conteúdos explícitos quanto as lacunas e ausências de informação, entendidas aqui como elementos significativos para compreender os limites, as fragilidades e os potenciais de aprimoramento da gestão patrimonial da UFC. Essa estratégia metodológica permitiu, portanto, articular os dados quantitativos e qualitativos presentes nos documentos, produzindo uma leitura crítica que sustenta a proposta de criação do Centro de Recondicionamento de Computadores

## **4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

### **4.1 Evolução das aquisições de equipamentos na UFC**

A análise concentrou-se na aquisição de computadores, categoria de grande impacto orçamentário na Universidade Federal do Ceará (UFC). Entre 2020 e 2024, as despesas de capital da instituição oscilaram significativamente em função de contingenciamentos e da ausência de uma política sistemática de gestão do ciclo de vida dos equipamentos de TIC.

Deste modo, em 2020, foram executados R\$ 26,2 milhões em despesas de capital, dos quais R\$ 12,1 milhões (46,4%) se destinaram a equipamentos e materiais permanentes, mas sem detalhamento específico sobre computadores. Em 2021, mesmo com cortes orçamentários, R\$ 4,98 milhões foram aplicados em capital, sendo R\$ 1,3 milhão (40% do total da categoria) na compra de computadores, evidenciando maior transparência nos dados, embora ainda sem informações sobre o destino de equipamentos inservíveis. Já em 2022, a universidade enfrentou novo corte de R\$ 6,1 milhões, executando apenas R\$ 7,6 milhões em capital, dos quais R\$ 2,38 milhões (31,3%) foram destinados a equipamentos, com R\$ 143 mil (6%) aplicados em computadores — a menor proporção até então. Em 2023 houve recuperação, com R\$ 19,6 milhões em capital, sendo R\$ 12,4 milhões (63,7%) em equipamentos e R\$ 3,24 milhões (26%) em computadores, o maior investimento do período. Entretanto, em 2024 observou-se novo recuo: das despesas de capital de R\$ 7,35 milhões, R\$ 4,88 milhões (66,3%) foram aplicados em equipamentos, mas apenas R\$ 212,5 mil (4,5%) na aquisição de computadores, representando o menor percentual do quinquênio

Quanto ao número de equipamentos adquiridos, constatou-se forte variação anual. Em 2019 foram 687 computadores, seguidos de 78 em 2020, 144 em 2021, e, em 2022, uma tentativa não empenhada de adquirir 910 máquinas institucionais e 130 para fins específicos. Em 2023, o relatório registrou 100 computadores destinados ao Sistema de Bibliotecas, e, em 2024, apenas 52 unidades em toda a UFC. Essa oscilação orçamentária e quantitativa, somada à ausência de dados sobre destinação e reaproveitamento de TICs, reforça a inexistência de critérios sistemáticos para renovação tecnológica, configurando-se como um entrave à adoção de práticas de gestão sustentável dos equipamentos.

#### **4.2 Arcabouço normativo sobre a gestão de equipamentos eletrônicos na UFC**

O Manual de Gestão Patrimonial da Universidade Federal do Ceará (UFC), elaborado pela Pró-Reitoria de Planejamento e Administração (PROPLAD/UFC) em 2016, é o principal instrumento normativo para a gestão de bens patrimoniais da instituição. abrangendo desde a incorporação até a baixa dos ativos. Esse documento, no entanto, encontra-se parcialmente desatualizado, pois se baseia em dispositivos legais já revogados, como a Lei nº 8.666/1993, substituída pela Lei nº 14.133/2021, em vigor de forma obrigatória desde janeiro de 2024. A nova legislação, além de modernizar os processos de contratação pública, incorpora o princípio do desenvolvimento nacional sustentável (Art. 11, IV), ampliando as possibilidades de adoção de critérios socioambientais na administração pública. De forma complementar, a UFC aprovou o Plano de Logística Sustentável (PLS 2025–2027), que visa incorporar práticas de sustentabilidade, racionalizar recursos e alinhar-se tanto à nova Lei de Licitações quanto à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). Entre seus objetivos, destacam-se a promoção de contratações sustentáveis e o monitoramento do reaproveitamento de bens patrimoniais.

#### **4.3 Gerenciamento patrimonial na UFC**

O processo de gestão patrimonial da Universidade Federal do Ceará (UFC) abrange etapas estruturadas que asseguram o controle, o uso racional e a destinação dos bens permanentes, desde o recebimento e incorporação até o desfazimento, regulado por critérios legais que classificam os bens como ociosos, recuperáveis, antieconômicos ou irrecuperáveis (Ponte, 2017). Soma-se a isso a ausência de sistematização e divulgação de dados sobre a quantidade de equipamentos eletroeletrônicos recebidos e destinados, lacuna que reduz a transparência, fragiliza o planejamento e dificulta a adoção de estratégias ambientalmente adequadas (Universidade Federal do Ceará, 2021; 2022; 2023; 2024; 2025). Tal cenário, confirmado pelos Relatórios de Gestão de 2020 a 2024, indica a necessidade de

aperfeiçoamento do monitoramento e de práticas inovadoras, como a criação de um Centro de Recondicionamento de Computadores previsto no Plano de Logística Sustentável de 2025 a 2027 da UFC, alinhando a gestão patrimonial da instituição às diretrizes do desenvolvimento nacional sustentável.

## **5 PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE CENTRO DE RECONDICIONAMENTO DE COMPUTADORES DA UFC**

A criação do Centro de Recondicionamento de Computadores da Universidade Federal do Ceará (CRC-UFC) é proposta como solução para a gestão de resíduos eletroeletrônicos da “linha verde”, especialmente equipamentos de informática e telefonia classificados como inservíveis pelo Decreto nº 9.373/2018. Inspirado em iniciativas como o Programa Computadores para Inclusão, o CRT-Unifor e o CEDIR-USP, o CRC-UFC pretende recondicionar bens para uso interno da universidade e, quando isso não for possível, destiná-los ambientalmente de forma adequada, reduzindo custos de aquisição e fortalecendo práticas de sustentabilidade institucional. O processo de recondicionamento inclui limpeza, testes, substituição de componentes e instalação de softwares (Ministério das Comunicações, 2024), enquanto o tratamento prevê separação e reciclagem conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos, ampliando o ciclo de vida dos equipamentos e evitando o descarte precoce.

Além de atender a demandas técnicas e ambientais, o CRC-UFC busca consolidar-se como espaço de integração acadêmica e social, envolvendo estudantes em atividades práticas, promovendo ações de extensão comunitária e contribuindo para a formação interdisciplinar. O modelo prevê três etapas operacionais (coleta e triagem, recondicionamento e reciclagem) monitoradas por um sistema informatizado de gestão de estoque, garantindo eficiência e segurança. Complementarmente, propõe-se a atualização do Manual de Gestão Patrimonial da UFC, em consonância com a Lei nº 14.133/2021, e a criação de um painel público de indicadores, assegurando transparência, padronização e replicabilidade do modelo em outras instituições de ensino superior.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo teve como objetivo investigar a gestão de equipamentos de TIC inservíveis na Universidade Federal do Ceará e propor a criação de um Centro de Recondicionamento de Computadores (CRC-UFC) como solução sustentável, juridicamente fundamentada e adaptada à realidade institucional. Esse objetivo foi parcialmente alcançado ao evidenciar a ausência de dados sistematizados sobre sua destinação e a necessidade de alinhar de maneira mais efetiva a gestão patrimonial da UFC às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e às metas 12.4 e 12.5 dos ODS, fatores que motivaram a formulação da proposta. O CRC-UFC, ao integrar gestão patrimonial e socioambiental, visa reduzir custos com aquisições, prolongar o ciclo de vida dos bens, oferecer espaço formativo para estudantes e ampliar a responsabilidade social da universidade por meio de ações de extensão, configurando-se como prática de economia circular replicável em outras instituições de ensino superior. A proposta de criação do CRC-UFC ainda não foi, no entanto, apresentada à Administração Superior da Universidade. Reconhece-se, ainda, como limitação deste estudo, a ênfase em dados documentais e a ausência de entrevistas com setores estratégicos da UFC, o que restringe a compreensão sobre barreiras operacionais e percepções institucionais acerca do tema. Assim, pesquisas futuras deverão aprofundar a análise qualitativa e quantitativa de modo a ampliar a robustez da proposta e fornecer subsídios adicionais para a consolidação da proposta de criação do Centro de Recondicionamento de Computadores da UFC.

## REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). **Análise de viabilidade técnica e econômica da logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos**. Brasília: ABDI, 2013. Disponível em: [https://www.gov.br/mdic/pt-br/arquivos/dwnla\\_1416934886.pdf](https://www.gov.br/mdic/pt-br/arquivos/dwnla_1416934886.pdf). Acesso em: 1 ago. 2025.
- ALMEIDA, M.F., CAMPOS, A.F. Gestão de resíduos eletroeletrônicos em instituições federais de ensino superior no Brasil: uma revisão sistemática de literatura. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 16, n.11, p.25470-25493, nov. 2023.
- BALDÉ, C. P.; FORTI, V.; GRAY, V.; KUEHR, R.; STEGMANN, P. **The Global E-waste Monitor 2017: Quantities, Flows and Resources**. Bonn: ISWA, 2024.
- BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. **Lei de Licitações e Contratos Administrativos**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 159, n. 62, p. 1, 21 jun. 1993.
- BRASIL. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. **Lei de Licitações e Contratos Administrativos**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 159, n. 62, p. 1, 01 abr. 2021.
- 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 União: seção 1, Brasília, DF, p. 3, 3 ago. 2010. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm) . Acesso em: 1 ago. 2025.
- CELLARD, A. **A análise documental**. In POUPART, J. *et al.* A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis, 2008.
- DINIZ, N. R. F.. **Gestão ambiental em instituições públicas de ensino superior: processos de destinação de resíduos eletrônicos de informação**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Viçosa, Florestal, 2016.
- DWIVEDY, M.; MITTAL, R. K. An investigation into e-waste flows in India. **Journal of Cleaner Production**, v. 37, p. 229–242, dez. 2012.
- GREEN ELETRON. **Resíduos eletrônicos no Brasil 2023**. [S.l.: s.n.], 2025. Disponível em: [https://greeneletron.org.br/wp-content/uploads/2025/04/RELATORIO\\_DADOS\\_2023.pdf](https://greeneletron.org.br/wp-content/uploads/2025/04/RELATORIO_DADOS_2023.pdf). Acesso em: 1 ago. 2025.
- Ma, H.-K. Recycling Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) and the Management of Its Toxic Substances in Taiwan - A Case Study. **Toxics**, pp. 811-823 2018
- PAES, C. E.; BERNARDO, M.; LIMA, R. S.; LEAL, F. Management of waste electrical and electronic equipment in brazilian public education Institutions: implementation through action research on a university campus. **Systemic Practice and Action Research**, v.30, p. 377–393, 2017
- PONTE, Francisco Rafael de Queiroz. **Gestão de resíduos eletroeletrônicos: uma análise da política de sustentabilidade ambiental na Universidade Federal do Ceará**. 2017. 124 f. Dissertação (Mestrado em Administração e Controladoria) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: [https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/29446/1/2017\\_dis\\_frqponte.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/29446/1/2017_dis_frqponte.pdf). Acesso em: 1 ago. 2025.
- RIBEIRO, E. L.. **Resíduos Eletroeletrônicos no Governo Federal: normas e procedimentos para descarte de materiais de informática: o caso do Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio de**

Janeiro (CEFET/RJ). Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2017.

SÁ-SILVA, J. R., DE ALMEIDA, C. D., GUINDANI, J. F. **Pesquisa documental:** pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História e Ciências Sociais* 1(1), 2009. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/rbhcs/article/view/10351>. Acesso em 30. ago. 2025.

SANTOS, L. M. F., CRAVO, J. M., HOLANDA, R. M., FILHO, F. C. C., CAMPOS, A. S. C. **Práticas de Gerenciamento de Resíduos Eletroeletrônicos em Universidades.** Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2023.

SILVA, N.R.N., DINIZ, M.C. 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.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Relatório de gestão 2020.** Fortaleza: UFC, 2021. Disponível em: <https://proplad.ufc.br/wp-content/uploads/2021/05/relatorio-de-gestao-ufc-2020.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Relatório de gestão 2021.** Fortaleza: UFC, 2022. Disponível em: [https://proplad.ufc.br/wp-content/uploads/2022/05/1\\_relatorio-de-gestao-2021-finalizado-1-mediacompr.pdf](https://proplad.ufc.br/wp-content/uploads/2022/05/1_relatorio-de-gestao-2021-finalizado-1-mediacompr.pdf). Acesso em: 1 ago. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Relatório de gestão 2022.** Fortaleza: UFC, 2023. Disponível em: <https://proplad.ufc.br/wp-content/uploads/2023/04/relatorio-de-gestao-2022-2023-4-20-revisao-textual-compressed.pdf> Acesso em: 1 ago. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Relatório de gestão 2023.** Fortaleza: UFC, 2024. Disponível em: <https://proplad.ufc.br/wp-content/uploads/2024/09/rg2023-relatorio-de-gestao-2023-2a-edicao.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Relatório de gestão 2024.** Fortaleza: UFC, 2025. Disponível em: <https://proplad.ufc.br/wp-content/uploads/2025/05/relatorio-de-gestao-2024.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Plano de desenvolvimento institucional – PDI: 2023–2027.** Fortaleza: UFC, 2025. Disponível em: [https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/79460/3/2025\\_liv\\_ufc.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/79460/3/2025_liv_ufc.pdf). Acesso em: 1 ago. 2025.

WATANABE, F.P., CANDIANI, G. Gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos em instituições de ensino superior. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 10, n. 5, p. 169-186, 2019.