

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS

ARTUR VITOR SIQUEIRA LIMA

**GESTÃO DE MATERIAIS NO SETOR PÚBLICO: IMPACTOS DA ATUALIZAÇÃO
TECNOLÓGICA SOBRE A ESTRUTURA DE CODIFICAÇÃO DE APARELHOS DE
AR CONDICIONADO NA UFU**

UBERLÂNDIA

2026

ARTUR VITOR SIQUEIRA LIMA

**GESTÃO DE MATERIAIS NO SETOR PÚBLICO: IMPACTOS DA ATUALIZAÇÃO
TECNOLÓGICA SOBRE A ESTRUTURA DE CODIFICAÇÃO DE APARELHOS DE
AR CONDICIONADO NA UFU**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Faculdade de Gestão e Negócios da
Universidade Federal de Uberlândia como
requisito parcial para obtenção do título de
bacharel em Administração

Área de concentração: Administração

Orientador: Leonardo Caixeta de Castro Maia

UBERLÂNDIA

2026

ARTUR VITOR SIQUEIRA LIMA

**GESTÃO DE MATERIAIS NO SETOR PÚBLICO: IMPACTOS DA ATUALIZAÇÃO
TECNOLÓGICA SOBRE A ESTRUTURA DE CODIFICAÇÃO DE APARELHOS DE
AR CONDICIONADO NA UFU**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Faculdade de Gestão e Negócios da
Universidade Federal de Uberlândia como
requisito parcial para obtenção do título de
bacharel em Administração

Área de concentração: Administração

UBERLÂNDIA

2026

Banca Examinadora:

LEONARDO CAIXETA DE CASTRO MAIA – PROFESSOR ORIENTADOR

PROF. DR. EDUARDO GIAROLA

PROF. DR. HENRIQUE GERALDO RODRIGUES

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Federal de Uberlândia pela estrutura e pelo ambiente acadêmico que tornaram possível minha formação.

Aos colegas de curso, pela convivência e companheirismo ao longo desses anos.

Aos professores que participaram da minha trajetória, especialmente ao professor orientador Leonardo Caixeta de Castro Maia pela disponibilidade e pela confiança depositada.

Ao diretor Tiago Moreira Borges da Diretoria de Administração de Materiais da UFU, pela disponibilidade e pelo fornecimento dos dados que constituíram este trabalho.

À minha mãe e à minha namorada, que estiveram ao meu lado durante toda a realização deste trabalho.

RESUMO

Este trabalho analisa as rotinas de administração de materiais adotadas pela Diretoria de Materiais (DIRAM) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), com foco na forma como os processos de codificação e controle de estoque se adaptam à evolução tecnológica dos aparelhos de ar condicionado. A pesquisa se caracteriza como um estudo de caso qualitativo-descritivo, com análise de 1.025 registros de movimentação do Sistema Integrado de Almoxarifado (SIADS) entre 2014 e 2025, complementada por entrevistas com o gestor responsável pela área. Os resultados identificam três gerações tecnológicas distintas de equipamentos e evidenciam um padrão recorrente de criação de novos códigos sem vinculação formal com os anteriores a cada ciclo de atualização, comprometendo os processos de gestão desses materiais. O estudo demonstra que essa limitação não decorre de falhas operacionais isoladas, mas de uma lacuna estrutural nos sistemas de informação institucionais, acentuada pela ausência de política formal de continuidade entre os códigos. Os achados dialogam com as exigências de planejamento e transparência existentes no setor público e com a literatura sobre governança da informação, e apontam para a necessidade de aproximação entre a formação acadêmica em Administração e as especificidades da gestão pública.

Palavras-chave: Administração pública; Codificação de materiais; Continuidade informacional; Gestão de estoques; Governança da informação.

ABSTRACT

This study analyzes the management routines adopted by the Materials Directorate (DIRAM) of the Federal University of Uberlandia (UFU), focusing on how coding and inventory control processes adapt to the technological evolution of air conditioning equipment. The research is characterized as a qualitative-descriptive case study, analyzing 1,025 movement records from the Integrated Warehouse System (SIADS) between 2014 and 2025, complemented by interviews with the manager responsible for the area. The results identify three distinct technological generations of equipment and reveal a recurring pattern of new codes being created without formal linkage to previous ones at each update cycle, compromising material management processes. The study demonstrates that this limitation does not stem from isolated operational failures, but from a structural gap in institutional information systems, accentuated by the absence of a formal continuity policy between codes. The findings engage with the planning and transparency requirements of the public sector and with the literature on information governance, pointing to the need for greater alignment between academic training in Business Administration and the specificities of public management.

Keywords: Public administration; Material coding; Information continuity; Inventory management; Information governance.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma de processo de solicitação de bens.....	30
Figura 2 - Processo de aquisição e codificação	31
Figura 3 - Quantidade de entradas e saídas por ano.....	32
Figura 4 - Valores gastos, por ano, em R\$.....	33
Figura 5 - Quantidade de entradas por capacidade de BTUs.....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Códigos, modelos, período de vigência e movimentação dos aparelhos	35
Tabela 2 - Unidades demandantes com mais de 10 aparelhos requisitados no período de 2014 a 2025	39
Tabela 3 - Exemplo de descontinuidade informacional: Split Hi Wall 12.000 BTUs	41
Tabela 4 - Linha do tempo das gerações tecnológicas dos aparelhos de ar condicionado (2014-2025)	42
Tabela 5 - Investimento anual em aquisições de aparelhos de ar condicionado (2014–2025)	43
Tabela 6 - Síntese das recomendações de melhoria propostas	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BTU	British Thermal Unit
CADMAT	Cadastro de Materiais
CATMAT	Catálogo de Materiais
DIRAM	Diretoria de Materiais
DIMAN	Divisão de Manutenção em Equipamentos
DIROB	Diretoria de Obras
ETP	Estudo Técnico Preliminar
IES	Instituição de Ensino Superior
IFTM	Instituto Federal do Triângulo Mineiro
ME/EPP	Microempresa e Empresa de Pequeno Porte
PCA	Plano de Contratações Anual
RPA	Robotic Process Automation
SEI	Sistema Eletrônico de Informações
SIADS	Sistema Integrado de Almoxarifado
SKU	Stock Keeping Unit
TI	Tecnologia da Informação
UFU	Universidade Federal de Uberlândia

SUMÁRIO

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1 A administração de materiais e a gestão pública.....	16
2.2 Estoque e reposição	17
2.3 Compras e fornecedores	18
2.4 Gestão de produtos e ciclo de vida.....	19
2.5 Tecnologia da informação e a digitalização dos processos de suprimentos.....	20
2.6 Governança da informação e gestão de dados	21
2.7 A classificação, codificação e a rastreabilidade de materiais.....	22
2.8 Marco legal das contratações públicas	23
3. METODOLOGIA.....	25
3.1 Caracterização da pesquisa	25
3.2 Objeto de estudo.....	26
3.3 Coleta de dados	26
3.4 Processos operacionais da DIRAM.....	28
3.4.1 Processo de atendimento às solicitações internas	28
3.4.2 Processo de aquisição e codificação	29
4. ANÁLISE DE DADOS.....	31
4.1 Evolução temporal das movimentações	32
4.2 Estrutura e evolução dos códigos de materiais	34
4.3 Perfil tecnológico e de capacidade dos equipamentos	37
4.4 Distribuição por unidade demandante.....	38
4.5 Impactos da atualização tecnológica na continuidade informacional	41
5. RECOMENDAÇÕES DE MELHORIA	43
5.1 Vinculação formal entre códigos	44
5.2 Revisão e padronização periódica do portfólio de códigos.....	44
5.3 Monitoramento das unidades com maior consumo.....	45
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
7. REFERÊNCIAS	48

1. INTRODUÇÃO

As compras públicas, que envolvem a aquisição de materiais, bens e serviços, desempenham papel fundamental na aplicação adequada dos recursos públicos, impactando, em média, 13% no PIB anual do país (Viana, 1999; OCDE, 2025).

Especificamente quanto ao controle e à gestão de materiais, as rotinas envolvem a padronização, a codificação, a especificação e a organização das informações associadas aos itens a serem adquiridos (Babai et al., 2025; Munyaka; Yadavalli, 2022).

Segundo Bowersox, Closs e Cooper (2023), essas tarefas integram o sistema logístico das organizações e têm como finalidade garantir a qualidade e a disponibilidade de insumos no momento adequado e com eficiência no uso dos recursos organizacionais. Os autores também destacam que as atividades logísticas e de suprimento representam parcela significativa dos custos organizacionais, o que reforça a importância da gestão eficiente dos estoques. No setor público, essa função assume caráter ainda mais estratégico, uma vez que os desafios logísticos, organizacionais e tecnológicos comprometem diretamente a qualidade dos serviços prestados à população (Silva; Peixoto, 2025).

Nesse sentido, a literatura especializada tem discutido amplamente o papel estratégico da gestão de suprimentos e da área de compras nas organizações e no setor público. Nesse interim, a transformação digital dos processos de compras avança de forma mais lenta do que o esperado na prática, evidenciando que os ganhos estratégicos dependem não apenas da adoção de tecnologia, mas do alinhamento entre sistemas, processos e objetivos organizacionais (Karttunen; Lintukangas; Hallikas, 2023).

Estudos mais recentes também destacam a crescente influência da digitalização sobre os processos de compras e gestão de materiais. Viale e Zouari (2020) analisam o impacto da Automação de Robótica de Processos (RPA) sobre a função demonstrando que essa tecnologia impacta em três dimensões: operacional, organizacional e relacional. Sirtori et al. (2020) evidenciam que a principal barreira identificada é a falta de interoperabilidade entre sistemas internos, o que limita a automação mais ampla dos processos e alinhamento à Indústria 4.0. No setor público brasileiro, Borges e Maia (2026) vislumbram a necessidade da visão de longo prazo por meio do painel de controle (*dashboard*) para apoiar a tomada de decisão e melhorar a gestão dos materiais institucionais no setor público.

Bals et al. (2019) destacam que a área de gestão de compras e suprimentos passou por uma transição expressiva nas últimas décadas, deixando de ser vista apenas como uma função operacional para assumir papel estratégico nas organizações. Nesse processo, o perfil de competências exigido dos profissionais da área se tornou mais amplo, incorporando habilidades analíticas, digitais e interpessoais, além do conhecimento técnico.

No contexto da gestão de estoques e materiais, diversos estudos aplicados têm buscado desenvolver métodos e ferramentas. Ciciliato (2018) evidenciou que a aplicação estruturada desses métodos contribui para a melhoria do controle dos materiais e para a redução de rupturas no abastecimento. Ameixa (2019) demonstrou que a segmentação dos itens segundo valor e criticidade contribuiu para decisões mais assertivas sobre níveis de estoque e redução de riscos de desabastecimento. Juhala e Shamsuzzoha (2024) corroboram essa visão ao demonstrar que a automação dos pedidos de compra, combinada com as classificações ABC e XYZ para identificar itens de baixa variação de demanda aptos à automação, reduz a carga operacional dos compradores e permite que eles se concentrem em atividades de maior valor estratégico.

Nesse contexto, a codificação correta dos materiais constitui elemento essencial para assegurar a rastreabilidade, a padronização e a confiabilidade das informações nos sistemas de gestão. Lemos et al. (2018) destacam que um sistema bem estruturado deve ser preciso, flexível, estável no tempo, homogêneo e simples, e que a ausência de procedimentos formais de codificação resulta em variabilidade excessiva dos códigos, comprometendo a integridade dos registros.

Matos et al. (2018) identificaram problemas como duplicidade de cadastros e descrições inconsistentes, e concluindo que um catálogo padronizado de materiais é um ativo intelectual corporativo que, quando bem utilizado, gera economia em todas as fases do empreendimento e aumenta o controle gerencial. Sem critérios formais de vinculação entre códigos antigos e atualizados, a integridade das bases informacionais pode ser comprometida, dificultando análises históricas e a continuidade dos registros.

Apesar desses avanços, observa-se que a maior parte dos estudos se concentra na otimização quantitativa dos estoques e na classificação dos materiais, havendo menor atenção à análise da estrutura dos códigos de materiais e à sua evolução ao longo do tempo. Ademais, são escassas as investigações sobre como a atualização tecnológica de produtos impacta a continuidade das bases de dados e a integridade informacional dos sistemas de gestão, especialmente no setor público e em contextos que envolvem a integração entre compras, cadastro e controle de materiais. Dessa forma, torna-se relevante avaliar como o gestor público

organiza e adapta suas rotinas frente a essas transformações tecnológicas, preservando a qualidade e a continuidade das informações (Almeida, 2014; Silva, 2022).

No contexto investigado, evidências empíricas indicam limitações relevantes nos sistemas de informação utilizados pela administração pública. Apesar de iniciativas de padronização, o histórico de compras não está consolidado por código interno de material, o que dificulta análises longitudinais e compromete o planejamento das aquisições.

Nesse sentido, embora a literatura trate amplamente da administração de materiais (Viana, 1999; Chapman et al., 2017; Bowersox; Closs; Cooper, 2023), da gestão estratégica de compras (Bals et al., 2019) e da incorporação de tecnologias da informação na cadeia de suprimentos (Viale; Zouari, 2020; Sirtori et al., 2020), permanece limitada a abordagem sobre os impactos da atualização tecnológica na continuidade da codificação interna de materiais no setor público. Essa lacuna também é evidenciada em estudos sobre codificação (Almeida, 2014; Lemos et al., 2018; Matos et al., 2018; Silva, 2022) e gestão de estoques (Ciciliato, 2018; Ameixa, 2019; Borges; Maia, 2026), que, embora relevantes, não exploram diretamente a evolução estrutural dos códigos ao longo do tempo.

No caso específico do objeto de estudo, a evolução tecnológica dos aparelhos de ar condicionado provoca alterações frequentes nos modelos, especificações de uso e padrões de eficiência energética. Essas transformações, embora tragam ganhos operacionais, introduzem desafios relacionados à manutenção da consistência e da rastreabilidade das informações ao longo do tempo, especialmente quando novos modelos substituem versões anteriores. Assim, a administração de materiais também assume função informacional, na medida em que a coerência entre bens físicos e registros sistêmicos condiciona a qualidade das decisões gerenciais.

Diante desse contexto, o problema de pesquisa pode ser sintetizado na seguinte questão: *como o gestor de materiais do setor público ajusta as rotinas de codificação e controle diante das atualizações tecnológicas que impactam os códigos de referência dos produtos?*

O presente estudo tem como objeto de pesquisa a administração de materiais aplicada aos aparelhos de ar condicionado adquiridos pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), a qual possui um grande volume de itens cadastrados em seu sistema de controle de estoque, organizados por meio de códigos de identificação.

O estudo foca na análise da estrutura desses códigos e na forma como os registros administrativos se adaptam à evolução técnica dos equipamentos, considerando também as

interfaces da gestão de materiais com outras áreas institucionais, tanto a montante (compras e cadastro) quanto a jusante (atendimento das demandas e distribuição dos bens).

Nesse sentido, o objetivo geral consiste em analisar criticamente as rotinas de administração de materiais adotadas pela instituição, observando como os processos de codificação, registro e controle de estoque se adaptam às mudanças nos padrões técnicos dos equipamentos. Para isso, propõe-se um estudo de caso com análise descritiva e aplicação de estatística à movimentação de materiais por ano e por código, permitindo identificar descontinuidades, reclassificações e alterações estruturais decorrentes das atualizações tecnológicas.

Para alcançar esse objetivo geral, definem-se os seguintes objetivos específicos:

- a) mapear os códigos de materiais utilizados pela DIRAM para os aparelhos de ar condicionado no período de 2014 a 2025;
- b) identificar as gerações tecnológicas dos equipamentos e sua relação com a criação de novos códigos;
- c) analisar as movimentações de entrada, saída e saldo dos materiais a partir dos registros do SIADS;
- d) verificar a existência de descontinuidades informacionais entre códigos antigos e novos ao longo das atualizações tecnológicas;
- e) propor recomendações de melhoria para a gestão da codificação e da continuidade informacional na instituição.

Além da dimensão operacional, o estudo dialoga com as exigências de planejamento e gestão pública estabelecidas pela Lei nº 14.133/2021, especialmente quanto à necessidade de fundamentação técnica das decisões administrativas (BRASIL, 2021). Adicionalmente, considera-se o alinhamento entre códigos internos e sistemas oficiais de classificação, como o CATMAT (Catálogo de Materiais), reforçando a importância da padronização e da conformidade legal (Celestino et al., 2025; Veronez, 2025).

Ao articular tecnologia, codificação de materiais e governança pública, o estudo busca contribuir para o aprimoramento das práticas de gestão de materiais em instituições sujeitas a ciclos contínuos de atualização tecnológica.

O trabalho está organizado em seis seções. A seção 2 apresenta a revisão bibliográfica, abordando os fundamentos da administração de materiais, gestão de estoques, compras, codificação de materiais e o âmbito legal das contratações públicas. A seção 3 descreve a metodologia adotada, o objeto de estudo, os procedimentos de coleta de dados e os processos

operacionais da DIRAM. A seção 4 apresenta a análise dos dados históricos de movimentação dos aparelhos de ar condicionado, com ênfase na evolução dos códigos e nas descontinuidades identificadas. A seção 5 apresenta as recomendações de melhoria. A seção 6 apresenta as considerações finais.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A administração de materiais e a gestão pública

A administração de materiais compreende um sistema integrado de planejamento, aquisição, armazenamento, codificação e distribuição, cujo objetivo principal é garantir a disponibilidade de insumos com mínimo custo e máxima eficiência, articulando fluxos físicos e informações necessárias à continuidade das operações (Chapman et al., 2017; Bowersox; Closs; Cooper, 2023; Munyaka; Yadavalli, 2022).

No contexto da administração pública, essa função assume características específicas em razão das exigências legais, da responsabilidade orçamentária e da necessidade de formalização dos atos administrativos (Silva; Peixoto, 2025). Diferentemente do setor privado, em que ajustes podem ser feitos com maior flexibilidade, o ambiente público demanda previsibilidade e documentação técnica nos processos de aquisição e controle patrimonial.

Chapman et al. (2017) ressaltam que a administração de materiais deve ser compreendida como parte estratégica da cadeia de suprimentos, articulando-se com compras, logística e distribuição. Decisões relativas a quanto adquirir, quando repor e qual nível de estoque manter impactam diretamente o desempenho institucional e a utilização dos recursos disponíveis.

Nessa perspectiva, a gestão de materiais no setor público também se relaciona diretamente com a eficiência do gasto público, uma vez que decisões inadequadas de aquisição e armazenagem podem gerar desperdícios, imobilização excessiva de capital ou descontinuidade na prestação de serviços (Silva; Peixoto, 2025; Borges; Maia, 2026).

Estudos recentes ampliam essa visão ao incorporar dimensões estratégicas relacionadas à digitalização e à transformação dos processos de suprimentos (Sirtori et al., 2020; Karttunen; Lintukangas; Hallikas, 2023). Essa interdependência entre gestão de materiais e controle de estoques é tratada na seção seguinte.

2.2 Estoque e reposição

O estoque pode ser definido como o conjunto de materiais mantidos pela organização com a finalidade de atender às demandas internas e assegurar a continuidade das atividades institucionais (Pozo, 2015).

Ballou (2006) explica que os estoques funcionam como amortecedores entre oferta e demanda, especialmente quando há incerteza nos prazos de entrega ou variações no consumo. Munyaka e Yadavalli (2022) reforçam que o estoque não deve ser compreendido apenas como acúmulo físico de bens, mas como componente estratégico da administração de materiais, cujo dimensionamento adequado condiciona a eficiência operacional e o uso racional dos recursos organizacionais.

Estoques em excesso podem representar uso indevido de capital público e aumento de custos, enquanto estoques insuficientes podem comprometer o funcionamento adequado das atividades (Fenili, 2016).

No caso de bens duráveis, denominados como recursos patrimoniais, como os aparelhos de ar condicionado, a gestão de estoque apresenta características específicas, pois esses equipamentos possuem ciclos de aquisição menos frequentes e maior impacto unitário no orçamento (Martins; Alt, 2009).

A decisão de manter determinadas quantidades em estoque ou adquirir sob demanda depende da previsibilidade das necessidades institucionais e das condições de armazenamento. Além disso, em itens sujeitos à atualização tecnológica, como equipamentos de climatização, a manutenção de estoques elevados pode gerar riscos adicionais relacionados à obsolescência e à incompatibilidade técnica entre versões distintas de produtos (Munyaka; Yadavalli, 2022)

Um dos pilares da gestão de estoques é o processo de reposição, que determina o momento e a quantidade adequados para reabastecimento. Entre os modelos clássicos, destaca-se o ponto de pedido, estruturado a partir da definição de um nível mínimo que, ao ser atingido, sinaliza a necessidade de nova aquisição. Munyaka e Yadavalli (2022) explicam que o cálculo considera o consumo médio do material e o tempo de reposição, incorporando uma margem adicional para absorver variações inesperadas.

Uma alternativa ao método do ponto de pedido é o sistema de revisão periódica, no qual o estoque é avaliado em intervalos fixos, e a reposição realizada conforme a necessidade observada (Martins; Alt, 2009).

Chapman et al. (2017) observam que esse método é adequado para materiais de

consumo previsível e rotineiro, permitindo maior simplicidade no processo. A escolha entre ponto de pedido e revisão periódica está relacionada à natureza do item analisado, ao grau de previsibilidade da demanda e à capacidade de monitoramento contínuo dos níveis de estoque, sendo necessário considerar, em bens sujeitos à atualização tecnológica, se a alteração de especificações e códigos compromete a estabilidade das séries históricas utilizadas para esses cálculos.

Para lidar com incertezas inerentes aos prazos de entrega e à variação de demanda, as instituições utilizam o estoque de segurança. Munyaka e Yadavalli (2022) afirmam que esse recurso é crucial em ambientes onde atrasos no fornecimento são comuns, prevenindo rupturas mesmo quando a demanda supera o previsto.

Na administração pública, essa situação é recorrente em razão dos trâmites formais, prazos e exigências legais que caracterizam os processos de contratação. Silva e Peixoto (2025) reforçam que a ausência de sistemas integrados e o planejamento reativo comprometem a determinação adequada dos estoques no setor público, evidenciando a necessidade de análise histórica consistente para evitar excessos ou insuficiências. Essas decisões estão diretamente vinculadas à função compras, que conecta a demanda interna ao mercado fornecedor, conforme discutido na seção seguinte.

2.3 Compras e fornecedores

A função compras representa a conexão entre a demanda interna da organização e o mercado fornecedor, sendo responsável por transformar necessidades institucionais em aquisições planejadas e coerentes com os objetivos organizacionais (Martins; Alt, 2009).

Bals et al. (2019) destacam que as competências exigidas dos profissionais de compras têm aumentado devido à complexidade das cadeias de suprimentos e ao avanço da digitalização dos processos. Embora habilidades técnicas e domínio de ferramentas de informação sejam cada vez mais relevantes, competências como negociação, comunicação e análise crítica permanecem centrais. Karttunen, Lintukangas e Hallikas (2023) reforçam que a transformação digital dos processos de compras avança mais lentamente do que o esperado na prática, evidenciando a necessidade de alinhamento entre tecnologia, processos e objetivos organizacionais.

Ao fazer uma aquisição, a definição do modelo e do fornecedor condiciona os custos de manutenção, a disponibilidade futura de componentes e a padronização técnica, influenciando a estabilidade administrativa e a forma como as reposições são planejadas (Martins; Alt, 2009).

Assim, a decisão de compra condiciona o ciclo de vida do bem e os registros que acompanharão sua trajetória institucional. No caso de bens sujeitos à atualização tecnológica, como os equipamentos de ar condicionado, essa relação torna-se ainda mais relevante, uma vez que a escolha de modelos e fornecedores pode impactar a continuidade dos códigos de materiais e a integridade das bases de dados utilizadas pela organização (Almeida, 2014; Silva, 2022).

A literatura especializada no tema distingue diferentes níveis de atuação dentro da gestão de suprimentos. O termo *purchasing* se refere às atividades operacionais relacionadas à emissão de pedidos, negociações e acompanhamento de entregas. Já *sourcing* corresponde a uma abordagem mais estratégica, baseada em análise de fornecedores, definição de critérios técnicos e avaliação de riscos associados ao fornecimento. Por sua vez, *supply management* representa uma visão ampliada da cadeia de suprimentos, integrando compras, logística, armazenamento e relacionamento contínuo com fornecedores (Bals et al., 2019; Karttunen; Lintukangas; Hallikas, 2023).

Mondini et al. (2015) observam que a construção de vínculos de confiança entre as partes impacta positivamente os indicadores de desempenho da organização, especialmente aqueles associados a custos, eficiência e desenvolvimento mútuo. A avaliação sistemática de fornecedores permite identificar padrões de entrega, qualidade e cumprimento contratual, favorecendo decisões mais embasadas em contratações futuras. A função compras, portanto, não apenas viabiliza o abastecimento organizacional, mas também influencia a definição e a padronização dos produtos adquiridos, aspecto abordado na seção seguinte.

2.4 Gestão de produtos e ciclo de vida

Na perspectiva da administração de materiais, o produto constitui a unidade básica de decisão no sistema de suprimentos. Segundo Chapman et al. (2017), a definição adequada de suas especificações é etapa crítica, pois influencia todo o processo de aquisição, armazenagem e utilização. Produtos com maior grau de complexidade técnica demandam maior precisão na descrição de suas características, pois pequenas variações podem comprometer a compatibilidade operacional.

A análise do comportamento do produto ao longo do tempo é especialmente relevante, especialmente quando se trata de bens sujeitos a evolução técnica contínua, cujas especificações podem sofrer alterações que impactam decisões de reposição e padronização (Martins; Alt, 2009).

Munyaka e Yadavalli (2022) destacam que a gestão de materiais deve considerar

características como durabilidade, obsolescência e disponibilidade futura, fatores determinantes para o equilíbrio entre custo e benefício.

No caso dos equipamentos de ar condicionado, observa-se que esses equipamentos apresentam propriedades técnicas (requisitos de instalação, necessidade de manutenção e padrões de consumo energético) que impactam profundamente seu desempenho operacional e seus custos ao longo do ciclo de vida.

A evolução tecnológica desses equipamentos, evidenciada pela substituição de modelos convencionais por tecnologias mais eficientes e pela atualização dos padrões de desempenho energético, demonstra a natureza dinâmica desses bens no mercado e na gestão organizacional.

Bowersox, Closs e Cooper (2023) argumentam que decisões logísticas e de estoque devem considerar o ciclo de vida do produto e seu comportamento no mercado fornecedor, especialmente no caso de bens duráveis cujas especificações sofrem alterações ao longo do tempo.

Sob a perspectiva da função compras, Karttunen, Lintukangas e Hallikas (2023) ressaltam que a área de suprimentos contribui para o desempenho organizacional quando integra as mudanças tecnológicas do mercado fornecedor às decisões de aquisição e padronização de materiais. No caso dos equipamentos de climatização em instituições públicas, isso implica considerar não apenas o custo imediato de aquisição, mas também a adequação técnica a longo prazo e a sustentabilidade operacional dos bens.

Assim, a análise do produto ultrapassa a dimensão técnica e se conecta à forma como os materiais são identificados, classificados e registrados nos sistemas organizacionais, tema abordado na seção seguinte.

2.5 Tecnologia da informação e a digitalização dos processos de suprimentos

A incorporação de tecnologias da informação à gestão de suprimentos amplia a capacidade de processamento de dados, contribuindo para registros mais precisos e melhor suporte às decisões administrativas (Sirtori et al., 2020; Viale; Zouari, 2020). A digitalização contribui para integrar áreas como compras e almoxarifado, reduzindo incoerências informacionais e fortalecendo a confiabilidade dos registros.

Sirtori et al. (2020) identificaram que a principal barreira técnica à digitalização dos processos de compras é a falta de interoperabilidade entre sistemas internos, uma vez que tecnologias anteriores foram desenvolvidas com essa funcionalidade, e nem todas as organizações parceiras avançaram em sua implementação. Karttunen, Lintukangas e Hallikas

(2023) reforçam que, sem uma infraestrutura de dados integrada, a transformação digital permanece restrita às operações transacionais, sem alcançar os ganhos estratégicos esperados.

A confiabilidade dos registros nos sistemas de gestão depende não apenas da tecnologia adotada, mas também da consistência com que os dados são estruturados, atualizados e compartilhados entre as áreas envolvidas. Esse aspecto conecta diretamente a discussão sobre tecnologia à governança da informação e à gestão de dados, abordados na seção seguinte.

2.6 Governança da informação e gestão de dados

A digitalização dos processos administrativos ampliou a relevância estratégica da informação na gestão pública, exigindo estruturas formais voltadas à qualidade e à integridade dos dados.

Abraham, Schneider e vom Brocke (2019) definem governança de dados como o exercício de autoridade e controle sobre o gerenciamento de dados, com o objetivo de maximizar o valor dos ativos de dados na organização e minimizar custos e riscos a eles associados. Os autores destacam que a crescente importância do tema decorre de fatores como o aumento do volume de dados, a necessidade de consistência informacional para a tomada de decisão e as exigências de conformidade regulatória. Essa abordagem reconhece os dados como ativos organizacionais que sustentam planejamento, controle e tomada de decisão.

No âmbito da administração de materiais, códigos, registros de estoque e históricos de movimentação formam a base informacional que orienta aquisições e análises longitudinais.

Davenport (1998) destaca que dados somente produzem valor quando possuem estrutura e contextualização, permitindo sua conversão em informação útil. A qualidade desses registros depende de critérios como confiabilidade, precisão e continuidade temporal. Em contextos de atualização tecnológica de bens duráveis, a alteração de códigos internos pode comprometer a estabilidade das séries históricas, fragmentando bases de dados e dificultando análises comparativas.

No caso específico de sistemas baseados em codificação de materiais, como aqueles que utilizam SKUs (*Stock Keeping Unit*), a ausência de critérios formais de vinculação entre versões antigas e atualizadas pode gerar perda de rastreabilidade e inconsistências informacionais, situação diretamente relacionada ao que Abraham, Schneider e vom Brocke (2019) identificam como um dos principais desafios da governança: a existência de dados incompletos e inconsistentes decorrentes de arquiteturas fragmentadas. Esses problemas afetam diretamente a capacidade de planejamento e controle da organização (Almeida, 2014; Babai et

al., 2025; Silva, 2022).

Dessa forma, a gestão de materiais, portanto, não se restringe ao controle físico dos bens, incorporando responsabilidades relacionadas à preservação da coerência do fluxo de informações. Esse aspecto é reforçado por Trilha e Nunes (2017), que identificaram nas universidades públicas brasileiras a ausência de padronização nos procedimentos de controle e a escassez de avaliações de desempenho dos almoxarifados.

A análise das mudanças nos códigos de referência dos equipamentos, portanto, se insere também na perspectiva da governança da informação, ao investigar como a administração pública assegura continuidade e qualidade dos dados diante de transformações tecnológicas. Essa perspectiva articula-se diretamente com os processos de classificação e codificação de materiais, uma vez que a estrutura dos códigos influencia a organização, a recuperação e a análise dos dados, conforme discutido na seção seguinte.

2.7 A classificação, codificação e a rastreabilidade de materiais

A classificação de materiais exige sistemas estruturados de especificação, codificação e identificação capazes de sustentar decisões gerenciais (Dias, 2019).

Quanto à especificação, de acordo com o autor, é necessário a descrição minuciosa e possibilita melhor entendimento entre consumidor e fornecedor quanto ao tipo de material a ser requisitado. Para Van Kampen et al. (2012), cada item de estoque, também denominado como SKU – *Stock Keeping Unit* – são completamente específicos em termos de função, estilo, tamanho, cor e, geralmente, localização.

A codificação de materiais, foco deste trabalho, é o processo de atribuir um código único a cada item, visando garantir padronização, rastreabilidade e confiabilidade das informações registradas (Dias, 2019). Sistemas de codificação estruturados favorecem a articulação entre áreas como compras, almoxarifado e controle patrimonial, contribuindo para a consistência dos dados e a padronização das informações (Lemos et al., 2018)

Matos et al. (2018) identificaram, em estudo aplicado em hospital público, que a ausência de critérios formais de codificação resulta em duplicidade de cadastros e descrições inconsistentes, comprometendo o controle eficiente dos estoques. Fenili (2016) reforça que um sistema de classificação satisfatório deve ser flexível, abrangente e simples, permitindo interfaces entre os diversos critérios de classificação para uma visão ampla da gestão de estoques.

Neste estudo, utiliza-se o código de referência SKU (*Stock Keeping Unit*), instrumento

de identificação unitária que estrutura a rastreabilidade dos itens e organiza a base informacional do estoque. A utilização do SKU permite o acompanhamento detalhado da movimentação dos materiais, viabilizando análises de consumo, giro de estoque e planejamento de reposições. A ausência de critérios formais de vinculação entre versões antigas e novas dos códigos compromete essa continuidade, aspecto central da análise empírica deste trabalho.

Uma das classificações mais utilizadas é a curva ABC, que se baseia no princípio de Pareto e divide os materiais em três grupos conforme sua importância relativa (Van Kampen et al., 2012). Segundo Fenili (2016), essa ferramenta permite priorizar a gestão dos materiais de maior impacto econômico (Grupo A), contribuindo para uma alocação mais eficiente dos esforços de controle no contexto das organizações públicas, onde os recursos são limitados e o princípio da economicidade deve nortear as decisões.

Outra técnica amplamente utilizada é a classificação XYZ, que avalia o estoque de acordo com a variabilidade da demanda de cada item e também criticidade de fornecimento. X representa os itens de menor criticidade e maior previsibilidade, Y os de criticidade e variabilidade intermediárias, e Z os de maior criticidade e menor previsibilidade (Van Kampen et al., 2012).

Juhala e Shamsuzzoha (2024) argumentam que a combinação das matrizes ABC e XYZ supera a simplicidade da classificação unicamente por valor, permitindo uma segmentação mais precisa dos itens, especialmente no que diz respeito à identificação daqueles com menor variação de consumo. A combinação desses instrumentos permite identificar não apenas os itens de maior valor, mas também aqueles com maior variabilidade de consumo, contribuindo para decisões mais precisas de controle e reposição.

2.8 Marco legal das contratações públicas

Na esfera da administração pública, a codificação de materiais deve seguir padrões oficiais, como os sistemas vinculados ao CATMAT (Catálogo de Materiais do Governo Federal), além das exigências estabelecidas pela Lei nº 14.133/2021 quanto à padronização, planejamento e transparência das contratações (BRASIL, 2021; Celestino et al., 2025; Veronez, 2025).

Ao instituir a Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos, esse diploma legal reforçou a necessidade de formalização das etapas preparatórias, como o Estudo Técnico Preliminar (ETP) e o Plano de Contratações Anual (PCA), ampliando a responsabilidade dos gestores e estimulando decisões fundamentadas em dados e evidências (BRASIL, 2021;

Celestino et al., 2025).

Nesse contexto, a falta de coerência entre os códigos internos da instituição e os referenciais oficiais pode gerar falhas nos processos de aquisição e dificultar a integração entre compras e gestão de patrimônio, evidenciando a importância da padronização informacional nos sistemas públicos (Veronez, 2025).

Em estudo aplicado no Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM), Oliveira (2021) identificou que a adoção de critérios formais nos processos licitatórios ainda se encontra em fase inicial, evidenciando lacunas entre as exigências legais e a prática institucional das compras públicas em instituições federais de ensino.

O uso do CATMAT promove homogeneidade na descrição dos materiais e reduz ambiguidades nos processos licitatórios, contribuindo para a qualidade das informações utilizadas no planejamento das compras públicas (Celestino et al., 2025). A conformidade entre os códigos internos e os referenciais oficiais, portanto, não se limita a uma exigência operacional, mas sim constitui elemento essencial para assegurar transparência e responsabilidade administrativa no setor público.

Em síntese, a codificação de materiais, a atualização tecnológica dos equipamentos, a governança da informação e o planejamento público não constituem dimensões isoladas, mas aspectos interdependentes da gestão de materiais no setor público. A revisão apresentada evidencia que a qualidade dos códigos e dos registros de movimentação condiciona diretamente a confiabilidade das informações utilizadas no planejamento das contratações, na padronização das aquisições e na prestação de contas. Assim, a atualização tecnológica de bens duráveis, ao exigir a criação de novos códigos, coloca em risco justamente essa continuidade informacional.

Diante do referencial teórico apresentado, a seção seguinte descreve os procedimentos metodológicos adotados para investigar empiricamente como esses elementos se articulam no contexto da Diretoria de Materiais da UFU, com foco na evolução dos códigos de aparelhos de ar condicionado ao longo do tempo.

3. METODOLOGIA

Esta seção apresenta a caracterização da pesquisa, o objeto de estudo, a forma de coleta de dados e os processos operacionais analisados.

3.1 Caracterização da pesquisa

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, desenvolvida por meio de um estudo de caso com abordagem qualitativa e tratamento quantitativo-descritivo dos registros de movimentação, na Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

De acordo com Yin (2015), o estudo de caso é adequado para investigar fenômenos contemporâneos inseridos em contextos organizacionais reais, especialmente quando há forte interação entre processos operacionais e sistemas de informação.

A pesquisa também apresenta caráter exploratório, uma vez que aborda uma lacuna identificada na literatura: a ausência de estudos sobre a estrutura e a evolução dos códigos de materiais e sua influência sobre a continuidade informacional dos sistemas de gestão em instituições de ensino superior (IES) do setor público.

A escolha pelo estudo de caso se justifica pela natureza das questões de pesquisa que orientam este trabalho. Segundo Yin (2015), essa estratégia é especialmente indicada quando se busca responder a questões do tipo “COMO?” e “POR QUE?”, em situações nas quais o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e o fenômeno ocorre em contexto contemporâneo.

No presente estudo, a questão central (como o gestor de materiais ajusta as rotinas de codificação e controle diante das atualizações tecnológicas) se enquadra diretamente nesse perfil. A questão implícita (por que a fragmentação dos códigos ocorre a cada ciclo de renovação tecnológica, em vez de haver vinculação formal entre versões) reforça a adequação do método, uma vez que essa dinâmica está inerentemente ligada ao contexto institucional da DIRAM/UFU e não poderia ser investigada com igual profundidade por meio de levantamentos estatísticos ou experimentos.

3.2 Objeto de estudo

O objeto de pesquisa consiste na Diretoria de Materiais (DIRAM) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), unidade responsável pela armazenagem, controle e distribuição dos materiais adquiridos pela instituição.

A DIRAM atua como elo entre as atividades de compras, controle de estoques e atendimento às demandas internas, desempenhando o papel integrador entre fluxos físicos e informacionais descrito por Bowersox, Closs e Cooper (2023), Chapman et al. (2017) e Martins e Alt (2009).

Para compreensão dos processos organizacionais, foram realizadas duas entrevistas com o gestor responsável pela área de materiais da instituição, permitindo a identificação detalhada dos fluxos operacionais, das rotinas de codificação e do relacionamento com outros setores.

A primeira entrevista foi realizada no dia 13/11/2025 de forma presencial, em uma visita ao setor da DIRAM, com duração aproximada de uma hora. O objetivo foi conhecer in loco como ocorre a gestão de materiais na instituição, armazenagem, identificação bem como, as interfaces funcionais, nomenclaturas de áreas afins e as rotinas presentes no setor público.

O segundo encontro foi realizado, de forma online, no dia 05/03/2026, para esclarecer dúvidas e discutir o andamento do trabalho, e reconhecendo a necessidade de integração entre as áreas de compras, estoques e serviços internos (obras). Nesse momento, esclareceu-se melhor sobre a lacuna de pesquisa e como o trabalho poderia contribuir para o tema: gestão de materiais.

As entrevistas não seguiram um roteiro estruturado previamente definido, tendo caráter exploratório e complementar à análise documental e aos dados do SIADS. As informações da primeira entrevista foram registradas por meio de anotações realizadas pelo pesquisador e pelo professor orientador, e o gestor responsável, Tiago, disponibilizou na sequência a base de dados de movimentação utilizada neste estudo. Já a segunda entrevista teve como foco adicional captar a perspectiva do gestor sobre os processos operacionais da DIRAM. Cabe ressaltar que, por se tratar de um único gestor entrevistado, as informações coletadas não representam a diversidade de percepções institucionais, servindo antes para subsidiar a compreensão dos fluxos operacionais descritos nas seções seguintes.

3.3 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de três fontes principais: contato com o gestor

da área de materiais, acesso indireto aos sistemas institucionais (SIADS, CATMAT e sistemas internos da UFU) e análise de dados históricos de movimentação de materiais. Os dados obtidos referem-se ao histórico de movimentação de produtos por período, permitindo identificar padrões de aquisição, frequência de movimentação e possíveis problemas associados à atualização tecnológica dos itens.

Cabe destacar que o pesquisador não teve acesso direto e integral aos sistemas SIADS e CATMAT, uma vez que o acesso irrestrito a esses sistemas institucionais não se configura como procedimento pertinente nem necessário para fins de pesquisa acadêmica em nível de graduação. Os dados de movimentação foram exportados do SIADS para planilhas eletrônicas pelo próprio gestor responsável pela DIRAM e encaminhados diretamente ao pesquisador, contemplando as informações necessárias ao desenvolvimento desta pesquisa. Essa condição delimita o alcance da análise ao recorte de dados disponibilizado, sem prejuízo à consistência das informações utilizadas, uma vez que se trata de registros oficiais extraídos diretamente do sistema pela própria instituição.

Essa abordagem está alinhada à perspectiva de Munyaka e Yadavalli (2022), que destacam a importância da análise de dados históricos para o planejamento de estoques e tomada de decisão logística.

Historicamente, a gestão de materiais na administração pública federal passou por mudanças relevantes com a implantação do CADMAT (Cadastro de Materiais) que introduziu padrões de classificação e descrição de itens, contribuindo para a padronização dos processos de compras (Celestino et al., 2025)

Oliveira (2021) identificou situação semelhante no IFTM, onde o processo de compras apresentava baixo grau de formalização quanto aos critérios técnicos e legais exigidos, reforçando a necessidade de estruturação dos procedimentos de aquisição em instituições federais de ensino.

Esse movimento está alinhado à necessidade de integração entre sistemas de compras e controle de materiais destacada por Trilha e Nunes (2017), especialmente em ambientes institucionais complexos como as universidades públicas.

No entanto, verificou-se que, ao longo da década de 2010, os sistemas de compras e de controle de materiais evoluíram de forma parcialmente independente. Com a implantação do SIADS (Sistema Integrado de Almoxarifado) em 2021, a instituição passou a contar com um sistema estruturado de gestão de almoxarifado, com codificação interna dos materiais. Contudo, esse sistema não apresentava integração direta com a área de compras, dificultando a

rastreabilidade histórica dos itens, limitação que dialoga diretamente com a literatura sobre governança da informação (Abraham; Schneider; vom Brocke, 2019).

A partir de 2025, iniciou-se o processo de integração entre o CADMAT e o SIADS, buscando alinhar os códigos oficiais com os códigos internos utilizados pela DIRAM. Com base nos procedimentos metodológicos descritos, a subseção seguinte descreve os processos operacionais da DIRAM.

A base de dados fornecida pela DIRAM contempla 1.025 registros de movimentação de aparelhos de ar condicionado, extraídos do SIADS, referentes ao período de março de 2014 a novembro de 2025. As variáveis utilizadas na análise incluem: código do material, tipo de movimentação (compra, produção própria, transferência, estorno ou devolução), quantidade, valor financeiro e data do registro.

Os registros foram agrupados por código e por ano, permitindo a construção de séries temporais de entradas e saídas. Registros classificados como estorno (12 casos) e devolução (3 casos) foram mantidos na base, mas identificados separadamente das movimentações regulares de compra, produção própria e transferência, de modo a não distorcer a leitura do volume efetivo de entradas e saídas. Não foram identificados registros incompletos que exigissem exclusão da amostra.

O tratamento estatístico-descritivo dos dados (frequências, percentuais e séries por ano) foi realizado no Microsoft Excel, com uso de tabelas dinâmicas e funções de contagem e soma condicional.

Ressalta-se que os dados institucionais utilizados nesta pesquisa possuem natureza agregada e não identificam pessoas físicas, restringindo-se a registros de movimentação de materiais no âmbito da DIRAM/UFU. Da mesma forma, as entrevistas realizadas com o gestor responsável tiveram finalidade exclusivamente acadêmica, sendo as informações obtidas utilizadas com o consentimento do entrevistado e em conformidade com as orientações institucionais para o desenvolvimento de trabalhos de conclusão de curso.

3.4 Processos operacionais da DIRAM

Nesse tópico, abordam-se dois processos: de atendimentos às solicitações internas e o processo de aquisição e codificação de recursos.

3.4.1 Processo de atendimento às solicitações internas

O fluxo à jusante compreende a relação entre a DIRAM e as unidades demandantes da

instituição, abrangendo desde o recebimento da solicitação até a distribuição do bem ou o encaminhamento para aquisição.

O processo inicia-se com a solicitação do futuro usuário por meio do SEI (Sistema Eletrônico de Informações) da UFU, sendo posteriormente encaminhado para análise técnica. Nessa etapa, a DIRAM atua fornecendo informações sobre códigos e especificações dos materiais. Após a solicitação, o processo segue para avaliação técnica por unidades especializadas: A DIMAN (Divisão de Manutenção em Equipamentos) realiza a avaliação técnica do equipamento e fornece suporte à manutenção dos bens. Já a DIROB (Diretoria de Obras) analisa a viabilidade da instalação e identifica possíveis impedimentos nesse processo. Com base nessas avaliações, a DIRAM verifica a disponibilidade do item em estoque.

A partir dessas avaliações, o fluxo operacional segue duas possibilidades: se houver estoque disponível, inicia-se a movimentação do material para a área solicitante, e a DIRAM registra a baixa patrimonial no sistema, gerando um código e um termo de responsabilidade. Caso contrário, inicia-se o processo de aquisição descrito na subseção seguinte.

3.4.2 Processo de aquisição e codificação

As principais atividades desenvolvidas pela DIRAM na interface com a área de compras incluem: solicitação de cadastro de novos materiais, associação entre códigos internos e códigos do CATMAT, e encaminhamento de solicitações de compra.

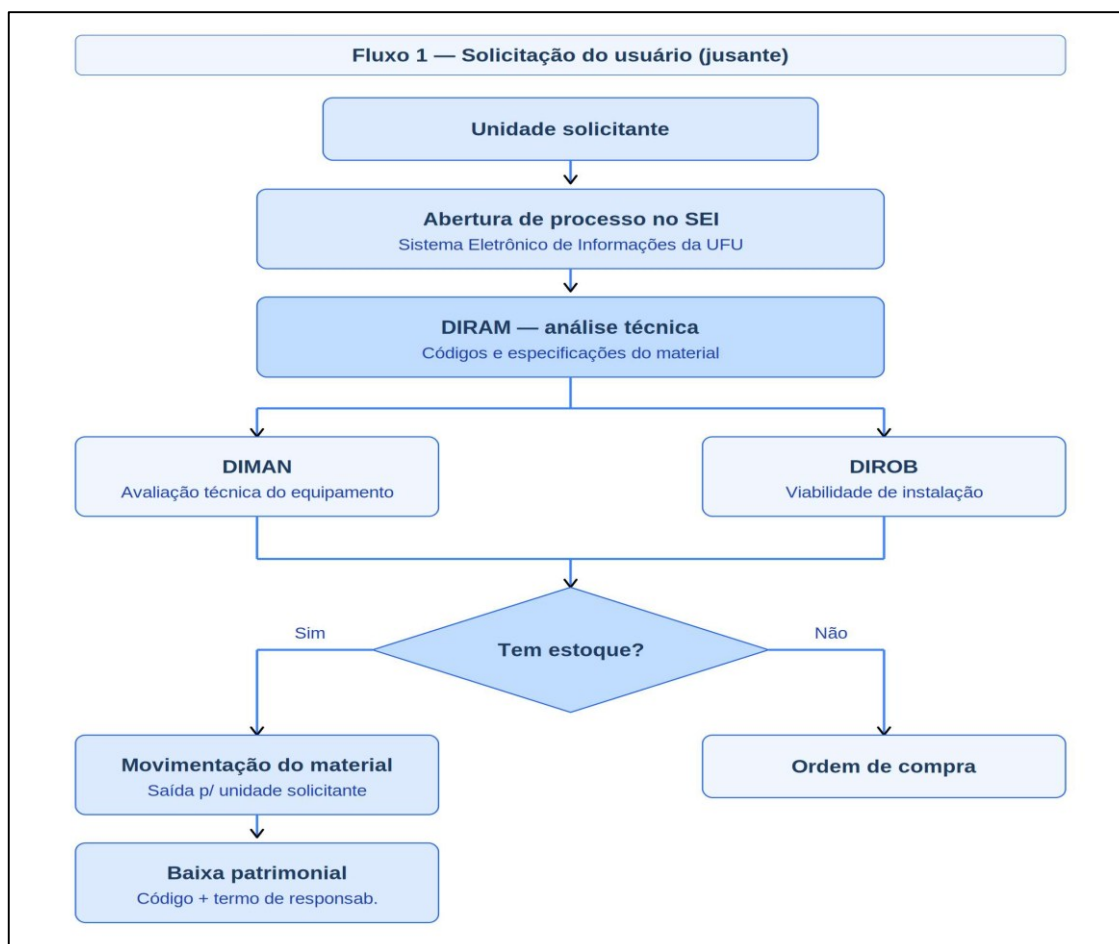
Quando não há estoque disponível, ou quando a necessidade decorre de planejamento de reposição, o processo de compra tem início com a identificação da necessidade junto às unidades solicitantes. A DIRAM realiza, inicialmente, a consulta ao CADMAT, com o objetivo de identificar a descrição padronizada e as especificações técnicas adequadas do item a ser adquirido. Em seguida, busca-se associar o item ao código interno utilizado no sistema de gestão de almoxarifado (SIADS), de modo a manter a coerência entre os registros operacionais e os sistemas oficiais de classificação.

Ademais, são realizadas consultas para atualização de preços de referência, auxiliando na elaboração da solicitação de compra encaminhada ao setor responsável. Esse processo evidencia a interdependência entre as atividades de compras e de gestão de materiais, conforme destacado por Fenili (2016) e Chapman et al. (2017), que apontam a necessidade de integração entre os fluxos de aquisição e controle de estoques para o funcionamento eficiente das organizações.

Dessa forma, a estrutura dos códigos, a forma como são atualizados e o grau de

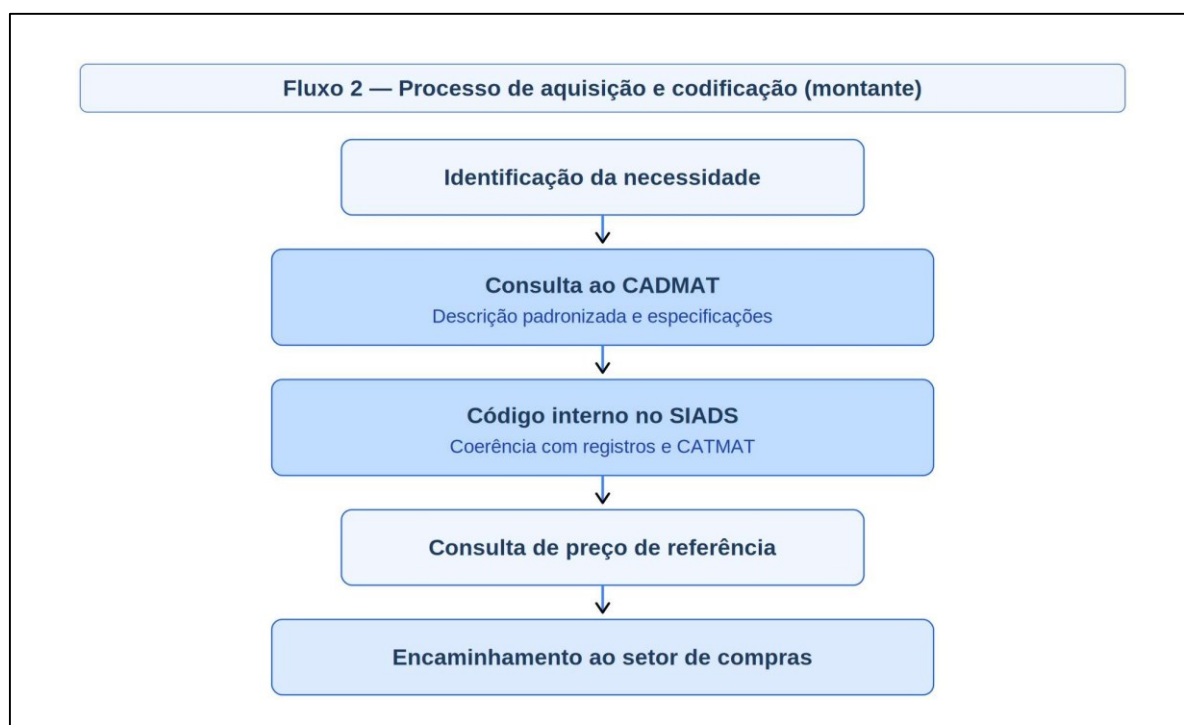
vinculação entre versões determinam a qualidade dos dados disponíveis para o planejamento institucional. As figuras 1 e 2 retratam esse processo integralmente:

Figura 1 - Fluxograma de processo de solicitação de bens



Fonte: Elaborado pelo autor com base na pesquisa de campo (2026)

Figura 2 - Processo de aquisição e codificação



Fonte: Elaborado pelo autor com base na pesquisa de campo (2026)

Os fluxos descritos nas Figuras 1 e 2 evidenciam os pontos em que a codificação de materiais se articula com os processos de aquisição e de atendimento às unidades demandantes, sendo justamente nesses pontos que a atualização tecnológica dos equipamentos tende a gerar discontinuidades entre códigos antigos e novos. Compreendidos esses processos operacionais, a seção seguinte apresenta a análise empírica dos registros de movimentação do SIADS, buscando identificar, a partir dos dados quantitativos, como esses padrões de codificação se comportam ao longo do período estudado.

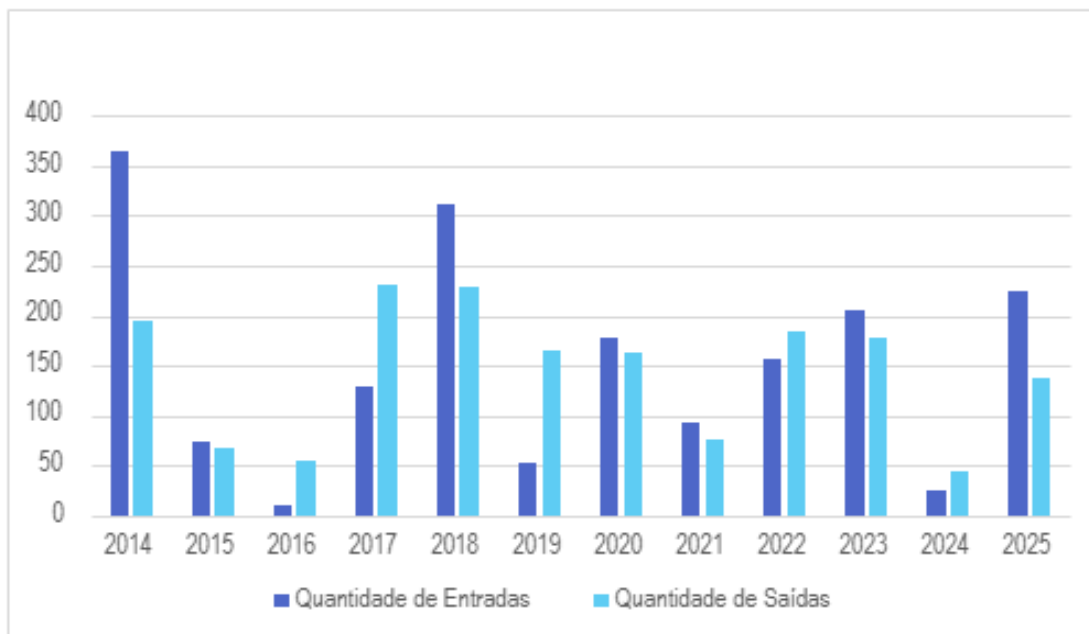
4. ANÁLISE DE DADOS

O banco de dados analisado compreende 1.025 registros de movimentação de aparelhos de ar condicionado da Universidade Federal de Uberlândia, abrangendo o período de março de 2014 a novembro de 2025. Ao longo desse intervalo, foram registradas a entrada de 1.824 unidades e a saída de 1.722 unidades, indicando a presença de estoque residual.

Quanto às entradas, as movimentações foram classificadas predominantemente como compra (1637 unidades), seguidas de produção própria (106) e transferência de entrada (66). Foram identificados também 12 registros de estorno para correção e 3 devoluções provenientes de outros setores, sinalizando a existência de ajustes operacionais ao longo do período, ainda

que em quantidade reduzida em relação ao total, conforme demonstrado na figura 3:

Figura 3 - Quantidade de entradas e saídas por ano



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SIADS/UFU (2025)

Os dados demonstram que, após períodos de aquisição intensa, os anos seguintes tendem a registrar menor movimentação, recorrendo ao estoque já constituído para manter as operações. Essa redução ocorreu, por exemplo, em 2016 (10 unidades) e 2019 (53 unidades). Esse comportamento é característico da gestão de estoques de bens duráveis: períodos de aquisição concentrada formam um estoque que é consumido gradualmente nos anos seguintes, reduzindo a necessidade de novas compras até que o ciclo de reposição se reinicie. Esses picos de aquisição também podem estar associados a ciclos orçamentários e licitatórios da instituição, nos quais recursos disponibilizados em determinado exercício financeiro concentram as compras, gerando reflexos na movimentação de estoque nos anos subsequentes.

4.1 Evolução temporal das movimentações

A distribuição anual das movimentações evidencia padrões relevantes para a compreensão do comportamento do estoque ao longo do período. O ano de 2014 concentrou o maior volume de entradas (365 unidades), reflexo da fase inicial de estruturação do estoque de ar condicionado na instituição.

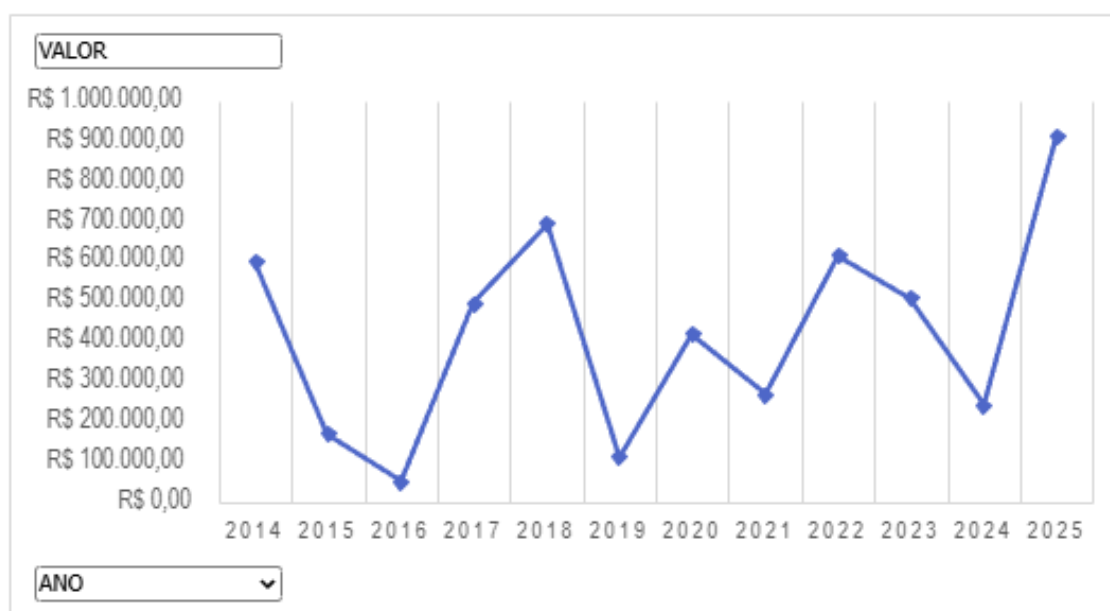
Os anos de 2017 e 2018 registraram nova intensificação das aquisições (129 e 311 entradas, respectivamente), com valores financeiros de R\$ 495.539,08 e R\$ 696.282,07, o que coincide com o período em que os códigos associados à tecnologia inverter começaram a ser priorizados.

Essa mudança tecnológica é visível na estrutura dos códigos: os registros anteriores a 2017 utilizavam códigos como 150112, 15011 e 226755, vinculados a equipamentos convencionais, enquanto a partir desse ano passam a predominar os códigos 15011212, 15011218 e 1501124, associados aos modelos inverter. Esse padrão dialoga diretamente com o que Munyaka e Yadavalli (2022) apontam sobre a necessidade de considerar a estabilidade do produto ao longo do tempo nas decisões de estoque e reposição.

O ano de 2025 apresentou o maior valor financeiro de entradas do período, atingindo R\$910.827,25, acompanhado pela introdução de seis novos códigos (150010C, 238895, 353149, 355746, 377006 e 458192), todos com primeiro e último registro em 2025. Esse movimento demonstra uma nova onda de atualização do portfólio de produtos, com impacto direto na estrutura da base de dados e na continuidade informacional dos registros históricos.

A figura 4 retrata os valores gastos com aquisições de aparelhos de ar condicionado anualmente:

Figura 4 - Valores gastos, por ano, em R\$



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SIADS/UFU (2025)

Os principais picos de investimento (2014, 2018 e 2025) coincidem com anos de

mudanças estratégicas de codificação e com a introdução de novas gerações tecnológicas de equipamentos. Cabe ressaltar que os valores financeiros apresentados correspondem a valores nominais, ou seja, não foram corrigidos monetariamente (ex.: pelo IPCA). Dessa forma, a comparação entre os montantes de anos distintos deve considerar que parte da variação observada pode refletir o efeito da inflação acumulada no período, e não exclusivamente uma variação real no volume de aquisições.

4.2 Estrutura e evolução dos códigos de materiais

A base de dados registra 24 códigos distintos ao longo do período analisado, cada um vinculado a uma descrição específica de produto. A análise da vigência de cada código (isto é, o primeiro e o último ano em que aparece na base) revela três gerações tecnológicas distintas de equipamentos.

A primeira geração, predominante entre 2014 e 2018, é formada principalmente pelos códigos 150112, 226755 e 15011, que correspondem aos modelos Split Hi Wall convencionais de 12.000, 18.000 e 24.000 BTUs respectivamente. Esses códigos concentraram juntos 422 unidades de entrada e apresentam saldo zero ao final do período, indicando que todos os itens adquiridos nessa fase foram distribuídos.

A segunda geração, ativa principalmente entre 2017 e 2024, introduziu os modelos inverter por meio dos códigos 15011212 (12.000 BTUs), 15011218 (18.000 BTUs) e 1501124 (24.000 BTUs). Esses códigos respondem pelo maior volume movimentado na base: 343, 315 e 181 unidades de entrada, respectivamente, totalizando 839 unidades. Além desses três modelos, surgiu também o código 115009, que introduziu os aparelhos de 9000 BTUs no portfólio, indicando o interesse pela economia e praticidade desses modelos menores. A transição da tecnologia convencional para a inverter nesse período acompanha a ampliação dos requisitos de eficiência energética no mercado, impactando o perfil dos produtos adquiridos pela instituição.

A terceira geração, em consolidação a partir de 2020 e mais evidente entre 2023 e 2025, é representada pelos códigos da família 150010 (150010A, 150010B, 150010C, 150010D e 150010F) e pelos códigos com sufixo “COTA” (238895, 353149, 355746, 377006 e 458192). Este último grupo reflete a crescente utilização de cotas para microempresas e empresas de pequeno porte nos processos licitatórios, em linha com as exigências da Lei nº 14.133/2021 (BRASIL, 2021). A mudança na estrutura dos códigos entre gerações, de códigos numéricos simples para códigos alfanuméricos com sufixos, indica evolução na forma de catalogar os

materiais, mas também introduz descontinuidades que dificultam análises históricas comparativas, conforme alertam Lemos et al. (2018) e Silva (2022).

A tabela 1 indica os 24 códigos presentes na base de dados, incluindo os períodos de abrangência e as quantidades de entradas e saídas de cada um.

Tabela 1 - Códigos, modelos, período de vigência e movimentação dos aparelhos

Código	Modelo	Geração	Ano inicial	Ano final	Entradas	Saídas
150112	SPLIT HI WALL – 12000 BTUS – 220V	1ª – Convencional	2014	2018	180	180
15011	SPLIT HI WALL – 24000 BTUS – 220V	1ª – Convencional	2014	2018	120	120
226755	SPLIT HI WALL – 18000 BTUS – 220V	1ª – Convencional	2014	2018	122	122
1258371	SPLIT PISO/TETO – 60000 BTUS – 380V	1ª – Convencional	2015	2019	10	10
151112	SPLIT PISO/TETO – 36000 BTUS – 220V – INVERTER	2ª – Inverter	2015	2024	45	45
1272685	SPLIT PISO/TETO – 48000 BTUS – 220V – INVERTER	2ª – Inverter	2016	2025	66	54
15011212	SPLIT HI WALL – 12000 BTUS – 220V – INVERTER	2ª – Inverter	2017	2023	343	343
115009	SPLIT HI WALL – 9000 BTUS – 220V – INVERTER	2ª – Inverter	2017	2025	155	153
3519054	SPLIT PISO/TETO – 54000 BTUS – 220V – INVERTER	2ª – Inverter	2017	2018	12	12
15011218	SPLIT HI WALL – 18000 BTUS – 220V – INVERTER	2ª – Inverter	2017	2023	315	315
11500	SPLIT HI WALL – 11500 BTUS – 220V – INVERTER	2ª – Inverter	2017	2017	3	3
1501124	SPLIT HI WALL – 24000 BTUS – 220V – INVERTER	2ª – Inverter	2017	2024	181	181
1501130	SPLIT HI WALL – 30000 BTUS – 220V	1ª – Convencional	2018	2018	3	3

Código	Modelo	Geração	Ano inicial	Ano final	Entradas	Saídas
125837160	SPLIT PISO/TETO – 60000 BTUS – 220V – INVERTER	2ª – Inverter	2019	2022	10	10
150010A	SPLIT HI WALL – 18000 BTUS – QUENTE/FRIO	3ª – Quente/Frio-Cota	2020	2025	48	36
150010B	SPLIT HI WALL – 24000 BTUS – QUENTE/FRIO	3ª – Quente/Frio-Cota	2023	2025	37	25
150010F	SPLIT HI WALL – 9000 BTUS – QUENTE/FRIO	3ª – Quente/Frio-Cota	2023	2025	49	27
150010D	SPLIT HI WALL – 12000 BTUS – QUENTE/FRIO	3ª – Quente/Frio-Cota	2023	2025	54	38
238895	SPLIT TETO – 55000 BTUS – COTA ME/EPP	3ª – Quente/Frio-Cota	2025	2025	4	4
355746	SPLIT HI WALL – 24000 BTUS – QUENTE/FRIO-COTA	3ª – Quente/Frio-Cota	2025	2025	10	2
150010C	SPLIT TETO – 36000 BTUS – FRIO	3ª – Quente/Frio-Cota	2025	2025	16	10
377006	SPLIT HI WALL – 18000 BTUS – QUENTE/FRIO-COTA	3ª – Quente/Frio-Cota	2025	2025	16	16
353149	SPLIT TETO – 36000 BTUS – FRIO-COTA	3ª – Quente/Frio-Cota	2025	2025	5	5
458192	SPLIT HI WALL – 12000 BTUS – QUENTE/FRIO-COTA	3ª – Quente/Frio-Cota	2025	2025	20	8
Total Geral					1.824	1.722

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SIADS/UFU (2025)

4.3 Perfil tecnológico e de capacidade dos equipamentos

Em relação à capacidade (BTUs), o equipamento mais adquirido foi o de 12.000 BTUs (597 entradas), seguido pelo de 18.000 BTUs (501) e 24.000 BTUs (348). Os modelos de 9.000 BTUs (204 entradas) ganharam relevância especialmente a partir de 2017, com a popularização dos modelos inverter de menor porte.

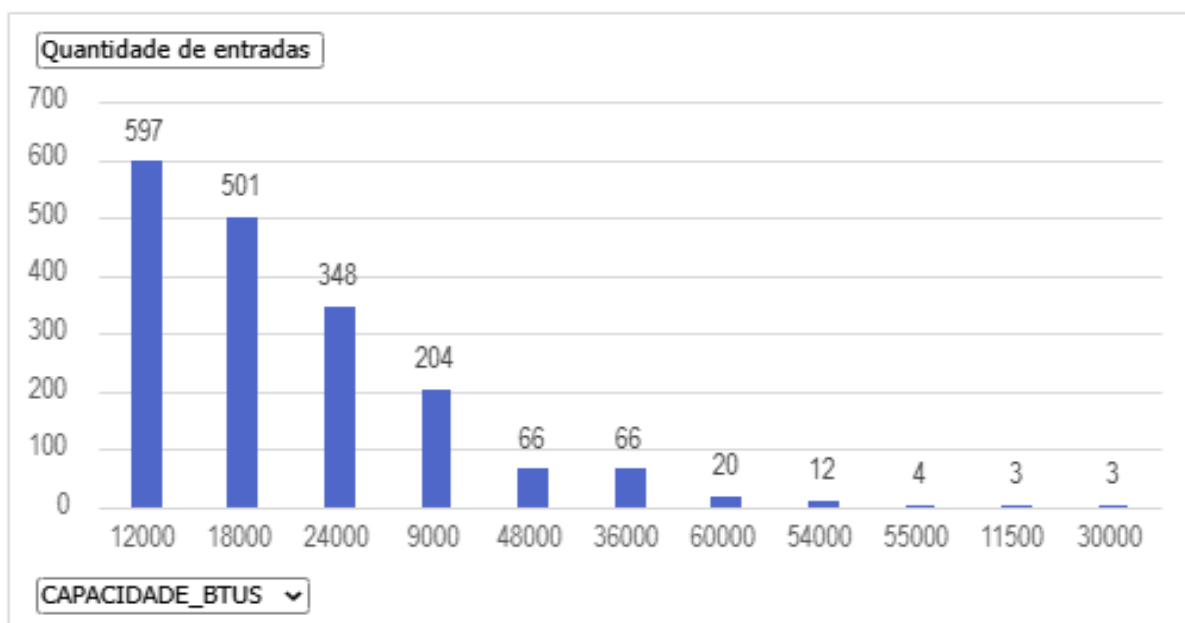
Quanto aos equipamentos de maior porte (30.000 BTUs ou mais) representam apenas cerca de 9,3% do total de entradas, sendo destinados tipicamente a ambientes de maior dimensão, como laboratórios e auditórios. Essa distribuição reflete um padrão de uso voltado principalmente a ambientes de pequeno e médio porte, como escritórios administrativos e salas de aula, que constituem a maior parte das instalações da universidade.

A predominância dos equipamentos de 12.000 e 18.000 BTUs, que juntos respondem por 60% das aquisições totais, sugere uma padronização informal do portfólio de compras ao longo do período, mesmo sem uma política explícita nesse sentido. Essa concentração facilita a gestão do estoque e tende a simplificar os processos licitatórios, uma vez que a demanda recorrente por determinadas capacidades permite maior previsibilidade nas quantidades a adquirir.

Por outro lado, a introdução de novos modelos de 11.500 BTUs (código 11500) em 2017, com apenas 3 unidades adquiridas e sem reposição posterior, e de equipamentos de 30.000 BTUs (código 1501130) em 2018, indica que o portfólio ainda apresenta itens de baixíssima recorrência.

A presença desses códigos na base, sem histórico de movimentação contínua, dificulta o planejamento de reposição e a definição do ponto de pedido para essas capacidades específicas. A figura 5 mostra as quantidades de entradas registradas por capacidade de BTUs dos aparelhos:

Figura 5 - Quantidade de entradas por capacidade de BTUs



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SIADS/UFU (2025)

Em síntese, a distribuição das entradas por capacidade de BTUs, ilustrada na Figura 5, reforça o padrão de concentração em equipamentos de menor e médio porte (12.000 e 18.000 BTUs), evidenciando uma padronização informal do portfólio de aparelhos de ar condicionado adquiridos pela instituição ao longo do período. A predominância desse perfil tem implicações diretas para a gestão de estoque e para o planejamento das aquisições, na medida em que concentra o esforço de controle e de previsão de demanda em um número reduzido de capacidades, ao passo que os equipamentos de maior porte, de aquisição pontual, exigem tratamento diferenciado por sua baixa recorrência.

4.4 Distribuição por unidade demandante

A análise das saídas por unidade demandante permite identificar as áreas institucionais com maior consumo de aparelhos de ar condicionado. A Secretaria da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação lidera o ranking com 93 unidades recebidas, seguida pela Secretaria da Prefeitura Universitária (84), Prefeitura Universitária (83) e Secretaria da Pró-Reitoria de Planejamento e Administração (78). No geral, 118 unidades requisitaram ao menos um aparelho de ar condicionado, sendo que as dez unidades com maior consumo respondem por aproximadamente 33% do total de saídas registradas no período.

Essa concentração de demanda em um número reduzido de unidades impacta

diretamente no planejamento de aquisições. Conforme destacam Van Kampen et al. (2012), a identificação dos principais consumidores permite priorizar o controle dos itens mais relevantes e reduzir riscos de desabastecimento nas unidades de maior demanda. No contexto da UFU, esse padrão pode orientar a definição de estoques de segurança diferenciados por unidade.

A tabela 2 contém as unidades que requisitaram mais de 10 unidades no período analisado:

Tabela 2 - Unidades demandantes com mais de 10 aparelhos requisitados no período de 2014 a 2025

Local de Uso	Unidades
Secretaria da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação	93
Secretaria da Prefeitura Universitária	84
Prefeitura Universitária	83
Secretaria da Pró-Reitoria de Planejamento e Administração	78
Sistema de Bibliotecas	43
Secretaria da Diretoria Geral do Hospital de Clínicas	42
Secretaria da Diretoria da Escola Técnica de Saúde	40
Secretaria do Instituto de Matemática e Estatística	40
Gabinete do Reitor	37
Faculdade de Computação	34
Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação	31
Instituto de Ciências Biomédicas	30
Secretaria da Diretoria do Instituto de Artes	29
Hospital Odontológico - Diretoria Geral	28
Secretaria da Diretoria da Faculdade de Odontologia	28
Secretaria da Diretoria Geral do Hospital Odontológico	28
Secretaria da Diretoria do Instituto de Biologia	27
Pró-Reitoria de Extensão e Cultura	27
Secretaria da Diretoria da Faculdade de Ciências Contábeis	25
Faculdade de Educação	23
Faculdade de Engenharia Civil	23
Instituto de Letras e Linguística	23
Pró-Reitoria de Assistência Estudantil	21
Instituto de Física	20
Faculdade de Engenharia Elétrica	20
Secretaria da Diretoria do Instituto de Química	18
Secretaria da Faculdade de Gestão e Negócios	18

Faculdade de Gestão e Negócios	17
Hospital Veterinário - Diretoria Geral	17
Secretaria da Diretoria da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia	16
Secretaria da Diretoria do Instituto de Ciências Biomédicas	16
Faculdade de Direito	14
Instituto de Biotecnologia	14
Secretaria da Diretoria do Instituto de Ciências Agrárias	13
Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas	13
Faculdade de Educação Física e Fisioterapia	13
Secretaria da Diretoria da Faculdade de Engenharia Elétrica	13
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design	12
Diretoria de Administração de Materiais	12
Diretoria de Comunicação Social	12
Coordenação do Curso de Graduação em Enfermagem	11
Secretaria da Diretoria do Instituto de Geografia, Geociências e Saúde Coletiva	11
Secretaria da Diretoria do Instituto de Economia e Relações Internacionais	11
Diretoria de Processos Seletivos	11

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SIADS/UFU (2025)

A distribuição das saídas por unidade demandante evidencia uma concentração relevante em um grupo reduzido de setores, majoritariamente vinculados a atividades administrativas centrais e de apoio institucional (secretarias de pró-reitorias, prefeitura universitária e sistema de bibliotecas). Essa concentração sugere que o planejamento de estoques e a definição de pontos de reposição poderiam ser diferenciados conforme o perfil de consumo de cada unidade, priorizando o monitoramento das unidades de maior demanda para reduzir riscos de desabastecimento, sem que isso implique negligenciar as demais unidades de menor consumo, que juntas também representam parcela significativa do total movimentado.

4.5 Impactos da atualização tecnológica na continuidade informacional

A análise longitudinal dos códigos revela o principal desafio informacional identificado neste estudo: a cada transição tecnológica, novos códigos são criados sem vinculação formal com os códigos anteriores que representavam produtos de mesma função. Por exemplo, o equipamento Split Hi Wall de 12.000 BTUs convencional era registrado sob o código 150112 até 2018; a partir de 2017, o mesmo segmento de produto passa a ser registrado como 15011212 (versão inverter) e, a partir de 2023, como 150010D (nova geração quente/frio) ou 458192 (cota). São, portanto, quatro códigos distintos para um mesmo tipo de equipamento ao longo do tempo, sem relacionamento explícito entre eles na base de dados.

A tabela 3 demonstra esse problema visualmente:

Tabela 3 - Exemplo de descontinuidade informacional: Split Hi Wall 12.000 BTUs

Geração tecnológica	Código	Período de vigência
1ª – Convencional	150112	2014-2018
2ª – Inverter	15011212	2017-2023
3ª – Quente/Frio	150010D	2023-
3ª – Cota (ME/EPP)	458192	2025-

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SIADS/UFU (2025).

Essa fragmentação impede o cálculo contínuo de indicadores como giro de estoque, consumo médio histórico e ponto de reposição para um determinado tipo de produto, uma

vez que os dados estão distribuídos por códigos que não se comunicam.

Adicionalmente, observa-se que dos 14 códigos da primeira e segunda gerações de equipamentos, apenas 2 (1272685 e 115009) ainda possuem unidades em estoque, o que indica que a transição para os novos códigos está quase completa. A presença de saldo residual em códigos recentes sugere que esses itens ainda estão em ciclo ativo de distribuição, enquanto os saldos zero nos códigos mais antigos confirmam o encerramento de seu ciclo operacional na instituição.

A tabela 4 apresenta as transições tecnológicas ao longo do tempo:

Tabela 4 - Linha do tempo das gerações tecnológicas dos aparelhos de ar condicionado (2014-2025)

Geração		'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	Entr.	Saíd.
1ª – Conv.														435	435
2ª – Inverter														1.130	1.116
3ª – Q/F-Cota														259	171
Total Geral (24 códigos)														1.824	1.722

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SIADS/UFU (2025).

Nota: Os anos '14 a '25 representam os anos de 2014 a 2025. As células coloridas indicam os anos em que cada geração tecnológica esteve ativa na base de dados. Os totais de entradas e saídas por código constam na Tabela 1. Síntese analítica

Os resultados obtidos confirmam a lacuna discutida na revisão bibliográfica quanto à descontinuidade informacional decorrente da atualização tecnológica dos códigos de materiais. A base de dados da DIRAM/UFU demonstra que a evolução tecnológica dos equipamentos de ar condicionado produziu três ondas de substituição de códigos ao longo de onze anos, cada uma introduzindo novos SKUs sem relacionamento formal com os anteriores. Esse comportamento é coerente com o problema de pesquisa formulado e ilustra, de forma empírica, como a atualização tecnológica impacta a continuidade informacional dos sistemas de gestão de materiais no setor público.

Do ponto de vista financeiro, o investimento total em aquisições no período atingiu R\$5,1 milhões, com o valor mais expressivo registrado no ano de 2025 (R\$910.827,25), equivalente a 17,86% do total histórico.

A tabela 5 mostra os valores investidos por ano:

Tabela 5 - Investimento anual em aquisições de aparelhos de ar condicionado (2014–2025)

Ano	Valor (R\$)
2014	599.040,00
2015	173.144,31
2016	53.000,00
2017	495.539,08
2018	696.282,07
2019	114.164,07
2020	419.174,80
2021	268.447,75
2022	616.266,71
2023	509.968,10
2024	243.409,60
2025	910.827,25
Total Geral	5.099.263,74

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SIADS/UFU (2025).

Nota: valores nominais, não corrigidos monetariamente.

A predominância dos equipamentos inverter, a concentração de demanda em unidades específicas e a fragmentação histórica por códigos constituem elementos que, em conjunto, apontam para a necessidade de uma política institucional de vinculação entre códigos sucessores, alinhada às boas práticas de governança da informação (Abraham; Schneider; vom Brocke, 2019) e às exigências de planejamento e transparência da Lei nº 14.133/2021 (BRASIL, 2021).

A análise conjunta evidencia que os desafios de gestão de materiais na DIRAM/UFU não decorrem de falhas operacionais isoladas, mas de uma limitação estrutural do sistema de informação: a ausência de continuidade entre os registros históricos de itens funcionalmente equivalentes. Essa limitação afeta igualmente o controle de estoque, o planejamento de aquisições e a rastreabilidade das decisões institucionais ao longo do tempo.

5. RECOMENDAÇÕES DE MELHORIA

A análise dos dados de movimentação de aparelhos de ar condicionado da DIRAM/UFU entre 2014 e 2025 permitiu identificar limitações relevantes no sistema de gestão de materiais vigente, bem como oportunidades concretas de melhoria. As sugestões a seguir são apresentadas considerando o impacto esperado e a viabilidade de implementação no contexto de uma instituição federal de ensino.

Tabela 6 - Síntese das recomendações de melhoria propostas

Ação recomendada	Responsável	Sistema envolvido	Prazo sugerido	Impacto esperado	Viabilidade
Criar campo de "código predecessor" no cadastro do SIADS, vinculando formalmente novos códigos aos equivalentes descontinuados.	DIRAM / setor de cadastro no SIADS	SIADS	Curto prazo	Reconstrução de séries históricas contínuas e cálculo de indicadores de consumo e ponto de reposição por tipo de equipamento.	Alta: depende de ajuste de processo interno, sem necessidade de novo sistema.
Realizar revisão periódica do portfólio de códigos ativos, avaliando manutenção, fusão ou descontinuação de itens de baixa recorrência.	DIRAM	SIADS / CATMAT	Médio prazo (revisão anual)	Redução da complexidade de gestão de estoques e melhoria na qualidade das previsões de demanda.	Alta: não depende de sistemas externos, apenas de rotina de revisão institucional.
Estabelecer canal formal de comunicação entre a DIRAM e as unidades de maior consumo para planejamento antecipado de demandas.	DIRAM e unidades demandantes de maior consumo	Comunicação institucional / SIADS	Curto a médio prazo	Redução do intervalo entre identificação da necessidade e conclusão do processo licitatório, minimizando risco de desabastecimento.	Média: depende de adesão das unidades demandantes ao novo fluxo de comunicação.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

5.1 Vinculação formal entre códigos

A principal limitação identificada neste estudo é a ausência de relacionamento entre códigos que representam produtos de mesma função ao longo do tempo. Recomenda-se que a DIRAM crie um campo de “código predecessor” no cadastro de novos itens no SIADS, de forma que ao criar um novo código para um equipamento equivalente a um código existente ou descontinuado, o gestor registre formalmente essa relação. Essa medida permitiria reconstruir séries históricas contínuas de consumo e viabilizar o cálculo de indicadores como consumo médio e ponto de reposição por tipo de equipamento, e não apenas por código isolado.

5.2 Revisão e padronização periódica do portfólio de códigos

A base de dados contém 24 códigos distintos, sendo que a maioria está inativa e quatro deles tiveram cinco ou menos unidades adquiridas em todo o período. Recomenda-se a realização de uma revisão periódica do portfólio de códigos ativos, com o objetivo de identificar itens de baixa ou nenhuma recorrência e avaliar sua manutenção, fusão com códigos similares ou descontinuação. Essa prática reduz a complexidade da gestão de estoques e melhora a qualidade das previsões de demanda.

5.3 Monitoramento das unidades com maior consumo

As dez unidades com maior demanda respondem por 38% das saídas totais no período. Recomenda-se o estabelecimento de um canal formal de comunicação entre a DIRAM e essas unidades para o planejamento antecipado de demandas, especialmente em anos com previsão de renovação de equipamentos. Essa prática reduziria o intervalo entre a identificação da necessidade e a conclusão do processo licitatório, minimizando o risco de desabastecimento nas unidades de maior demanda.

Em conjunto, as três recomendações propostas atuam sobre dimensões complementares da gestão de materiais na DIRAM/UFU: a continuidade dos dados, por meio da vinculação formal entre códigos sucessores; a simplificação do portfólio, por meio da revisão periódica dos códigos ativos; e o planejamento da demanda, por meio do monitoramento das unidades de maior consumo. A implementação conjunta dessas medidas tende a fortalecer a capacidade da instituição de produzir informações confiáveis para o planejamento das aquisições e para a tomada de decisão administrativa.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar criticamente as rotinas de administração de materiais adotadas pela Diretoria de Materiais (DIRAM) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), investigando como os processos de codificação, registro e controle de estoque se adaptam às mudanças nos padrões técnicos dos equipamentos de ar condicionado ao longo do tempo.

Os resultados permitem afirmar que o objetivo geral foi alcançado. A análise da base de dados do SIADS, compreendendo 1.025 registros de movimentação entre 2014 e 2025, permitiu identificar três gerações tecnológicas distintas de equipamentos, evidenciar o

comportamento das aquisições ao longo do período e demonstrar como a evolução dos produtos gera descontinuidades informacionais nos sistemas de gestão de materiais do setor público.

A questão central — 'como o gestor de materiais ajusta as rotinas de codificação e controle diante das atualizações tecnológicas que impactam os códigos de referência dos produtos?' — foi respondida com base em evidências empíricas, permitindo identificar um padrão de criação de novos códigos sem vinculação formal com os anteriores a cada onda de renovação dos equipamentos.

Quanto às limitações do estudo, destaca-se, primeiramente, o recorte institucional da pesquisa. Por se tratar de um estudo de caso único, os resultados refletem as especificidades da UFU e da DIRAM, não sendo possível generalizá-los para outras instituições federais de ensino ou demais órgãos públicos.

Ainda que os fenômenos identificados (como a ausência de continuidade entre códigos de materiais e os impactos da atualização tecnológica) estejam potencialmente presentes em outros contextos, a extrapolação das conclusões deve ser feita com cautela. Em segundo lugar, o estudo se concentrou especificamente na categoria de aparelhos de ar condicionado, o que restringe o alcance das análises em relação a outros grupos de materiais sujeitos a ciclos de atualização tecnológica.

Ademais, o acesso aos sistemas de informação da instituição foi indireto, mediado por dados fornecidos pelo gestor e por relatórios extraídos do SIADS, o que pode ter resultado na omissão de informações presentes em outros registros não contemplados na base analisada.

No que se refere às limitações metodológicas, a principal decorre da natureza qualitativa e descritiva do estudo de caso, que, embora adequada para a compreensão do fenômeno investigado, não permite estabelecer relações de causalidade entre as variáveis analisadas nem generalizações para o universo das instituições públicas brasileiras.

A entrevista realizada com o gestor da área de materiais, ainda que rica em informações, está sujeita a viés de percepção e de memória, uma vez que parte das informações obtidas dependia da perspectiva do entrevistado sobre processos ocorridos ao longo de anos. Por fim, a dificuldade de acessar o histórico integral de processos de compras vinculados aos códigos internos (que é limitada pelo próprio problema de pesquisa) restringiu a profundidade da análise.

Em relação às propostas para novos estudos, os achados desta pesquisa apontam alguns tópicos promissores. O primeiro consiste na replicação do estudo em outras universidades

federais brasileiras, com o objetivo de verificar se o padrão identificado na UFU se repete em outros contextos e avaliar quais instituições já adotam políticas formais de vinculação entre códigos sucessores.

A segunda proposta envolve a análise de outras categorias de bens duráveis sujeitos à atualização tecnológica, como computadores, móveis e materiais de laboratório, a fim de verificar se os impactos encontrados são recorrentes na gestão de materiais públicos ou específicos à categoria de climatização. Uma terceira possibilidade seria explorar o impacto a médio e longo prazo da integração entre o CADMAT e o SIADS iniciada em 2025, avaliando se essa integração efetivamente reduz a fragmentação de dados.

Por fim, este estudo evidencia uma contribuição relevante ao tensionar o papel do administrador público definido pela legislação frente à formação acadêmica em Administração. A Lei nº 14.133/2021 exige que as decisões de aquisição pública sejam fundamentadas em estudos técnicos preliminares e sustentadas por transparência informacional, atribuindo ao gestor público responsabilidades que vão muito além da execução operacional das compras. Para que essas exigências sejam cumpridas, é necessário que o profissional detenha competências em análise de dados, gestão da informação, governança de organizações e visão estratégica, habilidades que integram o núcleo da formação em Administração.

Nesse sentido, os resultados desta pesquisa, que reforçam a ausência de uma política institucional de continuidade dos códigos de materiais, não devem ser interpretados como falhas individuais do gestor, mas como reflexo de uma lacuna entre a formação profissional e as demandas reais da administração pública.

Como implicação, os achados desta pesquisa sugerem a importância de uma maior aproximação entre a formação em Administração e as demandas concretas da gestão pública, especialmente no que se refere à gestão de contratos, à conformidade com exigências legais e à governança de sistemas de informação. Cursos de Administração orientados predominantemente para o contexto empresarial privado podem não contemplar, com a profundidade necessária, essas competências específicas do setor público. Embora este estudo não tenha investigado diretamente a estrutura curricular dos cursos de Administração, os resultados aqui discutidos reforçam a relevância de uma reflexão institucional sobre essa aproximação, como forma de melhor preparar o bacharel em Administração para atuar de maneira sólida e legalmente amparada nas instituições públicas brasileiras.

7. REFERÊNCIAS

- ABRAHAM, R.; SCHNEIDER, J.; BROCKE, J. vom. Data governance: a conceptual framework, structured review, and research agenda. **International Journal of Information Management**, v. 49, p. 424-438, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.07.008>
- ALMEIDA, Natália Catarina Faria de. **Melhoria da codificação, estrutura e operações de artigos numa empresa de calçado**. 2014. Dissertação (Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial) – Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Braga, 2014.
- AMEIXA, Ana Maria Soares. **Classificação ABC e XYZ do grupo de fármacos anti-infecciosos e do sistema cardiovascular do CHUCB: análise individual e comparativa das duas classes: experiência profissionalizante na vertente de farmácia comunitária e investigação**. 2019. Relatório (Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2019.
- BABAI, M. Z.; SYNTETOS, A. A.; TEUNTER, R. H. Fifty years of inventory research from a forecasting perspective. **European Journal of Operational Research**. v. 31, n.1, 2025, p.1-25. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2025.07.003>
- BALS, Lydia; SCHULZE, Heike; KELLY, Stephen; STEK, Klaas. Purchasing and Supply Management (PSM) Competencies: Current and Future Requirements. **Journal of Purchasing and Supply Management**, v. 25, n. 5, artigo 100572, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2019.100572>.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. Tradução: Raul Rubenich. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 616 p.
- BORGES, Tiago Moreira; MAIA, Leonardo Caixeta de Castro. Processo de gestão de estoques e espaços de armazenamento da UFU. **Revista Inovação, Projetos e Tecnologias**, v.14, n.1, 2026. e29627-e29627. <https://doi.org/10.5585/2026.29627>
- BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby; BOWERSOX, John C. **Supply Chain Logistics Management**. 6. ed. New York: McGraw Hill, 2023.
- BRASIL. **Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021**. Institui a Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1 abr. 2021.
- CELESTINO, Wilton Teixeira; FAUSTINO, Ádamo de Araújo; ARAÚJO, Marcelo Carlos de; SILVA, Napiê Galvê Araújo da. Perspectivas e desafios: a implantação da nova lei de licitações e contratos nas universidades federais brasileiras. **RGO – Revista Gestão Organizacional**, Chapecó, v. 18, n. 1, p. 86–107, jan./abr. 2025. <https://doi.org/10.22277/rgo.v18i1.7801>
- CHAPMAN, Stephen N.; ARNOLD, J. R. Tony; GATEWOOD, Ann K.; CLIVE, Lloyd M. **Introduction to materials management**. 8. ed. London: Pearson, 2017.
- CICILIATO, Jansley Augusto Souza. **Planejamento de uma política de estoques com base em análises e técnicas de gestão de estoques**. 2018. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso

(Bacharelado em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2018.

DAVENPORT, Thomas H. **Ecologia da informação**: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo: Futura, 1998.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais - Uma Abordagem Logística**. 7. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2019. E-book. p.193. ISBN 9788597022100.

FENILI, Renato Ribeiro. **Gestão de materiais**. 2. ed. Brasília: Enap, 2016. 164 p. (Enap Didáticos, 1).

JUHALA, Tomi; SHAMSUZZOHA, Ahm. Automation in purchasing order through items classifications: a case study in Finland. **Supply Chain Forum: An International Journal**, 2024. <https://doi.org/10.1080/16258312.2024.2399501>

KARTTUNEN, Elina; LINTUKANGAS, Katrina; HALLIKAS, Jukka. Digital transformation of the purchasing and supply management process. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, 2023. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-06-2022-0199>

LEMOES, Carlos; PEREIRA, M. Teresa; FERREIRA, Luís Pinto; SILVA, F. J. G. Codification system roadmap: a case study in a metalworking company. **Procedia Manufacturing**, v. 17, p. 688–695, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.10.118>

MARTINS, Petrônio G.; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

MATOS, Francisco José Azevedo da Silva; PONTES, André Teixeira; GUTIERREZ, Ruben H. Classificação e catalogação de materiais: uma metodologia essencial na gestão empresarial. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 384–395, abr./jun. 2018.

MONDINI, Luis Cesar; MACHADO, Denise Del Prá Netto; SCARPIN, Marcia Regina Santiago; MONDINI, Vanessa Edy Dagnoni. Impacto do planejamento de compras no desempenho financeiro da indústria de transformação do Brasil. **REAd – Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, ed. 80, n. 1, p. 113–140, jan./abr. 2015. <https://doi.org/10.1590/1413-2311.0292014.50270>

MUNYAKA, J. B.; YADAVALLI, V. S. S. Inventory management concepts and implementations: a systematic review. **South African Journal of Industrial Engineering**, v. 33, n. 2, p. 15–36, jul. 2022. https://hdl.handle.net/10520/ejc-indeng_v33_n2_a3.

OCDE. **Government at a Glance 2025**. Paris: OECD Publishing, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/0efd0bcd-en>

OLIVEIRA, Francielly Rodrigues de. **Gestão de compras públicas**: uma avaliação dos critérios de sustentabilidade nas compras públicas do Instituto Federal do Triângulo Mineiro. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Organizacional) – Faculdade de Gestão e Negócios, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística** / Hamilton Pozo. – 7. ed. – São Paulo : Atlas, 2015

SILVA, Luiz Paulo Santos da. **A codificação de equipamentos na gestão da manutenção: uma proposta para os aparelhos de ar condicionado do Campus Distrito Industrial do Instituto Federal do Amazonas**. 2022. Monografia (Tecnólogo em Mecatrônica Industrial) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus, 2022.

SILVA, José Milton da; PEIXOTO, Ana Carolina Beltrão. Gestão de estoque no setor público: desafios e oportunidades na eficiência logística. **Revista FT**, dez. 2025. Disponível em: <https://revistaft.com.br/gestao-de-estoque-no-setor-publico-desafios-e-oportunidades-na-eficiencia-logistica/>. Acesso em: 7 jul. 2026. <https://doi.org/10.69849/revistaft/ra10202512091318>

SIRTORI, Guilherme; LARENTIS, Fabiano; TARTAROTTI, Lucas. Compras 4.0: um estudo de caso múltiplo da Indústria 4.0 no processo de compras industriais. In: **ENCONTRO DA ANPAD**, 44., 2020, [S.l.]. Anais [...]. [S.l.]: ANPAD, 2020.

TRILHA, Carla Cristina da Silveira; NUNES, Rogério da Silva. Almoxarifados de universidades públicas: uma discussão sobre a avaliação de suas atividades. In: Colóquio Internacional de Gestão Universitária, 17., 2017, Mar del Plata. **Anais** [...]. Mar del Plata: UFSC, 2017.

VAN KAMPEN, T. J.; AKKERMAN, R.; PIETER VAN DONK, D. SKU classification: a literature review and conceptual framework. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 32, n. 7, 2012, p. 850-876. <https://doi.org/10.1108/01443571211250112>

VERONEZ, Rita de Cássia Leme. **Análise dos efeitos da implementação da Lei nº 14.133/2021 nas contratações públicas do município de Uberaba**. 2025. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) – Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, Brasília, 2025.

VIALE, Laurence; ZOUARI, Dorsaf. Impact of digitalization on procurement: the case of robotic process automation. **Supply Chain Forum: An International Journal**, v. 21, n. 3, p. 185–195, 2020. <https://doi.org/10.1080/16258312.2020.1776089>

VIANA, João José. **Administração de materiais: um enfoque prático**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.