



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA

**INOVAÇÃO NA GESTÃO PÚBLICA: SOFTWARE PARA AVALIAÇÃO
E CLASSIFICAÇÃO DE BENS MÓVEIS VISANDO A EFICIÊNCIA NO
DESFAZIMENTO PATRIMONIAL**

ADIELSON BASILIO ALMEIDA DE OLIVEIRA

SEROPÉDICA - RJ
2026





UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA

INOVAÇÃO NA GESTÃO PÚBLICA: SOFTWARE PARA AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE BENS MÓVEIS VISANDO A EFICIÊNCIA NO DESFAZIMENTO PATRIMONIAL

Dissertação submetida como requisito final
para obtenção do grau de Mestre, no
Curso de Pós-Graduação em Gestão e
Estratégia da Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro – UF, sob a orientação
da Prof^a. Dr^a. Alessandra Cassol.

SEROPÉDICA - RJ
2026



Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

O48i

OLIVEIRA, ADIELSON BASILIO ALMEIDA DE , 1993-
INOVAÇÃO NA GESTÃO PÚBLICA: SOFTWARE PARA AVALIAÇÃO
E CLASSIFICAÇÃO DE BENS MÓVEIS VISANDO A EFICIÊNCIA NO
DESFAZIMENTO PATRIMONIAL / ADIELSON BASILIO ALMEIDA
DE OLIVEIRA. - MANAUS, 2026.
131 f.: il.

Orientadora: ALESSANDRA CASSOL.
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro, PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO
E ESTRATÉGIA, 2026.

1. Desfazimento de Bens Patrimoniais. 2. Gestão
Patrimonial. 3. Administração Pública. 4. Inventário
Patrimonial. 5. Design Science Research. I. CASSOL,
ALESSANDRA, 1985-, orient. II Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro. PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
GESTÃO E ESTRATÉGIA III. Título.

É permitida a cópia parcial ou total desta Dissertação, desde que seja citada a fonte

**O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento
de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.**

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA**

ADIELSON BASILIO ALMEIDA DE OLIVEIRA

**INOVAÇÃO NA GESTÃO PÚBLICA: SOFTWARE PARA AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE BENS
MÓVEIS VISANDO A EFICIÊNCIA NO DESFAZIMENTO PATRIMONIAL**

Dissertação submetida como requisito parcial
para obtenção do grau de Mestre(a) no Programa
de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia, Área
de Concentração em Gestão e Estratégia.

Dissertação aprovada em 13 de março de 2026.

BANCA EXAMINADORA:

Prof(a). Dr(a). Alessandra Cassol - Orientador(a) – UFRRJ

Prof(a). Dr(a). Márcio Luiz Marietto - Membro interno – UFRRJ

Prof(a). Dr(a). Roberta Dalvo Pereira da Conceição - Membro interno – UFRRJ

Documento assinado digitalmente
 **IVANO RIBEIRO**
Data: 23/03/2026 19:14:0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof(a). Dr(a). Ivano Ribeiro - Membro externo – UNIOESTE

(Assinado digitalmente em 25/03/2026 15:13)
ALESSANDRA CASSOL
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptCA (12.28.01.00.00.00.07)
Matricula: ###127#3

(Assinado digitalmente em 24/03/2026 16:10)
MÁRCIO LUIZ MARIETTO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptCA (12.28.01.00.00.00.07)
Matricula: ###340#9

(Assinado digitalmente em 31/03/2026 10:18)
ROBERTA DALVO PEREIRA DA CONCEIÇÃO
ASSINANTE EXTERNO
CPF: ###.###.487-##

AGRADECIMENTO

Ao Deus Todo-Poderoso, que me deu o fôlego de vida e esteve comigo sempre, agora e para sempre.

À minha orientadora, Dra. Alessandra, que, com sabedoria e paciência, me conduziu durante todo esse processo.

À minha esposa, Dayane, que me apoiou e incentivou em todos os momentos desta jornada.

À minha filha Eduarda, que me deu a alegria de ser pai de menina e foi, sem dúvida, o combustível que me impulsionou a ir até o fim.

Ao meu filho Teófilo, que me deu a alegria de ser pai de menino e foi, sem dúvida, o combustível que me impulsionou a ir até o fim.

À minha mãe Estelina e ao meu pai Messias, por todo amor, carinho, apoio e dedicação ao longo da minha vida, que me ensinaram, pelo exemplo, os valores da honestidade, do respeito e da responsabilidade sendo alicerce firme na minha formação pessoal e profissional.

À minha avó Maria Estelina, que sempre torceu por mim e fez tudo o que esteve ao seu alcance, mesmo em sua simplicidade, nunca deixou de cuidar de mim e me apoiar. Hoje, aos 92 anos, continua sendo exemplo de força, generosidade e amor.

À minha tia Cicléa Soares, proprietária e diretora da Escolinha Tia Cicléa, localizada em minha terra natal, Oriximiná-PA, por toda a educação de base na minha alfabetização e nos estudos iniciais. Junto a outros familiares, ela atuou e continua atuando na educação das crianças daquele município, sempre com muito compromisso, dedicação e responsabilidade social, oferecendo um ambiente que valoriza o aprendizado, o cuidado e o desenvolvimento integral. Por seu amor à educação, pelo legado construído ao longo de mais de 30 anos de atuação e pelo exemplo que inspira gerações de estudantes e educadores, registro meus sinceros agradecimentos.

Ao meu amigo de trabalho no IFAM/CMC, Matheus Pantoja, também egresso do PPGE/UFRRJ, que me incentivou a participar do processo seletivo. Sem dúvida, suas palavras de motivação foram combustível para minha decisão de ingressar no processo e concluir o mestrado.

Aos meus amigos de turma do mestrado, pelo apoio e companheirismo ao longo de todos os meses de estudo.

E, por fim, ao IFAM e à UFRRJ, pela oportunidade concedida para minha formação acadêmica.

RESUMO

OLIVEIRA, Adielson Basilio Almeida de. **Inovação na gestão pública: software para avaliação e classificação de bens móveis visando à eficiência no desfazimento patrimonial.** Dissertação (Mestrado em Gestão e Estratégia) – Programa de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2026

Este estudo propõe um sistema informatizado (*software*) destinado a apoiar o processo de desfazimento de bens móveis em organizações públicas. Abrange as etapas de avaliação, classificação e geração de relatórios, em conformidade com a legislação vigente. Realizou-se uma pesquisa com abordagem qualitativa e natureza exploratória, no contexto do Instituto Federal do Amazonas-IFAM. O método utilizado foi o *Design Science Research (DSR)* para o desenvolvimento de um artefato, *software*, para a etapa de desfazimento de bens patrimoniais em órgãos públicos. Como principais resultados realizou-se a identificação de lacunas operacionais no processo de desfazimento de bens patrimoniais, a definição de requisitos funcionais e não funcionais para o sistema e o desenvolvimento do Produto Técnico-Tecnológico (PTT) caracterizado como um software para avaliação e classificação de bens móveis no processo de desfazimento, projetados para padronizar procedimentos, ampliar a rastreabilidade e fortalecer a conformidade legal na etapa final do inventário patrimonial do IFAM. O *software* desenvolvido padroniza etapas e mitiga erros no processo de avaliação, classificação e destinação de bens móveis inservíveis no setor público. A principal contribuição teórica refere-se ao avanço das discussões no campo da gestão patrimonial na administração pública, inclusive ao integrar conceitos de avaliação de bens patrimoniais, governança pública e o método *Design Science Research* no desenvolvimento de solução tecnológica aplicável a organizações públicas. A investigação promove a eficiência institucional, a transparência e a destinação sustentável de bens, com aderência aos ODS 12 e 13, ao incentivar práticas de consumo responsável ao implementar tratamento adequado na destinação de bens patrimoniais do IFAM. Esta dissertação vincula-se à Linha de Pesquisa: Estratégia em Organizações e ao Projeto de Pesquisa Gestão da Tecnologia e Inovação, ao entregar um sistema coerente com a legislação sobre alienação, cessão, transferência, destinação e disposição final ambientalmente adequada de bens móveis (Decreto nº 9.373/2018 e Decreto nº 12.785/2025). Ao analisar o impacto esperado do produto técnico gerado a partir desta dissertação, destaca-se sua capacidade de reduzir subjetividades no processo de avaliação de bens patrimoniais, ampliar a rastreabilidade e fortalecer a governança na gestão de bens públicos. Ademais, a aplicabilidade do software denominado “Desfazido”, apresenta automação das etapas de avaliação, classificação e destinação, com potencial de adoção por diferentes órgãos públicos. O PTT classifica-se como inovação de produto, resultante da adaptação de conhecimentos existentes, considerando a inexistência de *softwares* similares registrados no INPI.

Palavras-chave: Software; Desfazimento de Bens Patrimoniais; Inventário Patrimonial; Gestão Patrimonial; Administração Pública; Inovação; Design Science Research.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Adielson Basilio Almeida de. Innovation in public management: software for the evaluation and classification of movable assets aimed at efficiency in asset disposal. Master's thesis in Management and Strategy – Graduate Program in Management and Strategy, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2026

This study proposes a computerized system (software) designed to support the disposal process of movable assets in public organizations. It covers the stages of evaluation, classification, and report generation, in accordance with current legislation. A qualitative and exploratory research approach was used in the context of the Federal Institute of Amazonas (IFAM). The method used was Design Science Research (DSR) for the development of a software artifact for the asset disposal stage in public bodies. The main results included the identification of operational gaps in the asset disposal process, the definition of functional and non-functional requirements for the system, and the development of the Technical-Technological Product (PTT), characterized as software for the evaluation and classification of movable assets in the disposal process, designed to standardize procedures, increase traceability, and strengthen legal compliance in the final stage of IFAM's asset inventory. The developed software standardizes stages and mitigates errors in the process of evaluating, classifying, and disposing of unusable movable assets in the public sector. The main theoretical contribution refers to the advancement of discussions in the field of asset management in public administration, including the integration of concepts of asset valuation, public governance, and the Design Science Research method in the development of a technological solution applicable to public organizations. The research promotes institutional efficiency, transparency, and the sustainable allocation of assets, adhering to SDGs 12 and 13, by encouraging responsible consumption practices through the implementation of appropriate treatment in the allocation of IFAM's assets. This dissertation is linked to the Research Line: Strategy in Organizations and the Research Project: Technology and Innovation Management, delivering a system consistent with the legislation on alienation, assignment, transfer, allocation, and environmentally sound final disposal of movable assets (Decree No. 9,373/2018 and Decree No. 12,785/2025). Analyzing the expected impact of the technical product generated from this dissertation, its ability to reduce subjectivity in the asset valuation process, enhance traceability, and strengthen governance in the management of public assets stands out. Furthermore, the applicability of the software, named “Desfazido,” automates the evaluation, classification, and disposal stages, with potential for adoption by various public bodies. The PTT (Technical Product Transfer) is classified as a product innovation, resulting from the adaptation of existing knowledge, considering the lack of similar software registered with the INPI (Brazilian National Institute of Industrial Property).

Keywords: Software; Disposal of Fixed Assets; Asset Inventory; Asset Management; Public Administration; Innovation; Design Science Research.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gestão patrimonial em organizações públicas.....	27
Figura 2 - Fluxo do rito processual mínimo de desfazimento	34
Figura 3 - Bens em Processo de Baixa de uma Instituição Federal do Norte	44
Figura 4 - Processo para a pesquisa em desenvolvimento de sistemas	46
Figura 5 - Tipo de Documentos	64
Figura 6 - Documentos por ano.....	65
Figura 7 - Fontes mais ativas	66
Figura 8 - Publicações por países	66
Figura 9 - Documentos por autores.....	67
Figura 10 - Publicações por Instituição.....	68
Figura 11 - Citações	68
Figura 12 - Co-ocorrência em clusters	69
Figura 13 - Distribuição temática.....	71
Figura 14 - Fluxograma do Processo Manual de Desfazimento (As-Is)	73
Figura 15 - Registro do uso de pranchetas para coleta de dados	74
Figura 16 - Fluxograma do Processo Automatizado de Desfazimento (To-Be).....	75
Figura 17 - Diagrama de Classes do Sistema Desfazido	79
Figura 18 - Modelo de Entidade-Relacionamento (DER) do Banco de Dados	81
Figura 19 - Tela de Login e Dashboard Inicial.....	84
Figura 20 - Interface de Vistoria e Captura de Imagem (Mobile).....	85
Figura 21 - Visualização do Relatório Gerado Automaticamente	86
Figura 22 - Infográfico do protocolo de validação.....	88
Figura 23 - Resultado da busca INPI	99

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação dos bens patrimoniais considerados inservíveis	29
Quadro 2 – Etapas obrigatórias do rito processual de desfazimento	33
Quadro 3 - Matriz de Relacionamento: Decreto nº 12.785/2025 e as Funcionalidades do Sistema	52
Quadro 4 - Tecnologias e ferramentas utilizadas no desenvolvimento do software <i>Desfazido</i>	55
Quadro 5 - Estrutura modular do sistema “Desfazido”	56
Quadro 6 - Matriz de Amarração de Mazzon.....	63
Quadro 7 - Requisitos Funcionais (RF)	77
Quadro 8 - Requisitos Não Funcionais (RNF)	78
Quadro 9 - Matriz de Validação da Simulação Controlada.....	89

LISTA DE ABREVIATURAS

CIASC	Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina S.A.
DS	Design Science
DSR	Design Science Research
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IFAM	Instituto Federal do Amazonas
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Intelectual
IOT	Internet das Coisas
IPREV/SC	Instituto de Previdência do Estado de Santa Catarina
LGD	Lei do Governo Digital
MCI	Marco Civil da Internet
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PNGPD	Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RF	Requisitos Funcionais
RFID	Radiofrequência
RNF	Requisitos Não Funcionais
SIPAC	Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos
TICS	Tecnologias da Informação e Comunicação
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande
URLs	Localizadores Uniformes de Recursos
RBAC	Role-Based Access Control ou Controle de Acesso Baseado em Funções
ACL	Access Control List ou Lista de Controle de Acesso

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Contextualização do Tema e Descrição da Situação Problema	13
1.2 Objetivos	18
1.2.1 Objetivo Geral	18
1.2.2 Objetivos Específicos	18
1.3 Relevância da Pesquisa Teórica, Prática e Social	19
1.4 Critérios de Classificação do Produto Técnico	22
1.5 Estrutura do Trabalho	24
2 REVISÃO TEÓRICA	25
2.1 Gestão de Ativos Patrimoniais: uma visão geral	25
2.1.1 Conceitos da gestão de ativos patrimoniais	25
2.1.2 Ciclo de vida e etapas da gestão patrimonial	27
2.2 Desfazimento de bens móveis na administração pública	28
2.2.1 Marco Legal e Procedimentos Operacionais - Decreto nº 12.785/2025	30
2.2.2 Regulamentação e procedimentos do desfazimento de bens inservíveis na administração pública	31
2.2.3 Desafios no processo de desfazimento de bens	34
2.3 Contribuições da tecnologia na gestão de ativos	35
2.4 Estudos Anteriores no Contexto Nacional	37
3 METODOLOGIA	42
3.1 Natureza e Tipo de Pesquisa	42
3.2 Contexto da Pesquisa	42
3.3 Processo de Pesquisa do Design Science Research (DSR)	44
3.3.1 Construir um framework conceitual	46
3.3.2 Compreensão dos processos de construção do sistema	53
3.3.3 Estudo de temas relevantes para novas abordagens e ideias	54
3.3.4 Desenvolver uma arquitetura de sistema	55
3.3.5 Analisar e Projetar o Sistema	57
3.3.6 Construir o Protótipo do Sistema	59
3.3.7 Observar e Avaliar o Sistema	60
3.4 Matriz de Amarração Metodológica	61
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	64
4.1 Diagnóstico do Estado da Arte	64
4.1.1 Resultados da Análise de Tendências e Oportunidades de Pesquisa	64
4.1.2 Anos de publicação: evolução dos estudos publicados	65
4.1.3 Títulos de fontes mais ativos	65
4.1.4 Distribuição geográfica das publicações: os países mais influentes	66
4.1.5 Autoria	67
4.1.6 Instituições mais influentes	67
4.1.7 Análise de citações	68
4.1.8 Relações de co-ocorrência: clusters	69
4.1.9 Documentos por área temática	70
4.1.10 Diagnóstico do Processo de Desfazimento (Cenário As-Is)	72
4.2 Concepção e Modelagem da Solução (Processo To-Be)	74
4.2.1 Definição dos Requisitos do Sistema e Alinhamento Normativo	77
4.2.2 Modelagem e Diagramas do Artefato	78

4.3	O Artefato Desenvolvido: Sistema "Desfazido"	82
4.3.1	Controle de Acesso e Painel de Gestão	83
4.3.2	Módulo de Vistoria Móvel (App).....	84
4.3.3	Automação Documental e Relatórios	86
4.4	Validação Técnico-Funcional do Artefato	87
4.4.1	Protocolo da Simulação	88
4.4.2	Análise dos Resultados da Simulação.....	89
4.4.3	A Digitalização como Pré-requisito da Circularidade	90
4.5	Disponibilização e Registro do Software.....	91
5	RELATO DO PRODUTO TÉCNICO	92
5.1	Contexto em que se apresenta o produto	92
5.2	Diagnóstico e Desenvolvimento do PTT	93
5.2.1	Diagnóstico e Identificação do Problema.....	93
5.2.2	Fundamentação e Aparato Científico	94
5.2.3	Desenvolvimento do Artefato (Arquitetura e Prototipagem).....	95
5.3	Testes e Avaliação do Produto	96
5.4	Aderência.....	97
5.5	Impacto	97
5.6	Aplicabilidade.....	98
5.7	Inovação	99
5.8	Complexidade.....	100
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	102
6.1	Contribuições da Pesquisa	104
6.2	Limitações do Estudo.....	105
6.3	Recomendações para Trabalhos Futuros.....	106
	REFERÊNCIAS.....	107
	APÊNDICE A – MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO SOFTWARE....	118

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do Tema e Descrição da Situação Problema

As primeiras observações deste estudo decorrem da gestão patrimonial na administração pública, que compreende procedimentos, metodologias e tecnologias empregados no controle e na gestão de bens permanentes pertencentes a uma organização pública.

A partir dessa estrutura, busca-se assegurar a eficiência, a integridade e a precisão dos registros patrimoniais, em conformidade com as exigências normativas (Moraes, 2021). Ao mesmo tempo, alinha-se aos objetivos da gestão de ativos patrimoniais, contribuindo para a utilização eficaz, transparente e sustentável dos bens públicos, elementos fundamentais para o desenvolvimento socioeconômico e para a garantia da prestação de serviços essenciais à sociedade (Ehalaiye et al., 2021).

Para que esses objetivos sejam efetivamente alcançados, torna-se necessário o fortalecimento dos mecanismos de controle, acompanhamento e fiscalização. Nesse sentido, aspectos relacionados à governança pública evidenciam a necessidade de instrumentos tecnológicos capazes de fortalecer o controle patrimonial e aprimorar os mecanismos de acompanhamento e fiscalização (Moraes, 2021; Levita, 2024). Nesse contexto, a informatização do processo de desfazimento de bens móveis possibilita maior rastreabilidade das etapas executadas, integração de informações, padronização de procedimentos e apoio às atividades de controle interno e auditoria (Brito *et al.*, 2019; Michelin e Bornia 2019). Além disso, a adoção de critérios padronizados e automatizados para classificação dos bens contribui para maior consistência técnica e conformidade nos processos de gestão patrimonial (Bernardes; Santos; Prochnow, 2021).

Nesse contexto de controle e modernização da gestão patrimonial, observa-se que as atividades administrativas relacionadas aos bens públicos não se limitam apenas ao registro patrimonial inicial, mas também englobam atividades que se iniciam após o recebimento do bem, ou seja, incluem a identificação, o monitoramento da localização, a manutenção, a baixa e o desfazimento dos bens. (Moraes, 2021;

Martins, 2022). Nesse percurso, a etapa final compreende o desfazimento de bens, processo administrativo no qual bens patrimoniais inservíveis, ou seja, aqueles sem utilidade para a organização pública, são devidamente destinados ou eliminados (Pacheco; Braga, 2023).

O desfazimento de bens representa uma etapa crítica no ciclo de vida dos ativos públicos (Abreu; Trautmann; Michelon, 2021). Decisões inadequadas ou omissões nessa fase final podem gerar um enorme desperdício de recursos financeiros, além de acarretar sérios riscos de responsabilização administrativa e legal para os gestores envolvidos no processo de alienação e baixa patrimonial (Moraes, 2021; Zockun, 2024).

Tendo em conta que a execução desta etapa exige a tomada de decisões técnicas, legais e administrativas de elevada complexidade, um fato que frequentemente pode gerar morosidade, insegurança jurídica ou inconsistências indesejadas nos processos das instituições. Aliás, o desfazimento de bens patrimoniais, foco desta pesquisa, compreende o conjunto de procedimentos destinados à retirada de materiais inservíveis do acervo público (Barbosa; Santos, 2017; Abreu; Trautmann; Michelon, 2021). Os principais tipos incluem: doação, venda por leilão, permuta, transferência para outros órgãos ou destinação ambientalmente adequada (Guimarães *et al.*, 2022).

Destaca-se que cada modalidade de desfazimento obedece a ritos regidos pelo Decreto nº 9.373/2018, ratificados e atualizados pelo recente Decreto nº 12.785/2025. A atual legislação preservou os critérios fundamentais para a classificação de bens inservíveis, como ociosidade, recuperabilidade, antieconomicidade e irrecuperabilidade, reafirmando a vigência das categorias técnicas utilizadas na modelagem do sistema proposto (Brasil, 2018; 2025). Ressalta-se que a presente pesquisa foi desenvolvida durante a vigência do Decreto nº 9.373/2018. No entanto, em dezembro de 2025, foi promulgado o Decreto nº 12.785/2025, que revogou a norma anterior e instituiu mecanismos para promoção da circularidade de bens móveis. A atualização normativa de 2025 não invalida o artefato proposto, pelo contrário, reforça sua relevância, pois a nova legislação prioriza o reuso e a destinação sustentável, aspectos que integram processos que dependem, primariamente, de uma avaliação e classificação precisa dos bens patrimoniais.

No contexto do Instituto Federal do Amazonas (IFAM) do Campus Manaus Centro, o procedimento de inventário é manual, por meio da conferência de listas impressas e de atualizações no Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais (SIADS). Esse modelo de procedimento dependente de registros físicos toma tempo e é suscetível a erros humanos, conforme identificado em outras instituições federais nos estudos de Brito (2023) e Gonçalves (2024).

Complementarmente, o cenário de gestão patrimonial no Campus Manaus Centro do IFAM reflete desafios sistêmicos e observados na administração pública. Convém ainda observar que a complexidade dos ritos administrativos e a limitação de recursos humanos, cenários que corroboram os estudos de Sá (2024) e Dotto (2023), evidenciam a oportunidade de modernizar os instrumentos de apoio a tomada de decisão, visando mitigar a lacuna entre a exigência normativa e a operação diária.

Nesse contexto, apreende-se que o documento norteador dos fluxos operacionais e de controle de bens móveis vigente no IFAM também se fundamentam no Manual de Administração Patrimonial (IFAM, 2012). Observa-se, por meio do material mencionado que, por se tratar de documento anterior aos marcos regulatórios recentes, especificamente o Decreto nº 9.373/2018, a Nova Lei de Licitações (Lei nº 14.133/2021) e o Decreto nº 12.785/2025, o documento não contempla as diretrizes atuais de desfazimento, circularidade e sustentabilidade, isto é, exigidas pela legislação em vigor.

Dessa maneira, os estudos de Sá (2024) e Dotto (2023) indicam que a defasagem normativa compromete a eficácia da gestão. Em outras palavras, enquanto Sá (2024) aponta que a carência de padronização atualizada resulta em inconsistências nos registros patrimoniais e no aumento de bens não localizados, de um lado; Dotto (2023) reforça que o desalinhamento em relação à legislação vigente prejudica a governança e impede a adoção de critérios de sustentabilidade essenciais ao desfazimento, de outro.

Por conseguinte, a literatura (Ehalaiye *et al.*, 2021) sugere que eventuais lacunas entre a legislação federal e a norma interna podem influenciar o processo de tomada de decisão dos gestores. Os atos dos gestores públicos, são fiscalizados por órgãos de controle, e decisões inadequadas no processo de desfazimento patrimonial podem gerar sérios questionamentos. Instâncias como os Tribunais de Contas e as

auditorias internas fiscalizam rigorosamente essas ações para evitar desvios e assegurar a estrita legalidade na administração pública (Chacon, 2024; Moraes, 2021). Afinal, a inobservância das regras previstas na legislação pode caracterizar uma falha na gestão de recursos públicos, como também ensejar a responsabilização dos gestores, a partir do questionamento da legalidade dos atos, comprometendo a governança e causando instabilidade institucional (Costa, 2024; Sá, 2024).

Aponta-se ainda que a ausência de diretrizes e procedimentos padronizados no gerenciamento de bens patrimoniais pode gerar ambiguidades operacionais e comprometer a eficiência da gestão pública (Abreu; Trautmann; Michelin, 2024; Pacheco; Braga, 2023). Essa fragilidade normativa e procedimental está associada à complexidade dos fluxos de informação e à falta de visibilidade no gerenciamento patrimonial, o que dificulta a identificação de gargalos e de atividades sem valor agregado, resultando em desperdício de tempo e esforços, além de retrabalho e atrasos na tramitação dos processos (Michelon; Bornia, 2019).

Adicionalmente, a ausência de informações atualizadas e precisas sobre o estado, o valor, a localização e a responsabilidade pelos bens, constituem um entrave à gestão patrimonial (Gonzaga, 2019). Isto é, a falta de atualização e de notificação sobre alterações nesses dados podem gerar inconsistências nos inventários, bem como comprometer a confiabilidade das informações contábeis e dificultar a realização dos inventários físicos anuais, além de ocasionar atrasos na resolução de problemas operacionais (Guimarães *et al.*, 2022; Abreu; Trautmann; Michelin, 2024; Oliveira Júnior *et al.*, 2023).

Como consequência dessas fragilidades, observa-se o acúmulo de bens obsoletos, os quais passam a ocupar espaço físico e dificultam a alocação de novos equipamentos (Pacheco; Braga, 2023; Leocádio *et al.*, 2024). Nesse contexto, a destinação inadequada dos bens patrimoniais impede que ativos ainda reproveitáveis sejam redistribuídos para outras unidades administrativas ou alienados por meio de leilões, acarretando prejuízos financeiros e a perda de recursos públicos (Gonçalves, 2021; Souza, 2023).

Cumpra ainda destacar, para melhor entendimento, que a burocracia excessiva também é apontada como um fator que dificulta o processo de desfazimento de bens,

haja vista que desmotiva as equipes responsáveis e impacta negativamente na eficiência da gestão patrimonial como um todo (Abreu, Trautmann, Michelin, 2024).

Enfim, de modo geral, autores outros como Michelin e Bornia (2019), Gonçalves (2021), Guimarães *et al.*, (2022), Pacheco e Braga (2023); Oliveira Júnior *et al.* (2023), Leocádio *et al.* (2024), Abreu; Trautmann; Michelin (2024), evidenciam que a gestão do desfazimento de bens patrimoniais exige procedimentos padronizados, informações confiáveis e fluxos administrativos eficientes, sob pena de comprometer a racionalidade do uso dos recursos públicos e a efetividade da administração pública.

No aspecto tecnológico, a falta de uma ferramenta informatizada dedicada ao desfazimento dificulta a aplicação de critérios técnicos e consistentes para classificar esses ativos (Abreu; Trautmann & Michelin, 2024), Guimarães *et al.*, 2022), Michelin & Bornia, 2019). Em suma, o uso ineficiente de recursos públicos compromete a transparência e reduz a confiança da população nas instituições, (Souza, 2023; Gonçalves, 2024). A ausência de critérios objetivos no processo de avaliação dos bens patrimoniais pode comprometer a transparência e gerar dúvidas quanto à lisura das decisões adotadas, impactando na credibilidade institucional (Oliveira Júnior, 2023), bem como possibilitando desvios, causando perdas patrimoniais, ou ainda, favorecendo atos de improbidade administrativa (Dotto, 2023; Costa, 2024).

Complementarmente, a ausência de ampla publicidade sobre os bens destinados ao descarte e os critérios adotados na alienação pode limitar a concorrência, haja vista que a falta de mecanismos de controle social e de auditoria efetiva aumenta o risco de decisões arbitrárias, gerando prejuízos financeiros ao erário e reduzindo a economicidade do processo (Costa, 2024).

Como contraponto, a adoção de rotinas estruturadas e preventivas de descarte atua diretamente na contenção de gastos desnecessários (Guimarães *et al.*, 2022). Contudo, países em desenvolvimento tendem a enfrentar obstáculos para implementar uma gestão patrimonial ativa, devido à ausência de capacitação técnica (Guimarães *et al.*, 2022) e à instabilidade política. Nessas circunstâncias, as práticas de gestão patrimonial tornam-se reativas e fragmentadas, sem planejamento a longo prazo e com baixa ênfase na otimização do uso dos ativos públicos (Gavrikova *et al.*, 2020).

Diante dessas limitações operacionais e informacionais, evidencia-se a necessidade de instrumentos tecnológicos capazes de apoiar o gerenciamento do desfazimento de bens públicos. Dessa forma, o desenvolvimento de um *software* de gestão do desfazimento de bens emerge como uma proposta de solução para organizações públicas que precisam realizar operações de desfazimento, possibilitando um controle mais preciso dos bens patrimoniais públicos em processo de baixa patrimonial. Além disso, o cumprimento de tal demanda é essencial para assegurar a segurança das informações e a realização das normas de transparência previstas na legislação vigente (Souza, 2023; Chacon, 2024).

Diante dessas observações, a pergunta de pesquisa desta dissertação é: De que maneira um artefato tecnológico pode contribuir para otimizar o fluxo do processo patrimonial de desfazimento de bens móveis na administração pública?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um artefato tecnológico (*software*) para estruturar, padronizar e possibilitar a otimização do processo de desfazimento de bens móveis em organizações públicas, sistematizando as etapas de avaliação, classificação e geração de relatórios, visando a conformidade com a legislação vigente.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Analisar o arcabouço legal aplicável ao processo de desfazimento de bens móveis em organizações públicas, com foco nas etapas de avaliação, classificação e geração de relatórios;
- b) Mapear o processo atual de desfazimento de bens móveis em organizações públicas, com base no caso do Instituto Federal do Amazonas (IFAM), identificando desafios e oportunidades de melhoria;

- c) Definir os requisitos funcionais e técnicos do sistema informatizado, com base nas necessidades identificadas no contexto do IFAM Campus Centro e nas práticas adotadas na gestão patrimonial institucional.
- d) Desenvolver um piloto do *software* para uso na etapa de desfazimento de bens móveis em organizações públicas;
- e) Validar a eficiência e a usabilidade do *software* desenvolvido, por meio de testes em um ambiente de simulação do processo de desfazimento.

1.3 Relevância da Pesquisa Teórica, Prática e Social

A literatura sobre gestão de ativos destaca a crescente necessidade de automação para garantir controle, eficiência e transparência na destinação de bens patrimoniais inservíveis (Tirayoh et al., 2021; Rodrigues, 2024) o que sustenta a relevância teórica desta pesquisa. Modelos tradicionais de desfazimento apresentam diversas falhas, como a subjetividade na avaliação, a falta de padronização e a dificuldade de rastreamento dos bens, fatores que comprometem tanto a economicidade quanto a conformidade legal do processo (Souza, 2023).

A informatização do processo de desfazimento de bens móveis, na administração pública, apresenta-se como uma solução que viabiliza o registro detalhado de cada etapa, porque amplia a capacidade de auditoria (Brito, 2023). Além disso, a adoção de critérios objetivos e informatizados para a classificação dos bens, reforça a impessoalidade e a equidade, possibilitando decisões fundamentadas em parâmetros técnicos e normativos (Bernandes; Santos; Prochnow, 2021). Nesse contexto, a governança pública exige a implementação de instrumentos tecnológicos que proporcionem maior transparência e minimizem o risco de irregularidades (Souza, 2023; Desordi; Bona, 2020).

Sob a ótica da sustentabilidade, estudos em gestão ambiental apontam que o uso de um sistema informatizado contribui para o descarte adequado dos bens, viabilizando a reutilização e assegurando uma destinação ambientalmente responsável (Baima; Lucena, 2023). Nesse quadro, a automação permite a categorização eficiente de bens aptos ao reaproveitamento, à doação ou à reciclagem, reduzindo o impacto ambiental e promovendo práticas sustentáveis (Pereira; Santos;

Silva, 2024). Adicionalmente, a informatização aprimora a gestão pública e fortalece o compromisso institucional com a preservação ambiental (Pacheco; Braga, 2023).

Ao se avaliar a relevância para a prática na administração pública, evidencia-se a importância do alinhamento dos procedimentos do IFAM ao arcabouço legal. Esse aspecto, estruturado sob a égide do Decreto nº 12.785/2025, o qual aborda os ritos de alienação essenciais e introduz a lógica de circularidade na gestão de bens móveis no Brasil, normatiza que, atualmente, na maioria dos órgãos públicos, os processos que envolvem a análise de bens móveis ainda são realizados manualmente ou por meio de sistemas genéricos, como as planilhas do Excel, o que pode resultar em ineficiências, erros e lentidão no processo decisório (Gonçalves, 2024; Souza, 2023).

A carência de um sistema informatizado para a execução do processo de avaliação de bens móveis dificulta a aplicação correta das normas e gera erros que podem acarretar responsabilidade administrativa (Costa, 2024). Cumpre ainda enfatizar que a implementação de uma solução tecnológica personalizada para essa finalidade pode contribuir para o aprimoramento dos processos internos das organizações públicas (Guimarães *et al.*, 2022).

O desenvolvimento de tal ferramenta tecnológica contribui para viabilizar a adequação dos procedimentos aos requisitos legais, como também reduzir o risco de sanções e assegurar a segurança jurídica das decisões proferidas (Sá, 2024; Chacon, 2024). Nesse cenário, a automação permite maior precisão, agilidade e conformidade com a lei, sobretudo no processo de desfazimento de bens móveis (Brito, 2023). Logo, o desenvolvimento de um *software* de gestão patrimonial contribui para apoiar servidores públicos e gestores de patrimônio na execução de atividades de forma eficiente (Chacon, 2024), proporcionando controle, aprimorando a governança e a *accountability*¹ na administração pública (Sá, 2024; Oliveira Júnior et al., 2023). Além do mais, possibilita-se contribuir para padronizar procedimentos e reduzir assimetrias de informação, mitigando o descontrole patrimonial e assegurando maior transparência e embasamento na tomada de decisão administrativa (Leocádio, 2024; Rodrigues, 2024).

¹ *Accountability* refere-se ao dever de prestar contas, justificar decisões e assumir responsabilidade pelos resultados, com possibilidade de responsabilização em caso de falhas.

A principal contribuição social desta pesquisa baseia-se no desenvolvimento de uma solução tecnológica que promove a alocação eficiente de recursos públicos. Isto é, do ponto de vista normativo, a destinação social dos bens encontra respaldo histórico no Decreto nº 9.373/2018, mas é potencializada pelo atual Decreto nº 12.785/2025, que prioriza a economia circular e a função social do patrimônio público. Essa diretriz harmoniza-se ainda com a Lei nº 14.479/2022, ao qual instituiu a Política Nacional de Desfazimento e Recondicionamento de Equipamentos Eletroeletrônicos, consolidando o arcabouço legal que sustenta a proposta do artefato.

Essa legislação estabelece que o desfazimento deve beneficiar, prioritariamente, populações em situação de vulnerabilidade social, visando a garantia dos direitos humanos e a inclusão digital (Brasil, 2022). Nesse contexto, o uso de um sistema informatizado facilita a identificação de itens ociosos ou recuperáveis que, conforme o Art. 7º da referida Lei, podem ser doados a Organizações da Sociedade Civil (OSC) e a instituições filantrópicas, fortalecendo programas como os Centros de Recondicionamento de Computadores (CRC) e os Pontos de Inclusão Digital (PID) (Costa, 2024; Brasil, 2022).

A gestão adequada do desfazimento mitiga os impactos ambientais, alinhando-se à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Isto é, a informatização do processo garante que bens inservíveis recebam a destinação ambientalmente adequada, evitando a contaminação do solo e incentivando a logística reversa (Baima; Lucena, 2023; Oliveira Júnior *et al.*, 2023). Nesse sentido, a pesquisa contribui para a adoção da economia circular no setor público, estendendo o ciclo de vida dos produtos e reintegrando materiais às cadeias produtivas (Guimarães *et al.*, 2022).

Este estudo se conecta, enfim, aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), da Agenda 2030 da ONU, ou ainda, ao ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), promovendo a gestão sustentável de resíduos e ao ODS 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima), ao minimizar a pegada de carbono associada à produção de novos bens (Almeida; Campos, 2024).

1.4 Critérios de Classificação do Produto Técnico

A presente dissertação é aderente à Linha de Pesquisa "Estratégia em Organizações" e ao projeto de pesquisa "Gestão da Tecnologia e Inovação", e tem como foco central a modernização dos processos da administração pública. O produto técnico desenvolvido é um *software* para o processo de desfazimento de bens móveis em organizações públicas, abrangendo as etapas de avaliação, classificação e geração de relatórios.

A aplicabilidade do produto técnico pode ser favorecida pela disponibilidade do software em plataformas de código aberto ou de acesso público. Entretanto, sua implementação prática depende da gestão e da adesão da unidade administrativa, o que possibilita sua utilização por diferentes instituições e contextos organizacionais. Nesse sentido, o produto caracteriza-se como uma solução acessível e escalável. Com efeito, a disponibilização do código-fonte e da documentação técnica fomenta a transparência e permite que outros órgãos da administração pública adaptem a ferramenta, incentivando a inovação e promovendo o desenvolvimento de soluções voltadas ao interesse público.

Diante desse entendimento, apreende-se ainda que, ao ser avaliado o critério de inovação, o produto técnico desenvolvido caracteriza-se como inovação de produto para o setor público. Como resultado, durante a execução desta pesquisa, realizaram-se buscas na base de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial, por meio do sistema de pesquisa de programas de computador disponibilizado pelo órgão. As consultas foram iniciadas em 2024 e realizadas periodicamente ao longo da pesquisa, sendo a última efetuada em 23/05/2026, utilizando os termos “avaliação e classificação de bens”, “desfazimento de bens” e “classificação de bens”, no campo de busca destinado a programas de computador, e não foram encontrados outros *softwares* dedicados, especificamente, à avaliação e classificação de bens no processo de desfazimento, conforme a legislação vigente.

Quanto à complexidade, o produto técnico é de natureza média a alta. Essa classificação justifica-se, porque sua elaboração não se limitou à codificação, exigindo a articulação interdisciplinar entre os conhecimentos de Direito Administrativo, ou seja, abrange a interpretação do Decreto nº 12.785/2025 e da Gestão de Processos e da

Tecnologia da Informação, para traduzir as normas de desfazimento e circularidade em requisitos funcionais de sistema.

O Produto Técnico-Tecnológico desenvolvido apresenta a possibilidade de alta aplicabilidade, visto que foi concebido em consonância com os fluxos operacionais já estabelecidos no referido decreto. Ademais, a solução foi desenhada para se integrar às rotinas das comissões de desfazimento, oferecendo suporte tecnológico às atividades de campo, sem romper com a cultura organizacional vigente. Consta ainda esclarecer que a facilidade de aplicação do artefato decorre de sua aderência à natureza dinâmica do trabalho de avaliação e classificação. Isto é, ao disponibilizar uma interface móvel intuitiva, o sistema respeita a realidade logística dos locais de armazenamento, permitindo que os servidores realizem as vistorias diretamente no ponto de presença do bem, utilizando dispositivos de uso cotidiano (*smartphones*). Essa abordagem valoriza o capital humano da instituição, pois simplifica a execução técnica das tarefas de classificação e registro fotográfico, promovendo a celeridade processual e a padronização documental sem demandar treinamentos complexos ou reestruturações físicas nos ambientes de trabalho.

Ademais, explica-se que o impacto desta pesquisa se sustenta nas evidências de que o desenvolvimento de um sistema de desfazimento de bens móveis atende as demandas administrativas, tanto na literatura quanto na prática da organização estudada, e contribui para a modernização e digitalização dos serviços públicos (Gonçalves, 2024).

O *software* também poderá contribuir para a padronização dos procedimentos de alienação, mitigando a ausência de rotinas e fortalecendo a cultura de eficiência e conformidade na gestão patrimonial pública (Pereira; Santos; Silva, 2024). Em outras palavras, ainda se vislumbram contribuições no âmbito da eficiência administrativa, uma vez que, com dados confiáveis e processados de forma estruturada, torna-se possível adotar decisões estratégicas sobre a alocação de recursos e a destinação final de materiais inservíveis (Dotto, 2023). Em suma, a ferramenta facilitará em auditorias e controles externos, contribuindo para o fortalecimento da governança pública.

1.5 Estrutura do Trabalho

Este trabalho está organizado em quatro capítulos. No Capítulo 1, há a introdução, incluindo a contextualização do tema, a definição do problema de pesquisa, os objetivos do estudo e a justificativa teórica, prática e social da investigação. O Capítulo 2 aborda o referencial teórico, fundamentando o estudo na literatura existente e destacando as principais abordagens e conceitos relacionados ao tema. O Capítulo 3 descreve os procedimentos metodológicos adotados, incluindo o delineamento da pesquisa, a estratégia de coleta e de análise de dados, bem como as limitações do estudo. Por conseguinte, no Capítulo 4, apresentam-se os resultados da pesquisa da dissertação. E, ao final, no último capítulo, demonstram-se as considerações acerca do estudo.

2 REVISÃO TEÓRICA

2.1 Gestão de Ativos Patrimoniais: uma visão geral

2.1.1 Conceitos da gestão de ativos patrimoniais

A Administração Pública é constituída por órgãos e agentes estatais encarregados da execução da função administrativa do Estado, por meio da oferta de serviços públicos orientados ao cumprimento das metas governamentais e à satisfação das necessidades coletivas (Souza, 2023). Para viabilizar tais ações, as entidades públicas dependem de uma estrutura material, composta por bens, como mobiliário e equipamentos, que asseguram o suporte às atividades institucionais e à prestação de serviços à população (Moraes, 2021).

Diante da exigência de maior eficiência na utilização dos recursos disponíveis nas esferas governamentais, a administração de ativos consolidou-se como uma área que requer atenção estratégica nas instituições públicas (Yeganegi; Ahmadifard, 2022). Isto é, a gestão de ativos patrimoniais corresponde a um conjunto de práticas voltadas ao controle, ao monitoramento e ao uso eficiente de bens tangíveis e intangíveis em uma organização (Bernardes; Santos; Prochnow, 2021).

Além disso, compreende-se que constitui uma função relevante para as organizações, independentemente do setor de atuação (Gavrikova *et al.*, 2020), haja vista que exerce o controle e promove a inovação na aquisição de insumos, móveis, máquinas e equipamentos, pois, o gerenciamento eficiente do patrimônio exige o monitoramento da durabilidade e a avaliação de suas condições de uso (Sousa, 2022). Nesse contexto, a gestão patrimonial requer a adoção de medidas de planejamento estratégico e de controle rigoroso, visando a otimização do uso dos ativos em consonância com os objetivos institucionais (Sá, 2024). Em outras palavras, assegura a preservação dos bens em condições adequadas, por meio da aplicação de ações de manutenção preventiva e corretiva, sobretudo com o propósito de prolongar a vida útil e reduzir os custos de substituição (Monticelli *et al.*, 2021).

No setor público, a gestão de ativos desempenha função estratégica. Ela abrange a administração de bens adquiridos com recursos públicos, como imóveis,

veículos, equipamentos, *softwares* e outras modalidades de ativos intangíveis. Estes bens viabilizam o funcionamento das instituições públicas, razão pela qual a condução adequada das atividades de gestão contribui para a prestação de serviços à sociedade, em especial, com responsabilidade e controle financeiro (Silva *et al.*, 2020).

Desse modo é importante compreender que a diferenciação entre material de consumo e material permanente no setor público está diretamente relacionada à durabilidade do bem e à finalidade de sua utilização nas atividades administrativas. Considera-se material de consumo aquele que, em razão do uso corrente, perde normalmente sua identidade física ou possui vida útil limitada a até dois anos, abrangendo itens empregados de forma imediata e transitória nas rotinas institucionais, como gêneros alimentícios, combustíveis e materiais de expediente. Em contrapartida, o material permanente caracteriza-se pela preservação de sua identidade física ao longo do uso e por apresentar durabilidade superior a dois anos, exigindo controle patrimonial individualizado, tombamento e identificação dos responsáveis pela sua guarda, como ocorre com mobiliários, equipamentos e veículos. (Brasil, 2002; Brasil, 2024).

Nesses aspectos, a gestão de ativos patrimoniais voltada à administração pública tem como objetivo atender às demandas por materiais permanentes, na finalidade de viabilizar as atividades executadas em órgãos públicos. Diante dessa observação, cabe à gestão de ativos patrimoniais manter o controle, a integridade e a precisão dos registros patrimoniais, inclusive, de acordo com as exigências e os normativos dos órgãos de controle, como a Controladoria-Geral da União (CGU) e o Tribunal de Contas da União (TCU) (Moraes, 2021).

Ademais, consta ainda esclarecer que a gestão de ativos, no setor público, tem como objetivo assegurar transparência e a responsabilização (*accountability*) na utilização dos recursos públicos. Afinal, ao registrar os ativos de modo compatível com a natureza, torna-se viável representar o patrimônio público de forma fidedigna, o que influencia nos processos de inovação e desenvolvimento das instituições (Nascimento, 2021).

2.1.2 Ciclo de vida e etapas da gestão patrimonial

A gestão de bens patrimoniais nas organizações públicas pode ser compreendida a partir de um ciclo de vida composto, essencialmente, por quatro etapas: aquisição, manutenção, controle e, ao final, o desfazimento dos ativos inservíveis, conforme ilustrado na Figura 1 (Zockun; Pacheco, 2024; Guimarães *et al.*, 2022).

Figura 1 - Gestão patrimonial em organizações públicas



Fonte: Zockun; Pacheco (2024).

A fase de aquisição consiste na incorporação de bens ao patrimônio institucional. No setor público, essa etapa pode ocorrer por meio de compra, doação, permuta, produção própria ou transferência, caracterizando-se como o momento de reconhecimento e incorporação formal dos ativos aos registros da entidade (Guimarães *et al.*, 2022; Zockun; Pacheco, 2024).

Em seguida, a manutenção refere-se ao conjunto de ações destinadas a garantir a funcionalidade, a conservação e o prolongamento da vida útil dos bens. Essa etapa é crítica para evitar a depreciação prematura e assegurar que os ativos continuem gerando benefícios ou potencial de serviços à sociedade, mitigando custos excessivos de reposição (Guimarães *et al.*, 2022).

O controle patrimonial, por sua vez, envolve o monitoramento sistemático dos bens por meio de inventários físicos, mensuração periódica e procedimentos de evidenciação contábil. Essas práticas contribuem para a rastreabilidade, a segurança

e a gestão eficiente dos recursos, permitindo a identificação de itens ociosos ou em desuso (Guimarães *et al.*, 2022; Abreu; Trautmann; Michelin, 2021).

Por fim, o desfazimento abrange o processo de baixa dos bens que se tornaram inservíveis, seja pela alienação (venda, doação, permuta), transferência ou disposição final ambientalmente adequada. Essa etapa caracteriza-se pela retirada formal dos ativos do patrimônio, em virtude da perda de valor econômico, de utilidade ou de funcionalidade para a organização (Abreu; Trautmann; Michelin, 2021; Zockun; Pacheco, 2024). Nesse cenário, a pesquisa desta dissertação tratará especificamente dessa fase de desfazimento.

2.2 Desfazimento de bens móveis na administração pública

Os bens patrimoniais considerados inservíveis são aqueles que perdem a funcionalidade ou a utilidade para o órgão detentor em decorrência de defeitos, desgaste provocado pelo uso contínuo, obsolescência tecnológica ou, simplesmente, pela ausência de necessidade para a execução das atividades estatais (Zockun; Pacheco, 2024). Diante dessa condição, devem ser retirados do patrimônio da administração, por meio de um processo formal de desfazimento, evitando custos desnecessários de guarda e manutenção (Moraes, 2021).

Historicamente, o desfazimento era um procedimento administrativo voltado apenas à alienação. No entanto, a evolução normativa, que passou do Decreto nº 9.373/2018 para o atual Decreto nº 12.785/2025, ampliou esse escopo. Atualmente, a gestão de bens inservíveis é compreendida sob a ótica da gestão do ciclo de vida e da circularidade, estabelecendo diretrizes não apenas para o descarte, mas também para o reuso, a movimentação interna e a destinação final ambientalmente adequada (Brasil, 2018; 2025).

Para que o processo de circularidade seja realizado regularmente, é imprescindível que os materiais atendam à classificação legal estabelecida. É responsabilidade da entidade realizar a devida avaliação e categorização de forma fundamentada, porque a classificação incorreta pode impedir a destinação sustentável do bem (Abreu; Trautmann; Michelin, 2021).

Diante desse entendimento, o Quadro 1 apresenta as categorias de classificação de bens inservíveis, definições que, embora originárias da norma de 2018, foram ratificadas pelo novo marco legal de 2025 como essenciais para a triagem patrimonial:

Quadro 1 - Classificação dos bens patrimoniais considerados inservíveis

Classificação	Definição Técnica e Critérios
Ociosos	Bem móvel que, embora se encontre em perfeitas condições de uso, não está sendo aproveitado pelo órgão detentor. É o bem que "sobra" em um setor, mas pode ser útil em outro.
Recuperável	Bem móvel que não se encontra em condições de uso imediato, mas a recuperação é possível e orçamentariamente viável (custo de reparo em até 50% do valor de mercado).
Antieconômico	Bem móvel cuja manutenção é onerosa, ou rendimento é precário, em virtude de uso prolongado, desgaste prematuro ou obsolescência tecnológica (ex: equipamentos que consomem muita energia ou peças de reposição inexistentes).
Irrecuperável	Bem móvel que não pode ser utilizado para o fim a que se destina, devido à perda de suas características ou em razão da inviabilidade econômica de sua recuperação (sucata).

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Brasil (2018; 2025).

A correta aplicação dessas categorias não se trata de um ato meramente burocrático, mas uma responsabilidade técnica atribuída à Comissão Especial de Desfazimento. Aos membros dessa comissão, compete o desafio de realizar a avaliação física e o julgamento qualitativo de cada item, muitas vezes em cenários de escassez de informações históricas sobre o bem. A subjetividade inerente a essa avaliação manual, sem o suporte de ferramentas padronizadas, pode induzir a erros de classificação, o que resultam em prejuízo ao erário ou em sanções administrativas aos gestores envolvidos.

Juridicamente, o desfazimento célere responde diretamente ao Princípio da Eficiência (Art. 37 da Constituição Federal). Isto é, manter bens ociosos ou irrecuperáveis acarreta custos de oportunidade (ocupação de espaço nobre) e custos financeiros diretos (vigilância e limpeza). Dessa maneira, percebe-se que, ao promover a alienação ou a doação desses itens, a administração pública converte passivos em ativos sociais ou em receitas eventuais, cumprindo seu dever de zelo pelo patrimônio coletivo e atendendo à função social da propriedade pública.

Essa prática vincula-se diretamente à responsabilidade socioambiental e à busca pela eficiência na gestão pública, conduzida em critérios técnicos que orientam, desde a avaliação, até a destinação ambientalmente adequada (Zockun; Pacheco, 2024; Guimarães *et al.*, 2022).

2.2.1 *Marco Legal e Procedimentos Operacionais - Decreto nº 12.785/2025*

No Brasil, a gestão de ativos patrimoniais nas instituições públicas é regida por normas que visam assegurar o uso eficiente e racional dos recursos. O instrumento central dessa regulação foi o Decreto nº 9.373/2018, que estabeleceu a base para os procedimentos de alienação, cessão, transferência e disposição final. Recentemente, esse arcabouço foi atualizado pelo Decreto nº 12.785/2025 que, embora tenha revogado a norma anterior, preservou a estrutura lógica do processo, mas introduziu diretrizes mais rígidas de sustentabilidade e circularidade, sobretudo para otimizar o ciclo de vida do patrimônio público (Brasil, 2018; 2025; Moraes, 2021).

O processo de desfazimento inicia-se formalmente com a constituição de uma Comissão Especial de Desfazimento, composta por, no mínimo, três servidores estáveis. Conforme a legislação, é competência exclusiva dessa comissão realizar a avaliação e a classificação dos bens, etapas indispensáveis para fundamentar a decisão sobre a destinação final (Brasil, 2018; 2025; Zockun; Pacheco, 2024).

Durante essa etapa de análise, a comissão deve categorizar o bem móvel em uma das quatro condições de inservibilidade (ocioso, recuperável, antieconômico ou irrecuperável), cujas definições técnicas foram ratificadas pelo novo marco legal.

A partir dessa classificação técnica, define-se o encaminhamento mais apropriado. Isto é, observa-se que a legislação estabelece uma hierarquia de prioridades, diferenciando os institutos da Transferência, Cessão e Alienação, conforme descrito a seguir (Brasil, 2025; Zockun; Pacheco, 2024):

- **Transferência (Reaproveitamento Interno/Externo):** É a modalidade de movimentação de caráter permanente. Pode ocorrer internamente (entre setores do mesmo órgão) ou externamente (entre órgãos da União). O Decreto nº 12.785/2025 a reforça como a primeira opção para bens

classificados como ociosos ou recuperáveis, visando o maior reaproveitamento na administração pública federal, antes de qualquer alienação externa;

- Cessão (Uso Temporário): Diferente da transferência, caracteriza-se pela cessação da posse, mas não da propriedade, por prazo determinado e em caráter precário. Ocorre quando há interesse público em emprestar o bem a outro órgão ou entidade para uma finalidade específica, sem perder o vínculo patrimonial original;
- Alienação (Transferência de Propriedade a Terceiros): Ocorre quando o reaproveitamento (transferência) é considerado inconveniente ou inoportuno pela administração. Nessa etapa, o bem sai definitivamente do patrimônio da União, podendo a alienação ser efetivada por meio de venda (leilão), permuta (troca) ou doação (para fins de interesse social).

Nesse contexto, a norma vigente determina que bens inservíveis, cujo reaproveitamento interno não seja viável, devem ser alienados. Somente quando verificada a impossibilidade ou a inconveniência da alienação é que a autoridade competente deve determinar a disposição final ambientalmente adequada (reciclagem ou descarte), inclusive, em estrito alinhamento com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

Destaca-se ainda que a evolução normativa relativa à doação de equipamentos de tecnologia da informação e comunicação (TIC), por meio do Decreto nº 12.785/2025, em consonância com a Lei nº 14.479/2022 (Política Nacional de Desfazimento e Recondicionamento de Equipamentos Eletroeletrônicos), prioriza a destinação desses bens a Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) e Centros de Recondicionamento de Computadores (CRC). Isto significa que essa diretriz reforça o compromisso social da gestão patrimonial, transformando equipamentos ociosos em ferramentas de inclusão digital (Brasil, 2025).

2.2.2 Regulamentação e procedimentos do desfazimento de bens inservíveis na administração pública

Embora o rito do desfazimento seja padronizado em âmbito federal, sua operacionalização depende da maturidade normativa de cada órgão. Ao analisar o cenário da instituição objeto deste estudo (IFAM), verifica-se que o instrumento orientador vigente é o *Manual de Administração Patrimonial*, editado em 2012. Ao se aprofundar nele, percebeu-se que, durante análise documental realizada, o documento ainda se baseia no Decreto nº 99.658/1990, já revogado.

Considerando a celeridade das alterações legislativas recentes, com a transição do Decreto nº 9.373/2018 para o Decreto nº 12.785/2025, a atualização dos manuais internos torna-se um desafio administrativo. Nesse cenário, o artefato tecnológico proposto (*software* “Desfazido”) apresenta-se como uma solução que não depende de atualização prévia dos normativos institucionais. Assim sendo, ao incorporar nativamente as regras de negócio do novo Decreto, o sistema preenche a lacuna deixada pela defasagem documental, garantindo que as comissões executem o rito legal correto, ou seja, guiadas pela própria ferramenta.

Em contrapartida, a análise comparada com manuais de outros órgãos federais que já atualizaram seus normativos, como o Instituto Federal de Brasília (IFB) e a Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE), demonstra que o procedimento padrão exige que a comissão realize a vistoria *in loco*, bem como produza laudos técnicos, registros fotográficos e justifique a classificação de cada item (ocioso, recuperável, antieconômico ou irrecuperável) antes de qualquer baixa sistêmica (IFB, 2022; UFAPE, 2024). Somente após a conclusão dessa etapa de análise física e de deliberação administrativa ocorrerá a interação com os sistemas oficiais.

Esclarece-se ainda que, atualmente, a Administração Pública Federal passa por um processo de transição tecnológica com a implantação do Sistema Integrado de Gestão Patrimonial (SIADS), ferramenta estruturante para o registro contábil e a baixa patrimonial dos bens (Brasil, 2025).

Nesse contexto de transição, a diretriz prioritária é que os bens sejam, preferencialmente, recadastrados na base do SIADS, garantindo a unificação e a transparência dos dados.

No entanto, para casos de acervos muito antigos ou residuais, cuja migração ou recadastramento se mostre tecnicamente inviável, admite-se que a baixa

patrimonial seja operacionalizada nos sistemas de controle legados (originais) de cada unidade gestora, respeitando o histórico de registro do órgão (Brasil, 2025).

Em síntese, ao analisar a legislação vigente e os manuais de procedimentos de diferentes órgãos federais (IFB, 2022; UFAPE, 2024; Brasil, 2025) observa-se um rito processual para o desfazimento de bens, estruturado nas seguintes etapas obrigatórias e apresentadas no Quadro 2:

Quadro 2 – Etapas obrigatórias do rito processual de desfazimento

Etapas	Descrição da Atividade	Resultado Esperado
1. Instauração	Abertura formal do processo administrativo e designação da Comissão Especial de Desfazimento (mínimo de 3 servidores estáveis).	Portaria de nomeação e número de processo SEI/SIG/Etc.
2. Vistoria e Classificação	Levantamento físico <i>in loco</i> , onde a comissão analisa o estado de conservação e classifica tecnicamente o bem (ocioso, recuperável, antieconômico ou irrecuperável).	Mapeamento real da situação dos bens (Diagnóstico).
3. Instrução Processual	Elaboração do Relatório de Desfazimento contendo: relação detalhada, justificativa da classificação, registro fotográfico comprobatório e laudo de avaliação.	Relatório técnico fundamentado pronto para análise.
4. Deliberação	Encaminhamento à autoridade máxima da unidade gestora para autorizar a modalidade de desfazimento (alienação, doação, cessão ou disposição final).	Despacho decisório autorizando a saída do bem.
5. Baixa Patrimonial	Registro da baixa nos sistemas de controle (SIADS ou legado) somente após a efetiva saída física ou destinação do bem.	Encerramento da responsabilidade contábil e atualização do inventário.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Brasil (2025), IFB (2022) e UFAPE (2024).

Para facilitar a visualização e a compreensão do fluxo lógico descrito, a Figura 2 sintetiza as etapas obrigatórias do rito processual mínimo, evidenciando a sequência de ações, desde a instauração administrativa, até a efetiva baixa patrimonial nos sistemas de controle.

Figura 2 - Fluxo do rito processual mínimo de desfazimento

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IFB (2022), UFAPE (2024) e Brasil (2025).

2.2.3 Desafios no processo de desfazimento de bens

No que se refere à fase de desfazimento, foco da presente pesquisa, o processo de alienação de bens no setor público apresenta uma estrutura complexa e enfrenta diversos obstáculos, relacionados tanto à burocracia quanto à carência de informações atualizadas sobre o estado e o valor dos ativos (Guimarães *et al.*, 2022).

Diante dessa observação, compreende-se que a inexistência de um planejamento definido para essa etapa, pode levar à obsolescência precoce dos bens e ao uso inadequado de recursos, comprometendo a eficiência da gestão patrimonial (Zockun; Pacheco, 2024).

Ademais, cumpre esclarecer que, embora o cenário normativo tenha avançado significativamente, impulso iniciado pelo Decreto nº 9.373/2018 e consolidado pelas diretrizes de circularidade do atual Decreto nº 12.785/2025, registra-se que diversas instituições ainda enfrentam entraves operacionais para aplicar plenamente tais dispositivos. Isto é, a modernização legislativa não superou automaticamente as dificuldades práticas, destacando-se a inexistência de sistemas de controle estruturados que dialoguem com a realidade física dos depósitos, a persistência de ritos administrativos morosos e a limitação de informações confiáveis sobre as condições reais dos bens (Guimarães *et al.*, 2022).

Um dos gargalos mais críticos reside na operacionalização das vistorias. Estudos recentes, como o de Gonçalves (2024), apontam que, na ausência de

ferramentas tecnológicas móveis, as comissões de desfazimento recorrem às listas físicas manuais e planilhas desconectadas para realizar o levantamento patrimonial. Esse método rudimentar não apenas induz a erros de transcrição, mas também torna o processo de classificação excessivamente lento.

Como consequência direta dessa morosidade operacional, observa-se o acúmulo de bens inservíveis nos depósitos das instituições, haja vista que a demora na instrução dos processos faz com que equipamentos que poderiam ser leiloados ou doados, permaneçam estocados por longos períodos, sofrendo depreciação física e perdas de valor de mercado, o que, em última análise, gera prejuízo ao erário (Oliveira Júnior., 2023; Chacon, 2024). Além do aspecto econômico, esse acúmulo gera riscos ambientais e de salubridade, transformando almoxarifados em depósitos de resíduos sem tratamento adequado (Lócio, 2022).

Soma-se a isso o baixo interesse demonstrado por outros órgãos governamentais ou entidades sociais em receber tais bens por meio de doação, muitas vezes, justamente devido ao mau estado de conservação decorrente do longo tempo de estocagem (Pacheco; Braga, 2023).

Consta ainda observar que a modernização desses processos, por meio da migração para sistemas digitais, impõe desafios culturais. Isto é, a introdução de novas tecnologias pode encontrar resistência por parte de servidores habituados a métodos convencionais, o que exige estratégias de gestão de mudança e capacitação continuada para garantir a transição adequada do controle manual para o digital (Lin; Xia, 2021; Parron; Nogueira; Almeida, 2022).

2.3 Contribuições da tecnologia na gestão de ativos

A gestão de ativos na administração pública demanda um controle sistemático, o qual transcenda o registro físico, abrangendo também os reflexos econômicos da depreciação e da exaustão patrimonial. Conforme preconiza o *Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público (MCASP)*, a adoção de métodos adequados para mensurar a perda de valor dos ativos é obrigatória para o reconhecimento da real condição patrimonial das entidades. Essa precisão contábil constitui a base para que

as decisões administrativas sejam fundamentadas em evidências financeiras, e não apenas em estimativas subjetivas (Brasil, 2024).

Interpreta-se ainda que, para que esses dados contábeis sejam eficazes na prática, a literatura aponta a necessidade de integração ao fluxo decisório dos gestores. Afinal, uma estrutura de gestão eficiente depende da capacidade de traduzir informações financeiras, como, por exemplo, o valor residual de um bem, em especial, em indicadores que auxiliem na decisão entre a manutenção ou a alienação de um ativo. Na ausência de suporte tecnológico que integre essas variáveis, a conexão entre os dados contábeis e a gestão física tende a apresentar desafios operacionais significativos (Ehalaiye *et al.*, 2021).

Nessa perspectiva, a avaliação periódica e o planejamento voltado à substituição de bens desgastados são fundamentais para a continuidade dos serviços públicos, prevenindo interrupções que comprometam o atendimento à sociedade. Ademais, apreende-se que a sistematização desse procedimento tende a qualificar a informação pública e fortalecer a confiança nas instituições estatais (Silva *et al.*, 2021).

Adicionalmente, a administração patrimonial suportada por tecnologia contribui para a contenção de despesas e a mitigação de desperdícios. Nesse bojo, a adoção de práticas monitoradas, digitalmente, reforça os princípios de transparência e responsabilidade fiscal, assegurando a destinação adequada dos recursos (Zockun; Pacheco, 2024).

Apesar da relevância do tema, há lacunas na operacionalização desses conceitos. A ausência de sistemas automatizados de monitoramento constitui um dos principais entraves à eficiência do setor, ou melhor, a carência de tecnologias capazes de garantir a integridade do inventário dificulta a obtenção de dados atualizados sobre a condição física e a localização dos itens patrimoniais (Faridah *et al.*, 2023).

Observa-se ainda que a escassez de investigações empíricas sobre a efetividade das políticas de desfazimento no contexto brasileiro revela que, embora o arcabouço legal estabeleça as normas, a literatura acadêmica ainda explora pouco as ferramentas tecnológicas necessárias para facilitar a aplicação prática dessas regras no cotidiano das instituições (Pacheco; Braga, 2022).

2.4 Estudos Anteriores no Contexto Nacional

Este capítulo apresenta os estudos nacionais que realizam ou realizaram pesquisas relacionadas ao tema de pesquisa desta dissertação. Os estudos foram mapeados a partir de uma pesquisa realizada no Banco de Teses e Dissertações da CAPES e no Portal de Periódicos da CAPES.

Nessa premissa, Silva, Verzeletti e Rabello (2019) examinaram os procedimentos de desfazimento de bens móveis nos setores de Biblioteca e de Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Lages. Os autores constataram que a ausência de um fluxo institucional padronizado acarreta o acúmulo de materiais inservíveis, dificultando a organização dos espaços físicos e a destinação adequada dos bens. Apesar da existência de documentos orientadores e de iniciativas pontuais em outros campi, como São José e Florianópolis, os procedimentos permanecem fragmentados. A pesquisa apresentou dois fluxos operacionais distintos: um voltado ao acervo bibliográfico e outro aos equipamentos de informática, com foco na racionalização, no reaproveitamento e na redução de passivos patrimoniais. Os modelos abrangeram desde a identificação dos bens, até as etapas de descarte, doação ou reparo. A sistematização das etapas propôs subsidiar a elaboração de uma política institucional voltada ao IFSC. Nisso, destaca-se a relevância da formalização de comissões e da aplicação de critérios legais atualizados, conforme disposto no Decreto nº 9.373/2018. Em suma, a implantação dos fluxos sugeridos pode favorecer maior eficiência, conformidade normativa e práticas sustentáveis no desfazimento de bens móveis em instituições públicas.

Por sua vez, Parron, Nogueira e Almeida (2022) analisaram o processo de desfazimento de bens móveis permanentes na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), considerando as exigências da legislação vigente, com destaque para o Decreto nº 9.373/2018. O estudo identificou entraves relevantes decorrentes da ausência de conciliação e integração entre os sistemas patrimonial e financeiro, o que dificultava a baixa e a destinação adequada de bens inservíveis. Embora a instituição possuísse iniciativas e instrumentos voltados à sustentabilidade, como, por exemplo, a política ambiental, o Plano de Logística Sustentável e a adesão à A3P, percebeu-se que a falta de procedimentos normatizados e de integração sistêmica

comprometia a efetividade do processo. Como encaminhamento, foram mencionadas ações de implantação do SIADS e a criação de uma comissão para regularização e conciliação contábil. Ao final, os autores recomendaram o mapeamento formal do processo, a capacitação dos servidores e o fortalecimento da governança patrimonial, visando maior eficiência administrativa e alinhamento às diretrizes de sustentabilidade.

No estudo de Pacheco, Braga e Afonso (2022), o objetivo consistiu em mapear o panorama acadêmico sobre o processo de desfazimento de bens móveis inservíveis na administração pública brasileira, à luz do Decreto nº 9.373/2018. A pesquisa realizou um levantamento bibliométrico de dissertações disponíveis no Catálogo da CAPES, identificando 17 trabalhos que abordavam a temática. Constatou-se que as formas mais recorrentes de desfazimento adotadas pelas instituições públicas foram a doação, o leilão, a reutilização e a reciclagem, práticas também recomendadas pelos autores das dissertações outras analisadas. A maioria dos estudos mapeados concentrou-se em instituições da esfera federal e da área da educação, com destaque para bens eletroeletrônicos, em razão da rápida obsolescência e do potencial de impacto ambiental. Além disso, a pesquisa destacou a necessidade de práticas sustentáveis na destinação dos bens e recomendou o fortalecimento da governança patrimonial, a estruturação de políticas internas alinhadas à legislação vigente e o incentivo à inclusão digital, sobretudo por meio da reutilização e da doação de equipamentos. O estudo também evidenciou a carência de estudos que abordassem os impactos ambientais e as dimensões da sustentabilidade no processo de desfazimento, sugerindo o aprofundamento do tema em futuras investigações.

Prosseguindo, a pesquisa de Guimarães, Oliveira, Dias e Soares (2022) teve como foco o processo de desfazimento de bens móveis não operacionais da extinta Rede Ferroviária Federal S.A. (RFFSA), sob a perspectiva do Decreto nº 9.373/2018. O estudo evidenciou dificuldades relacionadas à ausência de reconhecimento patrimonial adequado, a divergência na mensuração contábil e a carência de critérios unificados para a classificação e a destinação dos bens. A comissão responsável enfrentou o desafio de avaliar ativos registrados com valor simbólico e conservados em condições precárias, o que demandou sua reclassificação conforme critérios de ociosidade, antieconomicidade ou irrecuperabilidade. O estudo indicou a necessidade

de adotar ferramentas, como o “Reuse.Gov”, para bens com potencial de reaproveitamento e sugeriu alternativas de alienação, doação ou leilão para os demais, considerando o interesse público, os aspectos ambientais e os princípios de governança e de *accountability*. Como encaminhamento, os autores recomendaram a uniformização de procedimentos nas superintendências regionais, o fortalecimento do controle patrimonial e a adoção de práticas de gestão transparentes, em consonância com os normativos contábeis e administrativos vigentes.

Por consiguiente, Lócio (2022) realizou uma pesquisa na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), com o objetivo de examinar o processo de desfazimento de bens móveis inservíveis, à luz da sustentabilidade e da gestão por processos. A investigação evidenciou a existência de práticas desarticuladas, com baixo reaproveitamento dos bens recolhidos e significativa incidência na aquisição de novos materiais, os quais estavam, muitas vezes, em substituição a itens com potencial de reutilização. Dentre os principais entraves identificados, destacaram-se a ausência de uma política efetiva de manutenção, a cultura institucional de consumo imediato e a emissão de laudos técnicos por servidores não habilitados. Para enfrentar essas limitações, foram propostas ações como: a criação de um Centro de Reuso de Bens, a regulamentação da retirada de peças de equipamentos, a capacitação dos servidores envolvidos e a fixação de selos educativos em materiais reaproveitados. Além disso, o estudo resultou na elaboração de um manual de procedimentos para desfazimento de bens patrimoniais, visando padronizar práticas e ampliar o reaproveitamento interno. A investigação, ainda, adotou como metodologia o mapeamento dos processos atuais (As Is) e a proposição de um novo fluxo (To Be), com base em entrevistas, análise documental, aplicação de questionários e observação participante. A partir disso, constatou-se que o redesenho do processo favorece a eficiência administrativa, a economia de recursos públicos e a adoção de práticas ambientalmente responsáveis. Com efeito, a proposta de intervenção demonstrou que o reaproveitamento de bens, quando institucionalizado e sistematizado, pode contribuir significativamente para a sustentabilidade nas organizações públicas.

Ademais, os autores Ribeiro *et al.* (2022) examinaram, em seus estudos, os resultados sustentáveis do processo de desfazimento de bens móveis permanentes

da Universidade Federal do Pará. Os resultados demonstraram que a organização pública tem adotado práticas alinhadas às diretrizes da Agenda 2030, especialmente ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 12, o qual é voltado ao consumo e produção responsáveis. Além disso, a análise dos leilões realizados em 2021 e 2022 evidenciou aumento na arrecadação de recursos (da ordem de R\$ 217.300,00 para R\$ 545.960,00), o crescimento no número de unidades atendidas e a redução da ociosidade patrimonial. As etapas do desfazimento foram institucionalizadas por meio de um manual próprio, garantindo a padronização, a rastreabilidade e a destinação ambientalmente, todos de forma adequada dos bens. Constatou-se também que o processo contribui para a otimização do espaço físico, a redução de resíduos e o fortalecimento da gestão patrimonial. Em suma, a pesquisa reforçou a importância do planejamento, da integração entre setores e da transparência nas ações administrativas voltadas à sustentabilidade. Nisso, o estudo apresentou impactos positivos tanto no desempenho institucional quanto na racionalização de recursos públicos.

Por sua vez, Oliveira Júnior (2023) realizou uma pesquisa na Universidade Federal da Paraíba (UFPB), com o objetivo de examinar o processo de desfazimento de bens móveis, em uma Instituição Federal de Ensino Superior. A investigação evidenciou a ausência de normativa específica sobre o tema, o que dificulta a padronização, a transparência e a eficiência dos procedimentos adotados. Identificaram-se fragilidades, como a falta de clareza quanto à aplicação da legislação vigente, a deficiência na triagem dos bens inservíveis, a ausência de rotinas sistematizadas e as limitações quanto ao espaço físico de armazenagem. Constatou-se, ainda, a escassez de orientação técnica aos servidores envolvidos, o que comprometia o controle patrimonial. Nesse cenário, a pesquisa revelou que o planejamento da gestão patrimonial é descentralizado, de um lado; enquanto as etapas de aquisição, tombamento e desfazimento são centralizadas, de outro. Como resultado, propôs-se uma normativa institucional que organizasse os fluxos e garantisse a conformidade legal. O estudo reforça a importância da inovação administrativa e contribui para a melhoria da governança pública. Ademais, a pesquisa recomenda a implementação da normativa proposta como instrumento eficaz de gestão para o desfazimento de bens.

Especificamente no contexto do Instituto Federal do Amazonas (IFAM), destaca-se a dissertação de Gonçalves (2024). O pesquisador analisou os processos de desfazimento de bens móveis no Campus Parintins sob a ótica do ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis). O diagnóstico revelou pontos de atenção, como, por exemplo, a ausência de iniciativas sistemáticas de descarte, a falta de normativos internos atualizados e um sistema de controle que não dialoga com a realidade física dos bens. Como contribuição, Gonçalves (2024) propôs a implementação de um fluxo baseado no "Sistema Doação" do Governo Federal, visando alinhar as práticas do campus às normas de sustentabilidade e transparência.

A partir da análise dos estudos citados, observa-se uma predominância de investigações focadas no diagnóstico de processos ("como é feito") e na proposição de instrumentos normativos, como manuais e fluxogramas, para organizar a fase de desfazimento. Contudo, identifica-se uma lacuna na literatura nacional: a ausência de estudos que proponham o desenvolvimento de uma solução tecnológica e (*software*) voltada a apoiar as comissões na etapa de avaliação e classificação em campo. Nesse sentido, a presente pesquisa busca preencher essa lacuna, avançando, além da mera proposição de normativas, para desenvolver um sistema que viabilize a automação das rotinas operacionais e otimize a tomada de decisão.

3 METODOLOGIA

3.1 Natureza e Tipo de Pesquisa

A pesquisa adota a abordagem qualitativa. O ambiente institucional torna-se a principal fonte de dados e o pesquisador exerce papel central na interpretação das evidências coletadas, conforme os apontamentos de Prodanov e Freitas (2013).

O método adotado é o Design Science Research (DSR), orientado para a criação e a avaliação de artefatos destinados a solucionar problemas observados em contexto real. Esse método possui caráter prescritivo, permitindo não apenas compreender o fenômeno, mas também projetar e testar intervenções capazes de gerar melhorias verificáveis (Dresch *et al.*, 2015).

Além disso, no que se refere aos objetivos, a pesquisa caracteriza-se como prescritiva. A Design Science Research tem se apresentado como um método de pesquisa que dedica atenção ao desenvolvimento de estudos que tenham como objetivo a prescrição, o projeto e a construção de artefatos (Dresch *et al.*, 2015).

Este estudo também se caracteriza como de natureza aplicada, pois direciona esforços para a solução de um problema concreto da administração pública, sobretudo relacionado ao desfazimento de bens, alinhando-se ao entendimento de que esse tipo de investigação busca respostas a desafios reais enfrentados por instituições e setores organizacionais (Fleury; Werlang, 2016).

No que tange ao recorte temporal, a investigação caracteriza-se como transversal, pois, utiliza um retrato das variáveis de interesse dos participantes de uma população de estudo (um grupo de organizações), ou seja, em um ponto específico no tempo (Hua; David, 2008) para examinar as questões de pesquisa (Maier *et al.*, 2023).

3.2 Contexto da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida no Instituto Federal do Amazonas (IFAM) – Campus Manaus Centro, unidade estratégica da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. A escolha desse *lôcus* se justifica por sua relevância institucional e pela expressiva densidade de seu acervo patrimonial.

Conforme dados extraídos do Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI), em 23 de janeiro de 2025, e consolidados no Relatório de Gestão da instituição, o Campus Manaus Centro possui um montante estimado de R\$ 45.102.837,40 apenas em bens móveis.

Este volume financeiro reflete um vasto acervo, o qual abrange desde equipamentos de informática e mobiliário administrativo, até máquinas e complexos equipamentos laboratoriais. Quando inserido no contexto macroestrutural da autarquia, cujos ativos totais em bens móveis ultrapassam a marca de R\$ 195 milhões, evidencia-se a complexidade da gestão patrimonial e a necessidade premente de ferramentas que assegurem a conformidade e a eficiência no ciclo de vida desses ativos, especialmente no estágio de desfazimento.

Adicionalmente, a definição desse ambiente deve-se ao fato de constituir o local de exercício profissional do pesquisador, que atua na instituição desde 2015. Em outras palavras, a vivência prática adquirida por meio da participação direta em diversas comissões de desfazimento, ao longo desse período, permitiu a observação *in loco* dos procedimentos operacionais, legitimando o diagnóstico apresentado e a pertinência da intervenção tecnológica proposta.

Com o passar dos anos e a constante atualização tecnológica, uma parcela significativa dos bens móveis do campus tornou-se obsoleta, antieconômica ou inservível. No entanto, devido à ausência de uma sistemática de avaliação e classificação, esses itens acabaram por se acumular em áreas de armazenamento provisório e em corredores da instituição.

Atualmente, o processo de desfazimento no IFAM apresenta limitações operacionais e documentais. A avaliação dos bens ainda depende de registros manuais, formulários impressos e decisões descentralizadas, o que dificulta a rastreabilidade e a transparência das ações adotadas. Nesse sentido, a comissão responsável pela análise dos bens patrimoniais atua sem o apoio de ferramentas informatizadas, o que prolonga os prazos de execução das análises e sobrecarrega os setores administrativos.

Além disso, os registros fotográficos dos bens patrimoniais, realizados durante as análises, são efetuados por meio de dispositivos móveis pessoais (celulares) dos próprios membros da comissão. Essa prática impacta a etapa de elaboração dos

relatórios, pois, exige o cruzamento manual e visual entre as imagens armazenadas nas galerias dos smartphones e as anotações textuais feitas em papel durante as vistorias, o que aumenta o risco de inconsistências.

Diante desse cenário, os espaços destinados a depósitos tornam-se sobrecarregados de equipamentos inativos e materiais inservíveis, todos aguardam destino final, conforme demonstrado na figura 3.

Figura 3 - Bens em Processo de Baixa de uma Instituição Federal do Norte



Fonte: Arquivos do autor, 2025.

Diante do quadro apresentado, observa-se a necessidade de um recurso tecnológico que ofereça suporte às atividades de avaliação, classificação e desfazimento de bens móveis no contexto do IFAM. A adoção de um sistema informatizado poderá gerar maior organização, controle e rastreabilidade nas decisões relativas ao patrimônio. Assim sendo, a proposta contempla não apenas a superação de limitações administrativas e operacionais, mas também contribui para práticas de gestão pública voltadas à racionalização de recursos e à reorganização dos espaços institucionais.

3.3 Processo de Pesquisa do Design Science Research (DSR)

A DSR é definida como um paradigma de pesquisa que busca gerar inovações para produzir conhecimento aplicável e utilidade, com foco na criação de artefatos,

como sistemas, modelos, métodos ou instâncias reais, sobretudo que respondam a problemas práticos relevantes na área de Sistemas de Informação (SI) (Nunamaker Jr.; Chen; Purdin, 1991).

O DSR também se destaca por seu potencial para integrar diferentes abordagens metodológicas (teóricos, experimentais, observacionais), porque promove uma investigação multifacetada (Nunamaker Jr.; Twyman; Giboney, 2013; Pimentel *et al.*, 2020), ou seja, cria sinergia entre o desenvolvimento de artefatos e a intervenção prática. Em outros termos, a integração é particularmente útil em áreas como o design de sistemas de informação, no qual o DSR pode ser utilizado para desenvolver soluções tecnológicas enquanto se investiga seu impacto no ambiente organizacional (Perez *et al.*, 2020).

Ademais, o DSR é reconhecido por sua capacidade de agregar rigor científico e relevância prática no desenvolvimento de artefatos. Nesse sentido, o método permite projetar soluções eficazes para problemas, interligando o desenvolvimento de artefatos à produção de conhecimento teórico (Pimentel *et al.*, 2020).

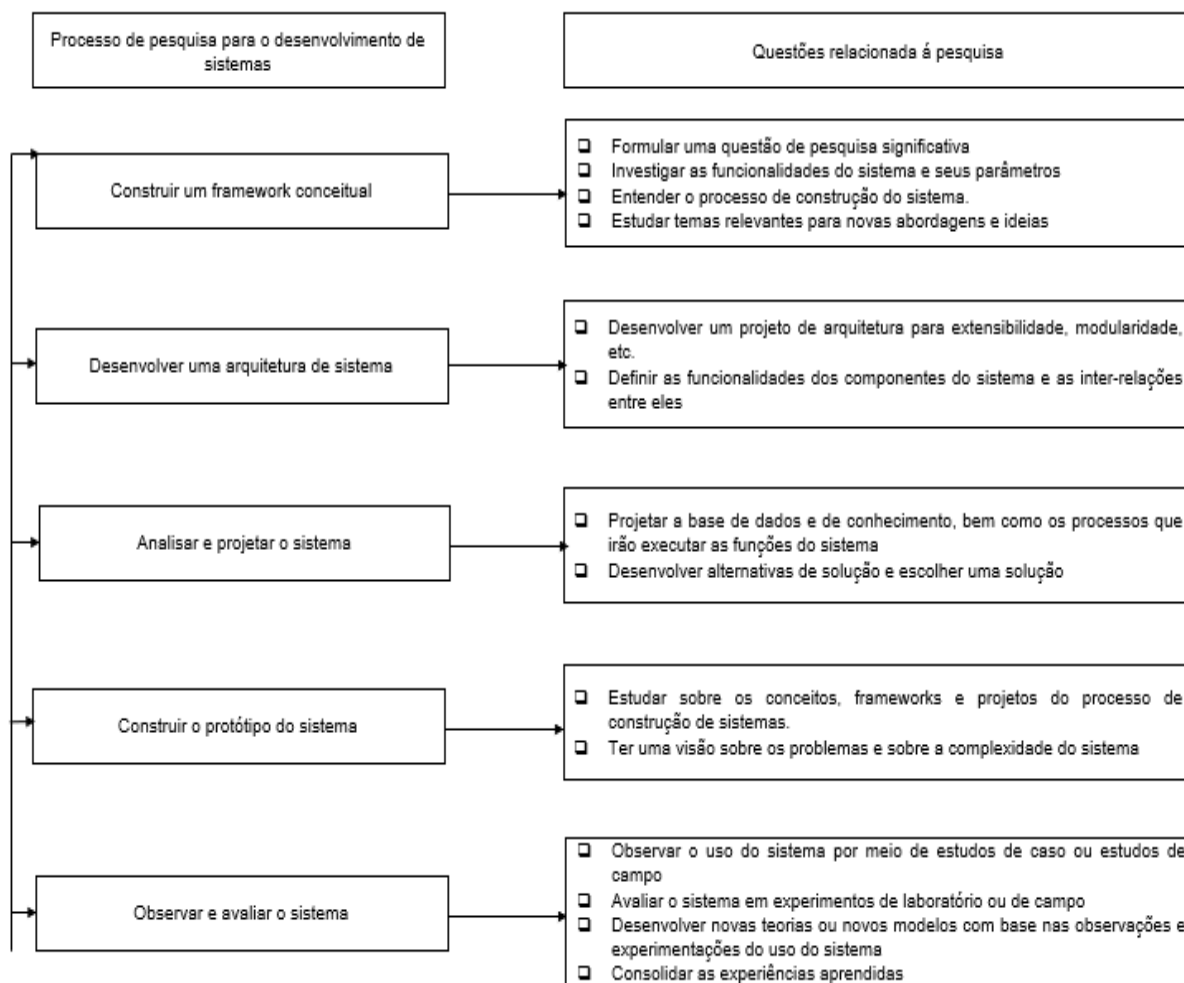
Cumpra ainda destacar que a adoção da DSR em projetos de pesquisa viabiliza a criação de soluções práticas e contribui para a formação de um corpo teórico necessário à evolução científica e tecnológica. Dessa forma, os artefatos desenvolvidos tornam-se tecnicamente viáveis e teoricamente sustentados, atendendo, simultaneamente, às demandas aplicadas e aos requisitos acadêmicos (Pimentel *et al.*, 2020).

Interpreta-se também que o ciclo iterativo de desenvolvimento e avaliação permite que os artefatos sejam continuamente aperfeiçoados e validados, assegurando a relevância prática e o rigor científico. Dessa forma, o DSR não só promove a inovação tecnológica, mas também contribui para o avanço do conhecimento científico, tornando-se uma metodologia importante para pesquisadores e profissionais de diversas áreas (Perez *et al.*, 2020).

Para a implementação da metodologia Design Science Research (DSR), neste estudo, adotaremos o processo proposto por Nunamaker Jr., Chen e Purdin (1991), conforme ilustrado na Figura 4. Isto é, os autores apresentam um modelo que integra o processo de investigação científica tradicional ao desenvolvimento de sistemas, articulando a produção teórica e a construção tecnológica.

No intuito de viabilizar essa integração e alcançar os objetivos da pesquisa, os autores propõem uma estrutura multimetodológica, composta por etapas, que abrangem desde a formulação de teorias, até a concepção e implementação de sistemas fundamentados em experimentação ou evidências empíricas (Dresch *et al.*, 2015).

Figura 4 - Processo para a pesquisa em desenvolvimento de sistemas



Fonte: Adaptado de Nunamaker, Chen e Purdin (1991).

3.3.1 Construir um framework conceitual

Essa fase corresponde à construção das bases metodológicas que sustentam o desenvolvimento do artefato tecnológico, alinhando-se ao modelo multimétodo proposto por Nunamaker, Chen e Purdin (1991). A etapa consolida o corpo conceitual

necessário para que as fases posteriores, como: arquitetura, análise, prototipação e avaliação, sejam conduzidas de forma sistemática, coerente e orientada ao problema.

Nesse quadro, o *framework* conceitual desempenha um papel central na estrutura metodológica, haja vista que organiza os fundamentos teóricos, delimita o recorte investigativo e estabelece os critérios que orientarão as decisões técnicas e científicas ao longo do estudo (Nunamaker, Chen e Purdin, 1991).

Em outras palavras, essa etapa compreende quatro fases principais, a saber: (i) formulação da questão de pesquisa; (ii) identificação das funcionalidades do sistema; (iii) compreensão dos processos envolvidos na construção do artefato; e (iv) exame de temas relevantes que possam subsidiar novas abordagens e ideias. Ademais, nas subseções a seguir, descreve-se o percurso metodológico adotado em cada fase, explicitando sua contribuição para o desenvolvimento da pesquisa.

Para a fase de "Construção do *Framework* Conceitual", optou-se por uma estratégia metodológica integrada, combinando duas técnicas de investigação: a Pesquisa Cienciométrica e a Observação Participante.

A Observação Participante foi adotada com o objetivo de proporcionar a inserção do pesquisador no contexto prático investigado. Essa técnica consiste na participação direta do pesquisador no ambiente observado, permitindo acompanhar as rotinas, interações e dinâmicas do contexto analisado, de modo a compreender os significados atribuídos pelos sujeitos aos fenômenos vivenciados (Marietto, 2018). No âmbito desta pesquisa, a atuação como observador participante possibilitou identificar gargalos, particularidades operacionais e rotinas administrativas relacionadas à gestão patrimonial, fornecendo subsídios empíricos para a modelagem do sistema proposto.

De forma complementar à essa imersão prática, a escolha da ciencimetria justifica-se pela necessidade de compreender o estado da arte global. O conceito refere-se ao estudo quantitativo da ciência, tecnologia e inovação, utilizando dados bibliométricos para medir a produção científica e identificar tendências. As ferramentas cienciométricas permitem classificar documentos e analisar redes de colaboração científica, o que evidencia a relevância da interdisciplinaridade (Vanz; Stumpf, 2010). Essa análise é essencial para mapear a evolução de temas

emergentes e oferecer uma compreensão profunda do impacto das inovações, validando a lacuna teórica sobre *softwares* de desfazimento (Apiola *et al.*, 2023).

Por conseguinte, o método utilizado para o mapeamento da literatura seguiu uma abordagem composta por três etapas principais: coleta de dados, tratamento dos dados e extração dos resultados. A análise cienciométrica é uma área de pesquisa que permite examinar as tendências atuais na literatura de um campo específico, fornecendo um panorama geral e estruturado da área de estudo (Muhuri *et al.*, 2019). Logo, a presente pesquisa adota uma estratégia de investigação baseada na busca e no levantamento de literatura científica, utilizando palavras-chave específicas e relacionadas à gestão de bens públicos.

Ademais, esclarece-se que o objetivo desse levantamento visa identificar artigos, estudos e documentos que abordem a temática da gestão patrimonial, com foco na administração pública. As palavras-chave selecionadas, tanto em português quanto em inglês, foram escolhidas para garantir a abrangência e a relevância dos resultados. Na Tabela 1, apresentam-se as palavras-chave utilizadas nas buscas de primeiro de março de 2025.

Tabela 1 - Palavras Selecionadas e suas traduções

Inglês	Português	Total de documentos (busca individual)
"Asset Disposal"	"Desfazimento de Ativos"	98
"Asset Decommissioning"	"Descomissionamento de Ativos"	22
"Asset Liquidation"	"Liquidação de Ativos"	185
"Surplus Property Disposal"	"Desfazimento de Bens Excedentes"	0
"Disposal of Public Assets"	"Desfazimento de Bens Públicos"	29
"Public Asset Disposal"	"Desfazimento de Ativos Públicos"	1
"Disposal of Public Assets"	"Desfazimento de Bens Públicos"	29
"Decommissioning of Public Assets"	"Descomissionamento de Bens Públicos"	0
"Public Property Disposal"	"Desfazimento de Propriedade Pública"	21
"Liquidation of Public Assets"	"Liquidação de Bens Públicos"	0
"Public Asset Management"	"Gestão de Ativos Públicos"	69
"Management of Public Assets"	"Gestão de Bens Públicos"	13
"Public Property Management"	"Gestão de Propriedade Pública"	24
"Government Asset Management"	"Gestão de Ativos Governamentais"	29

Inglês	Português	Total de documentos (busca individual)
"Public Sector Asset Management"	"Gestão de Ativos do Setor Público"	22

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A base de dados *Scopus* foi selecionada para a pesquisa, devido à sua ampla cobertura de periódicos científicos revisados por pares, abrangendo diversas áreas do conhecimento, o que possibilita uma análise mais abrangente e detalhada da produção acadêmica.

A seleção da *Scopus* como base de dados para a pesquisa justifica-se pela sua abrangência ampla e pela capacidade de capturar elevada diversidade de publicações científicas, possibilitando análises mais abrangentes. Além disso, 99,11% dos periódicos indexados na Web of Science estão também presentes na Scopus, o que demonstra sua capacidade de abranger a maior parte da produção científica relevante. Sua interface permite ainda a aplicação de filtros específicos para refinamento das pesquisas, auxiliando para maior precisão nos resultados obtidos (Singh *et al.*, 2021).

Como forma de validação das palavras chaves, foi realizada uma busca individualizada com cada uma delas em inglês, e anotada na coluna: "Total de documentos", na tabela 1, com os resultados obtidos. Dessa maneira, foi mantida na *Search String* apenas as que obtiveram resultados maior que zero. Aliás, na *Search within* selecionou-se a opção padrão *All fields*, além do intervalo de anos entre 2020 e 2025.

Estendemos a pesquisa incluindo o ano de 2025 como forma de prospectar publicações indexadas até a data da busca, 01 de março de 2025, permitindo avaliar e inferir disposições para o mesmo ano.

Considerando as palavras-chave selecionadas, foi elaborada a seguinte *search string*: "Asset Disposal" OR "Asset Decommissioning" OR "Asset OR "Disposal of Public Assets" OR "Public Asset Disposal" OR "Disposal of Public Assets" OR "Public Property Disposal" OR "Public Asset Management" OR "Management of Public Assets" OR "Public Property Management" OR "Government Asset Management" OR "Public Sector Asset Management",

Essa *Search string* foi utilizada para realizar buscas na base de dados *Scopus*, com o objetivo de investigar as produções acadêmicas relacionadas ao tema da gestão de bens públicos.

Na primeira fase da pesquisa, ao aplicar essa estratégia à base de dados, obtiveram-se 993 documentos no *Scopus*. Na segunda fase, foram aplicados filtros adicionais para refinar os resultados. Na base *Scopus*, foi mantido o padrão *All* no campo *Fields Search within*; além disso, foram selecionados apenas documentos do tipo “artigos”, excluindo outros tipos de publicações, bem como foram selecionadas as publicações entre os anos de 2020 e 2025, resultando no quantitativo de 386 artigos.

Na terceira fase da pesquisa, além das análises realizadas no painel de processamento de dados do *Scopus*, os artigos selecionados foram baixados no formato RIS, para posterior análise de co-ocorrência de palavras, ou seja, por meio do *software Vosviewer*.

Complementarmente, para diagnosticar a realidade operacional no Campus Centro do Instituto Federal do Amazonas (IFAM), adotou-se a técnica de observação participante. Essa modalidade caracteriza-se pela interação direta e pela participação do pesquisador na comunidade ou ambiente estudado, permitindo uma compreensão mais profunda do fenômeno (Marconi e Lakatos, 2003). Como o pesquisador já atua na instituição e vivencia o processo, essa imersão foi fundamental no contexto das comissões de desfazimento. Em vez de um distanciamento neutro, a vivência prática permitiu registrar “como ocorrem” os ritos processuais na rotina diária, facilitando a identificação de gargalos e dinâmicas internas que dificilmente seriam captados por um observador externo. Ademais, registra-se que a aplicação dessa técnica se justifica pela necessidade de identificar o que Gil (2002) descreve como comportamentos espontâneos e fluxos informais. Isto é, ao se centralizar na rotina analógica, a observação permitiu ao pesquisador mapear gargalos físicos e entraves operacionais que a literatura teórica e os normativos vigentes, muitas vezes, focados apenas no rito legal, não captariam. Assim, a observação funcionou como uma ferramenta de triangulação de dados, permitindo observar os desafios de alinhamento entre o fluxo institucional normatizado e as particularidades operacionais observadas na unidade do IFAM.

3.3.1.1 *Formulação da questão de pesquisa*

A formulação da questão de pesquisa constitui um ponto de partida metodológico para a construção do *framework* conceitual e orienta todas as etapas subsequentes do estudo (Nunamaker; Chen; Purdin, 1991). Isto é, a clareza na identificação da problemática inicial permite consolidar o foco investigativo, estabelecer prioridades e reconhecer elementos que influenciam, negativamente, a precisão dos registros e a tomada de decisão técnica (Ramos; Mazalo, 2024).

Nesse contexto, observa-se que a formulação da questão de pesquisa cumpre uma função estratégica ao delimitar o escopo investigativo e ao fundamentar a elaboração do *framework* conceitual.

Em outros termos, a partir dessa etapa, torna-se possível organizar conceitos, mapear requisitos normativos, identificar fluxos operacionais e direcionar a elaboração do artefato de forma consistente (Nunamaker; Chen; Purdin, 1991). Em síntese, a definição estruturada da questão orienta o pesquisador na busca por soluções fundamentadas e coerentes com os objetivos da investigação, haja vista que a literatura reforça que esse processo delimita o foco das análises e contribui para a robustez teórica do estudo (Nunamaker; Chen; Purdin, 1991).

3.3.1.2 *Identificação das funcionalidades do sistema*

A etapa de identificação das funcionalidades concentra-se na definição dos recursos operacionais necessários para o desempenho adequado do artefato proposto. Segundo o método DSR, essa fase exige o detalhamento das capacidades mínimas que sustentam a viabilidade do sistema, considerando o problema investigado e os cenários operacionais que influenciam seu comportamento (Nunamaker Jr.; Chen; Purdin, 1991; Oliveira, 2019).

Diante desse entedimento, registra-se que o objetivo metodológico dessa etapa foi mapear funções capazes de digitalizar os processos físicos, registrar informações com segurança e apoiar as decisões técnicas da comissão de desfazimento. Ademais, compreende-se que a definição precisa desses requisitos é fundamental para garantir

que o *software* responda aos contextos institucionais e permita uma análise de desempenho futura (Angeluci *et al.*, 2024; Virtuozo; Nuñez, 2020).

Para operacionalizar essa identificação, realizou-se uma análise documental-normativa, com base no Decreto nº 12.785, de 19 de dezembro de 2025, que dispõe sobre mecanismos para a promoção da circularidade e o desfazimento de bens móveis, a alienação, a cessão, a transferência e a destinação de bens móveis no âmbito da administração pública federal. Dessa maneira, o procedimento consistiu em traduzir os artigos da legislação em regras de negócio e funcionalidades de sistema, buscando compreender os elementos essenciais da avaliação patrimonial, como a formação de comissões e os critérios de classificação (Pacheco; Braga, 2022).

Para que o artefato desenvolvido atendesse aos preceitos legais, realizou-se o mapeamento das funcionalidades do sistema, sobretudo com base nos dispositivos do decreto e nas melhores práticas de controle patrimonial. A correlação entre as exigências normativas e os requisitos funcionais implementados, quanto a esse aspecto, é apresentada no Quadro 3, a seguir.

Quadro 3 - Matriz de Relacionamento: Decreto nº 12.785/2025 e as Funcionalidades do Sistema

Dispositivo Legal (Decreto nº 12.785/2025)	Regra de Negócio / Exigência	Funcionalidade Correspondente no Sistema (Desfazido)
Art. 3º (Incisos I a V) - Os bens móveis serão classificados como: em uso regular, ocioso, recuperável, antieconômico ou irrecuperável.	O sistema deve padronizar a tipificação dos bens, impedindo o uso de termos não oficiais ou obsoletos.	Módulo de Classificação Legal: Tabela de domínio no banco de dados (classificação) que alimenta as listas de seleção (<i>dropdowns</i>) na interface de vistoria.
Art. 19 (Caput) - A classificação e a avaliação [...] serão efetuadas por comissão instituída pela autoridade competente.	A avaliação não pode ser anônima ou individual; deve estar vinculada a um ato administrativo coletivo (comissão).	Módulo de Gestão de Comissões: Cadastro obrigatório da Portaria, número do processo e vinculação dos membros (usuários) antes do início dos trabalhos.
Art. 19, § 2º - O enquadramento nas classes e a análise de custo e benefício serão realizados por comissão de avaliação.	O sistema deve fornecer campos para registrar a decisão técnica (justificativa) da comissão sobre o custo-benefício da recuperação.	Módulo de Avaliação e Vistoria: Interface para inserção do estado de conservação e justificativa técnica, vinculando a decisão ao avaliador.
Art. 20 - Os bens móveis inservíveis [...] deverão ser divulgados por meio de sistema informatizado.	O artefato deve preparar e estruturar os dados para a divulgação e instrução processual digital.	Módulo de Relatórios: Geração automática do "Relatório de Vistoria e Avaliação" em formato PDF (biblioteca mPDF) e CSV, pronto para carga em sistemas oficiais.
Art. 21 - Os custos referentes à logística [...]	O sistema deve permitir registrar quem é o	Módulo de Destinação: Cadastro da instituição receptora e registro do tipo de

Dispositivo Legal (Decreto nº 12.785/2025)	Regra de Negócio / Exigência	Funcionalidade Correspondente no Sistema (Desfazido)
serão de responsabilidade do interessado no recebimento do bem.	interessado/destinatário para fins de responsabilização sobre a retirada.	baixa (destinação_de_bens_patrimoniais), formalizando a saída do bem.
Princípio da Transparência e Controle (TCU)	Necessidade de comprovação visual do estado de conservação do bem para fins de auditoria e transparência no leilão/doação.	Registro Fotográfico Integrado: Captura de imagens via dispositivo móvel e vinculada diretamente ao número de patrimônio (tombamento), eliminando o manuseio de arquivos dispersos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

3.3.2 Compreensão dos processos de construção do sistema

A etapa se dedica ao entendimento aprofundado dos fluxos operacionais que o sistema deve atender, articulando as necessidades administrativas às diretrizes de desenvolvimento. Segundo a metodologia DSR, a compreensão dos processos não se limita à codificação, mas exige a identificação prévia de como as tarefas são executadas, a fim de propor soluções estruturadas e eficazes (Nunamaker Jr.; Chen; Purdin, 1991).

Para operacionalizar essa compreensão, adotou-se a técnica de Modelagem de Processos de Negócio (BPMN). O procedimento metodológico foi dividido em dois momentos distintos, a saber:

1. Mapeamento do Cenário Atual (As-Is): Análise do fluxo manual de desfazimento, identificando gargalos, redundâncias e pontos de ineficiência, como o uso de formulários em papel e a descentralização das informações;
2. Desenho do Cenário Futuro (To-Be): Proposição de um novo fluxo de trabalho, otimizado pela introdução de um artefato tecnológico, que define como o sistema altera e agiliza a rotina das comissões.

Nesse sentido, a análise desses processos orientou a definição da lógica interna do sistema, garantindo que a automação não apenas replicasse os vícios do modelo manual, mas também promovesse uma reengenharia administrativa. Isto é, a

comparação entre os fluxos As-Is e To-Be, representada por diagramas BPMN, permitiu estabelecer uma base sólida para o desenvolvimento das funcionalidades (Dresch *et al.*, 2015).

Diante desse entendimento, percebeu-se como os diagramas resultantes dessa modelagem detalham a transformação do processo manual para o digital, os quais serão apresentados e discutidos no capítulo de resultados.

3.3.3 *Estudo de temas relevantes para novas abordagens e ideias*

Conforme argumentam Nunamaker, Chen e Purdin (1990), a etapa de investigação de disciplinas relevantes (Study Relevant Disciplines) é fundamental para identificar novas abordagens e ideias capazes de solucionar os problemas identificados na fase anterior. Os autores conceituam essa etapa como o momento em que o pesquisador busca, em campos do conhecimento técnico ou científico, métodos e ferramentas inovadores que permitam superar as limitações dos processos tradicionais.

Metodologicamente, Nunamaker, Chen e Purdom (1990) sugerem que essa busca não se limite à área de negócio (gestão), mas também explore avanços na engenharia de *software* e tecnologias emergentes. O objetivo é importar soluções técnicas que viabilizem uma "nova abordagem" para o problema de pesquisa, garantindo que o artefato não seja apenas uma digitalização do processo antigo, mas sim uma evolução operacional.

Para atender a essa exigência metodológica, então, esta pesquisa investigou o potencial do Design Responsivo (*Responsive Web Design*) e das arquiteturas baseadas em Web (SaaS) como alternativas à rigidez dos sistemas desktop. Nisso, a execução dessa etapa consistiu na análise técnica de *frameworks* de interface (*Bootstrap*) e de linguagens de servidor (PHP), ou seja, capazes de adaptar o sistema a qualquer tamanho de tela, permitindo o uso direto em dispositivos móveis (*smartphones*) sem a necessidade de instalar aplicativos nativos complexos.

Dessa forma, a "nova abordagem" definida para o artefato foi a mobilidade via navegador, substituindo o fluxo fragmentado (câmera + prancheta) por uma solução unificada na nuvem. Isto permite que a vistoria, a classificação e o registro fotográfico

ocorram simultaneamente no local de armazenamento do bem, com sincronização imediata dos dados.

Para sistematizar a escolha das ferramentas e garantir a viabilidade técnica no contexto público, o Quadro 4 apresenta as tecnologias selecionadas a partir dessa investigação.

Quadro 4 - Tecnologias e ferramentas utilizadas no desenvolvimento do software *Desfazido*

Tecnologia / Ferramenta	Justificativa Técnica	Aplicação Prática no Sistema (Desfazido)	Referência Base
PHP (Hypertext Preprocessor)	Linguagem de script <i>server-side</i> robusta, compatível com a infraestrutura de servidores da maioria dos órgãos públicos.	Responsável por toda a regra de negócio, controle de acesso e comunicação com o banco de dados.	Lerdorf, Tatroe e MacIntyre (2006).
MySQL (MariaDB)	Sistema gerenciador de banco de dados relacional (SGBD) de alto desempenho e licença livre.	Armazenamento estruturado dos dados dos bens, comissões, fotos e laudos de avaliação.	Oracle (2024); Widenius <i>et al.</i> (2002).
Bootstrap (Design Responsivo)	<i>Framework front-end</i> que utiliza <i>Grid Systems</i> para adaptar o layout a diferentes resoluções de tela.	Permite que a interface do sistema se ajuste automaticamente à tela de <i>smartphones</i> usados nos depósitos, eliminando a necessidade de pranchetas.	Otto e Thornton (2011); Marcotte (2010).
Biblioteca mPDF	Ferramenta PHP para geração dinâmica de arquivos PDF a partir de HTML.	Módulo crítico que converte os dados da vistoria no "Relatório de Desfazimento" oficial, formatado conforme as normas do Decreto.	mPDF Manual (2024).
jQuery / AJAX	Biblioteca JavaScript para manipulação de DOM e requisições assíncronas.	Permite o carregamento de dados e filtros de busca sem a necessidade de recarregar a página inteira, agilizando o preenchimento.	Lindley (2010).

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

3.3.4 Desenvolver uma arquitetura de sistema

Conforme o ciclo metodológico de Nunamaker *et al.* (1990), após a definição do *framework* conceitual, a pesquisa avançou para a fase de "Desenvolvimento da Arquitetura do Sistema" (*Develop a System Architecture*). Esta etapa não se refere

apenas a uma sequência cronológica, mas ao desenho estrutural da solução, fundamentado em princípios da engenharia de *software* para garantir a modularidade e a escalabilidade (Dresch *et al.*, 2015).

Em outras palavras, a arquitetura fornece a "planta baixa" para a construção do artefato, definindo os componentes, suas funcionalidades e os relacionamentos entre eles. Para atender aos requisitos de avaliação e desfazimento de bens identificados no diagnóstico, a arquitetura foi concebida para operar em ambiente web, garantindo acessibilidade via navegadores em diferentes dispositivos (desktops, tablets e *smartphones*) (Pressman; Maxim, 2016).

Para operacionalizar essa estrutura, definiu-se a divisão do sistema em sete módulos funcionais principais, conforme detalhado no Quadro 5.

Quadro 5 - Estrutura modular do sistema "Desfazido"

Módulo	Função Principal e Objetivo
1. Gestão de Comissões	Permite o cadastro das comissões de desfazimento, vinculação dos membros, registro das portarias de designação e definição do presidente responsável.
2. Categorias e Subcategorias	Responsável pela organização taxonômica dos itens (ex: Mobiliário, Informática, Veículos), facilitando a filtragem e a organização dos bens avaliados.
3. Classificação Legal	Gerencia as tipificações exigidas pelo Decreto nº 12.785/2025 (Ocioso, Recuperável, Antieconômico ou Irrecuperável), garantindo a validação jurídica da avaliação.
4. Avaliação e Vistoria	Interface principal otimizada para uso em campo (mobile). Permite o registro do bem pelo patrimônio, bem como a inserção do estado de conservação e captura direta de fotos.
5. Relatórios e Laudos	Módulo de processamento que compila os dados coletados e gera automaticamente os documentos oficiais (Relatórios em formato PDF e listagens em CSV).
6. Controle de Acesso	Gerencia os usuários e perfis de permissão (Administrador, Presidente, Membro), garantindo a segurança e o nível de acesso adequado a cada função.
7. Auditoria e Logs	Registra o histórico de ações no sistema (rastreabilidade de quem fez o quê) e gerencia o armazenamento seguro das evidências fotográficas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A implementação técnica da arquitetura seguiu o padrão de camadas (*frontend* e *backend*). Para o *backend* (regras de negócio e processamento no servidor), optou-

se pela linguagem PHP², em conjunto com o banco de dados MySQL³ e servidor *Apache*⁴. Essa escolha justifica-se pela ampla compatibilidade com a infraestrutura tecnológica padrão das instituições públicas federais (IFAM), garantindo baixo custo de licenciamento e facilidade de manutenção (Sommerville, 2019).

No *frontend* (interface com o usuário), utilizou-se a tríade HTML5⁵, CSS3⁶ e JavaScript⁷. A adoção dessas tecnologias, estruturadas através do *framework Bootstrap*, teve como objetivo principal a responsividade, permitindo que o sistema se adaptasse automaticamente às telas dos *smartphones* utilizados pelos servidores durante as vistorias nos depósitos. Para otimizar a experiência, implementaram-se requisições assíncronas via AJAX⁸, possibilitando o envio de imagens e a atualização de dados sem a necessidade de recarregar a página, agilizando o fluxo de trabalho. (Garrett, 2005).

A arquitetura foi documentada graficamente, seguindo padrões da UML⁹ (Unified Modeling Language), detalhando os casos de uso e o modelo de entidade-relacionamento (DER¹⁰). Essa modelagem possibilita a clareza nas interações entre os módulos e a integridade dos dados armazenados (Silva, 2021).

3.3.5 Analisar e Projetar o Sistema

² PHP (Hypertext Preprocessor): Linguagem de script de código aberto de uso geral, muito utilizada, e especialmente adequada para o desenvolvimento web e que pode ser embutida dentro do HTML. (Lerdorf; Tatroe; MacIntyre, 2006).

³ MySQL: Sistema de gerenciamento de banco de dados relacional (SGBD) que utiliza a linguagem SQL (Structured Query Language) como interface. É conhecido por sua rapidez e robustez em aplicações web. (Oracle, 2024).

⁴ Apache: Software de servidor web de código aberto (HTTP Server), responsável por processar as requisições dos navegadores e entregar as páginas do sistema (Apache Software Foundation, 2024).

⁵ HTML5 (Hypertext Markup Language, versão 5): Linguagem de marcação utilizada para estruturar e apresentar o conteúdo na World Wide Web. É a tecnologia central da Internet moderna (W3C, 2014).

⁶ CSS3 (Cascading Style Sheets, nível 3): Linguagem de folhas de estilo utilizada para definir a apresentação (cores, fontes, *layout*) de documentos escritos em HTML (Meyer, 2017).

⁷ JavaScript: Linguagem de programação interpretada, estruturada e de alto nível, que permite implementar funcionalidades complexas e interatividade em páginas web (Flanagan, 2011).

⁸ AJAX (Asynchronous JavaScript and XML): Conjunto de técnicas de desenvolvimento web que permite que aplicações troquem dados com o servidor em segundo plano, atualizando partes de uma página sem recarregá-la inteiramente (Garrett, 2005).

⁹ UML (Linguagem de Modelagem Unificada): Linguagem-padrão para a elaboração da estrutura de projetos de software. É utilizada para visualizar, especificar, construir e documentar artefatos de sistemas complexos (Booch; Rumbaugh; Jacobson, 2005).

¹⁰ DER (Diagrama de Entidade-Relacionamento): Modelo gráfico que descreve os dados de um sistema de informação e seus relacionamentos, representando a estrutura lógica do banco de dados (Chen, 1976).

A terceira etapa da pesquisa correspondeu à tradução dos requisitos legais e operacionais em uma solução tecnológica funcional. Nesse sentido, sob a ótica da estratégia organizacional, o projeto do sistema foi orientado não apenas por critérios técnicos, mas também pela necessidade de garantir a sustentabilidade, a transparência e a eficiência do processo de desfazimento (Dresch *et al.*, 2015). Nessa fase, a análise priorizou três dimensões estratégicas de gestão que definiram a arquitetura da informação:

1. Rastreabilidade e Compliance: Para atender às exigências dos órgãos de controle (como o Tribunal de Contas da União - TCU), a estrutura de dados foi projetada para garantir a integridade total das informações. O sistema impede a exclusão lógica de registros, que já possuem vínculo processual, e mantém um histórico auditável (logs) de todas as alterações realizadas, assegurando que cada decisão da comissão possa ser verificada posteriormente;
2. Mobilidade e Eficiência Operacional: Identificou-se que o principal gargalo do processo atual era o retrabalho (anotar no papel, fotografar com a câmera, baixar as fotos no computador, digitar na planilha). Para agilizar a execução e reduzir erros operacionais, o sistema foi projetado com tecnologia web responsiva. Isto permite que a gestão do bem seja realizada integralmente no local de armazenamento (*in loco*), utilizando tablets ou *smartphones*, alinhando o fluxo de trabalho aos princípios de celeridade administrativa;
3. Governança e Controle de Acesso: O projeto do sistema incorporou mecanismos de segurança baseados na hierarquia organizacional. Definiram-se perfis de acesso distintos (Presidente, Membro, Gestor) para garantir a segregação de funções, assegurando que apenas servidores devidamente designados possam emitir laudos técnicos de avaliação.

Tecnicamente, optou-se por uma arquitetura de baixo custo de implementação e manutenção (baseada em *software* livre), visando facilitar sua adoção pela administração pública, ou seja, sem a necessidade de aquisição de licenças onerosas. Dessa maneira, os diagramas técnicos e o detalhamento dos requisitos funcionais

resultantes dessa etapa serão apresentados no capítulo de resultados, servindo como evidência da materialização do artefato proposto.

3.3.6 Construir o Protótipo do Sistema

A quarta etapa do método correspondeu à materialização da arquitetura proposta em um artefato funcional. Segundo Nunamaker, Chen e Purdin (1990), essa fase (Build the System) não se resume à mera codificação, mas envolve a tradução do modelo teórico em uma ferramenta capaz de operar no mundo real, porque demonstra a viabilidade da solução frente ao problema identificado.

Ademais, visando a otimização de recursos e a celeridade necessária ao contexto institucional, a construção do sistema adotou a abordagem chamada de “Desenvolvimento Rápido de Aplicações (RAD¹¹)”. Essa decisão estratégica permitiu que o esforço da pesquisa se concentrasse na modelagem das regras de negócio, ou melhor, especificamente a gestão do fluxo de desfazimento, sobretudo em detrimento da escrita manual e repetitiva de linhas de programação.

Trata-se de um processo construtivo que seguiu uma lógica interativa e incremental, ao qua a codificação tradicional foi substituída pela configuração de parâmetros em uma plataforma de geração automática. Com efeito, o fluxo operou mediante a definição de campos e regras, seguida pela criação imediata dos arquivos do sistema em PHP e HTML¹², culminando na validação instantânea da funcionalidade.

Além disso, observou-se que essa dinâmica de "configuração-geração-validação" garantiu que o artefato final estivesse sempre aderente a última definição de requisitos, evitando o acúmulo de código obsoleto comum em processos manuais. Conforme destacam Pressman e Maxim (2016), o uso de ferramentas de quarta geração (4GT) e de geradores de código aumenta drasticamente a produtividade e

¹¹ RAD (Rapid Application Development): Metodologia de desenvolvimento de *software* que prioriza a prototipagem rápida e o desenvolvimento iterativo em vez de um planejamento longo e rigoroso. O foco é a entrega rápida de funcionalidades de alta qualidade (Martin, 1991).

¹² PHP e HTML: O PHP (Hypertext Preprocessor) é uma linguagem de *script open source* amplamente usada para o *backend web* (Lerdorf *et al.*, 2006). O HTML (*Hypertext Markup Language*) é a linguagem de marcação padrão para a criação de páginas na Web (W3C, 2014).

reduz a incidência de erros de sintaxe; logo, apresenta-se como uma estratégia ideal para projetos focados em soluções de negócios.

Apesar da automação na estrutura base, a robustez e a qualidade técnica da ferramenta foram asseguradas por meio da integração de componentes de mercado gerenciados via *Composer*. Para atender à exigência legal de formalização dos processos, incorporou-se a biblioteca mPDF¹³, responsável pela geração fiel dos laudos de avaliação e termos de desfazimento. Concomitantemente, a comunicação automática entre os membros da comissão foi viabilizada pela biblioteca PHPMailer¹⁴, garantindo a profissionalização da saída de dados e das notificações do sistema.

O resultado dessa fase constituiu um artefato de gestão funcional, tecnicamente estruturado e apto para a fase de validação técnico-funcional, no qual será submetido a simulações controladas para comprovar sua conformidade com as normas do Decreto nº 12.785/2025.

3.3.7 Observar e Avaliar o Sistema

A quinta e última etapa da metodologia de desenvolvimento consistiu na observação e na avaliação do artefato em ambiente controlado. Segundo Nunamaker Jr., Chen e Purdin (1991), após a construção do sistema, é imperativo verificar se o objeto desenvolvido atende aos requisitos propostos e se comporta de forma estável diante das demandas operacionais.

Dada a natureza desta pesquisa, a avaliação não se limitou à verificação de erros de programação (bugs), mas também focou na validação do fluxo de processo. Para isso, adotou-se a técnica de Simulação Controlada, na qual o pesquisador assumiu os diferentes papéis organizacionais (Administrador, Presidente e Membro de Comissão) para executar o ciclo completo de desfazimento. O protocolo de testes foi estruturado em dois níveis de validação, a saber:

¹³ mPDF: Biblioteca PHP utilizada para gerar arquivos PDF a partir de código HTML codificado em UTF-8. É amplamente adotada por suportar CSS complexo e formatação de documentos oficiais (mPDF Manual, 2024).

¹⁴ PHPMailer: Biblioteca de transferência de e-mail para PHP, utilizada para envio seguro e autenticado de mensagens através de protocolos SMTP, sendo uma alternativa robusta à função nativa *mail()* do PHP (PHPMailer Documentation, 2024).

1. Verificação Técnica (Teste Alfa): Realizada durante o desenvolvimento, o qual teve como objetivo garantir a integração correta dos módulos gerados pela plataforma de desenvolvimento rápido (RAD). Nela, verificou-se a consistência do banco de dados, o funcionamento do login e a correta renderização da interface em dispositivos móveis;
2. Validação Funcional do Negócio: Nessa fase, simulou-se um cenário real de desfazimento com base em dados anonimizados de movimentações patrimoniais anteriores. O teste seguiu o fluxo lógico do Decreto nº 12.785/2025, tais como: a) Designação de uma comissão fictícia; b) Realização de vistoria simulada (uso da interface móvel); c) Classificação dos bens (Ocioso, Recuperável etc.); d) Geração automática de relatórios em PDF.

A escolha por testar o sistema, sob a ótica do processo de negócio, justifica-se na literatura de Engenharia de Software Aplicada, que preconiza que a validação deve assegurar que o *software* entregue valor ao usuário e conformidade legal, ou seja, para além da mera execução de código (Pressman; Maxim, 2016). Os critérios de sucesso definidos para esta etapa foram: a integridade dos dados (garantir que nenhum bem avaliado ficasse sem classificação), a rastreabilidade (capacidade de identificar quem realizou a avaliação) e a conformidade documental. Nisso, os resultados obtidos nessas simulações, incluindo as telas geradas e os documentos emitidos, serviram de base para a análise apresentada no capítulo dos resultados.

3.4 Matriz de Amarração Metodológica

A Matriz de Amarração de Mazzon é um modelo organizado em estrutura matricial, utilizado para relacionar as definições estabelecidas na pesquisa às escolhas metodológicas adotadas (Telles, 2001). Quando aplicada, essa matriz possibilita a disposição articulada dos componentes metodológicos da pesquisa, permitindo a compreensão do encadeamento entre as etapas desenvolvidas e das relações estabelecidas entre seus fundamentos (Telles, 2001).

Nessa perspectiva, o Quadro 6 apresenta a matriz de amarração aplicada a este estudo. Isto é, a estrutura evidencia a coerência interna da pesquisa, demonstrando como cada objetivo específico (do diagnóstico à validação) foi operacionalizado pelo método *Design Science Research* e quais produtos técnicos (artefatos) foram gerados em cada etapa para solucionar o problema de gestão identificado.

Quadro 6 - Matriz de Amarração de Mazzon

Modelo Teórico da Pesquisa	Objetivos Específicos	Levantamento de Dados	Análise de Dados	Etapas do Método DSR (Nunamaker et al., 1990)	Apresentação dos Resultados
Souza, 2023; Moraes, 2021; Pacheco; Braga, 2023; Abreu; Trautmann, 2020.	Analisar o arcabouço legal aplicável ao processo de desfazimento de bens móveis em organizações públicas, com foco nas etapas de avaliação, classificação e geração de relatórios.	Revisão documental; análise normativa	Análise Documental e Observação Participante.	1. <i>Construct a Conceptual Framework</i> (Construção do <i>Framework</i> Conceitual - Base Teórica e Legal)	Quadro-síntese do arcabouço normativo
Sá (2024); Silva <i>et al.</i> , (2020); Brasil (2018); Oliveira <i>et al.</i> , (2023)	Mapear o processo atual de desfazimento de bens móveis em organizações públicas, a partir do caso do Instituto Federal do Amazonas (IFAM), identificando desafios e oportunidades de melhoria.	Análise observacional/documental	Análise qualitativa dos dados coletados	1. <i>Construct a Conceptual Framework</i> (Compreensão do Domínio e Definição do Problema)	Fluxograma do processo atual e diagnóstico situacional
Nunamaker Jr. <i>et al.</i> (2013); Nunamaker Jr. <i>et al.</i> (1991); Silva (2020); Oliveira (2021)	Definir os requisitos funcionais e técnicos do sistema informatizado, considerando as necessidades dos gestores públicos e as melhores práticas de gestão patrimonial.	Análise observacional/documental	Matriz de requisitos; análise funcional	2. <i>Develop a System Architecture</i> (Desenvolvimento da Arquitetura do Sistema)	Documento de requisitos e arquitetura do sistema
Nunamaker Jr. <i>et al.</i> (2013); Nunamaker Jr. <i>et al.</i> (1991); Silva (2020); Oliveira (2021)	Desenvolver um piloto do <i>software</i> para uso na etapa de desfazimento de bens móveis em organizações públicas.	Técnica de prototipagem; desenvolvimento incremental	Validação técnica com base em critérios de conformidade	3. <i>Analyze and Design</i> & 4. <i>Build the System</i> (Análise, Design e Construção do Sistema)	Protótipo funcional com interface e módulos descritos
Nunamaker Jr. <i>et al.</i> (2013); Nunamaker Jr. <i>et al.</i> (1991); Silva (2020); Oliveira (2021)	Validar a eficiência e a usabilidade do <i>software</i> desenvolvido por meio de testes em um ambiente de simulação do processo de desfazimento.	Testes de usabilidade;	Análise de usabilidade	5. <i>Observe and Evaluate the System</i> (Observação e Avaliação do Artefato)	Relatório de validação e recomendações de melhorias

Fonte: Adaptado de Telles (2001).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

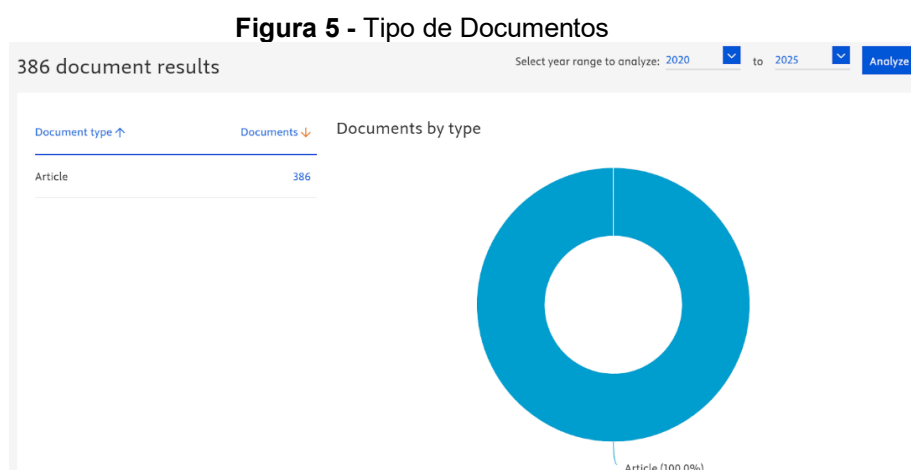
A apresentação dos resultados consolidou as etapas previstas no método DSR, proposto por Nunamaker Jr., Chen e Purdin (1991), permitindo examinar a evolução do artefato desenvolvido e a forma como respondeu ao problema identificado na gestão do desfazimento de bens móveis. As análises foram organizadas em ciclos de diagnóstico, arquitetura, construção e validação, o que permitiu compreender, de modo progressivo, a contribuição de cada fase, inclusive para a modernização do processo administrativo.

4.1 Diagnóstico do Estado da Arte

Conforme estabelecido na metodologia, a identificação do problema de pesquisa foi fundamentada em dois eixos: a análise da literatura global e a observação da prática local.

4.1.1 Resultados da Análise de Tendências e Oportunidades de Pesquisa

Conforme apresentado na Figura 5, foram selecionados apenas documentos do tipo “artigo” para a análise, visando a relevância científica das informações. Os artigos são fontes primárias ou secundárias que apresentam pesquisas originais e revisões aprofundadas, permitindo uma avaliação precisa das tendências e contribuições teóricas no campo da gestão de ativos.

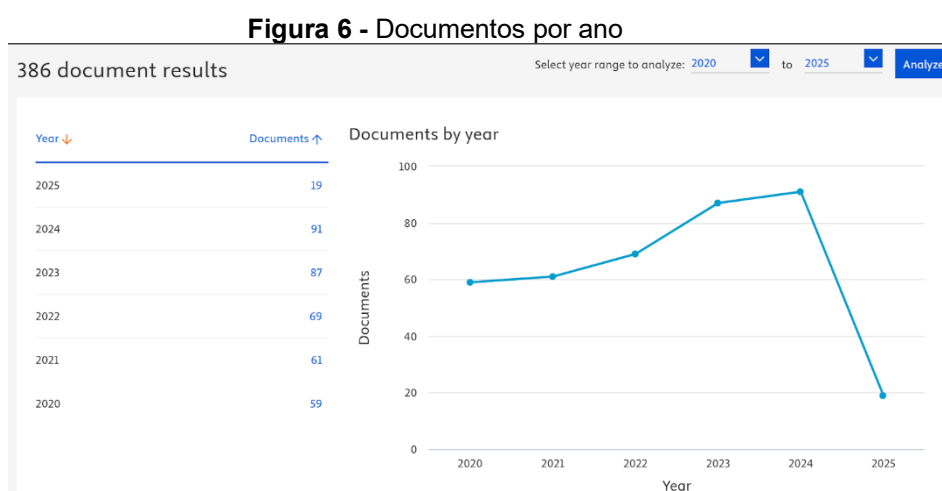


Fonte: O autor - Painel de Análises da Scopus.

4.1.2 Anos de publicação: evolução dos estudos publicados

A análise das publicações por ano revelou um crescimento contínuo no interesse pelo tema entre 2020 e 2024, com um pico de 91 artigos em 2024. Conforme apresentado na figura 6, apesar da aparente queda para 19 artigos em 2025, deve-se considerar que esses dados se referem apenas aos meses de janeiro e fevereiro. Ademais, mantida a média de 8,5 artigos por mês, estima-se que 2025 possa alcançar mais de 100 publicações, superando o ano anterior.

Em outras palavras, essa projeção indicou que o tema permanece relevante e em expansão, sugerindo lacunas de pesquisa ainda não exploradas.

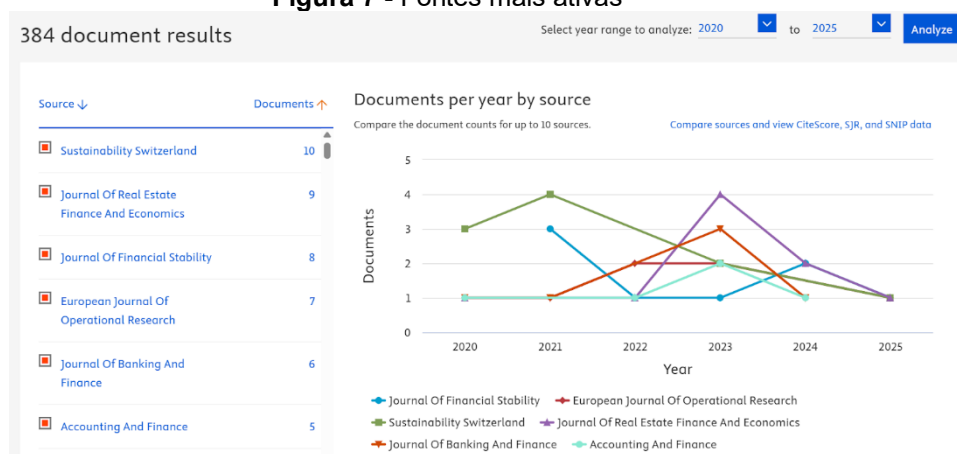


Fonte: Os autores - Painel de Análises da *Scopus*.

4.1.3 Títulos de fontes mais ativos

Evidencia-se na figura 7 que a revista *Sustainability Switzerland* é a fonte mais ativa, indicando que o tema pesquisado tem uma forte relação com aspectos de sustentabilidade.

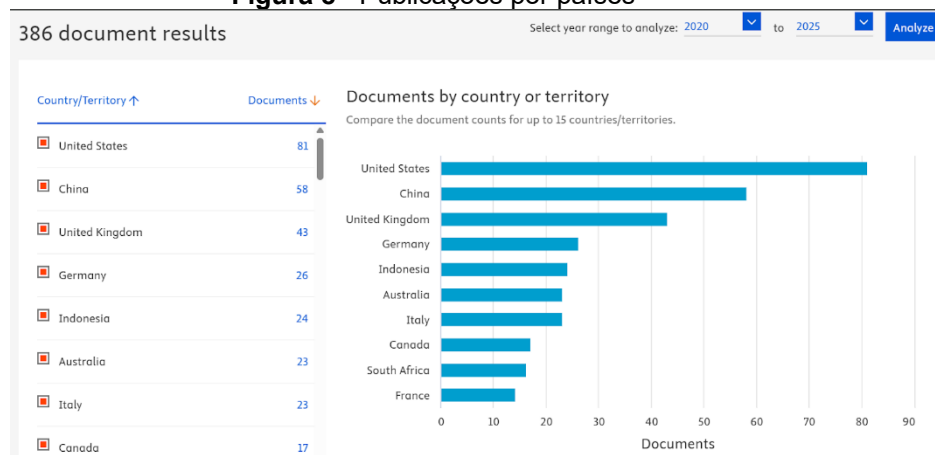
Consta ainda esclarecer que as demais revistas têm um foco evidente em finanças, estabilidade financeira e operações, sugerindo que o tópico envolve não apenas gestão de ativos, mas também a interseção entre sustentabilidade e finanças.

Figura 7 - Fontes mais ativas

Fonte: O autor - Painel de Análises da Scopus.

4.1.4 Distribuição geográfica das publicações: os países mais influentes

A análise das publicações por país demonstrou que os Estados Unidos lideram com 81 artigos, seguidos pela China com 58 artigos. A presença crescente da China indica um interesse em melhorar a estabilidade financeira e a gestão de ativos, com foco em estratégias que evitem impactos negativos em larga escala.

Figura 8 - Publicações por países

Fonte: O autor - Painel de Análises da Scopus.

A quantidade de estudos oriundos desses países exibidos na figura 8 mostra uma preocupação comum com a eficiência econômica e a proteção de ativos financeiros. Além disso, a posição da China evidencia esforços para consolidar

práticas de administração patrimonial pública, alinhando-se às tendências globais lideradas pelos Estados Unidos.

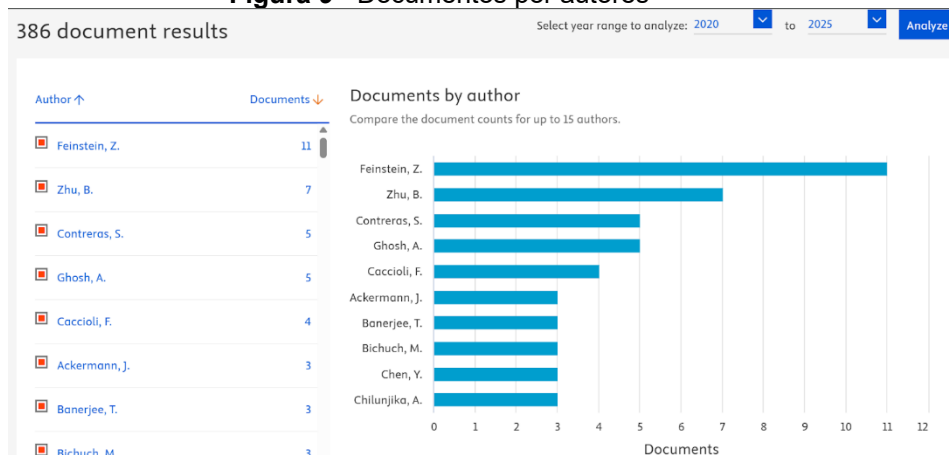
4.1.5 Autoria

A análise dos principais autores revela que Feinstein, Z. é o mais produtivo, com 11 artigos publicados, seguido por Zhu, B. com 7 artigos e Contreras, S. e Ghosh, A. com 5 artigos cada, conforme figura 9.

As publicações de Feinstein, Z. demonstram que a gestão de ativos não pode ser dissociada de uma compreensão aprimorada dos riscos econômicos e financeiros. A análise das redes financeiras e a aplicação de tecnologias emergentes, como *blockchain*, sugerem um foco estratégico para otimizar a administração patrimonial, permitindo maior transparência, segurança e sustentabilidade financeira.

Portanto, a relação entre economia e gestão de ativos abordada por Feinstein destacam a importância de um planejamento econômico estruturado, considerando tanto os riscos sistêmicos quanto as inovações tecnológicas para uma melhor gestão patrimonial.

Figura 9 - Documentos por autores



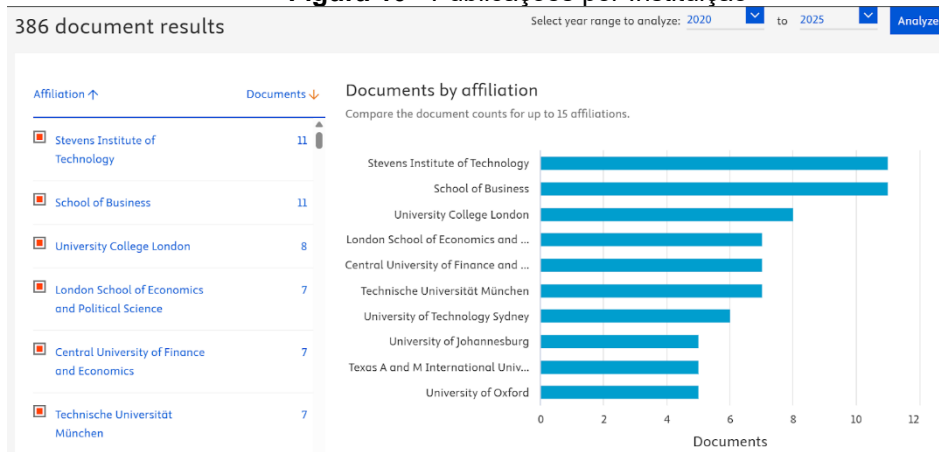
Fonte: Os autores - Painel de Análises da *Scopus*.

4.1.6 Instituições mais influentes

A análise das publicações por instituição revelou que as mais influentes são o *Stevens Institute of Technology* e a *School of Business*, ambos com 11 artigos cada,

conforme figura 10 ilustra. Isto indica que essas instituições têm um papel importante na produção de conhecimento sobre a temática pesquisada.

Figura 10 - Publicações por Instituição



Fonte: O autor - Painel de Análises da Scopus.

4.1.7 Análise de citações

A figura 11 demonstra uma tabela que mostra os artigos mais citados, indicando sua relevância e impacto acadêmico. Como exemplo, o artigo intitulado: *Real earnings management: A review of the international literature*, lidera com 56 citações, sugerindo que possui grande influência na área. Outros artigos como, *Mineral resource depletion assessment* e *The study of institutional Entrepreneurship*, também apresentam alto impacto, com 50 e 48 citações, respectivamente.

Figura 11 - Citações

Sort by <u>Cited by (highest)</u> 											
Documents	Year	<2020	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Subtotal	>2025	Total
Total		5	24	118	307	533	812	207	2,001	0	2,006
1 Real earnings management: A review of the international literature	2022	0	0	0	0	13	39	4	56	0	56
2 Mineral resource depletion assessment: Alternatives, problems, results	2021	0	0	9	14	15	9	3	50	0	50
3 The study of institutional entrepreneurship and its implications for transition studies	2020	0	0	7	8	10	21	2	48	0	48
4 Comparing COVID-19 with the GFC: A shockwave analysis of currency markets	2021	0	0	1	10	18	15	1	45	0	45
5 Network valuation in financial systems	2020	0	3	3	8	10	12	9	45	0	45
6 Bank geographic diversification and systemic risk	2020	0	0	1	13	13	13	4	44	0	44
7 Development and upgrading of public primary healthcare facilities with essential surgical services infrastruc...	2020	0	0	7	13	8	15	1	44	0	44
8 Motivations for voluntary corporate adoption of integrated reporting: A novel context for comparing voluntar...	2021	0	0	0	3	12	20	8	43	0	43
9 Hotels' sustainability practices and guests' familiarity, attitudes and behaviours	2021	0	0	5	6	13	18	0	42	0	42
10 Public-private partnerships in the water sector: A review	2021	0	0	2	7	14	13	3	39	0	39

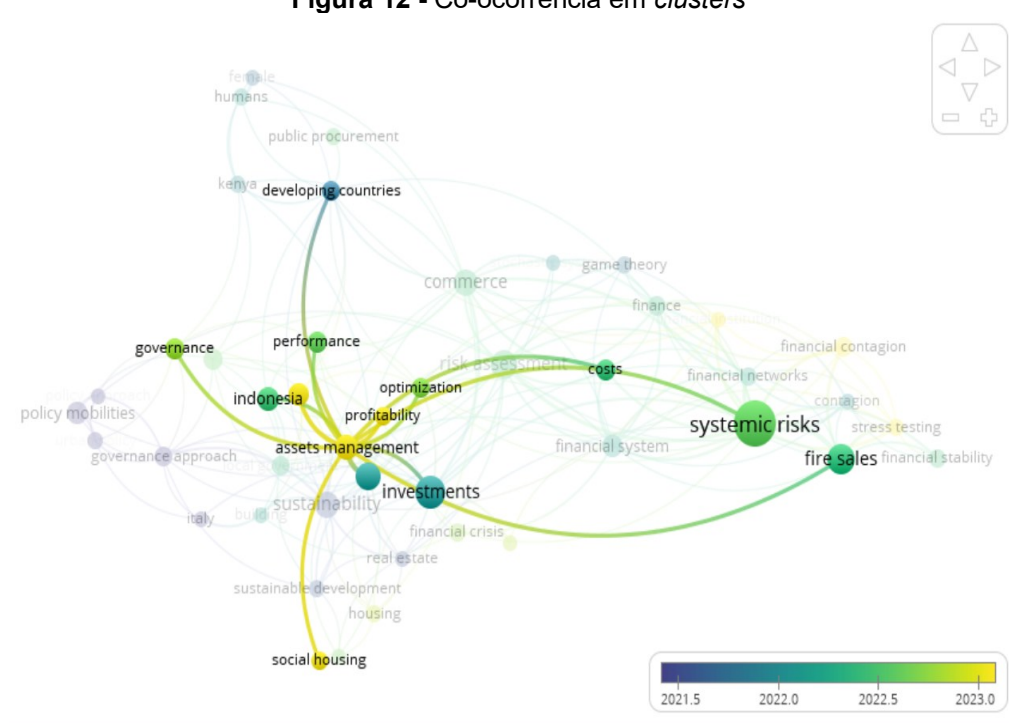
Fonte: Os autores - Painel de Análises da Scopus.

Diante dessas observações, percebe-se que a distribuição das citações ao longo dos anos revelou um crescimento entre 2022 e 2024, o que sugere um aumento no interesse pelo tema. A concentração de citações em artigos sobre gestão de riscos financeiros, diversificação geográfica de bancos e parcerias público-privadas aponta ainda para a importância desses tópicos na gestão de ativos.

Além disso, a presença de artigos sobre sustentabilidade, integração de relatórios corporativos e parcerias público-privadas, sugere que a gestão de ativos vem sendo analisada sob uma perspectiva que envolve tanto eficiência financeira quanto sustentabilidade. Essa diversidade temática reforça a multidisciplinaridade do tema e a necessidade de abordagens integradas para uma gestão eficaz dos ativos

4.1.8 Relações de co-ocorrência: clusters

Figura 12 - Co-ocorrência em clusters



Fonte: Os autores – Gerado pelo *Software VOSviewer*.

O mapa de co-ocorrência apresentado na figura 12 mostra as relações entre termos chave nas publicações analisadas, indicando os temas mais explorados e suas conexões. Termos como: “*systemic risks*” e “*fire sales*”, aparecem em destaque, indicando uma forte concentração de estudos nesses tópicos, ou seja, com conexões

relevantes para “*financial networks*” e “*financial stability*”. Isto sugere um foco na gestão de riscos financeiros e na estabilidade dos sistemas econômicos.

O termo “*assets management*” está centralmente posicionado, conectando-se a temas como “*investments*”, “*sustainability*” e “*costs*”, evidenciando que a gestão de ativos é abordada de forma multidisciplinar, integrando aspectos de sustentabilidade e eficiência financeira. Ademais, a presença de conexões com termos como “*governance*” e “*optimization*” sugere um interesse em práticas que maximizem a rentabilidade dos ativos, sobretudo sem comprometer a sustentabilidade econômica.

Além disso, termos como “*developing countries*” e “*Indonesia*” indicam que a gestão de ativos também é analisada sob a ótica de mercados emergentes, abordando desafios específicos desses contextos. Nesse sentido, interpreta-se que a evolução das cores no gráfico, que vai de roxo (2021.5) a amarelo (2023.0), sugere que os estudos mais recentes estão se concentrando cada vez mais em “*systemic risks*” e “*fire sales*”, refletindo uma preocupação crescente com a mitigação de riscos sistêmicos na gestão de ativos. Portanto, o mapa revela que a gestão de ativos está sendo explorada, em sua interface, com riscos financeiros, sustentabilidade e governança, destacando a importância de estratégias integradas para a estabilidade financeira global.

4.1.9 Documentos por área temática

Com base no gráfico apresentado na figura 9, observa-se a distribuição temática dos artigos da seguinte maneira:

- *Economics, Econometrics and Finance*: 156 artigos (21,6%);
- *Social Sciences*: 142 artigos (19,8%);
- *Business, Management and Accounting*: 136 artigos (18,9%).

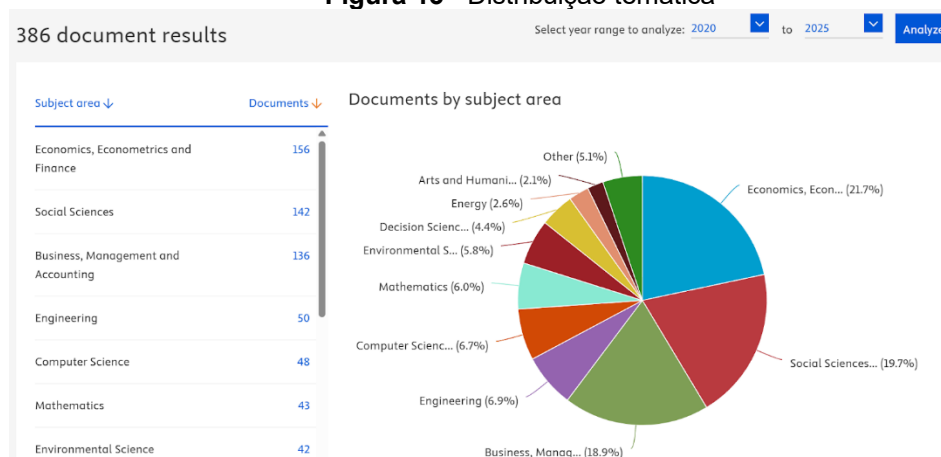
Essas três áreas somam 60,3% dos artigos, indicando que o tema pesquisado possui um foco preponderante em aspectos econômicos, financeiros, sociais e de gestão, sugerindo a interseção entre sustentabilidade, finanças públicas e gestão de ativos.

Quanto às áreas complementares, há o seguinte:

- *Engineering*: 50 artigos (7,0%);
- *Computer Science*: 48 artigos (6,6%);
- *Mathematics*: 43 artigos (6,0%);
- *Environmental Science*: 42 artigos (5,9%).

A presença de artigos nessas áreas sugere que, para além da perspectiva estritamente econômica, existe uma crescente preocupação com o desenvolvimento de soluções tecnológicas e sustentáveis voltadas à gestão de ativos públicos. Esse cenário indica uma tendência ao uso de modelos matemáticos, algoritmos e ferramentas de otimização, evidenciados pela relevância de campos como a Ciência da Computação e a Matemática, os quais sinalizam a necessidade de suporte quantitativo robusto. Portanto, infere-se que o objeto de estudo possui um caráter eminentemente multidisciplinar, embora haja uma predominância nas áreas de Finanças, Ciências Sociais e Administração, a intersecção com a Engenharia e a Tecnologia, o que, ainda, reflete a complexidade inerente à gestão patrimonial, consolidando-a como um campo amplo e interdisciplinar.

Figura 13 - Distribuição temática



Fonte: O autor - Painel de Análises da *Scopus*.

A análise cienciométrica realizada na base *Scopus*, compreende o período de 2020 a 2024, e indicou uma evolução na produção científica sobre gestão de ativos. Os dados apontaram para um interesse acadêmico voltado à eficiência e à sustentabilidade na administração patrimonial pública. Além disso, nota-se uma predominância de estudos que abordaram a gestão sob a ótica da governança

corporativa e de riscos sistêmicos, sugerindo que o tema tem sido tratado, majoritariamente, em seu viés estratégico, de um lado.

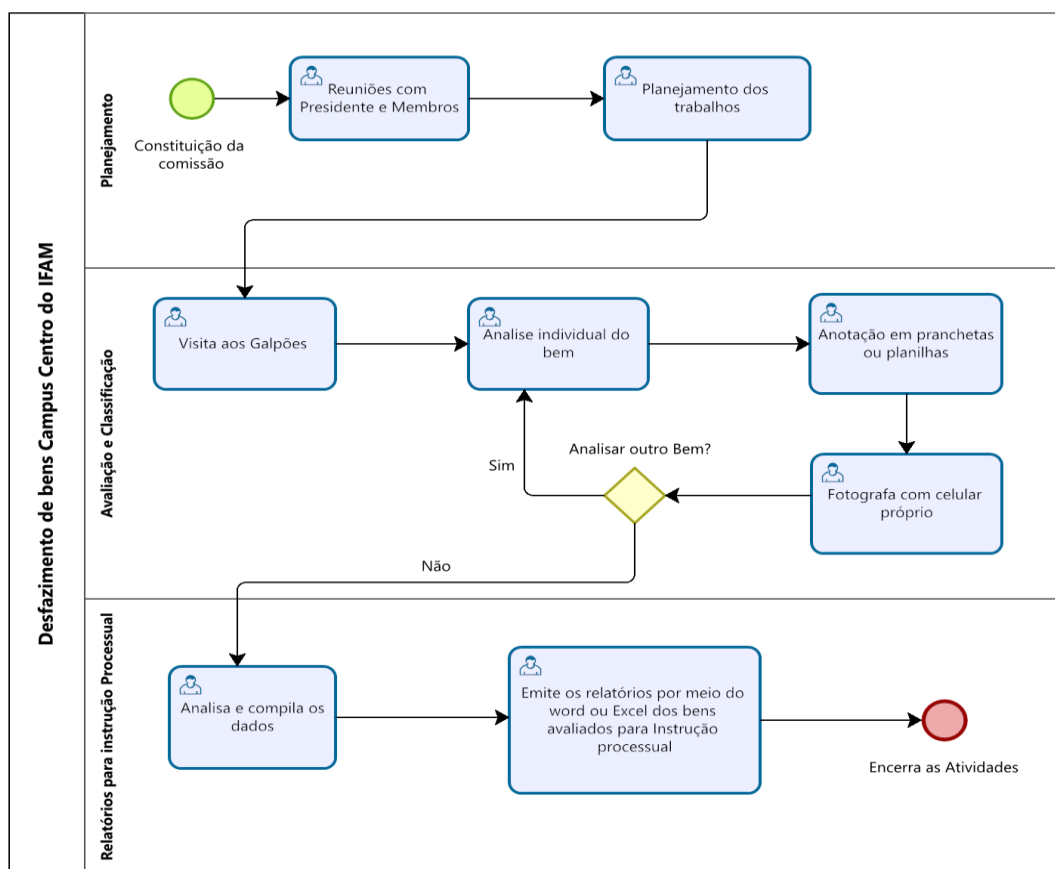
No entanto, a verificação dos termos de indexação e palavras-chave revelou uma menor incidência de trabalhos dedicados ao desenvolvimento de ferramentas operacionais, de outro. Isto é, apesar da multidisciplinaridade observada, aspecto que envolve áreas como economia e engenharia, identificou-se uma escassez de pesquisas que proponham *softwares* específicos para a etapa de desfazimento. Nesse sentido, percebeu-se que a literatura tende a priorizar diretrizes teóricas de sustentabilidade, por uma ótica; por outra, a proposição de artefatos tecnológicos para a automação desse rito administrativo parece ser menos explorada.

Em suma, esse diagnóstico sugere a pertinência da investigação conduzida nesta dissertação. O cenário observado na literatura fundamenta a proposta de desenvolvimento do *software* “Desfazido”, que busca contribuir com o campo ao oferecer uma aplicação operacional prática. O artefato projeta-se, assim, como um instrumento complementar, visando auxiliar na tradução de conceitos gerenciais em rotinas operacionais estruturadas.

4.1.10 Diagnóstico do Processo de Desfazimento (Cenário As-Is)

Em consonância com a técnica de observação participante, o primeiro resultado empírico da pesquisa visou a compreensão detalhada do fluxo de trabalho vigente nas comissões de desfazimento. Por meio do acompanhamento *in loco* das atividades no IFAM (Campus Manaus Centro), mapeou-se o cenário atual (denominado *As-Is*), caracterizado predominantemente pela execução manual de atividades, descentralização das informações e ausência de integração sistêmica.

A Figura 14 apresenta a modelagem BPMN desse processo manual, ao qual a análise do fluxo evidencia que, embora as etapas de planejamento e constituição da comissão ocorram de forma padronizada, a fase crítica de “Avaliação e Classificação” apresenta gargalos operacionais.

Figura 14 - Fluxograma do Processo Manual de Desfazimento (As-Is)

Powered by
bizagi
Modeler

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do IFAM (2025).

Conforme observado na raia central do diagrama, evidenciado na figura 16, o processo exige que os membros da comissão realizem a visita aos galpões portando instrumentos analógicos ("pranchetas ou planilhas impressas") para anotação de dados técnicos. Simultaneamente, o registro fotográfico é realizado utilizando-se de "celulares próprios" dos servidores, o que gera um acervo de imagens disperso e sem vinculação automática ao número de patrimônio do bem.

Figura 15 - Registro do uso de pranchetas para coleta de dados



Fonte: O autor – (2025).

Na etapa final ("Relatórios para instrução processual"), verificou-se o retrabalho. O diagrama demonstrou que os dados coletados manualmente precisam ser digitados e compilados, um a um, em editores de texto (Word) ou em planilhas (Excel) para a emissão dos relatórios. Esse procedimento manual eleva o risco de inconsistências, como erros de digitação de tombos (números patrimoniais) ou a troca acidental de fotos entre bens distintos.

4.2 Concepção e Modelagem da Solução (Processo To-Be)

Diante dos gargalos diagnosticados no mapeamento do cenário atual (*As-Is*), a concepção da solução baseou-se na reestruturação do fluxo de trabalho. Buscou-se, também, desenhar um processo (*To-Be*) que eliminasse a necessidade de transcrição manual de dados e garantisse a integridade da informação desde a coleta.

Para isso, foi elaborado o *Framework* Conceitual do Sistema, representado pelo fluxograma de processo automatizado, no qual a modelagem adotou a notação BPMN para detalhar as interações entre os atores (Administrador, Presidente e Membros) e o sistema. Nesse bojo, a Figura 17 apresenta a visão integral desse novo fluxo operacional.

Como resultado, a análise do fluxograma proposto revelou que o novo processo foi estruturado em quatro macro etapas de gestão, descritas a seguir:

1. Governança e Configuração Administrativa (Raia Superior): Consiste na primeira etapa e enfatiza a segurança e o controle de acesso. Isto é, diferentemente do processo manual, em que a comissão era designada apenas em papel, o sistema exige o cadastramento formal da portaria de designação e a vinculação dos usuários aos respectivos perfis (RBAC). Isto garante que apenas servidores legalmente investidos na função de "Presidente" ou "Membro" possam realizar alterações nos registros patrimoniais, assegurando a rastreabilidade das ações;
2. Parametrização Tática (Raia do Presidente): Refere-se ao antes do início dos trabalhos de campo, no qual o fluxo prevê uma etapa de preparação a cargo do Presidente da Comissão. Nessa fase, aliás, definem-se as categorias e subcategorias dos bens a serem avaliados. Essa parametrização prévia é estratégica, pois, padroniza as opções disponíveis aos membros durante a vistoria, evitando o uso de nomenclaturas divergentes que dificultavam a consolidação dos dados no cenário anterior;
3. Execução e Vistoria Móvel (Raia dos Membros): Corresponde a etapa central da transformação do processo, ao qual o fluxo foi desenhado para suportar a mobilidade. Em outros termos, o membro da comissão acessa o sistema diretamente no local de armazenamento, por meio de um dispositivo móvel. Após isso, o sistema gera automaticamente um ID único para o bem (ou utiliza o ID de patrimônio existente) e permite a inserção da foto em tempo real. Como resultado, há uma melhoria de gestão, porque, ao salvar a foto diretamente no sistema, elimina-se o problema de armazenamento em "celulares pessoais" e o risco de inconsistência (foto de um bem vinculada ao laudo de outro), essa automação resolve, de forma definitiva, a falha operacional crítica evidenciada durante o mapeamento observacional do cenário *As-Is*.
4. Consolidação e Relatórios (Fase Final): Refere-se a última etapa, ao qual é responsável por automatizar a geração dos documentos legais. Nesse fase, o sistema compila os dados coletados e permite a emissão de relatórios

parciais ou finais, já formatados conforme as exigências do Decreto nº 12.785/2025. Com efeito, o fluxo encerra-se com a exportação dos dados (PDF/CSV), eliminando o gargalo de lentidão na compilação e reduzindo drasticamente o tempo administrativo.

4.2.1 Definição dos Requisitos do Sistema e Alinhamento Normativo

Para garantir que o artefato tecnológico não apenas automatizasse o processo, mas também assegurasse o estrito cumprimento da lei, a definição das funcionalidades partiu da análise minuciosa dos dispositivos do Decreto nº 12.785/2025

Nesse sentido, a fundamentação legal, já detalhada no Quadro 1, serviu de base para a construção de uma matriz de rastreabilidade. Essa amarração metodológica garantiu que cada funcionalidade do sistema atuasse como um mecanismo de compliance, impedindo que a comissão avançasse etapas sem o devido registro das informações obrigatórias previstas na norma.

Dessa forma, os requisitos técnicos foram concebidos para atender diretamente a essas exigências legais. O Quadro 7 apresenta os Requisitos Funcionais (RF) desse cenário, conectando a necessidade normativa à solução tecnológica de mobilidade.

Quadro 7 - Requisitos Funcionais (RF)

Código	Descrição
RF01	Permitir o cadastro e gerenciamento de comissões de análise (vínculo com portarias).
RF02	Permitir o cadastro de categorias e subcategorias e vinculação com comissões.
RF03	Permitir o cadastro de classificações de bens móveis (Ocioso, Recuperável, etc.).
RF04	Permitir o cadastro completo de bens móveis (tombo, nº de série, valor, descrição).
RF05	Permitir a classificação do estado de conservação conforme Decreto nº 12.785/2025.
RF06	Permitir o upload de imagens dos bens em tempo real (Mobile).
RF07	Gerar e listar relatórios automáticos vinculados às comissões.
RF08	Registrar o histórico de alterações (logs) para auditoria.
RF09	Permitir filtros e buscas dinâmicas por comissão, categoria ou status.
RF10	Registrar automaticamente a data e hora do cadastro (Timestamp).

Fonte: Adaptado de Ricardo (2014) e de dados da pesquisa.

Complementarmente, definiram-se os Requisitos Não Funcionais (RNF), apresentados no Quadro 8. Estes requisitos garantem que o sistema opere com a qualidade e a segurança necessárias à administração pública.

Quadro 8 - Requisitos Não Funcionais (RNF)

Código	Descrição
RNF01	O sistema deve ser acessível via navegadores (Web), compatível com Desktops, Tablets e Smartphones.
RNF02	O sistema deve ter layout responsivo (<i>Mobile First</i>) para facilitar a vistoria em depósitos.
RNF03	O sistema deve funcionar em ambiente Open Source (PHP/MySQL) para garantir baixo custo.
RNF04	Deve permitir interações assíncronas (AJAX) para agilidade no carregamento de dados.
RNF05	O sistema deve ter desempenho aceitável mesmo com grande volume de imagens.
RNF06	Deve garantir persistência e consistência dos dados (Backup e Integridade Referencial).
RNF07	Deve permitir exportação de dados para integração futura com outros sistemas (Siafi/Reuse).

Fonte: Adaptado de Sommerville (2019).

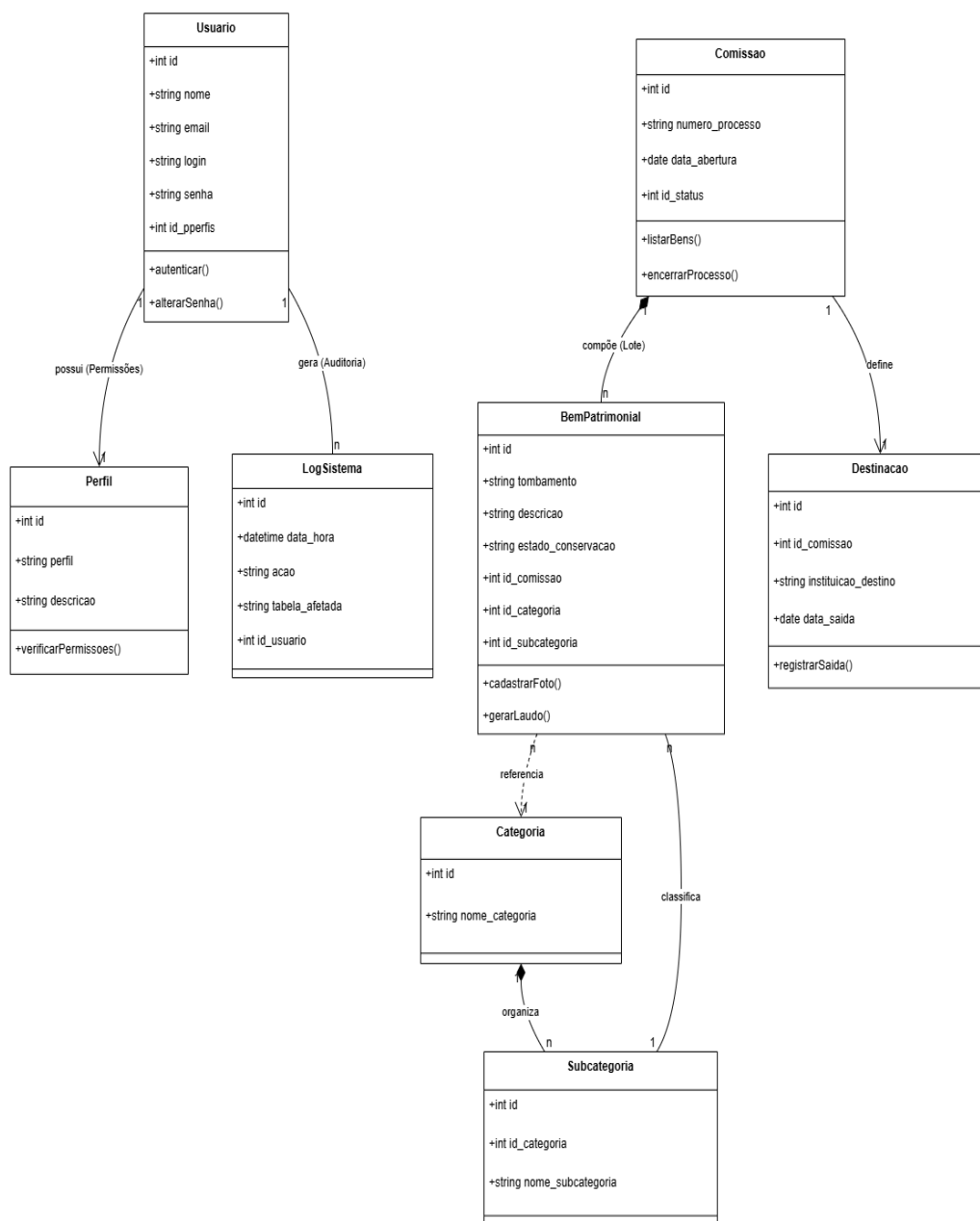
A definição desses requisitos possibilitou que a construção do protótipo, detalhada a seguir, estivesse alinhada às necessidades estratégicas de integridade e celeridade identificadas no diagnóstico.

4.2.2 Modelagem e Diagramas do Artefato

Após a definição dos requisitos, a etapa de construção do sistema avançou para a modelagem técnica, fase que traduziu as regras de negócio e as exigências do Decreto nº 12.785/2025 em uma estrutura lógica de dados capaz de sustentar a operação do *software*.

Em outras palavras, no intuito de representar a estrutura estática do sistema e seus relacionamentos, utilizou-se o Diagrama de Classes da UML (*Unified Modeling Language*), conforme ilustrado na Figura 17. Isto é, o diagrama não apenas descreve as tabelas do banco de dados, mas também reflete as decisões de projeto tomadas para garantir que o fluxo administrativo de desfazimento ocorra com segurança jurídica e eficiência operacional.

Figura 17 - Diagrama de Classes do Sistema Desfazido



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A análise da estrutura proposta evidência que o núcleo do sistema opera sob um controle rigoroso de acesso e hierarquia. Nesse aspecto, a classe “Usuário” associa-se diretamente à classe “Perfil”, implementando um modelo de segurança baseado em funções *Role-Based Access Control* (RBAC).

Com efeito, esse mecanismo garante a segregação de responsabilidades, assegurando que as funcionalidades de gestão administrativa sejam restritas aos perfis autorizados, de um lado; de outro, as rotinas operacionais de vistoria e

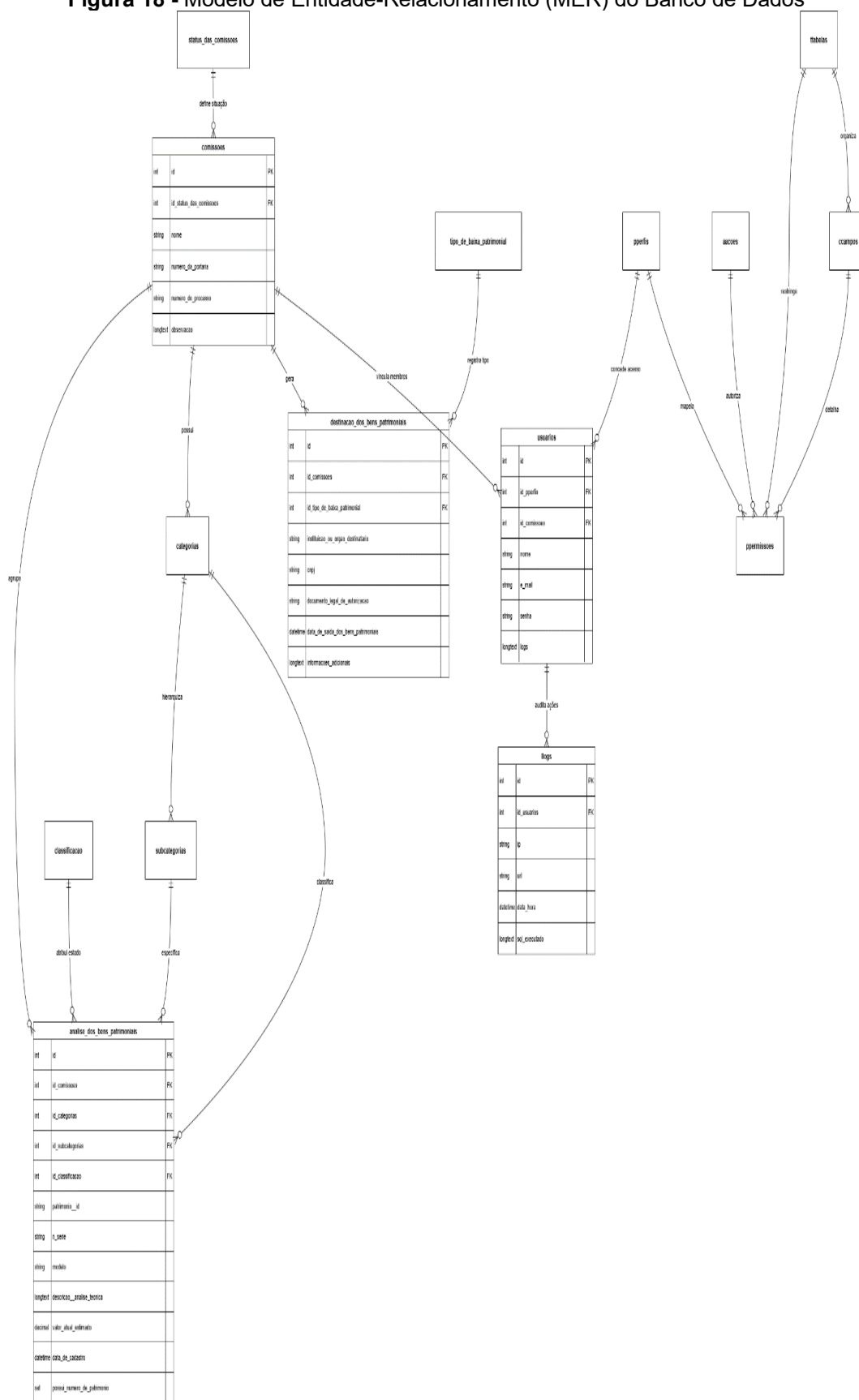
classificação permanecem acessíveis aos membros da comissão. Simultaneamente, a classe “Comissão” desempenha um papel central como entidade agregadora, vinculando múltiplos objetos da classe “Bem Patrimonial” a um único processo administrativo. Essa modelagem reflete fielmente a realidade do fluxo de trabalho no setor público, no qual uma portaria de comissão rege a análise técnica de um lote inteiro de bens, garantindo que cada item avaliado esteja estritamente ligado a um processo legalmente constituído.

Complementarmente, a arquitetura de dados prioriza a organização taxonômica e a auditabilidade do processo. Nesse contexto, a hierarquia estabelecida entre as classes “Categoria” e “Subcategoria” permite uma classificação padronizada dos bens, facilitando filtragens dinâmicas e a geração de relatórios gerenciais precisos.

No intuito de assegurar a transparência exigida pelos órgãos de controle, cada interação crítica com os dados do bem é monitorada pela classe “LogSistema”, criando uma trilha de auditoria imutável que registra a autoria e o momento das alterações. O ciclo de vida do bem encerra-se através da relação com a classe Destinação, que formaliza o desfecho jurídico do processo, seja por leilão, doação ou descarte, consolidando todos os fluxos de negócio em uma estrutura relacional sólida e integrada.

Ademais, a Figura 18 ilustra o Modelo de Entidade-Relacionamento (MER) do banco de dados, projetado para garantir a persistência e a integridade das informações geradas pelo artefato. Em outros termos, a estrutura segue os princípios de normalização de dados, visando eliminar redundâncias e assegurar a consistência referencial necessária para a geração de relatórios oficiais.

Figura 18 - Modelo de Entidade-Relacionamento (MER) do Banco de Dados



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O núcleo do modelo reside na entidade “comissões”, que centraliza o processo administrativo e atua como o elemento aglutinador das operações. Conforme observado no diagrama, essa entidade estabelece relacionamentos de um-para-muitos (1:N) com as tabelas operacionais, garantindo que todo bem analisado (análise dos bens patrimoniais) ou destinado (destinação dos bens patrimoniais) esteja estritamente vinculado a um processo administrativo formalizado. Dessa maneira, interpreta-se que a tipificação dos bens é assegurada através de chaves estrangeiras que conectam os itens às tabelas de domínio (categorias, subcategorias e classificação), o que força o sistema a respeitar a taxonomia definida no Decreto nº 12.785/2025 e impede a inserção de dados fora do padrão normativo.

Consta ainda esclarecer que um diferencial técnico da modelagem apresentada está relacionado às questões de segurança e auditoria. As entidades perfis, tabelas, ações e permissões compõem um mecanismo personalizado de Lista de Controle de Acesso (ACL), que permite restringir a atuação dos usuários até o nível de campos específicos do formulário.

Complementarmente, a entidade “llogs” materializa o requisito de não-repúdio, registrando cada transação de escrita (SQL executado) com o respectivo carimbo de tempo e autoria (usuários). Essa arquitetura de dados não apenas suporta a operação do *software*, mas provê a transparência e a rastreabilidade exigidas pelos órgãos de controle externo na gestão do patrimônio público.

4.3 O Artefato Desenvolvido: Sistema "Desfazido"

Fundamentado na modelagem dos processos de negócio e nos requisitos normativos definidos na etapa anterior, o ciclo de construção resultou no desenvolvimento do *software* denominado: "Desfazido". O artefato foi implementado como uma Aplicação Web Responsiva (*Responsive Web App*), hospedada em ambiente de computação em nuvem (*cloud computing*), garantindo acessibilidade universal em navegadores padrão, tanto em estações de trabalho (desktops) quanto em dispositivos móveis, sem necessidade de instalar aplicativos nativos.

Visando a reprodutibilidade científica e a transparência da pesquisa, o código-fonte completo do sistema, bem como o pacote de instalação e o manual de uso, encontram-se disponíveis para download em repositório digital de acesso público¹⁵.

Ademais, registra-se que a interface gráfica foi projetada sob os preceitos de Experiência do Usuário (*User Experience - UX*) minimalista. Essa abordagem priorizou a redução da carga cognitiva, oferecendo uma navegação intuitiva para minimizar a curva de aprendizado dos membros das comissões, considerando a heterogeneidade dos perfis técnicos dos servidores públicos envolvidos no processo de desfazimento.

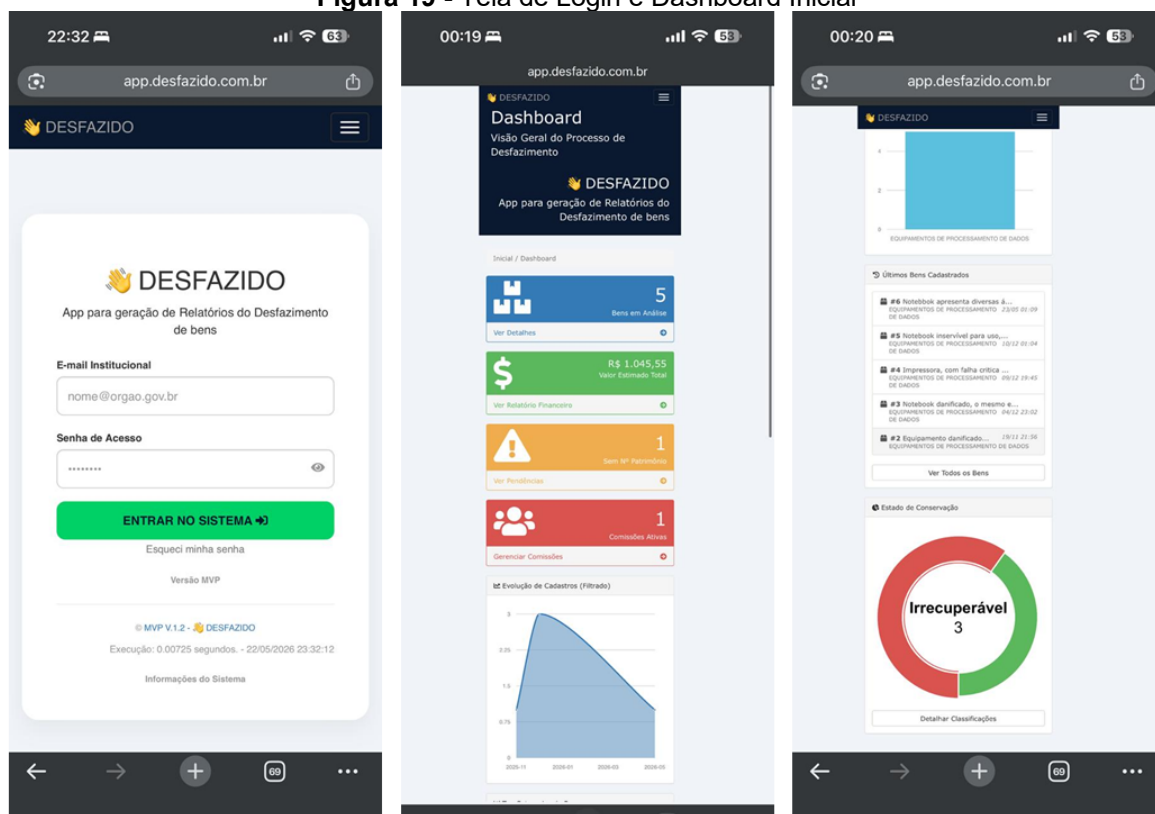
Nas seções subsequentes, são detalhados os principais módulos do sistema, evidenciando a materialização das funcionalidades planejadas e sua conformidade com o Decreto nº 12.785/2025.

4.3.1 Controle de Acesso e Painel de Gestão

A segurança do processo inicia-se na tela de autenticação (Figura 19). O sistema utiliza credenciais individuais para garantir a rastreabilidade de todas as ações. Nisso, após o login, o usuário é direcionado ao *Dashboard* (Painel de Controle), que apresenta uma visão macro gerencial das comissões ativas e dos bens pendentes de avaliação.

¹⁵ Disponível em: <https://app.desfazido.com.br>

Figura 19 - Tela de Login e Dashboard Inicial

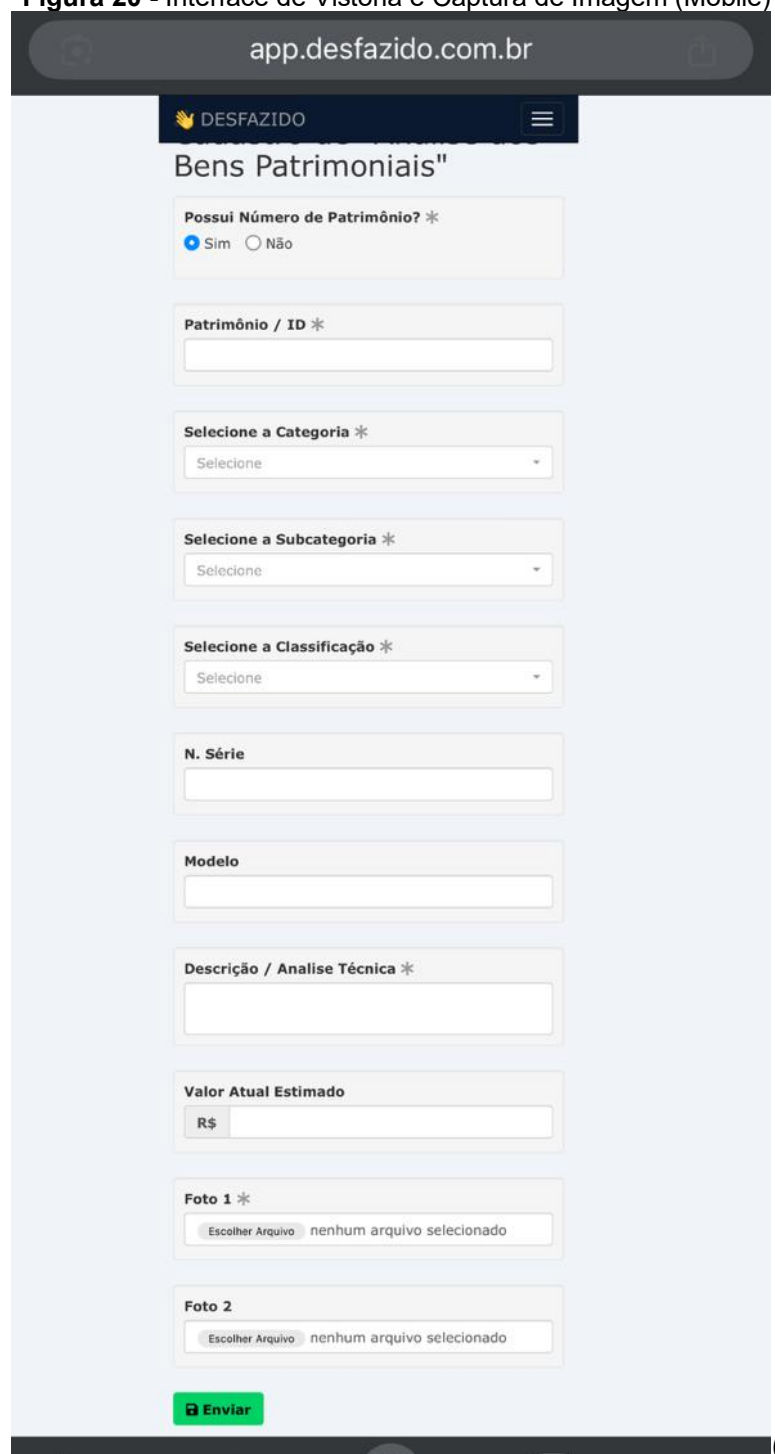


Fonte: Sistema Desfazido (2025).

Diferente do processo manual, no qual não havia visibilidade do progresso, o *Dashboard* permite que o gestor acompanhe em tempo real o andamento dos trabalhos das comissões cadastradas.

4.3.2 Módulo de Vistoria Móvel (App)

Uma das principais funcionalidades do sistema Desfazido é a otimização do trabalho de campo através do Módulo de Vistoria Mobile. Diferente do processo tradicional, que exige o uso simultâneo de pranchetas, câmeras digitais e computadores para posterior transcrição, essa funcionalidade unifica todas as etapas da coleta de dados em uma única interface. A Figura 20 apresenta a tela de análise desenvolvida especificamente para operar em *smartphones* e tablets utilizados pelos servidores dentro dos depósitos.

Figura 20 - Interface de Vistoria e Captura de Imagem (Mobile)

The image shows a mobile application interface for a form titled "Bens Patrimoniais". The interface is displayed within a browser window with the URL "app.desfazido.com.br". The header bar is dark blue with the "DESFAZIDO" logo and a menu icon. The form itself is light blue and contains several fields:

- Possui Número de Patrimônio? ***: Radio buttons for "Sim" (selected) and "Não".
- Patrimônio / ID ***: A text input field.
- Selecione a Categoria ***: A dropdown menu with "Selecione" as the placeholder.
- Selecione a Subcategoria ***: A dropdown menu with "Selecione" as the placeholder.
- Selecione a Classificação ***: A dropdown menu with "Selecione" as the placeholder.
- N. Série**: A text input field.
- Modelo**: A text input field.
- Descrição / Análise Técnica ***: A large text input field.
- Valor Atual Estimado**: A text input field with a "R\$" prefix.
- Foto 1 ***: A file selection area with a button "Escolher Arquivo" and the text "nenhum arquivo selecionado".
- Foto 2**: A file selection area with a button "Escolher Arquivo" and the text "nenhum arquivo selecionado".

At the bottom of the form is a green button labeled "Enviar".

Fonte: Sistema Desfazido (2025).

A análise da interface demonstra que a ergonomia da aplicação foi projetada para reduzir o esforço cognitivo e o tempo de preenchimento. Conforme ilustrado na figura, o formulário utiliza campos de seleção estruturada (*dropdown* menus) para as

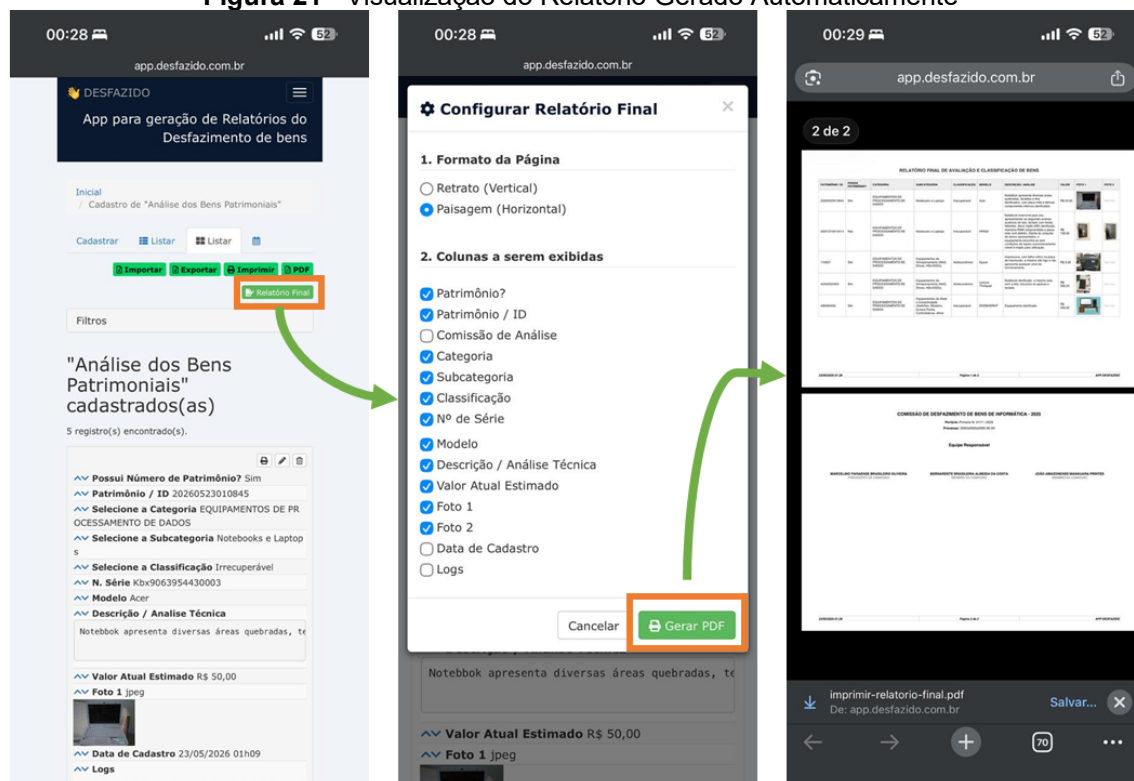
categorias e classificações, obrigando o avaliador a seguir a taxonomia do Decreto nº 12.785/2025 e evitando erros de digitação.

Contudo, o diferencial técnico mais relevante dessa tela reside nos campos de captura de imagem ("Foto 1" e "Foto 2") integrados ao formulário. Isto é, ao permitir que o servidor fotografe o bem e envie o registro, simultaneamente, para a sua descrição técnica, o sistema elimina o gargalo crítico da gestão de arquivos dispersos. Tudo isso garante que a evidência visual fique permanentemente vinculada ao número de patrimônio no banco de dados, assegurando a integridade da vistoria e resolvendo o problema de "perda de vínculo entre foto e bem", ou seja, aspecto identificado na fase de diagnóstico.

4.3.3 Automação Documental e Relatórios

A etapa final do fluxo é materializada no Módulo de Relatórios conforme figura 21. Após a conclusão das vistorias, o sistema compila os dados estruturados e gera o Laudo de Avaliação e Classificação em formato PDF, pronto para a assinatura e a instrução processual.

Figura 21 - Visualização do Relatório Gerado Automaticamente



Fonte: Sistema Desfazido (2025).

A automação desse artefato comprova o atendimento ao requisito de celeridade, transformando uma tarefa, que levava dias de transcrição manual, em uma operação instantânea de exportação de dados.

Por questões de concisão e para manter o foco nos resultados estratégicos da pesquisa, optou-se por apresentar, nesta seção, apenas as interfaces críticas relacionadas ao fluxo de vistoria patrimonial física e à gestão do processo de desfazimento.

Ademais, cumpre ainda esclarecer que o detalhamento técnico exaustivo das demais funcionalidades, como as rotinas administrativas de controle de acesso (login), cadastro de usuários e manutenção de tabelas auxiliares, encontra-se integralmente descrito no Manual de Operação do Sistema, disponível no Apêndice A deste estudo.

4.4 Validação Técnico-Funcional do Artefato

A última etapa do ciclo de desenvolvimento, fundamental para a consolidação do artefato, consistiu na sua validação técnico-funcional em ambiente controlado. Conforme preconizam Dresch, Lacerda e Antunes (2015), a avaliação no método *Design Science Research (DSR)* transcende a mera verificação de erros de código; ela tem o objetivo de comprovar se o objeto construído desempenha satisfatoriamente a função para a qual foi projetado e se, de fato, soluciona o problema prático identificado na fase de diagnóstico.

Diante dos riscos de integridade e segurança da informação mapeados anteriormente, optou-se pela aplicação de uma Simulação de Processo de Ponta a Ponta (*End-to-End Testing*).

Em outros termos, observou-se que o protocolo de teste replicou o fluxo real de desfazimento, utilizando uma massa de dados fictícios (*dummy data*) estruturada para estressar as regras de negócio do sistema. O objetivo central consistiu em verificar o comportamento do artefato diante das variáveis críticas estabelecidas pelo novo Decreto nº 12.785/2025, assegurando que as rotinas de classificação, vistoria e geração de laudos ocorressem em estrita conformidade com a norma vigente.

4.4.1 Protocolo da Simulação

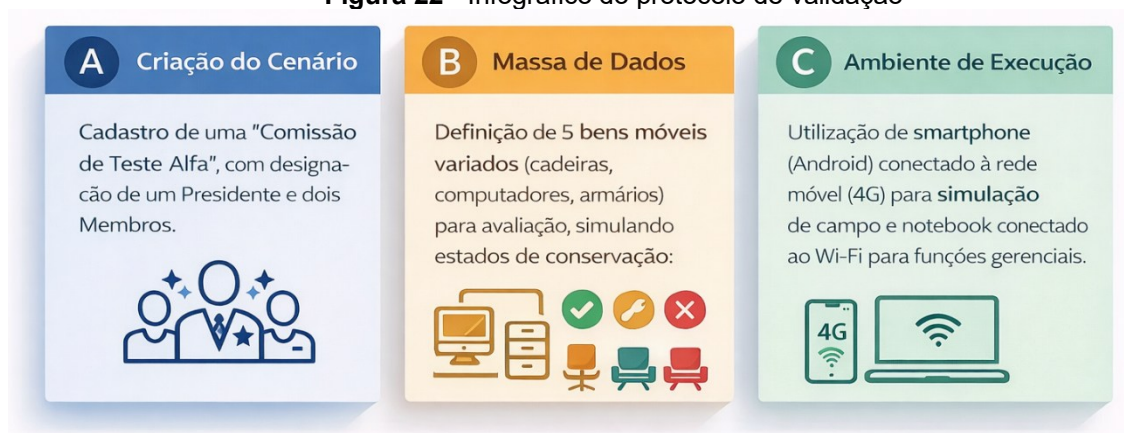
O protocolo de validação, demonstrado na figura 22, foi estruturado em um cenário de homologação rigoroso, desenhado para testar todas as variáveis críticas do sistema. Inicialmente, procedeu-se à criação de uma entidade fictícia denominada "Comissão de Teste Alfa", composta por três usuários e com perfis hierárquicos distintos (um Presidente e dois Membros), visando validar as regras de controle de acesso e segregação de funções.

Ademais, para a massa de dados, definiu-se um lote amostral de cinco bens móveis de tipologias variadas, ou seja, incluindo mobiliário (cadeiras, armários) e equipamentos de informática, aos quais foram atribuídos diferentes estados de conservação (Ocioso, Recuperável e Irrecuperável), a fim de cobrir as múltiplas possibilidades de classificação previstas no Decreto nº 12.785/2025.

Quanto ao ambiente de execução, a simulação buscou reproduzir, fielmente, as condições operacionais de campo. As rotinas de vistoria e captura de imagens foram realizadas exclusivamente via *smartphone* (sistemas Android e IOS) conectado à rede de dados móveis (4G), testando a responsividade e a latência da aplicação fora do ambiente corporativo.

Em contrapartida, as funções gerenciais de consolidação e emissão de laudos foram executadas em um computador portátil (notebook) conectado à rede Wi-Fi, simulando o posto de trabalho administrativo típico das comissões de desfazimento.

Figura 22 - Infográfico do protocolo de validação



Fonte: O autor (2025).

4.4.2 Análise dos Resultados da Simulação

A execução da simulação permitiu aferir o comportamento do sistema em relação aos requisitos técnicos. O Quadro 9 apresenta a matriz de validação, que confronta o resultado esperado (Requisito) com o resultado obtido na prática.

Quadro 9 - Matriz de Validação da Simulação Controlada

Funcionalidade Testada	Critério de Sucesso (Requisito)	Resultado Observado	Status
Login e Permissões	O membro só deve acessar as funções de vistoria. Não pode alterar configurações da comissão.	O sistema bloqueou corretamente o acesso do perfil "Membro" às telas administrativas.	Validado
Vistoria Móvel (Upload)	A foto tirada no celular deve aparecer imediatamente no painel do gestor (Sincronização).	A imagem foi capturada e enviada ao servidor em tempo real (latência < 2 segundos).	Validado
Integridade de Dados	A foto deve ficar vinculada estritamente ao bem selecionado, sem misturar com outros bens.	Todas as 5 fotos foram gravadas nos IDs corretos. Não houve cruzamento de dados.	Validado
Classificação Legal	O sistema deve obrigar o preenchimento do "Estado de Conservação" antes de salvar.	O sistema impediu o salvamento de um bem sem classificação, emitindo alerta de erro.	Validado
Geração de Laudo	O PDF final deve conter a lista dos bens, suas fotos e as assinaturas previstas.	O relatório foi gerado em formato PDF com <i>layout</i> padronizado, contendo todas as fotos e dados.	Validado

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A validação demonstrou que o sistema "Desfazido" responde satisfatoriamente aos gargalos operacionais identificados durante a etapa de observação e mapeamento do cenário As-/s, a saber:

- **Eliminação da Inconsistência:** O teste confirmou a vinculação correta entre a foto e o bem, mitigando o grave risco de vinculação equivocada entre o registro fotográfico e o respectivo bem patrimonial;
- **No que tange à métrica de Automação e Celeridade,** os resultados revelaram uma otimização temporal expressiva. Isto é, o ciclo completo de processamento, que compreende desde a autenticação no sistema, até a navegação entre módulos e a exportação do relatório consolidado

em PDF referente aos cinco itens da amostra, foi concluído em apenas 6 segundos. Esse desempenho contrasta drasticamente com a morosidade do fluxo manual, cujo tempo estimado para o mesmo volume de trabalho seria de aproximadamente 30 minutos. Além disso, a ineficiência do modelo tradicional (As-Is) deve-se aos gargalos operacionais de transcrição de dados para editores de texto, transferência física de arquivos de imagem entre dispositivos e a indexação artesanal das fotos aos respectivos laudos. Ademais, a análise demonstra que o processo manual possui uma curva de esforço linear, ou seja, o tempo gasto aumenta proporcionalmente à quantidade de bens; em contrapartida, a solução automatizada (To-Be) mantém uma performance de geração quase instantânea, independentemente do volume do inventário, garantindo a escalabilidade da operação administrativa;

- Mobilidade Segura: O *upload* direto confirmou a viabilidade técnica de eliminar o armazenamento de fotos em dispositivos pessoais.

Dessa forma, interpreta-se que o artefato foi considerado validado funcionalmente, apresentando-se apto para apoiar a gestão do desfazimento de bens móveis e cumprir os objetivos propostos nesta pesquisa.

4.4.3 A Digitalização como Pré-requisito da Circularidade

Nesse contexto, o sistema Desfazido posiciona-se não apenas como uma ferramenta de registro, mas como um facilitador operacional indispensável para a aplicação efetiva da nova legislação. Dito de outra maneira, pode-se afirmar que, enquanto o Decreto nº 12.785/2025 estabelece a diretriz finalística, apreende-se que a promoção da circularidade, o artefato desenvolvido, soluciona o gargalo da origem, ou seja: a identificação fidedigna e a classificação técnica do acervo.

Por sua vez, compreende-se ainda que a validação técnico-funcional realizada confirma que o sistema assegura a integridade dos dados (evidências fotográficas e taxonomia padronizada), elemento prévio e necessário para que os gestores decidam

pela destinação, isto é, seja ela doação, permuta ou leilão, como também quanto à segurança jurídica que o novo marco regulatório exige.

Dessa forma, interpreta-se que a transição para o novo decreto não invalida a proposta do artefato; pelo contrário, atualiza, haja vista que a automação do processo de avaliação torna-se ainda mais urgente sob a ótica da economia circular, ou melhor, a realocação eficiente de recursos públicos exige tempestividade na informação, no intuito de evitar a depreciação e garantir o reaproveitamento sustentável dos bens.

Em suma, os resultados apresentados neste capítulo evidenciaram que a intervenção tecnológica proposta foi capaz de transformar o diagnóstico inicial. Partindo de um cenário manual, fragmentado e inseguro (As-Is), alcançou-se, por meio da metodologia DSR, a construção de um artefato funcional (To-Be) alinhado às normativas federais. Dessa maneira, entende-se que a validação técnica confirmou que o sistema "Desfazido" reúne as condições necessárias para modernizar o fluxo de desfazimento, garantindo a integridade da informação e a eficiência administrativa demandada pela gestão pública.

4.5 Disponibilização e Registro do Software

Com o intuito de fomentar a transparência, democratizar o acesso à ferramenta desenvolvida e contribuir efetivamente para a otimização dos fluxos de desfazimento de bens na administração pública, o artefato tecnológico resultante desta pesquisa será disponibilizado para acesso público. Os interessados poderão acessar a plataforma pelo endereço eletrônico oficial: <https://app.desfazido.com.br/>.

Cumprе ressaltar que a liberação integral do ambiente de acesso e a disponibilização do sistema ocorrerão após a conclusão do processo formal de proteção da propriedade intelectual, que atualmente encontra-se em trâmite para a obtenção de registro de programa de computador junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

5 RELATO DO PRODUTO TÉCNICO

Desfazido: Software para Avaliação e Classificação de Bens Móveis visando a Eficiência no Desfazimento Patrimonial

Resumo

Este Produto Técnico-Tecnológico consiste em um sistema informatizado (software) denominado “Desfazido”, desenvolvido com a intenção de otimizar o processo de desfazimento de bens móveis em organizações públicas. O artefato sistematiza as etapas críticas de avaliação e classificação técnica, integrando a coleta de dados em campo via dispositivos móveis com a geração automática de laudos e relatórios em conformidade com o Decreto nº 12.785/2025. A metodologia adotada foi o Design Science Research (DSR), permitindo a construção e validação do software a partir de um diagnóstico operacional no Instituto Federal do Amazonas (IFAM). Os resultados demonstram que o software possibilita a eliminação do retrabalho de transcrição manual e reduz drasticamente o tempo de emissão de laudos (em ambiente de testes de 30 minutos para 6 segundos considerando as 5 amostras), endossando a integridade dos registros fotográficos e o fortalecimento da governança patrimonial. O produto pode promover a eficiência institucional e a destinação sustentável de ativos, alinhando-se aos princípios de economia circular na administração pública.

Palavras-chave: Software, Desfazimento de Bens Patrimoniais, Gestão Patrimonial, Administração Pública, Inovação.

5.1 Contexto em que se apresenta o produto

O produto surge no contexto da gestão patrimonial pública, especificamente na etapa final do ciclo de vida dos ativos: o desfazimento. No cenário analisado (IFAM), identificou-se que o inventário e a avaliação de bens inservíveis ocorrem de forma manual, utilizando listas impressas e registros fotográficos dispersos em celulares pessoais dos servidores, conforme figura 3 e figura 15. Esse modelo analógico resulta em acúmulo de bens obsoletos em depósitos, riscos de perda de rastreabilidade, morosidade processual e inconsistências que podem gerar sanções administrativas aos gestores. A oportunidade de melhoria reside na digitalização deste fluxo para

mitigar a lacuna entre as exigências do novo marco legal (Decreto nº 12.785/2025) e a operação diária das comissões de desfazimento.

5.2 Diagnóstico e Desenvolvimento do PTT

O desenvolvimento deste Produto Técnico-Tecnológico fundamentou-se na abordagem da Design Science Research (DSR), que foca na criação e avaliação de artefatos para resolver problemas organizacionais complexos. O processo foi dividido nas seguintes etapas:

5.2.1 Diagnóstico e Identificação do Problema

O diagnóstico foi realizado com o objetivo de compreender as dinâmicas reais na gestão de bens móveis inservíveis. Por meio de uma imersão no ambiente institucional, usando observação direta e análise documental das rotinas, foi possível mapear o fluxo de trabalho atual. Observou-se que as atividades de descarte acontecem principalmente de forma fragmentada e dependentes de procedimentos manuais, o que revela uma grande oportunidade para modernizar a administração.

A principal limitação operacional do fluxo atual é a falta de uma ferramenta tecnológica padronizada, demonstrado na **figura 14**, o que provoca atrasos nos processos de avaliação e aumenta o risco de inconsistências involuntárias na etapa de classificação técnica dos ativos.

Para fundamentar essa percepção empírica, a pesquisa realizou uma análise ciênciométrica usando a base de dados Scopus. Essa fase exploratória teve como principal objetivo mapear o estado da arte e verificar a existência de soluções tecnológicas documentadas na literatura. Nos resultados não foram encontrados softwares especificamente criados para orientar e administrar a avaliação, classificação e emissão de relatório no processo de desfazimento patrimonial na administração pública.

Por fim, a integração entre o diagnóstico do ambiente institucional e a lacuna científica identificada reforça a importância desta pesquisa, justificando a criação de um artefato tecnológico que visa resolver esse desafio prático de maneira eficiente e inovadora, conforme apresentado na figura 15.

5.2.2 Fundamentação e Aparato Científico

A fundamentação científica desta pesquisa apoia-se no paradigma Design Science Research (DSR), que se destaca por integrar a investigação científica rigorosa ao desenvolvimento prático de soluções tecnológicas para a área de Sistemas de Informação (Nunamaker Jr.; Chen; Purdin, 1991). O método foi operacionalizado a partir do modelo ilustrado na Figura 4 (Processo para a pesquisa em desenvolvimento de sistemas, de Nunamaker, Chen e Purdin), que articula a produção teórica à construção do artefato (Pimentel *et al.*, 2020; Perez *et al.*, 2020). O ponto de partida metodológico consistiu na formulação de uma questão de pesquisa estruturada e na criação de um framework conceitual focado em solucionar a imprecisão e a morosidade do processo manual de gestão patrimonial (Ramos; Mazalo, 2024).

A partir dessa base conceitual, a fase de identificação das funcionalidades foi realizada por meio da análise documental e normativa, fundamentada no Decreto nº 12.785/2025. Esse mapeamento traduziu as exigências legais em regras de negócio claras e módulos operacionais no sistema (Pacheco; Braga, 2022). Assim, garantiu-se que o software não só registrasse informações de forma segura, mas também realizasse automaticamente a tipificação legal dos bens, gerenciasse comissões, gerasse relatórios de vistoria e padronizasse fotos, atendendo aos princípios de transparência e controle da administração pública (Angeluci *et al.*, 2024; Virtuozo; Nuñez, 2020).

Para garantir que o desenvolvimento do artefato promovesse uma verdadeira evolução operacional, e não apenas a digitalização de processos ineficientes, a pesquisa aprofundou-se na modelagem dos fluxos de trabalho. Usando a técnica de Modelagem de Processos de Negócio (BPMN), foi feita uma análise comparativa entre o cenário manual e fragmentado atual (As-Is) e o cenário futuro otimizado pela automação (To-Be). Essa compreensão das rotinas administrativas foi fundamental para definir a lógica interna do sistema, de forma que a tecnologia eliminasse formulários impressos e centralizasse as decisões da comissão de desfazimento de forma rápida (Dresch *et al.*, 2015).

Por fim, o aparato científico se firma na exploração de disciplinas relevantes para incorporar novas abordagens tecnológicas ao problema (Nunamaker, Chen e Purdin, 1990). A solução adotada focou no Design Responsivo e em uma arquitetura baseada na web (SaaS), substituindo as antigas pranchetas por mobilidade via smartphones (Otto e Thornton, 2011; Marcotte, 2010). Para viabilizar essa arquitetura, foi escolhido um conjunto robusto de ferramentas compatíveis com a infraestrutura do setor público, incluindo PHP e MySQL para processamento e armazenamento (Lerdorf et al., 2006; Oracle, 2024), requisições assíncronas em AJAX para maior fluidez na interface (Lindley, 2010) e a biblioteca mPDF para converter as avaliações em laudos oficiais de forma imediata. Assim, a vistoria, a classificação e o registro fotográfico puderam ocorrer de maneira unificada e simultânea no próprio local de armazenamento do bem.

5.2.3 Desenvolvimento do Artefato (Arquitetura e Prototipagem)

O desenvolvimento do artefato, chamado "Desfazido", começou com a definição detalhada de seus Requisitos Funcionais (RF) e Não Funcionais (RNF) nos quadros 6 e 7. Essas foram baseadas na análise dos dispositivos do Decreto nº 12.785/2025. Essa abordagem metodológica permitiu que o sistema funcione como um mecanismo de compliance, permitindo que a comissão técnica registre todas as informações necessárias na etapa de avaliação e classificação dos bens do processo. Tecnicamente, os requisitos determinaram que a solução deve ser uma Aplicação Web Responsiva (Mobile First), usando tecnologias Open Source (PHP e MySQL), o que proporciona baixo custo de implementação, alta disponibilidade pelos navegadores e armazenamento seguro dos dados.

Na fase de modelagem, a estrutura lógica de dados foi criada usando Diagramas de Classes UML e o Modelo de Entidade-Relacionamento (MER), conforme mostrado nas figuras 17 e 18. Esses diagramas traduzem o fluxo administrativo em uma arquitetura de banco de dados robusta. O núcleo do sistema é a entidade "Comissão", que funciona como o elemento central, conectando vários bens patrimoniais a um processo administrativo legalmente formado. Para atender às exigências de segurança do setor público, foi implementado um controle de acesso baseado em perfis (RBAC) e listas de controle (ACL), garantindo a segregação de

responsabilidades. Além disso, a arquitetura inclui entidades de log, como "LogSistema" e "Ilogs", para criar uma trilha de auditoria imutável, registrando quem realizou cada ação e quando, cumprindo o requisito de não-repúdio e assegurando completa rastreabilidade aos órgãos de controle.

No que se refere à interface e à operação prática, o sistema foi desenvolvido com princípios minimalistas de Experiência do Usuário (UX) para facilitar sua adoção. O principal diferencial tecnológico é o Módulo de Vistoria Mobile, que integra a coleta de dados e elimina a necessidade de usar pranchetas e câmeras separadas. Com seus smartphones, os avaliadores podem inserir a descrição técnica nos depósitos e, ao mesmo tempo, capturar e enviar fotos do item. Dessa forma, resolve-se o antigo problema de arquivos dispersos, pois as evidências visuais ficam permanentemente vinculadas ao número de patrimônio no banco de dados.

Por fim, o ciclo de desenvolvimento culmina na automação documental operada pelo recurso de Relatórios. Ao finalizar as vistorias em campo, o sistema compila os dados estruturados e gera automaticamente o relatório final de Avaliação e Classificação em formato PDF. Esse documento já sai formatado conforme os padrões e pronto para compor a instrução processual, eliminando o tempo administrativo outrora gasto com transcrições manuais e montagem de processos.

5.3 Testes e Avaliação do Produto

A última fase do ciclo de desenvolvimento do artefato envolveu sua validação técnico-funcional em um ambiente controlado. Baseando-se no método Design Science Research (DSR), essa etapa vai além de apenas verificar erros no código. Seu objetivo principal é assegurar que o objeto criado desempenha satisfatoriamente a função para qual foi projetado e atua como uma solução efetiva para o desafio prático identificado no diagnóstico (Dresch, Lacerda e Antunes, 2015).

Para garantir o total alinhamento com o Novo Decreto nº 12.785/2025 e reduzir possíveis riscos operacionais, foi escolhida a realização de uma Simulação de Processo de Ponta a Ponta (Testes End-to-End). Essa abordagem reproduziu o fluxo real de desfazimento patrimonial usando dados fictícios (dummy data), testando as

regras de negócio sob condições de estresse para verificar a precisão das rotinas de classificação, vistoria e emissão de laudos.

O detalhamento dessa dinâmica está ilustrado na Figura 22 - Infográfico do protocolo de validação, que demonstra a estruturação do cenário de homologação criado para avaliar as variáveis da aplicação. O protocolo inicialmente estabeleceu a formação de uma "Comissão de Teste Alfa" com perfis hierárquicos diferenciados (um Presidente e dois Membros), o que permitiu validar de forma segura as regras de controle de acesso e segregação de funções. Depois, a simulação alimentou o sistema com um lote amostral de cinco bens móveis de diferentes tipos, incluindo mobiliário e equipamentos de informática. Para atender às exigências da norma vigente, esses itens receberam diferentes estados de conservação — como Ocioso, Recuperável e Irrecuperável, garantindo que o software processasse corretamente cada cenário de avaliação.

Por fim, a validação focou em reproduzir fielmente as condições de trabalho das comissões. O ambiente de execução foi dividido em duas frentes práticas: as rotinas de vistoria e as capturas fotográficas em campo foram realizadas exclusivamente com smartphone (sistemas Android e IOS) usando rede móvel (4G), avaliando a responsividade e a latência da ferramenta fora da infraestrutura da empresa. Ao mesmo tempo, as tarefas gerenciais de consolidação e emissão dos relatórios oficiais foram feitas em um notebook conectado ao Wi-Fi, simulando o ambiente de trabalho administrativo consolidado.

5.4 Aderência

O PTT é aderente à área de Administração Pública e Gestão de Operações, vinculando-se especificamente à linha de pesquisa "Estratégia em Organizações" e ao projeto "Gestão da Tecnologia e Inovação". Sua aplicação foca na modernização administrativa e na eficiência do gasto público.

5.5 Impacto

O impacto prático deste Produto Técnico-Tecnológico manifesta-se na proposta de solução do gargalo operacional das vistorias patrimoniais no processo de

desfazimento. Ao eliminar o uso de métodos analógicos, como pranchetas e planilhas desconectadas, o software permite a integridade dos dados e a agilidade processual necessária para a gestão pública moderna. No campo acadêmico, o trabalho contribui para o avanço das discussões sobre desfazimento de bens no campo da gestão patrimonial, demonstrando a viabilidade de integrar o método Design Science Research (DSR) com as normas de direito administrativo, preenchendo uma lacuna na literatura sobre ferramentas operacionais de desfazimento.

Sob a perspectiva societal, o produto facilita a identificação precoce de itens recuperáveis, permitindo que bens ainda úteis sejam destinados para reaproveitamento interno ou doações para instituições filantrópicas e projetos de inclusão digital. Essa abordagem está diretamente alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 12 e 13, promovendo o consumo responsável e a redução de resíduos. Por fim, o impacto político evidencia-se no apoio à implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes de economia circular do Governo Federal, fortalecendo a governança e a transparência no trato do patrimônio público.

5.6 Aplicabilidade

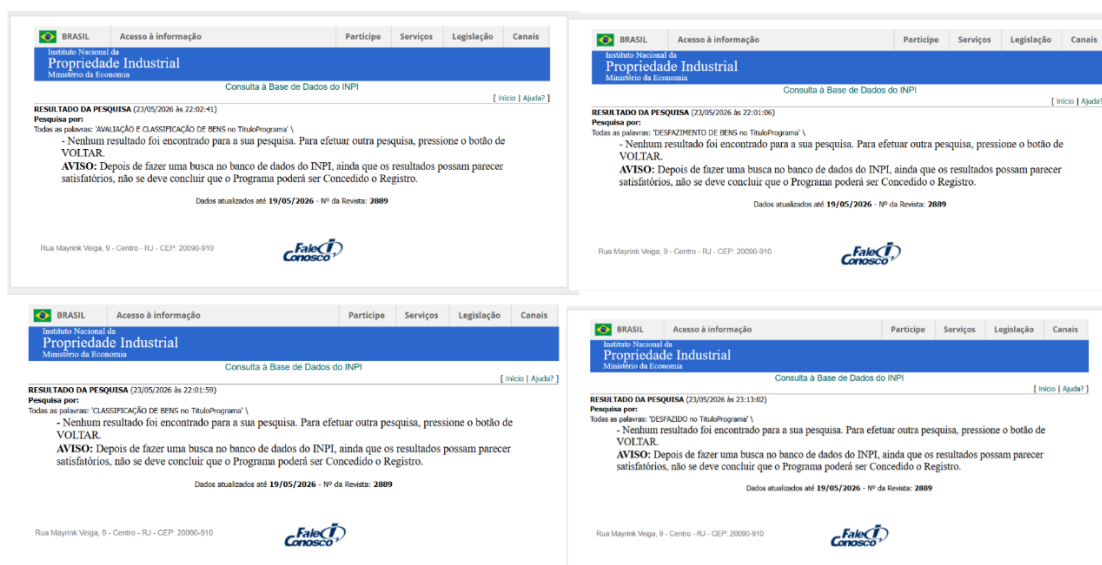
O software apresenta atributos de alta aplicabilidade, caracterizando-se como uma ferramenta de fácil adoção por diferentes esferas da Administração Pública (Federal, Estadual ou Municipal). Sua estrutura web responsiva permite o uso em diversos dispositivos (tablets e smartphones) sem a necessidade de instalação de aplicativos complexos nos terminais dos usuários finais. Para a colocação em produção, o produto demanda uma configuração inicial simplificada, envolvendo a instalação e parametrização do servidor web (Apache), interpretador de linguagem (PHP) e banco de dados (MySQL). Tais procedimentos são rotineiros e podem ser prontamente executados pela equipe de Tecnologia da Informação (TI) do órgão que pretende aplicar o produto, utilizando infraestruturas de servidores já existentes. Uma vez configurado, o sistema é replicável para diferentes contextos organizacionais que sigam as normas universais de classificação de bens (ocioso, recuperável, antieconômico e irrecuperável).

Com o objetivo de promover a transparência, democratizar o acesso à ferramenta criada e contribuir para a otimização dos processos de descarte de bens na administração pública, o produto tecnológico desta pesquisa será disponibilizado ao público após os devidos registros de proteção intelectual. Os usuários poderão acessar a plataforma através do site oficial: <https://app.desfazido.com.br/>

5.7 Inovação

Classifica-se como Inovação de Produto para o setor público. Buscas realizadas no início de 2024 e ao longo da pesquisa, sendo a última no dia 23/05/2026, no site do INPI, nos campos de busca para programas de computador com os termos avaliação e classificação de bens, desfazimento de bens, classificação de bens, não identificaram softwares dedicados especificamente à automação do processo de classificação e avaliação técnica de bens no rito de desfazimento conforme a legislação vigente, conforme figura 23.

Figura 23 - Resultado da busca INPI



Fonte: O autor (2025).

Quanto ao nível de prontidão tecnológica (Technology Readiness Level – TRL) do sistema, foi classificado entre os níveis 7 e 8, indicando que a solução já se encontra demonstrada e validada em ambiente operacional real. Conforme a metodologia proposta pela NASA, os níveis mais elevados da escala TRL correspondem a sistemas desenvolvidos, testados e aptos à utilização prática

(MANKINS, 1995). Nesse contexto, o sistema desenvolvido nesta pesquisa apresenta funcionalidades implementadas, operacionais e avaliadas em condições reais de uso, evidenciando maturidade tecnológica compatível com aplicações institucionais. Tal classificação está alinhada às definições de maturidade tecnológica discutidas na literatura especializada (Rodrigues et al., 2021; Meirelles, 2022).

5.8 Complexidade

O produto técnico-tecnológico desenvolvido possui um grau de complexidade de médio a alto. Essa classificação baseia-se, principalmente, na necessidade de uma integração interdisciplinar de conhecimentos. A criação do artefato ultrapassou a abordagem tradicional de codificação de software, exigindo uma convergência intensa entre o Direito Administrativo, fundamental para interpretar e aplicar corretamente as diretrizes de circularidade e desfazimento do Decreto nº 12.785/2025, a Gestão de Processos, evidenciada na transição dos fluxos analógicos para o modelo digital via BPMN, e a Tecnologia da Informação. O principal desafio nesse estágio foi converter regras normativas em requisitos funcionais de sistema que fossem precisos e passíveis de auditoria.

Além do aspecto teórico, a complexidade aumenta devido ao alto nível de interação necessário entre os diversos atores e relações institucionais. Para que a solução fosse eficaz na gestão pública, foi preciso que o pesquisador tivesse habilidade para mediar e conciliar diferentes perspectivas: as necessidades operacionais das comissões de avaliação patrimonial, que enfrentam gargalos nos depósitos, e as rigorosas exigências de transparência dos órgãos de controle e auditoria. Essa dinâmica de relacionamento exigiu que o desenho da solução não apenas automatizasse tarefas, mas também equilibrasse a conformidade legal (compliance) com a melhoria contínua da rotina dos servidores, reduzindo a carga cognitiva sem prejudicar a segurança jurídica dos atos administrativos. No que se refere ao desenvolvimento do produto técnico, a complexidade é justificada pelos requisitos de arquitetura tecnológica do sistema. A criação de uma ferramenta focada em mobilidade (Mobile First) exigiu mecanismos avançados de segurança, controle de acesso (RBAC e ACL) e integridade dos dados. Foi preciso assegurar que a aplicação funcionasse de forma eficiente em smartphones durante o trabalho de

campo (muitas vezes em redes móveis), garantindo a vinculação segura e simultânea de registros fotográficos e laudos técnicos aos bancos de dados institucionais, além de criar uma trilha de auditoria imutável para o ciclo de desfazimento.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa dedicou-se ao desenvolvimento e à validação de um artefato tecnológico voltado à otimização do processo de desfazimento de bens móveis no âmbito da administração pública.

Registra-se que foi, ainda, motivada pelas dificuldades operacionais identificadas no Campus Manaus Centro do Instituto Federal do Amazonas (IFAM). Além disso, a investigação pautou-se na metodologia de *Design Science Research (DSR)* para suprir a lacuna entre a teoria administrativa e a prática da gestão patrimonial.

Ao retomar a questão de pesquisa: "De que maneira um artefato tecnológico pode contribuir para otimizar o fluxo do processo patrimonial de desfazimento de bens móveis na administração pública?", percebeu-se que os resultados obtidos permitem afirmar que o objetivo geral de "Desenvolver um artefato tecnológico (*software*) para estruturar, padronizar e possibilitar a otimização do processo de desfazimento de bens móveis em organizações públicas, sistematizando as etapas de avaliação, classificação e geração de relatórios, visando a conformidade com a legislação vigente.", foi plenamente alcançado.

O estudo demonstrou ainda que a otimização do fluxo não ocorre pela mera digitalização de documentos, mas sim pela reestruturação do processo de coleta de dados. Nesse sentido, observou-se que a implementação do sistema "Desfazido", com sua funcionalidade de vistoria móvel e upload direto, eliminou a etapa crítica de transcrição manual, o que representava a principal fonte de retrabalho e inconsistência no cenário anterior. Dessa maneira, entendeu-se que a tecnologia atuou, portanto, como um vetor de compliance, assegurando que a celeridade administrativa não compromettesse a segurança jurídica exigida pelo novo Decreto nº 12.785/2025, elemento legislativo que regulamenta a circularidade e a alienação de bens no serviço público.

Ademais, cumpre destacar que a condução da pesquisa permitiu o cumprimento integral dos objetivos específicos propostos, ou seja: a) Analisar o arcabouço legal aplicável ao processo de desfazimento de bens móveis em organizações públicas.

Diante desse aspecto, esclarece-se que esse primeiro objetivo foi cumprido mediante a realização de uma análise documental-normativa. Isto é, o estudo

examinou a transição do Decreto nº 9.373/2018 para o Decreto nº 12.785/2025, identificando as diretrizes de circularidade e os critérios taxativos de classificação (ocioso, recuperável, antieconômico e irrecuperável). Essa análise fundamentou a construção da Matriz de Rastreabilidade Legal (Quadro 3), que permitiu mapear cada exigência da lei em um requisito funcional do sistema, garantindo que o *software* nascesse em estrita conformidade a determinação legal.

O outro objetivo, ao qual consistia em mapear o processo atual de desfazimento de bens móveis em organizações públicas, com base no caso do Instituto Federal do Amazonas (IFAM), foi alcançado através da técnica de observação participante e da modelagem de processos em notação BPMN (*Business Process Model and Notation*).

Nesse cenário, explica-se que o diagnóstico do cenário As-Is revelou gargalos críticos, como a dependência de pranchetas físicas, a descentralização do acervo fotográfico em celulares pessoais e a redundância na transcrição de dados. Em outras palavras, esse mapeamento visual evidenciou que a principal fragilidade não residia no arcabouço normativo, mas na carência de instrumentos tecnológicos para operacionalizá-lo, especificamente quanto à ausência de ferramentas que conectassem o trabalho de campo aos sistemas de controle.

Prosseguindo, o objetivo que visava definir os requisitos funcionais e técnicos do sistema informatizado, também foi cumprido, sobretudo ao estabelecer um conjunto de requisitos orientados à mobilidade e à segurança da informação. Isto é, a definição dos requisitos funcionais (RF) e não funcionais (RNF) priorizou a arquitetura web responsiva e a integração de captura de imagem em tempo real. Essa etapa possibilitou que a solução técnica respondesse diretamente às dores operacionais identificadas, como a necessidade de eliminar o retrabalho de digitação e assegurar a vinculação inequívoca entre a foto e o bem patrimonial.

Alem disso, o objetivo cuja proposta era desenvolver um piloto do *software* para uso na etapa de desfazimento de bens móveis em organizações públicas, ocorreu a partir da construção do sistema "Desfazido". Nele foi utilizada a abordagem de Desenvolvimento Rápido de Aplicações (RAD) e tecnologias de código aberto (PHP/MySQL). Durante o seu processo de desenvolvimento, entregou-se um artefato funcional capaz de operar em dispositivos móveis dentro dos depósitos. Como resultado, observou-se que a arquitetura modular implementada permitiu a gestão do

ciclo do desfazimento, desde o cadastro da comissão até a geração automática dos laudos

Por fim, o objetivo que consistia em validar a eficiência e a usabilidade do *software* desenvolvido, foi cumprido através da Simulação Controlada e dos Testes de Processo Ponta a Ponta (End-to-End). Os resultados demonstraram uma redução drástica no tempo de geração de laudos (de 30 minutos manuais para 6 segundos via sistema) e asseguraram a integridade absoluta entre o registro fotográfico e o número de patrimônio. Enfim, a validação confirmou que o artefato não apenas automatiza tarefas, mas institui um novo padrão de eficiência e confiabilidade para a gestão patrimonial pública.

6.1 Contribuições da Pesquisa

Diante de todas as observações realizadas ao longo deste estudo, afirma-se que as contribuições desta dissertação se ramificam em dimensões técnica, social e acadêmica, haja vista que os resultados obtidos e apresentados, consolidam tanto na entrega de uma solução tecnológica quanto no fortalecimento de caminhos metodológicos para a gestão pública.

Cumprir ainda esclarecer que, no que tange à contribuição técnica e social, a materialização do *software* "Desfazido" transcende a mera automação de tarefas. Considerando o contexto de investigação da pesquisa, que é o IFAM e demais órgãos da administração pública, percebeu-se que o artefato se apresenta como um instrumento de modernização institucional capaz de otimizar o fluxo processual de desfazimento.

Dessa maneira, as contribuições da pesquisa alcançam demandas pertinentes à implementação sistemática de ferramentas como a apresentada neste estudo, ou melhor, não apenas acelera a tramitação burocrática, como também viabiliza a recuperação de espaços físicos estratégicos, como salas de aula e laboratórios. Todos esses, elementos que, atualmente, estão subutilizados devido ao acúmulo de bens inservíveis.

Além disso, ao estruturar o inventário de forma digital e auditável, consta ainda afirmar que o sistema atua preventivamente na mitigação de inconformidades decorrentes de falhas de inventário, frequentemente apontadas por órgãos de

controle, como a Controladoria-Geral da União (CGU) e o Tribunal de Contas da União (TCU).

Urge ainda destacar que, no plano acadêmico, este trabalho corrobora a eficácia do rigor metodológico da *Design Science Research (DSR)*, sobretudo em contextos de alta complexidade normativa e administrativa.

Dessa maneira, interpreta-se que a pesquisa demonstra como a convergência entre a modelagem de processos em BPMN e a engenharia de *software*, por meio do levantamento minucioso de requisitos e prototipagem, permite traduzir legislações densas em ferramentas operacionais pragmáticas.

Em outras palavras, afirma-se que as contribuições desta dissertação para a sociedade, oferece um modelo de referência para estudos em mestrados profissionais, porque evidencia como o ciclo de criação e avaliação de artefatos pode ser rigorosamente aplicado para solucionar problemas reais do setor público, garantindo assim a conformidade legal e a eficiência na gestão de ativos.

6.2 Limitações do Estudo

Apesar dos resultados satisfatórios alcançados nesta investigação, a análise deve ser contextualizada pelas limitações inerentes ao escopo da pesquisa e ao estágio de desenvolvimento do artefato. Isto é, cumpre esclarecer que uma das principais restrições reside na dimensão tecnológica de interoperabilidade, a saber: o protótipo atual não estabelece integração automática, por meio de APIs, com os sistemas estruturantes do Governo Federal. Em outras palavras, tais como: o ASI ou o SIAFI. Consequentemente, o fluxo de dados ainda depende de processos manuais de importação e exportação de arquivos em formatos como, por exemplo, CSV e PDF, o que caracteriza uma dependência técnica que compromete a agilidade plena do ciclo de desfazimento.

Ademais, é necessário, ainda, considerar as condições do ambiente de validação, haja vista que, embora os testes realizados em ambiente de homologação tenham sido suficientes para demonstrar a funcionalidade e a viabilidade do sistema, cumprindo os requisitos iniciais da proposta, interpreta-se que o artefato ainda não foi submetido a um cenário de estresse operacional de alta complexidade.

Desse modo, registra-se que a ausência de um teste em um "mutirão real" de desfazimento, envolvendo a gestão simultânea de milhares de itens, limita a generalização dos resultados quanto ao desempenho e à estabilidade da ferramenta sob carga extrema de processamento e concorrência de usuários.

6.3 Recomendações para Trabalhos Futuros

As recomendações que este trabalho sinaliza, perpassa pela continuidade desta linha de raciocínio e da evolução do artefato desenvolvido, aspectos que apontam para caminhos que visam à automação plena e à expansão funcional do ecossistema de desfazimento.

Nesse sentido, consta esclarecer que se torna estratégico o investimento no desenvolvimento de camadas de integração direta, em especial, por meio de APIs, com os sistemas oficiais de patrimônio, a exemplo do Reuse.gov. Essa evolução técnica é fundamental para mitigar riscos operacionais e eliminar gargalos de intervenção manual, garantindo que o fluxo de dados entre o protótipo e as bases governamentais ocorra em tempo real e com maior integridade informacional.

Paralelamente à integração sistêmica, sinaliza também ao entendimento de que a incorporação de recursos de Inteligência Artificial apresenta-se como uma fronteira promissora para otimizar a triagem de ativos. Isto é, a implementação de algoritmos de visão computacional permitiria a identificação automatizada da tipologia dos bens e a sugestão de classificações de estado (como "bom", "ocioso" ou "irrecuperável"), sobretudo com base no processamento de imagens. Em suma, esse avanço não apenas aceleraria o inventário, mas também padronizaria critérios de avaliação que hoje podem ser subjetivos, haja vista que visa o fechamento do ciclo de vida do desfazimento, este último aspecto que se vislumbra quanto a criação de um módulo de leilão e alienação.

De forma resumida, essa expansão transformaria os projetos em uma plataforma integrada, que cobre todo o ciclo de gestão do bem, desde a avaliação inicial até sua destinação final, seja por doação ou alienação. Portanto, ao final deste trabalho, reforça-se que o alinhamento estratégico entre tecnologia e marcos normativos é fundamental para uma gestão pública eficiente e transparente na administração de recursos.

REFERÊNCIAS

ABREU, Alexsandro Diego Sempkowski de; TRAUTMANN, Francielle; MICHELON, Paula de Souza. **Desfazimento de bens e inventário anual**: um estudo no Instituto Federal de Santa Catarina. *In*: CONGRESSO UFSC DE CONTROLADORIA E FINANÇAS, 10., 2020, Florianópolis. Anais [...]. Florianópolis: UFSC, 2020. Disponível em: https://ccn-ufsc-cdn.s3.amazonaws.com/10CCF/20200630112858_id.pdf. Acesso em: 14 abr. 2025.

ABREU, Alexsandro Diego Sempkowski de; TRAUTMANN, Francielle Cristine; MICHELON, Paula de Souza. Desfazimento de bens e inventário anual: um estudo no Instituto Federal de Santa Catarina. **Revista de Gestão Pública**, v. 13, n. 1, p. 43–60, 2021. DOI: 10.51359/2177-1243.2021.246766. Disponível em: <https://doi.org/10.51359/2177-1243.2021.246766>. Acesso em: 20 mar. 2025.

ALMEIDA, Marcelo Franco; CAMPOS, Adriana Fiorotti. Desfazimento eficiente de equipamentos eletroeletrônicos no IFES campus Serra-Espírito Santo. **Revista de Gestão e Secretariado**, v.15, n.11, p. 1-21, 2024.

ANGELUCI, Alan Cesar Belo; REDIGOLO, Gabriela Leal; ARAKAKI, Patrícia Jaqueline; SILVA, Paulo Sergio Felix da. **DESIGN SCIENCE RESEARCH COMO MÉTODO PARA PESQUISAS EM TIC NA EDUCAÇÃO**. Anais CIET:Horizonte, São Carlos-SP, v.5, n.1, 2024.

APACHE SOFTWARE FOUNDATION. **About the Apache HTTP Server**. 2024. Disponível em: <https://httpd.apache.org>.

APIOLA, Mikko; LÓPEZ-PERNAS, Sonsoles; SAQR, Mohammed (Ed.). **Past, Present and Future of Computing Education Research: A Global Perspective**. Cham: Springer International Publishing, 2023. ISBN 978-3-031-25336-2. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-25336-2>.

BAIMA, Nicolle Fernanda Cavalcanti; LUCENA, Luciana de Figueirêdo Lopes. **A gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos em instituições federais de ensino à luz das políticas voltadas para o setor público – um estudo de caso no RN**. *In*: Simpósio Luso-Brasileiro De Engenharia Sanitária E Ambiental, 21., 2023. Disponível em: https://abes-dn.org.br/anais eletronicos/21silubesa_download/609_tema_iii.pdf. Acesso em: 20 mar. 2025.

BARBOSA, Roberto Santos; SANTOS, Jarbas Queiroz. Gestão patrimonial de bens móveis na administração pública: um estudo de caso na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-UFRB. **Revista Formadores**, v.10, n.4, p. 67-67, 2017.

BERNARDES, José Francisco; DOS SANTOS, Elaine Garcia; PROCHNOW, Rosana Valéria Tibes Moreira. Gestão patrimonial de bens móveis: instrumento para otimizar custos e planejamento. **Revista Prociências**, v.4, n.3, p. 76-85, 2021.

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **The Unified Modeling Language User Guide**. 2ª ed. Addison-Wesley, 2005.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [1988]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 abr. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 9.373, de 11 de maio de 2018**. Dispõe sobre a política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 155, n. 91, p. 3, 14 maio 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9373.htm. Acesso em: 21 mar. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 05 maio 2025.

BRASIL. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm. Acesso em: 2 maio 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.479, de 21 de dezembro de 2022**. Institui a Política Nacional de Desfazimento e Recondicionamento de Equipamentos Eletroeletrônicos e dispõe sobre o Programa Computadores para Inclusão. Brasília, DF: Presidência da República, 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/l14479.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2014.479%2C%20DE%2021,Art. Acesso em: 03 junho 2024.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital. **Instrução Normativa SEDGG/ME nº 205, de 8 de outubro de 2021**. Dispõe sobre normas e diretrizes para gestão e controle dos bens móveis no âmbito da Administração Pública federal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 out. 2021. Disponível em: https://www.comprasnet.gov.br/legislacao/in/in205_88.htm. Acesso em: 14 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Manual do SIADS: desfazimento de bens inservíveis**. Brasília, DF: MGI, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/patrimonio/manual-siads>. Acesso em: 07 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Manual técnico operacional: desfazimento de bens inservíveis**. Versão 1.0. Brasília: MGI, 2025.

BRASIL. **Decreto nº 12.785, de 19 de dezembro de 2025**. Dispõe sobre mecanismos para promoção da circularidade de bens móveis, no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Brasília, DF: Presidência da República, 2025. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/decreto/d12785.htm . Acesso em: 29 novembro 2025.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional. **Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público (MCASP)**. 11ª ed. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, 2024.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional. **Portaria STN nº 448, de 13 de setembro de 2002**. Divulga o detalhamento das naturezas de despesas 339030, 339036, 339039 e 449052. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 17 set. 2002. Disponível em: https://cdn.tesouro.gov.br/sistemas-internos/apex/producao/sistemas/thot/arquivos/publicacoes/8754_348650/Port%20STN%20_448_2002.pdf Acesso em: 20 nov. 2025.

BRITO, Cátia Valéria dos Santos Passos *et al.* Etiquetas inteligentes na administração pública: análise da viabilidade no controle patrimonial da UNIVASF. **ForScience**, v.7, n.2, 2019.

BRITO, Fabiana Cavalcante de Matos. **Gerenciamento ambientalmente adequado dos bens móveis inservíveis**: um estudo de caso na Universidade Federal de Campina Grande. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências Jurídicas e Sociais, Sousa, 2023.

CHACON, Isabela Luana da Silva. **O desfazimento de bens móveis em universidades federais no Brasil: um estudo baseado no benchmarking e na racionalização da gestão pública**. 2024. 234 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Pública para o Desenvolvimento do Nordeste) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2024

CHEN, Peter Pin-Shan. The Entity-Relationship Model—Toward a Unified View of Data. **ACM Transactions on Database Systems**, v.1, n.1, p.9-36, 1976.

COSTA, Maria Néli Cardoso da. **Gestão de patrimônio e sua relação com a educação profissional e tecnológica**: um estudo de caso no Campus Vitória da Conquista do IFBA. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Salvador, 2024.

DESORDI, Danubia; BONA, Carla Della. Inteligência artificial e a eficiência na Administração. **Revista de Direito UFV**, v.12, n.02, 2020.

DOTTO, Lorenzo. **Desfazimento de bens públicos inservíveis**: um estudo de caso no âmbito da administração pública municipal. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Contábeis) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2023.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; ANTUNES JÚNIOR, José Antonio Valle. **Design Science Research**: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Bookman, 2015.

DRESCH, A., LACERDA, D. P., & MIGUEL, P. A. C. A distinctive analysis of case study, action research and design science research. **Revista brasileira de gestão de negócios**, v.17, p.1116-1133, 2015.

EHALAIYE, Dimu; REDMAYNE, Nives Botica; LASWAD, Fawzi. Does accounting information contribute to a better understanding of public assets management? The case of local government infrastructural assets. **Public Money & Management**, v.41, n.2, p. 88-98, 2021.

FARIDAH, F. I.; SYAMSUDDIN, A. R.; HARIRI, A. **Optimizing the utilization of government-owned tangible assets through managing institutional factors in Indonesia**. *Public Money & Management*, 2023.

FLANAGAN, David. **JavaScript**: The Definitive Guide. 6ª ed. O'Reilly Media, 2011.

FLEURY, Maria Tereza Leme; WERLANG, Sergio Ribeiro. Pesquisa aplicada: conceitos e abordagens. **Anuário de Pesquisa GVPesquisa**, 2016.

GARRETT, Jesse James. **Ajax**: A New Approach to Web Applications. Adaptive Path, 2005. (Quem inventou o termo AJAX).

GAVRIKOVA, Elizaveta; VOLKOVA, Irina; BURDA, Yegor. Strategic aspects of asset management: An overview of current research. **Sustainability**, v.12, n.15, p. 5955, 2020.

GIL, C. A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, Anderson Luiz Parron. **Gestão patrimonial**: o processo de desfazimento de bens permanentes na Universidade Federal da Grande Dourados. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2021.

GONÇALVES, Marivaldo. **Processos de desfazimento de bens móveis do IFAM Campus Parintins**: com base no ODS 12 e no sistema doação. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia, Seropédica, 2024.

GONZAGA, B. C. **Gestão patrimonial: um estudo de caso sobre o controle de material permanente na Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ), Minas Gerais**. 123f. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) – Universidade Federal de São João Del Rei, São João Del Rei, 2019.

GUIMARÃES, D. E. L.; OLIVEIRA, R. M. S.; DIAS, G. F.; SOARES, C. S. Destinação de bens públicos: o dilema do desfazimento dos bens da extinta Rede Ferroviária Federal S.A. **Administração Pública e Gestão Social**, v.14, n.4, 2022. DOI: 10.21118/apgs.v14i4.13269 Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/apgs/article/view/13269>. Acesso em: 28 jun. 2024.

GUIMARÃES, Duanne Emanuel Leal *et al.* Destinação de Bens Públicos: o Dilema do Desfazimento dos Bens da Extinta Rede Ferroviária Federal SA. **Administração Pública e Gestão Social**, v.14, n.4, 2022.

HUA, Z., & DAVID, A. **Study design**: Cross-sectional, longitudinal, case, and group. *The Blackwell guide to research methods in bilingualism and multilingualism*, p. 88-107, 2008.

IFAM. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. **Manual de administração patrimonial de bens móveis do ativo permanente**. Manaus: IFAM, 2012.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS (IFAM). **Relatório de Gestão 2024**. Manaus: IFAM, 2024. Disponível em: https://www2.ifam.edu.br/RelatriodeGesto2024_2025_Revisado_ConsultaPblica.pdf. Acesso em: 13 fev. 2026

IFB. Instituto Federal de Brasília. **Manual de desfazimento de bens móveis**. Versão 1.0. Brasília: Pró-Reitoria de Administração, 2022.

LEOCÁDIO, Natália Rodrigues *et al.* **Os desafios da gestão patrimonial na administração pública**. *In: Tudo é Ciência: Congresso Brasileiro de Ciências e Saberes Multidisciplinares*. 2024. p. 1-9.

LEVITA, Dann d'Avila. O controle administrativo da gestão pública no Brasil: Administrative Control of Public Management in Brazil. **Revista Científica Multidisciplinar O Saber**, v.1, n.2, 2024.

LERDORF, Rasmus; TATROE, Kevin; MACINTYRE, Peter. **Programming PHP**. 2ª ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2006.

LINDLEY, Cody. **jQuery Cookbook**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2010.

LIN, Zhisheng; XIA, Yan. **Research on the Connection between Asset Management Information System and Financial Management System in Colleges and Universities**. *In: 2021 International Conference on Aviation Safety and Information Technology*. p. 409-413, 2021.

LÓCIO, Felipe Oliveira. **A sustentabilidade incorporada ao processo de desfazimento de bens**: uma abordagem de gestão de processos em uma IFES. 2022. Dissertação (Mestrado em Gestão de Processos Institucionais) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

MAIER, C., THATCHER, J. B., GROVER, V., & DWIVEDI, Y. K. Cross-sectional research: A critical perspective, use cases, and recommendations for IS research. **International Journal of Information Management**, v.70, p. 102625, 2023.

MANKINS, John C. **Technology Readiness Levels: A White Paper**. Washington, DC: National Aeronautics and Space Administration (NASA), 1995.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARCOTTE, Ethan. **Responsive Web Design**. A List Apart, n. 306, 2010. Disponível em: <https://alistapart.com/article/responsive-web-design/>. Acesso em: 10 jan. 2025.

MARIETTO, M. L. **Observação participante e não participante: contextualização teórica e sugestão de roteiro para aplicação dos métodos**. Revista Ibero-Americana de Estratégia, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 5-18, out./dez. 2018.

MARTIN, James. **Rapid Application Development**. New York: Macmillan Publishing Company, 1991.

MEIRELLES, Rita de Cássia Ferreira. **A análise do nível de maturidade tecnológica das criações técnicas desenvolvidas no âmbito das universidades brasileiras: uma proposta de vitrine tecnológica à luz do TRL. 2022**. 143 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação) – Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), Rio de Janeiro, 2022.

MEYER, Eric A. **CSS: The Definitive Guide**. 4ª ed. O'Reilly Media, 2017.

MICHELON, Paula; BORNIA, Antonio Cezar. Proposta de lean office sustentável para o processo de desfazimento de bens de uma instituição pública de ensino. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v.4, p. 58-73, 2019.

MONTICELLI, Nelma Aparecida Magdalena et al. Avaliação institucional e gestão estratégica-vínculos necessários para o desenvolvimento institucional. Avaliação: **Revista da Avaliação da Educação Superior** (Campinas), v.26, p. 315-342, 2021.

MORAES, Renato Alencar de. A gestão patrimonial na administração pública: um estudo de caso no CIEP 293 – Walmir de Freitas Monteiro. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v.7, n.9, p. 558-574, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i9.2253. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/2253/898>. Acesso em: 28 jun. 2024.

MPDF MANUAL. **mPDF Documentation. 2024**. Disponível em: <https://mpdf.github.io/>. Acesso em: 12 fev. 2025.

MUHURI, Pranab K.; SHUKLA, Amit K.; ABRAHAM, Ajith. Industry 4.0: A bibliometric analysis and detailed overview. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, v. 78, p. 218-235, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2018.11.007>.

NASCIMENTO, Rosana de Jesus Santana. **A contabilidade pública como elemento estratégico na gestão dos ativos de propriedade intelectual nas instituições científicas e tecnológicas públicas**: um estudo nos Institutos Federais da região Nordeste. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia (PROFNIT), Salvador, 2021.

NUNAMAKER JR, Jay F.; TWYMAN, Nathan W.; GIBONEY, Justin Scott. **Breaking out of the design science box**: High-value impact through multidisciplinary design science programs of research. *In: AMERICAS CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS – AMCIS*, 19., 2013, Chicago. Proceedings... Chicago: AMCIS, 2013. Disponível em: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1787&context=amcis>. Acesso em: 29 mai. 2025.

NUNAMAKER, J. F.; CHEN, M.; PURDIN, T. D. M. Systems development in information systems research. **Jounal of Management Information Systems**, v.7, n. 3, p. 89-106, 1991.

OLIVEIRA JÚNIOR, Ironaldo Leal de. **Desfazimento de bens patrimoniais em uma instituição federal de ensino superior**: uma análise na Universidade Federal da Paraíba. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão nas Organizações Aprendentes) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2023.

OLIVEIRA, Alexandre Borba; FLÔRES, Fernanda Dalcin; PINTO, Nelson Guilherme Machado. Transparência e accountability: uma análise das Universidades Federais do Rio Grande do Sul à luz dos princípios de governança da administração pública federal. **REUNIR - Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade**, v.10, n.2, p. 12-22, 2020.

OLIVEIRA, Anny Cristiane de Medeiros. **Proposta de modelo de gestão patrimonial para a Universidade Federal de Campina Grande – UFCG**. Relatório técnico (Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2024.

OLIVEIRA, Eduarda; LIMA, Layla; ANTUNES, Derli. A compliance aplicada a gestão patrimonial e contábil dos ativos imobilizados, nas entidades do setor público. um estudo de caso no município de valparaíso de goiás. (Ciências Contábeis). **Repositório Institucional**, v.1, n.1, 2023.

OLIVEIRA, Gustavo Aparecido. **Proposta de manual para desenvolvimento de projetos em BIM através do método Design Science Research**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

ORACLE. MySQL 8.0 **Reference Manual**. 2024. Disponível em: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>. Acesso em: 10 jan. 2025.

OTTO, Mark; THORNTON, Jacob. **Bootstrap**: The most popular HTML, CSS, and JS library in the world. 2011. Disponível em: <https://getbootstrap.com/>. Acesso em: 20 jan. 2025.

PACHECO, Isis Bruna Gomes; BRAGA, Iluska Lobo. Desfazimento de bens patrimoniais inservíveis com ênfase no alcance da sustentabilidade. **Cadernos Cajuína**, v.8, n.3, p. e238303-e238303, 2023.

PACHECO, Isis Bruna Gomes; BRAGA, Iluska Lobo; AFONSO, Dávisson Lucas Vieira. Estudo bibliométrico sobre o desfazimento de bens patrimoniais inservíveis na Administração Pública. **FACEF Pesquisa-Desenvolvimento e Gestão**, v.25, n.3, 2022.

PARRON, Anderson; NOGUEIRA, Maria Aparecida Farias; DE ALMEIDA, Vera Luci. Desfazimento de bens permanentes na UFGD: um desafio à luz do Decreto 9.373/2018. **Caderno de Administração**, v.30, n.1, p. 121-142, 2022.

PEREIRA, Cintya Alessandra Miranda; SANTOS, Ciro Meneses; DA SILVA, Edimilson Eduardo. Gestão patrimonial: uma revisão bibliográfica dos desafios e propostas para os bens patrimoniais em instituições públicas. **Cadernos da FUCAMP**, v.36, 2024.

PIMENTEL, Mariano; FILIPPO, Denise; DOS SANTOS, Thiago Marcondes. Design Science Research: pesquisa científica atrelada ao design de artefatos. **RE@ D-Revista de Educação a Distância e eLearning**, v.3, n.1, p. 37-61, 2020.

PEREZ, Iana Uliana; MOURA, Mônica Cristina de; MEDOLA, Fausto Orsi. A design science nas pesquisas em design no Brasil. *Estudos em Design*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 38-52, 2020. Disponível em: <https://estudosemdesign.emnuvens.com.br/design/article/view/884>. Acesso em: 15 novembro 2024.

PHPMailer. **PHPMailer Documentation**. Disponível em: <https://github.com/PHPMailer/PHPMailer>. Acesso em: 20 fev. 2026.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. Disponível em: <https://archive.org/details/pressman-engenharia-de-software-uma-abordagem-profissional-8a>. Acesso em: 24 agosto 2024.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2ª ed. Editora Feevale, 2013.

RAMOS, Ramos Hilario; MAZALO, João Viriato. METODOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA: passos para elaboração de artigos científicos. **Revista Nova Paideia-Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, v.6, n.2, p. 137-155, 2024.

RIBEIRO, Davi Tiago et al. Desfazimento de materiais e gestão sustentável: o caso de uma universidade pública na Amazônia brasileira. In: Colóquio Internacional de Gestión Universitaria, 23., 2024, Montevideo. Anais [...]. Montevideo: [s.n.], 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/261096/2024059.pdf> Acesso em: 8 ago. 2025.

RICARDO, Maurício Samy Silva. **Desenvolvimento de Software II**: introdução ao desenvolvimento web com HTML, CSS, JavaScript e PHP. Porto Alegre: Bookman, 2014.

RODRIGUES, Beatriz Côrte Real. **Ações e controle patrimonial de bens móveis permanentes**: um estudo na Universidade Federal de Santa Maria. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão de Organizações Públicas) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2024.

RODRIGUES, Mirlana Emanuele Portilho *et al.* Tecnologias sustentáveis e a gestão museológica: perspectivas e possibilidades de aplicação de tecnologias eco-friendly em museus. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v.14, n.40, p. 298-313, 2023.

RODRIGUES, Reinaldo Borsato; NEVES, Sandra Miranda; MINEIRO, Andréa Aparecida da Costa; ARANTES, Isabel Cristina da Silva. **Technology Readiness Levels (TRL) aplicada à análise do nível de maturidade tecnológica de projetos: uma revisão sistemática e bibliográfica de literatura**. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO – SEMEAD, 24., 2021, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: FEA/USP, 2021. ISSN 2177-3866.

SÁ, Rosimere Gomes de. **Desafios na gestão patrimonial**: investigação em uma instituição federal de ensino. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2024.

SILVA, Alessandro Carlos da *et al.* Laboratórios de inovação e barreiras ao intraempreendedorismo em governos. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, v.29, p. e90107, 2024.

SILVA, Alisson da. **Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso**: soluções de aplicação web para simulação de jardim vertical. Trabalho de Conclusão de Curso

(Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

SILVA, Jandeson Dantas et al. Efeitos da depreciação em ativos imobilizados que afetam a qualidade da informação contábil do setor público. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**, v.12, n.2, 2021.

SILVA, Jeniffer Caroline da; MENEGAZZO, Glaudson Verzeletti; RABELLO, Amilton Luiz. **Desfazimento de bens inservíveis no IFSC**: um estudo de caso da realidade no Campus Lages. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Pública na Educação Profissional Tecnológica) – Instituto Federal de Santa Catarina, Lages, 2019.

SILVA, Joyce Vanuele *et al.* Gestão de patrimônio público: estudo de caso em uma prefeitura municipal localizada no sul de Minas Gerais. **Pensamento & Realidade**, v.35, n.3, p. 20-34, 2020.

SILVA, Mauricio Corrêa; DE OLIVEIRA, Edmilson Jovino; CELESTINO, Maxwell. Ensaio teórico sobre a teoria da divulgação aplicada ao setor público brasileiro. **Revista de Gestão e Secretariado**, v.14, n.10, p. 18889-18906, 2023.

SILVA, Rennan Gonçalves; DA SILVA, Lucas Gonçalves; SILVA, Karen Thaiany Puresa. Impacto da LGPD na legitimação dos atos judiciais sob o prisma do princípio da publicidade. **Revista Direito & Paz**, v.1, n.46, p. 234-248, 2022.

SILVA, Ruan Felipe de Almeida. **Desenvolvimento de um protótipo de veículo autônomo com localização em um ambiente indoor**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Computação) - Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Quixadá, 2022.

SILVA, Thyerrí José Cruz *et al.* Denominação de bens públicos com nomes de pessoas vivas em Itabaiana-SE: possíveis violações aos princípios da impessoalidade e moralidade. **Caderno de Graduação-Ciências Humanas e Sociais-**, v.6, n.3, p. 185-185, 2021.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 10. ed. São Paulo, SP: Pearson, c2019. xi, 756 p. ISBN 9788543024974.

SOUSA, Bruno Leandro Martins. Gestão estratégica patrimonial–controle do ativo imobilizado por meio da inovação da tecnologia em RFID. **Cidades Inteligentes e novos modelos industriais sustentáveis**, p. 177, 2022.

MARTINS, Bruno. Gestão Estratégica Patrimonial – controle do ativo imobilizado por meio da inovação da tecnologia em RFID. **Revista e-TECH: Tecnologias para Competitividade Industrial - ISSN - 1983-1838**, [S. l.], v. 15, n. 1, 2022. DOI: 10.18624/etech.v15i1.1195. Disponível em: <https://etech.sc.senai.br/revista-cientifica/article/view/1195>. Acesso em: 24 novembro. 2024.

SINGH, V. K.; SINGH, P.; KARMAKAR, M.; LETA, J.; MAYR, P. **The journal coverage of Web of Science, Scopus and Dimensions: a comparative analysis.** *Scientometrics*, 2021. DOI: 10.1007/s11192-021-03948-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11192-021-03948-5>.

SOUZA, Thiago Ramos. **Os desafios da gestão patrimonial na Administração Pública Federal.** São Paulo: Editora Dialética, 2023.

TELLES, R. A efetividade da matriz de amarração de Mazzon nas pesquisas em Administração. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v.36, n.4, 2001.

TIRAYOH, Victorina *et al.* Public sector asset management in the government of Indonesia: A case study in Minahasa Regency. **Jurnal Bina Praja**, v.13, n.2, p.195-205, 2021.

UFAPE. Universidade Federal do Agreste de Pernambuco. **Manual de desfazimento de bens móveis inservíveis da UFAPE.** Garanhuns: Departamento de Patrimônio e Almoxarifado, 2024.

VANZ, Samile Andréa de Souza; STUMPF, Ida Regina Chittó. **Procedimentos e ferramentas aplicados aos estudos bibliométricos.** *Informação & Sociedade: Estudos*, João Pessoa, v. 20, n. 2, p. 67-75, maio/ago. 2010.

VIRTUOZO, Fernanda; NUÑEZ, David Lira. **Integração do Método de Análise de Falhas e Defeitos de Projetos (DFMEA) e do Design Science Research (DSR) para o projeto de um instrumento laparoscópico.** Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, 2020.

WIDENIUS, Michael; AXMARK, David. **MySQL Reference Manual.** Sebastopol: O'Reilly & Associates, 2002.

YEGANEHI, Seyed Kamran; AHMADIFARD, Saber. Integrating life cycle asset management in the public sector. **New Applied Studies in Management, Economics & Accounting**, v.5, n.3, p. 47-63, 2022.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). **HTML5: a vocabulary and associated APIs for HTML and XHTML.** W3C Recommendation, 28 out. 2014. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/html5/>. Acesso em: 20 fev. 2026.

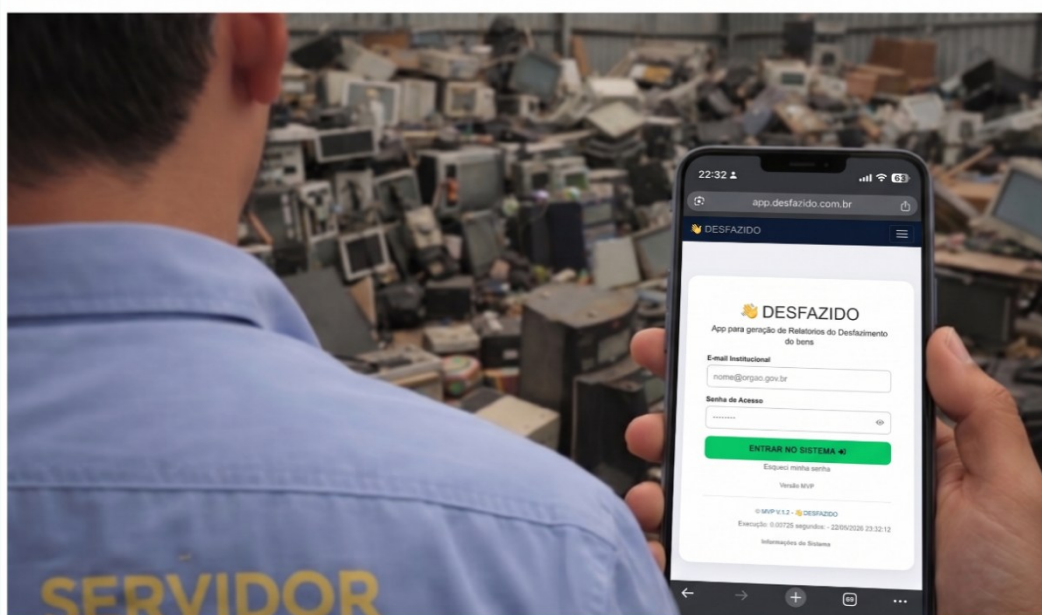
ZOCKUN, Carolina Zancaner; PACHECO, Renata Melo. A lei n. 14.133/2021 e a gestão patrimonial e desfazimento de bens móveis inservíveis no âmbito da administração pública federal. **Controle em Foco: Revista MPC-MG**, v.4, n.7, p. 19-39, 2024.

APÊNDICE A – MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO SOFTWARE



Manual de Instalação e Operação

Sistema "Desfazido" — Apoio ao Desfazimento de Bens Móveis



VERSÃO 2026

Gestão Patrimonial Inteligente
TI & Operacional



Sumário

Capa	01
Sumário	02
Introdução	03
Login	04
Requisitos do Ambiente	05
Instalação do Banco de Dados	06
Permissões de Escrita	07
Acesso Inicial	08
Gerenciamento de Usuários e Permissões	09
Parametrização de Bens	10
Gestão de Comissões	11
Realização da Vistoria (Perfil Membro/Presidente)	12
Geração de Relatórios e Laudo	13
Orientações Finais	14



Apresentação do Software

O Desfazido é um sistema web desenvolvido para apoiar a gestão do processo de desfazimento de bens móveis em instituições públicas, oferecendo um ambiente digital para registro, análise, organização e geração de documentos relacionados às atividades das comissões responsáveis. A plataforma integra funcionalidades técnicas e operacionais, permitindo desde a parametrização inicial e controle de usuários até a execução de vistorias e emissão de relatórios, com acesso por computador ou dispositivos móveis.



Pra que serve

O sistema tem como finalidade padronizar e dar suporte administrativo e operacional ao processo de identificação, avaliação e destinação de bens patrimoniais considerados ociosos, recuperáveis, antieconômicos ou irrecuperáveis. Ao centralizar informações, imagens e classificações em um único ambiente, o Desfazido contribui para maior controle, rastreabilidade, transparência e conformidade com as exigências legais e administrativas relacionadas ao desfazimento de bens públicos.



Funções principais

Entre as principais funcionalidades estão o gerenciamento de usuários e perfis de acesso (administrador, presidente e membro de comissão), criação de comissões de desfazimento, cadastro e organização de categorias e subcategorias de bens, registro de vistorias com descrição e fotos diretamente pelo celular, e a geração automática de relatórios e laudos em PDF prontos para análise e assinatura. O sistema também permite a configuração do ambiente e a integração com banco de dados para armazenamento estruturado das informações.



Aplicações

O Desfazido é aplicado principalmente em órgãos públicos e instituições que necessitam gerenciar processos de inventário, avaliação e descarte de bens patrimoniais de forma organizada e documentada. Seu uso é especialmente útil para comissões de desfazimento que realizam inspeções em depósitos, almoxarifados e setores administrativos, permitindo o registro em campo, a consolidação das informações e a produção de documentação oficial para instrução de processos administrativos.



Acesso ao Sistema

 **Admin**

Login: admin@admin.com.br

Senha: admin

 **Presidente**

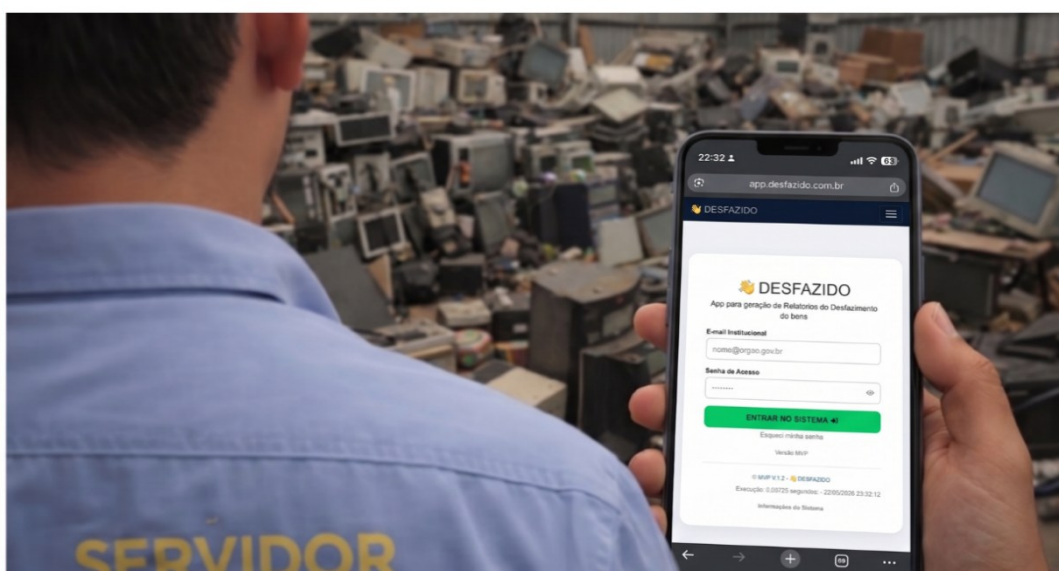
Login: presidente@desfazido.com

Senha: presidente

 **Membro**

Login: membro@desfazido.com

Senha: membro





O Sistema "Desfazido" simplifica a gestão patrimonial através de uma interface intuitiva e processos automatizados, garantindo transparência e eficiência no desfazimento de bens.

Este documento apresenta as diretrizes técnicas para instalação (deploy), configuração e operação do sistema de apoio ao desfazimento de bens móveis ("Desfazido"). O manual está dividido em duas seções: Parte Técnica (Instalação) e Parte Operacional (Usuário).

1. MANUAL TÉCNICO DE INSTALAÇÃO

Esta seção destina-se aos administradores de rede e suporte de TI responsáveis pela implantação do sistema no servidor.

1.1 Requisitos do Ambiente

Para o correto funcionamento da aplicação, o servidor deve atender aos seguintes requisitos:



Servidor Web: Apache 2.4+ ou Nginx.



Linguagem: PHP 7.4 ou superior (Recomendado PHP 8.0).



Banco de Dados: MySQL 5.7+ ou MariaDB 10.+.



Extensões PHP: mysqli, pdo, gd (para processamento de imagens), mbstring, json.



1.2 Instalação do Banco de Dados

Acesse o gerenciador de banco de dados (phpMyAdmin ou terminal MySQL).

Crie um novo banco de dados vazio (sugestão de nome: db_desfazido).

Localize a pasta sql/ na raiz do sistema.

Importe o arquivo sistema-desfazimento.sql. Este script criará todas as tabelas necessárias (analise_dos_bens_patrimoniais, comissoes, usuarios, etc.) e inserirá o usuário administrador padrão.



1.3 Configuração da Aplicação

Copie todos os arquivos do pacote para a pasta pública do servidor web (ex: /var/www/html/desfazido).

Localize o arquivo de conexão na raiz do sistema: inc.iconnect.php.

Abra este arquivo em um editor de texto e altere as variáveis de conexão (linhas 12 a 15) para refletir as credenciais do seu servidor:



PHP

```
// inc.iconnect.php (Linhas 12-15)
$host = 'localhost'; // Endereço do Servidor de Banco de Dados
$dbase = 'db_desfazido'; // Nome do banco criado no passo 1.2
$usuario = 'seu_usuario'; // Usuário do MySQL
$senha = 'sua_senha'; // Senha do MySQL
```



1.4 Permissões de Escrita (Crítico)

Os comandos abaixo são utilizados para configurar corretamente a propriedade e as permissões dos arquivos de uma aplicação web hospedada em um servidor Ubuntu, garantindo que o servidor web (Apache ou Nginx) possa acessá-los de forma segura e adequada.

NO TERMINAL LINUX, EXECUTE:

Bash

```
sudo chown -R www-data:www-data /caminho/do/diretorio
```

```
sudo find /caminho/do/diretorio -type d -exec chmod 755 {} \;  
sudo find /caminho/do/diretorio-type f -exec chmod 644 {} \;
```

Nota: Define o usuário e o grupo proprietário de todos os arquivos e diretórios da aplicação como `www-data`, que é o usuário padrão utilizado pelos serviços web no Ubuntu, como Apache e Nginx.

O servidor web executa suas atividades com a conta de serviço `www-data`. Ao atribuir a propriedade dos arquivos a esse usuário, garante-se que a aplicação tenha as permissões necessárias para leitura e, quando autorizado, para gravação de arquivos.

Certifique-se de que o arquivo `php.ini` do servidor permita uploads de tamanho adequado (sugere-se `upload_max_filesize = 10M`).

1.5 Bibliotecas de terceiros

O sistema já inclui a pasta `vendor/` com todas as dependências instaladas (MPDF para relatórios, PHPMailer, etc.).

Não é necessário rodar o comando `composer install`, a menos que se deseje atualizar as bibliotecas manualmente.

APÊNDICE B – MANUAL DE OPERAÇÃO DO SOFTWARE



Manual de Operação

Esta seção destina-se aos gestores patrimoniais e membros das comissões.

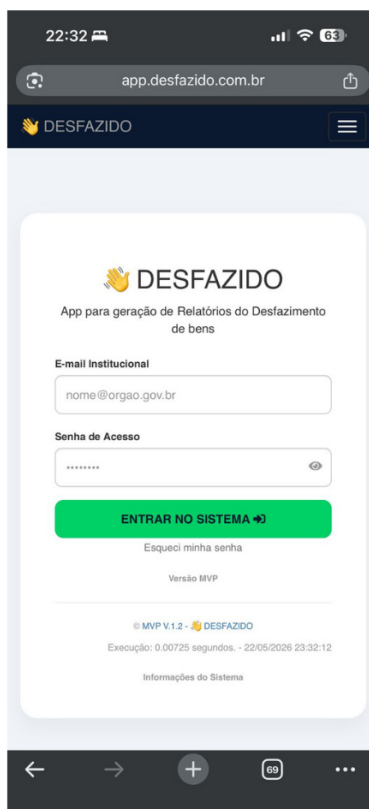
1.1 Acesso Inicial

Ao acessar o endereço do sistema no navegador, será exibida a tela de login. Utilize as credenciais padrão criadas na instalação:

Usuário (E-mail): admin@admin.com.br

Senha: admin

Figura A 1 - Tela de Autenticação do Sistema





1.2 Gerenciamento de Usuários e Permissões

O controle de acesso ao sistema baseia-se em Perfis de Usuário (RBAC). Apenas o Administrador pode criar novos usuários e definir seus privilégios.

Passo 1: Cadastro de Novo Usuário

No menu lateral, acesse "Usuários" > "Cadastrar".

Preencha os dados obrigatórios: Nome Completo, CPF e E-mail Institucional (que servirá como login).

Defina uma senha inicial (o usuário poderá alterá-la depois).

Passo 2: Definição de Permissões (Perfil) No campo "Perfil de Acesso", selecione o nível de responsabilidade do servidor:

Administrador: Acesso total (pode criar comissões, usuários e excluir registros).

Presidente/Membro: Acesso restrito (pode apenas visualizar as comissões onde está vinculado e realizar vistorias).

Figura A 2 - Tela de Cadastro de Usuário e Seleção de Perfil

The screenshot displays the 'Usuários' (Users) management interface. At the top, there's a navigation bar with 'DESFAZIDO' and links for 'Cadastros', 'Análise dos Bens Patrimoniais', and 'Destinação dos Bens Patrimoniais'. The main header shows 'Usuários' and 'Gráficos'. Below this, a breadcrumb trail indicates 'Início / Cadastro de "Usuários"'. The form area is titled 'Cadastro de "Usuários"' and contains several input fields: 'Perfil' (with a 'Novo' button and a dropdown), 'Nome' (text input), 'E-mail' (text input with an email icon), and 'Senha' (password input with a lock icon). There's also a 'Comissão' dropdown with a 'Novo' button. A green 'Enviar' button is at the bottom left of the form. The footer shows '© MVP V.1.2 - DESFAZIDO' and technical details: 'Execução: 0.00241 segundos - Memória: 6MB - PHP: 8.3.31 - MySQL: 5.7.44-48 - 23/05/2026 19:47:43'.



1.3 Parametrização de Bens (Categorias e Subcategorias)

Para padronizar os laudos, o sistema exige que todo bem seja classificado em uma estrutura hierárquica (Categoria > Subcategoria). Esta configuração deve ser feita antes do início dos trabalhos.

Passo 1: Criar Categorias (Grupo Maior)

Acesse o menu "Categorias" > "Cadastrar".

Informe o nome do grupo macro (Ex: Mobiliário, Equipamento de Informática, Veículos).

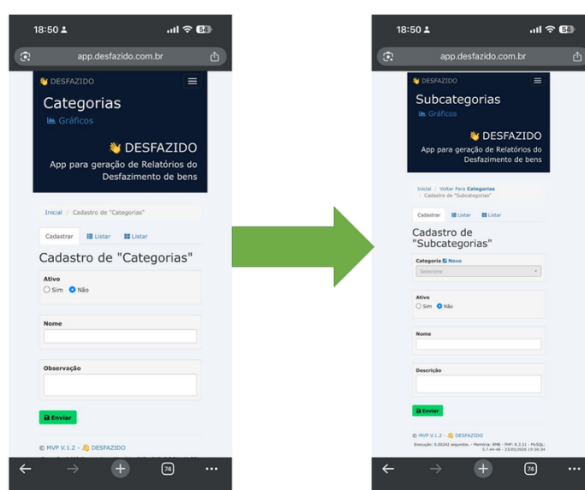
Clique em "Salvar".

Passo 2: Criar Subcategorias (Item Específico)

- Acesse o menu "Subcategorias" > "Cadastrar".
- No campo "Categoria Pai", selecione o grupo que você criou no passo anterior (ex: Mobiliário).
- No campo "Nome", digite a especificação do bem (ex: Cadeira Giratória, Mesa de Reunião).
- Clique em "Salvar".

Nota Importante: Durante a vistoria no celular, o membro da comissão só conseguirá selecionar as opções que foram cadastradas previamente nesta etapa.

Figura A 3 - Cadastro de Subcategoria com Vínculo à Categoria Pai





1.4 Gestão de Comissões (Perfil Administrador)

O primeiro passo para utilizar o sistema é criar a Comissão de Desfazimento.

No menu lateral, clique em "Comissões" > "Cadastrar".

Preencha os dados da Portaria (Número, Data de Vigência), número do processo administrativo, e um campo de observação para adicionar informações adicionais.

Portaria: Número e Data de Vigência

Processo: Número administrativo do SEI/SGP

Membros: Vinculação de servidores ativos.

Figura A 4 - Cadastro de Comissão

app.desfazido.com.br/comissoes-cadastrar.php

DEFAZIDO Cadastros • Análise dos Bens Patrimoniais Destinação dos Bens Patrimoniais

Comissões

Gráficos DESFAZIDO App para geração de Relatórios do Desfazimento de bens

Inicial / Voltar Para Usuários / Cadastro de "Comissões"

Cadastrar Listar Listar

Cadastro de "Comissões"

Status ☒ Concluída ☐ Em Andamento ☐ Revogada / Anulada

Nome

Número da Portaria

Número do Processo

Observação

© MVP V.1.2 - DESFAZIDO



1.5 Realização da Vistoria (Perfil Membro/Presidente)

Esta funcionalidade foi otimizada para uso em dispositivos móveis (smartphones ou tablets) dentro dos depósitos.

Acesse o menu "Análise dos Bens Patrimoniais" > "Cadastrar".

O formulário de vistoria será aberto.

Preencha os campos obrigatórios:

Patrimônio/ID: Número da plaqueta ou ID provisório.

Figura A 5 - Interface de Vistoria Mobile



Descrição:

Breve detalhamento do bem (ex: "Cadeira Giratória preta").



Estado de Conservação:

Selecione conforme o Decreto (Ocioso, Recuperável, Antieconômico, Irrecuperável).



Fotos:

Clique no campo "Foto 1" ou "Foto 2". A câmera do celular será ativada automaticamente. Tire a foto do bem e aguarde o upload.

Clique em "Salvar".

The screenshot shows the mobile interface for 'Bens Patrimoniais' (Assets) on the app.desfazido.com.br. The form is titled 'Bens Patrimoniais' and includes the following fields:

- Possui Número de Patrimônio? ***: Radio buttons for 'Sim' (selected) and 'Não'.
- Patrimônio / ID ***: Text input field.
- Selecione a Categoria ***: Dropdown menu with 'Selecione' as the placeholder.
- Selecione a Subcategoria ***: Dropdown menu with 'Selecione' as the placeholder.
- Selecione a Classificação ***: Dropdown menu with 'Selecione' as the placeholder.
- N. Série**: Text input field.
- Modelo**: Text input field.
- Descrição / Análise Técnica ***: Text input field.
- Valor Atual Estimado**: Text input field with 'R\$' as a prefix.
- Foto 1 ***: File upload section with 'Escolher Arquivo' and 'nenhum arquivo selecionado'.
- Foto 2**: File upload section with 'Escolher Arquivo' and 'nenhum arquivo selecionado'.

A green 'Enviar' button is located at the bottom of the form.



1.6 Geração de Relatórios e Laudos

Após a conclusão das vistorias, o sistema permite a geração automática do laudo final.

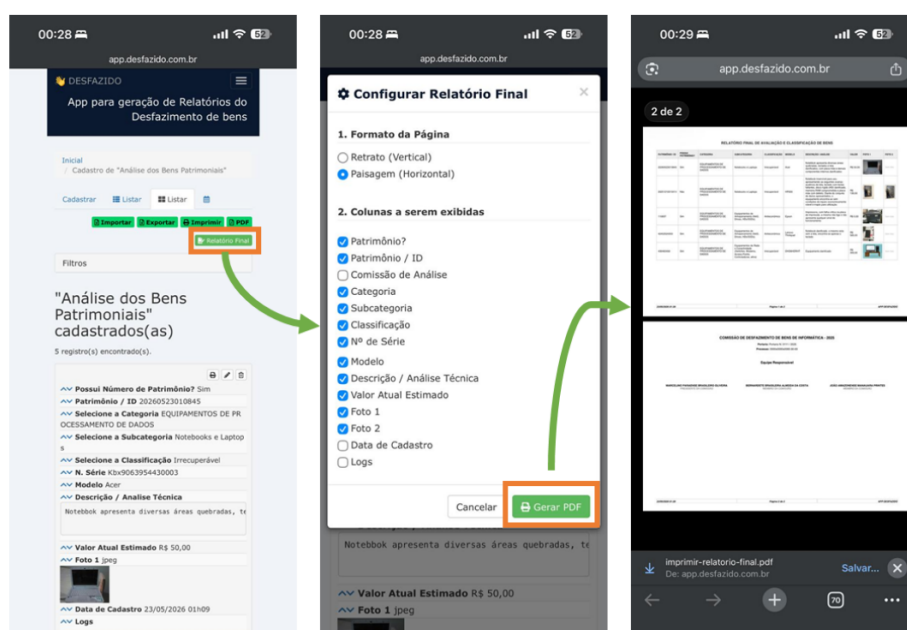
Vá ao menu de listagem de bens.

Utilize os filtros para selecionar a Comissão desejada.

Clique no botão "PDF" ou "Relatório Final".

O sistema gerará um arquivo contendo a relação dos bens, suas classificações e as fotos vinculadas, pronto para assinatura.

Figura A 6 - Modelo Gerado pelo Sistema





ORIENTAÇÕES GERAIS

- Realizar a configuração inicial do sistema e do ambiente antes do uso, garantindo o correto funcionamento da aplicação.
- Cadastrar os usuários e definir os perfis de acesso (Administrador, Presidente ou Membro), conforme as responsabilidades de cada servidor.
- Efetuar previamente a criação das categorias e subcategorias de bens, assegurando a padronização das informações durante as vistorias.
- Registrar a Comissão de Desfazimento com os dados da portaria, vigência e processo administrativo antes do início das atividades.
- Durante as inspeções, utilizar preferencialmente dispositivos móveis para registrar o número de patrimônio, descrição do bem, estado de conservação e fotos.
- Garantir a qualidade e a precisão das informações inseridas, pois os dados registrados serão utilizados na geração dos documentos oficiais.
- Revisar os registros antes de emitir relatórios ou laudos em PDF, assegurando consistência, rastreabilidade e conformidade com os procedimentos administrativos.
- Manter a organização e a atualização dos dados no sistema para facilitar o controle, a transparência e a gestão do processo de desfazimento.