

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ANTONIO TADEU DE ALMEIDA JUNIOR

**IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA *LEAN* EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO
SUPERIOR PÚBLICA: REVISÃO DE LITERATURA E ESTUDO DE CASO**

São Carlos – SP

2026

ANTONIO TADEU DE ALMEIDA JUNIOR

**IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA *LEAN* EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO
SUPERIOR PÚBLICA: REVISÃO DE LITERATURA E ESTUDO DE CASO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Fabiane Letícia Lizarelli

São Carlos – SP

2026

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Nossa Senhora Aparecida, por me dar forças e perseverança para alcançar este objetivo.

Meus sinceros agradecimentos à minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Fabiane Letícia Lizarelli, pela orientação qualificada, dedicação, disponibilidade e incentivo durante todas as etapas desta pesquisa. Seus conhecimentos, experiência e comprometimento foram essenciais para o desenvolvimento e conclusão deste trabalho.

Aos membros da banca examinadora, Prof.^a Dr.^a Raquel Gama Soares de Mello, Prof.^a Dr.^a Susana Duarte e ao Dr. Luís Philippe de Arruda Lima (Gerente de Apoio Pedagógico da UFMT), agradeço pelas valiosas contribuições, observações e sugestões apresentadas, que enriqueceram significativamente esta dissertação e contribuíram para o seu aprimoramento científico.

Agradeço à minha família, a minha esposa Kelly Kock, por seu amor, apoio e paciência durante toda esta jornada. E ao meu filho, que me desperta motivação e apreciação pela vida.

Agradeço a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), mais especificamente à PróReitoria de Gestão de Pessoas pela oportunidade de desenvolvimento acadêmico e profissional e pelas condições oferecidas para a realização desta pesquisa.

Manifesto também meu agradecimento à Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Engenharia de Produção (PPGPEP), pela formação proporcionada, pelo ambiente de aprendizagem e pelas oportunidades de desenvolvimento acadêmico e profissional oferecidas durante o curso.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, seja por meio de apoio técnico, incentivo, compartilhamento de conhecimentos ou palavras de encorajamento.

RESUMO

Diante do crescente interesse pela aplicação da metodologia Lean em ambientes de serviço, incluindo o setor educacional, esta dissertação tem como objetivo geral investigar a contribuição do Lean para a gestão de processos administrativos em uma Instituição de Ensino Superior (IES) pública, com foco no processo de emissão de diploma digital de graduação. Para isso, o trabalho está estruturado em dois artigos, cada um com objetivo específico complementar ao objetivo geral. O primeiro artigo teve como objetivo identificar como o Lean vem sendo aplicado no contexto das IES, por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) realizada nas bases Scopus e Web of Science. Foram analisados 88 artigos, dos quais 48 estudos empíricos foram selecionados para a análise de conteúdo, permitindo mapear os processos beneficiados, as ferramentas utilizadas, os benefícios alcançados e as principais barreiras e estratégias de superação para a implementação do Lean em IES. Os resultados deste artigo forneceram a base teórica e prática que orientou a aplicação empírica desenvolvida no segundo artigo. O segundo artigo teve como objetivo investigar como a metodologia Lean pode ser aplicada ao processo de emissão de diploma digital de graduação, por meio de um estudo de caso realizado na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). A partir do Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV), foram identificados os desperdícios do processo atual e propostas melhorias, com a elaboração do MFV do estado futuro. A implementação do Lean possibilitou reduzir o tempo de operacionalização do processo de emissão de diplomas, aumentando a eficiência e a utilização dos recursos disponíveis na universidade. Em conjunto, os resultados dos dois artigos respondem ao objetivo geral da dissertação, evidenciando que o Lean contribui tanto teórica quanto praticamente para a melhoria da gestão de processos administrativos em IES públicas, oferecendo subsídios para gestores interessados em aprimorar processos acadêmicos e administrativos no setor.

Palavras-chave: Diploma Universitário; Instituição de Ensino Superior; *Lean*; Serviço Público.

ABSTRACT

Given the growing interest in applying Lean methodology in service environments, including the education sector, this dissertation aims to generally investigate the contribution of Lean to the management of administrative processes in a public Higher Education Institution (HEI), focusing on the process of issuing digital undergraduate diplomas. To do this, the work is structured into two articles, each with a specific objective that complements the overall goal. The first article aimed to identify how Lean is being applied in the context of HEIs, through a Systematic Literature Review (SLR) conducted in the Scopus and Web of Science databases. A total of 88 articles were analyzed, of which 48 empirical studies were selected for content analysis, making it possible to map the processes benefited, the tools used, the benefits achieved, and the main barriers and strategies for overcoming them in the implementation of Lean in HEIs. The results of this article they provided the theoretical and practical foundation that guided the empirical application developed in the second article. The second article aimed to investigate how the Lean methodology can be applied to the process of issuing digital undergraduate diplomas, through a case study conducted at the Federal University of Mato Grosso (UFMT). Based on the Value Stream Mapping (VSM), the wastes in the current process were identified and improvements were proposed, with the development of the future state VSM. Implementing Lean made it possible to reduce the time required to carry out the diploma issuance process, increasing efficiency and the use of the resources available at the university. Together, the results of the two articles address the overall objective of the dissertation, showing that Lean contributes both theoretically and practically to improving the management of administrative processes in public higher education institutions, providing support for managers interested in enhancing academic and administrative processes in the sector.

Keywords: University Degree; Higher Education Institution; Lean; Public Service.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Modelo da condução da Revisão Sistemática da Literatura.....	21
Figura 2.2 – Identificação e triagem dos estudos.....	23
Figura 2.3 – Distribuição temporal do número de artigos publicados sobre a aplicação do <i>Lean</i> em IES.....	25
Figura 2.4 – Distribuição dos artigos por localização da IES estudada.....	26
Figura 3.1 – Organograma da PROEG.....	57
Figura 3.2 - Número de diplomas de graduação emitidos entre 2020 a 2025.....	58
Figura 3.3 - MFV do estado atual do processo de emissão de diploma digital de graduação da UFMT	65
Figura 3.4 - MFV do estado futuro do processo de emissão de diploma digital de graduação da UFMT	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Autores com mais publicações do uso do <i>Lean</i> nas IES.....	25
Tabela 2.2 – Número de artigos publicados em cada periódico.....	26
Tabela 2.3 - Ferramentas <i>Lean</i> identificadas na RSL	32

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1 - Síntese do Protocolo de Pesquisa.....	18
Quadro 2.1 - Critérios para seleção dos artigos da RSL.	22
Quadro 2.2 - Processamento da RSL.....	23
Quadro 2.3 - Aplicação do <i>Lean</i> aos processos educacionais em IES.....	27
Quadro 2.4 - Aplicação do <i>Lean</i> aos processos administrativos em IES.....	28
Quadro 2.5 - Síntese dos resultados da aplicação do <i>Lean</i> nas IES.....	29
Quadro 2.6 – Principais Barreiras enfrentadas para implementação do <i>Lean</i> nas IES.....	33
Quadro 2.7 - Fatores Críticos de Sucesso para a implementação do <i>Lean</i>	36
Quadro 3.1 - Síntese das contribuições da aplicação do <i>Lean</i> em IES.....	47
Quadro 3.2 - Ferramentas <i>Lean</i> e breve conceitos	52
Quadro 3.3 - Síntese do Protocolo do Estudo de Caso	53
Quadro 3.4 - Descrição dos entrevistados	55
Quadro 3.5 - Etapas do Estudo e Coleta de Dados.....	55
Quadro 3.6 - Síntese das etapas do processo de emissão de diploma digital de graduação.....	61
Quadro 3.7 - Descrição das métricas de desempenho para a avaliação do processo	66
Quadro 3.8 - Média aritmética do tempo de processamento de 5 diplomas	67
Quadro 3.9 – Síntese dos desperdícios identificados.....	68
Quadro 3.10 - Número de diplomas de graduação do Campus de Cuiabá com atraso na sua data limite de emissão.....	69
Quadro 3.11 - Síntese das propostas de melhorias e desperdícios a mitigar.....	72
Quadro 3.12 - Síntese das etapas do processo de emissão de diploma digital de graduação no MFV Futuro.....	79
Quadro 3.13 - Alterações no MFV do estado atual.....	80
Quadro 3.14 - Média do Desempenho do MFV atual e do MFV futuro para a emissão de 5 diplomas...	82

LISTA DE ABREVIACÕES

CAE - Coordenação de Administração Escolar

CUA - Campus Universitário do Araguaia

CUC - Campus Universitário de Cuiabá

CUS - Campus Universitário de Sinop

CUVG – Campus Universitário de Várzea Grande

GERRD - Gerência de Expedição, Registro e Revalidação de Diplomas

GREG - Gerência de Registro Escolar de Graduação

IES – Instituições de Ensino Superior

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LHE - *Lean Higher Education*

LSS – *Lean Six Sigma*

MEC - Ministério da Educação

MFV – Mapeamento do Fluxo de Valor

MRED – Módulo de Registro e Expedição de Diploma

MREDI - Módulo de Registro e Expedição de Diploma Digital

MIT - *Massachusetts Institute of Technology*

POP – Procedimento Operacional Padrão

PROEG - Pró-Reitoria de Ensino de Graduação

RSL – Revisão Sistemática da Literatura

RVDD - Representação Visual do Diploma Digital

SEI – Sistema Eletrônico de Informação

SIGA - Sistema de Informações de Gestão Acadêmica

STP - Sistema Toyota de Produção

SUAP – Sistema Unificado de Administração Pública

TI – Tecnologia da Informação

UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 Objetivos da Pesquisa.....	15
1.2 Metodologia de Pesquisa.....	16
1.3 Estrutura da Dissertação.....	17
2. REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA SOBRE A APLICAÇÃO DO <i>LEAN</i> NO ENSINO SUPERIOR.....	19
2.1 Introdução	19
2.2 Método de Pesquisa	20
2.2.1. Seleção de Estudos	22
2.2.2. Análise dos Dados.....	24
2.3 Resultados e Discussão	24
2.3.1. Análise Quantitativa	24
2.3.2. Análise de Conteúdo	27
2.4 Considerações Finais.....	38
3. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA <i>LEAN</i> NO PROCESSO DE EMISSÃO DE DIPLOMA DE GRADUAÇÃO DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR (IES)	40
3.1. Introdução	40
3.2. Revisão da Literatura	44
3.2.1. Aplicação do <i>Lean</i> nas IES.....	44
3.2.2. Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV)	50
3.3. Método de Pesquisa	52
3.3.1. Coleta de dados	54
3.3.2. Caracterização do ambiente de pesquisa	56
3.3.3 Processo de análise: emissão do diploma digital de graduação da UFMT.....	57
3.4 Resultados e Discussão	59
3.4.1 Análise do MFV do estado atual do processo de emissão de diploma digital de graduação	59
3.4.2 MFV do Estado Atual - Tempo de Processamento.....	66

3.5 Identificação de Desperdícios	68
3.6 - Proposições de Melhorias	72
3.7 Mapa do Fluxo de Valor (MFV) do Estado Futuro.....	77
3.7.1 - Comparação entre os MFV do estado atual e futuro.....	80
3.8 Considerações Finais.....	84
4. CONCLUSÃO.....	87
5. REFERÊNCIAS.....	89
ANEXO I.....	100

1. INTRODUÇÃO

O *Lean* pode ser definido como um sistema socio-técnico integrado cujo principal objetivo é eliminar desperdícios e reduzir a variabilidade nos processos produtivos (Shah; Ward, 2007). O termo *Lean Production* (Produção Enxuta) ganha difusão mundial ao ser apresentado no livro “The Machine that Changed the World” de Womack, Jones e Ross (1990), pesquisadores do Massachusetts Institute of Technology (MIT). A metodologia *Lean* refere-se aos princípios e procedimentos adotados no Sistema Toyota de Produção (STP), que foi desenvolvido no contexto da indústria automotiva japonesa como uma resposta aos desafios econômicos do pós segunda guerra mundial. Princípios estes caracterizados pela eliminação sistemática de desperdícios e foco na geração de valor para o cliente (Womack; Jones; Ross, 1990).

Holweg (2007) destaca que o STP resultou de um processo dinâmico de aprendizagem, que incorporou práticas e ferramentas inovadoras como o *just-in-time*, o *jidoka* e o respeito pelas pessoas, consolidando-se como um modelo de excelência operacional. O termo passou por diversas modificações ao longo do tempo, retratando novas aplicações e incorporações (Gil-Vilda *et al.*, 2021). Após o ano 2000, o termo “*Lean Management*” tornou-se o termo preferido na literatura acadêmica ao se referir numa abordagem mais gerencial, referindo-se à adoção de princípios *Lean* para gerir uma organização inteira (Gil-Vilda *et al.*, 2021).

Com a transformação do *Lean* para uma abordagem mais abstrata e com aplicação em diversos contextos (Gil-Vilda *et al.*, 2021), ocorre o surgimento do termo “*Lean thinking*”, que pode ser considerado uma mudança em direção a uma filosofia de eliminação de desperdícios nas organizações (Womack; Jones, 1996). Essa forma de pensar é estruturada em cinco etapas: especificar valor; identificar o fluxo de valor; fluxo contínuo; extrair; e buscar a perfeição (Womack; Jones, 1996). Refere-se à adoção de uma maneira de pensar para fazer melhorias em qualquer organização (Gil-Vilda *et al.*, 2021).

Com o tempo, o setor de serviços também adotou efetivamente a ideia do *Lean Thinking*, proporcionando benefícios por meio da forma de pensar, dos princípios e das ferramentas (Amin *et al.*, 2024). O *Lean Thinking* pode ser compreendido como uma mentalidade que emprega princípios, práticas e técnicas de gestão para eliminar desperdícios nos processos produtivos, com o objetivo de melhorar o fluxo das atividades e aumentar o valor agregado do

produto (bens e/ou serviços) a partir da perspectiva do cliente (Womack e Jones, 1996; Douglas *et al.*, 2015).

O *Lean Service* pode ser compreendido como a transferência dos princípios e ferramentas do *Lean* aplicados à manufatura, adaptados aos processos e organizações de serviço (Gil-Vilda *et al.*, 2021). Trata-se de uma derivação do pensamento *Lean* e pode ser de grande utilidade para organizações de serviços, pois possibilita a inovação contínua nos processos de trabalho, buscando reduzir o desperdício, a adoção de uma cultura organizacional que foca no cliente e a busca de melhoria continuamente, em vez da correção de falhas (Suárez-Barraza *et al.*, 2012).

Para Suárez-Barraza *et al.* (2012) o *Lean Service* é uma abordagem estratégica que tem como prioridade e referência a colocação do cliente no centro do serviço, seja interno ou externamente. A partir de 2010, observou-se um aumento expressivo no número de publicações sobre *Lean* em serviços, evidenciando o crescimento do interesse e maturação desse campo (Gupta *et al.*, 2016). A literatura divide a aplicação do *Lean* em serviços em quatro eras distintas, englobando Pré-*Lean* (até 1998); Era da conscientização (1998–2003) em que surgem estudos exemplificando modelos de serviços alinhados aos princípios *Lean*; Era da exploração (2004–2008), com investigação da viabilidade da aplicação do *Lean* em diversos tipos de serviços; seguida pela era da implementação (2009–), marcada por um crescimento de estudos empíricos baseados em estudos de caso, consolidando o campo do *Lean Service* (Gupta *et al.*, 2016).

No setor educacional, Dahlgaard e Ostergaard (2000) foram pioneiros ao associar as sete formas de desperdício e os cinco princípios *Lean* às Instituições de Ensino Superior (IES) (Gupta *et al.*, 2016). O *Lean* vem sendo aplicado em Instituições do Ensino Superior desde o início dos anos 2000, como podem ser observados nos estudos de Emiliani (2004 e 2005), visando reduzir desperdícios e aprimorar a qualidade de cursos e disciplinas (Cudney, 2020). Na última década, houve um aumento crescente na implementação de práticas *Lean* nas IES (Klein *et al.*, 2023). Para isso, diferentes práticas de gestão são utilizadas, como o apoio da liderança, práticas de melhoria contínua, visão sistêmica e pensamento de longo prazo, entre outras (Klein *et al.*, 2023). A aplicação do *Lean* no ambiente educacional pode tornar o conteúdo educacional mais relevante e sua entrega mais ágil, promovendo personalização e ganhos substanciais na aprendizagem dos estudantes (Gupta *et al.*, 2016). Esses resultados

indicam que instituições educacionais são candidatas promissoras à adoção do *Lean*, com potenciais melhorias significativas em eficiência e qualidade dos serviços (Gupta *et al.*, 2016). Portanto, o segmento de serviços busca continuamente a aplicação de metodologias de melhoria de processos, como o *Lean*, para reduzir custos, melhorar a qualidade e a produtividade, além de acelerar a entrega (Gupta; Sharma, 2018). A aplicação do *Lean* se mostra promissora e tem havido cada vez mais IES mostrando os benefícios alcançados (Balzer *et al.*, 2016; Klein *et al.*, 2023).

Um dos princípios fundamentais do *Lean* é entregar valor conforme definido pelo cliente (Douglas *et al.*, 2015). Esta percepção de valor é baseada na utilidade ou necessidade de um determinado serviço para quem paga por ele. No entanto, definir o cliente no setor público das IES sempre foi problemático (Douglas *et al.*, 2015). Isto ocorre porque as IES precisam mostrar que estão usando o financiamento do governo (dinheiro público) da maneira mais eficiente e eficaz possível (Douglas *et al.*, 2015). Nas IES públicas, a sociedade desempenha um papel fundamental como principal financiadora de todas as IES, uma vez que sua parcela de impostos serve para financiar os recursos governamentais (Klein *et al.*, 2024). As IES têm como seus principais atores os alunos, que são os principais usuários da infraestrutura e das atividades de ensino da universidade (Klein *et al.*, 2023). Além disso, as IES públicas podem ter, além dos estudantes, como cliente principal, diversos outros *stakeholders*, como o próprio governo, sociedade e mesmo processos em que o cliente é interno (professores e servidores), diferenciando ainda mais este tipo de serviço (Douglas *et al.*, 2015; Lima *et al.*, 2023; Klein *et al.*, 2023).

Do ponto de vista sistêmico do seu trabalho, as IES podem ser vistas como uma série de sistemas e processos (Douglas *et al.*, 2015). Para ser útil, o *Lean* precisa ser implementado tanto em processos acadêmicos quanto não acadêmicos, pois ambos são essenciais para a satisfação do cliente (Douglas *et al.*, 2015; Klein *et al.*, 2024). Adicionalmente, a percepção de valor e satisfação dos estudantes em IES públicas está fortemente ligada a fatores intrínsecos da instituição, como infraestrutura, diversidade cultural dos alunos, estratégias de ensino e a capacidade da instituição de adaptar-se às novas demandas educacionais e tecnológicas (Klein *et al.*, 2024).

A seleção das ferramentas *Lean* dependem também da identificação dos desperdícios, sendo que uma ferramenta pode ser mais adequada do que outra para o contexto analisado. As práticas mais comuns no contexto do *Lean* para serviços incluem o mapeamento e padronização

de processos, produção puxada, redução de desperdícios, balanceamento de carga de trabalho, organização do local de trabalho (5S) e garantia da qualidade (Gupta *et al.*, 2016; Fenner *et al.*, 2023). Ferramentas como o Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV), padronização e gestão visual têm se mostrado eficazes na identificação de causas raízes de ineficiências, promovendo melhorias rápidas na qualidade do serviço e na experiência do cliente em ambientes de serviço, como IES (Gupta *et al.*, 2016). Em seu estudo, Comm e Mathaisel (2003), relatam que os processos no ensino superior têm muitas características comum de fila em lote, também existentes nos processos de manufatura. Diante desta semelhança, ainda segundo os autores, nota-se que uma fila em lote tem muitas desvantagens e desperdícios como: saída de serviço de baixa qualidade, insatisfação do cliente e longos prazos de entrega. Em continuidade os autores citam a possibilidade do uso da técnica de MFV, que mapeia cada etapa no caminho de um serviço desde o pedido até a entrega, e ao analisar todo o fluxo é possível identificar desperdícios que geram custos e tempo de espera.

Considerando o potencial da aplicação do *Lean* em processos administrativos de IES, esta pesquisa, tem como objeto de estudo o processo de emissão do Diploma Digital de Graduação na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), que deve atender às exigências do Ministério da Educação (MEC), as quais objetiva maior agilidade e segurança aos processos de registro e emissão de diplomas de graduação (MEC, 2018a).

Como motivação da escolha do objeto de estudo “processo de emissão de diploma”, destaca-se oportuno:

- O diploma de graduação permite ao egresso comprovar a sua conclusão do curso de graduação, além de ser documento necessário para se obter o registro no conselho da sua classe profissional, ingresso a programas de pós-graduação e posse em concursos públicos;
- Em razão do grande volume de solicitações de diplomas desta IES (média aproximada de duas mil unidades ao ano), e;
- Houve mudança recente no processo estudado. A mudança do processo de emissão de diploma físico para o formato digital teve a sua implantação em janeiro do ano de 2022. Considerou-se também a facilidade de acesso para a coleta de dados e proximidade do pesquisador, já que o mesmo é servidor desta unidade administrativa.

Sendo assim, foi identificada uma oportunidade de pesquisa para utilizar a metodologia *Lean*, para avaliar, por meio de estudo de caso, o novo fluxo de processos da emissão de diplomas digital de graduação na UFMT, identificando eventuais melhorias em atividades e

procedimentos que influenciam na qualidade deste serviço. O estudo aplicado ao processo de emissão de diplomas de graduação tem como pontos essenciais a redução de trâmites desnecessários, com a possibilidade de redução do seu *lead time* e padronização do serviço.

Esta dissertação, portanto, tem como tema central a aplicação da metodologia *Lean* no contexto das IES públicas, analisando sua viabilidade, explorando suas ferramentas, desafios e fatores críticos de sucesso para a sua implementação, com o objetivo de discutir como o *Lean* pode contribuir para a entrega de melhores serviços para as IES públicas. Nesse sentido, a realização dessa pesquisa gera contribuições para a literatura, principalmente ao relatar a possibilidade de implementação do *Lean* no setor de serviços de IES pública. Além das contribuições teóricas, este estudo pretende ofertar um produto tecnológico de aplicação prática para o processo de emissão de diplomas da UFMT, possibilitando maior padronização das atividades realizadas.

1.1. Objetivos de pesquisa

A pergunta de pesquisas a ser respondida neste estudo é: como a metodologia *Lean* pode gerar melhorias ao processo de emissão de diploma digital de graduação em uma universidade pública? Dessa forma, o objetivo geral deste estudo é investigar as contribuições da metodologia *Lean* para a gestão de processos administrativos em uma Instituição de Ensino Superior (IES), com foco específico no processo de emissão de diploma digital de graduação em uma Universidade Pública. Como objetivos específicos, pretende-se:

1. Realizar Revisão Sistemática da Literatura (RSL) sobre a aplicação do *Lean* no ensino superior, identificando os processos em que tem sido aplicado, os benefícios alcançados, as ferramentas utilizadas e as principais barreiras e fatores críticos de sucesso para sua implementação;
2. Mapear o cenário atual do fluxo do processo de emissão de diplomas digital de graduação da Universidade Federal de Mato Grosso, utilizando a ferramenta do Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV);
3. Identificar fontes de desperdícios por meio do MFV;
4. Propor melhorias e elaborar o MFV do cenário futuro do processo de emissão de diplomas de graduação da Universidade Federal de Mato Grosso;
5. Verificar se o *Lean* pode contribuir para a melhora dos processos de emissão de diplomas de graduação em uma IES Pública.

1.2. Método de Pesquisa

Nesta pesquisa, são utilizados os seguintes métodos de pesquisa: Revisão Sistemática de Literatura (RSL) e Estudo de caso.

A RSL é um método que tem como objetivo reunir, avaliar e sintetizar de forma rigorosa, estruturada e transparente todas as evidências disponíveis sobre uma questão de pesquisa específica. Uma RSL tem como foco garantir a busca e seleção de artigos de forma estruturada, replicável, sintetizando as informações de forma objetiva, com rigor e transparência (Page *et al.*, 2021). Para este estudo, a RSL tem como objetivo localizar, selecionar e avaliar o que a literatura científica tem publicado referente a implementação da metodologia *Lean* em IES para identificar os processos em que o *Lean* tem sido aplicado em IES, os benefícios alcançados, as ferramentas utilizadas e as principais barreiras e fatores críticos de sucesso para sua implementação. A escolha desse método se justifica por permitir consolidar, de forma abrangente, replicável e com baixo viés de seleção, o conhecimento ainda disperso sobre a aplicação do *Lean* em IES, possibilitando identificar lacunas, tendências e padrões que uma revisão não sistemática dificilmente capturaria com o mesmo rigor.

A partir dos achados da Revisão Sistemática da Literatura, que evidenciou os processos, ferramentas, benefícios e barreiras associados à aplicação do *Lean* em Instituições de Ensino Superior, o presente estudo avança para uma etapa de aplicação empírica, buscando testar na prática o potencial do *Lean* identificado na literatura. Esta pesquisa teve como objetivo sugerir melhorias, por meio da prática *Lean*, ao processo de emissão de diploma digital de graduação da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Em relação aos objetivos definidos, pretende-se descrever e retratar as características de um fenômeno específico. Levando em consideração o problema definido, a pesquisa terá maior predominância no uso da abordagem qualitativa e descritiva. Dado o problema de pesquisa definido, adotou-se predominantemente uma abordagem qualitativa, com a investigação conduzida em campo, no próprio ambiente em que o processo é executado — o que, para Vergara (2009), caracteriza a investigação empírica realizada no local onde o fenômeno ocorre, podendo incluir entrevistas, questionários, testes e observação participante ou não. Nesse sentido, a pesquisa consistiu na observação do fenômeno tal como ocorre espontaneamente, ainda que sob controles adequados e orientada por objetivos pré-estabelecidos que indicam o que deve ser coletado (Lakatos e Marconi, 2002). A abordagem qualitativa buscou, assim, compreender em detalhe as relações estudadas, com o próprio pesquisador como instrumento de coleta; embora não permita resultados generalizáveis, ela

fornece informações detalhadas sobre o caso, possibilitando um entendimento a partir do ponto de vista dos respondentes (Patton, 2002).

Dentro da abordagem qualitativa, os métodos mais oportunos são o estudo de caso e a pesquisa-ação (Martins, 2018). O estudo de caso consiste na investigação que explora múltiplas fontes de evidências, considerando o contexto em que se manifesta o objeto de estudo, possibilitando compreender o desenvolvimento dos eventos até o resultado alcançado. Para esta pesquisa, optou-se pelo estudo de caso, método considerado o mais apropriado para responder a perguntas do tipo "como" e "por quê" (Yin, 2015) — o que se alinha diretamente à pergunta de pesquisa deste estudo: como a metodologia *Lean* pode gerar melhorias ao processo de emissão de diploma digital de graduação em uma universidade pública? Como vantagem adicional dessa escolha, destaca-se a proximidade do pesquisador para acessar os dados, entrevistar as pessoas envolvidas, revisar documentos e realizar observações no local. O caso analisado trata-se do processo de emissão de diploma digital de graduação da UFMT, conduzido pela Gerência de Expedição, Registro e Revalidação de Diploma (GERRD), unidade administrativa responsável pelas etapas de registro, emissão e revalidação de diplomas na instituição. Para o levantamento de dados, foi realizada a consulta de múltiplas fontes, incluindo documentos que regulamentam o objeto de estudo, além de entrevistas para o levantamento de informações sobre o estado atual do processo de emissão de diplomas.

1.3. Estrutura da Dissertação

A presente dissertação está estruturada da seguinte forma: No primeiro capítulo (Introdução), foi apresentado a contextualização geral do *Lean* e como o seu uso foi ampliado para o segmento de ensino superior.

Os capítulos 2 e 3 estão estruturados em formato de artigos científicos: o Capítulo 2 apresenta uma Revisão Sistemática da Literatura sobre a aplicação do *Lean* no Ensino Superior, contextualizando a sua aplicação, benefícios alcançados, desafios e fatores críticos de sucesso para a sua implementação. O Capítulo 3 apresenta um caso de aplicação da Metodologia *Lean* no processo de emissão de diploma de graduação de uma IES pública. Por fim, no Capítulo 4, têm-se a conclusão e as referências de todas as obras citadas neste trabalho. Mais detalhes são apresentados na Quadro 1.1.

Quadro 1.1 - Síntese do Protocolo de Pesquisa.

Definição da Estrutura Conceitual-Teórica	
Método	Revisão Sistemática de Literatura (RSL), utilizando o modelo PRISMA 2020.
Objetivo	Localizar e avaliar o que a literatura científica tem publicado referente a implementação da metodologia <i>Lean</i> no segmento dos serviços pertinentes ao ensino superior. Identificar os processos organizacionais, ferramentas utilizadas, benefícios da sua aplicação, fatores críticos de sucesso e obstáculos quanto a implementação do LHE.
Pesquisa de Campo	
Método	Estudo de Caso
Unidade de Análise	Gerência de Expedição, Registro e Revalidação de Diploma
Processo Analisado	Processo de emissão de diploma de graduação da UFMT.
Objetivo Geral:	Analisar a contribuição da metodologia <i>Lean</i> para a gestão de processos administrativos em uma IES pública.
Objetivos Específicos:	- Contextualizar o processo de emissão de diploma de graduação. - Descrever o estado atual do mapa do fluxo de valor do processo de emissão de diploma de graduação. -Identificar quais desperdícios ocorrem no processo de emissão de diploma de graduação e propor melhorias necessárias para construção do MFV do estado futuro.
Procedimentos	Aplicação da ferramenta <i>Lean</i> MFV ao processo de emissão de diploma.
Fontes de evidências	Documentos da Instituição (atos normativos e relatórios), entrevista e observação participante.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

2. REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA SOBRE A APLICAÇÃO DO *LEAN* NO ENSINO SUPERIOR.

2.1 Introdução

A metodologia *Lean* pode ser caracterizada como um conjunto de princípios e práticas de gestão para melhorar a eficiência e o desempenho em diferentes setores organizacionais, por meio, principalmente, da eliminação de desperdícios (Shah *et al.*, 2007; Danese *et al.*, 2018). Apesar de o pensamento *Lean* ter sido desenvolvido inicialmente na indústria de manufatura, suas práticas foram também direcionadas para organizações de serviços (Gupta *et al.*, 2016), incluindo as Instituições de Ensino Superior (IES) (Balzer *et al.*, 2016; Klein *et al.*, 2023).

A educação superior desempenha um papel fundamental na sociedade, uma vez que as IES formam capital humano com novos conhecimentos e desenvolvimento de profissionais com novas capacidades (Klein *et al.*, 2023). As IES são sistemas compostos por subsistemas e processos que frequentemente operam com ineficiências e desperdícios (Douglas *et al.*, 2015). A opinião pública, em geral, considera as IES ineficientes, caras e que exigem muita mão de obra. As pressões externas por mudanças estão forçando o ensino superior a considerar novos modos de operação para melhoria das suas atividades (Douglas *et al.*, 2015; Balzer *et al.*, 2015; Klein *et al.*, 2023). Com este intuito, o *Lean* vem sendo aplicado em IES desde o início dos anos 2000, visando reduzir desperdícios, melhorar seus processos administrativos e educacionais, aprimorando a qualidade de cursos e disciplinas (Cudney, 2020).

No contexto das IES, a implementação de práticas *Lean* auxilia a alcançar mudanças positivas, como melhor compartilhamento de informações, resolução mais rápida de problemas, melhoria da qualidade dos serviços e satisfação de clientes e funcionários (Simonyte *et al.*, 2022). Embora a aplicação do *Lean* em IES ainda não seja amplamente difundida, diversas universidades ao redor do mundo já demonstraram experiências bem-sucedidas (Simonyte *et al.*, 2022). A adoção do *Lean* em IES, inclusive públicas, é possível, ainda que desafiadora (Douglas *et al.*, 2015). A estrutura organizacional departamentalizada das IES pode gerar resistência à implementação de práticas *Lean*, principalmente em processos que atravessam diferentes unidades administrativas ou acadêmicas (Douglas *et al.*, 2015). De modo geral, o *Lean* parece ter um valor significativo e mensurável quando utilizado para aprimorar as

operações acadêmicas e administrativas no ensino superior (Balzer *et al.*, 2016). Essas melhorias são eficazes no nível de departamento/unidade ou em toda a instituição (Balzer *et al.*, 2016). No entanto, implementar o *Lean* em uma instituição é um empreendimento sério, com diversos desafios e necessidade de adaptações (Allaoui *et al.*, 2020; Klein *et al.*, 2023).

O objetivo da presente pesquisa é detectar como o *Lean* vem sendo aplicado no contexto das Universidades. Por meio da realização de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) sobre a implementação do *Lean* em IES, será possível identificar os tipos de processos em que o *Lean* tem sido aplicado, as ferramentas utilizadas, os benefícios alcançados e as principais barreiras quanto a sua aplicação e formas de superá-las. Para alcançar o objetivo proposto, as seguintes perguntas de pesquisa foram respondidas:

RQ1 - Quais foram os processos que o *Lean* foi aplicado?

RQ2 - Quais foram os benefícios alcançados?

RQ3 - Quais foram as ferramentas *Lean* aplicadas?

RQ4 - Quais foram as barreiras enfrentadas e os fatores críticos de sucessos?

2.2 Método de Pesquisa

O processo de Revisão Sistemática de Literatura (RSL) é fundamental para gerenciar a diversidade de conhecimentos dentro de uma área acadêmica específica (Tranfield *et al.*, 2003). De acordo com Kitchenham *et al.* (2007), uma RSL possibilita identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas disponíveis relevantes para uma determinada questão de pesquisa, área temática, ou fenômeno de interesse. Trata-se de um importante esforço de busca que responde a questões específicas de pesquisa sendo uma metodologia que localiza estudos existentes, seleciona e avalia contribuições, sintetizando dados de evidências relatadas, que possibilita chegar a conclusões razoáveis e claras (Thomé; Scavarda, 2016). A RSL tem como foco garantir a busca e seleção de artigos de forma estruturada, replicável, sintetizando as informações de forma objetiva, com rigor e transparência (Page *et al.*, 2021; Tranfiel *et al.*, 2003). Para este estudo, foi utilizada a RSL, tendo como objetivo localizar, selecionar e avaliar o que a literatura científica tem publicado referente a implementação da metodologia *Lean* no segmento dos serviços pertinentes ao ensino superior. Esta é uma RSL organizada e adaptada seguindo as orientações do modelo PRISMA 2020 (Page *et al.*, 2021) e etapas sugeridas por Tranfield *et al.*

(2003), que são: (1) planejamento; (2) condução da revisão e (3) elaboração do relatório da revisão, sintetizado pela Figura 2.1.

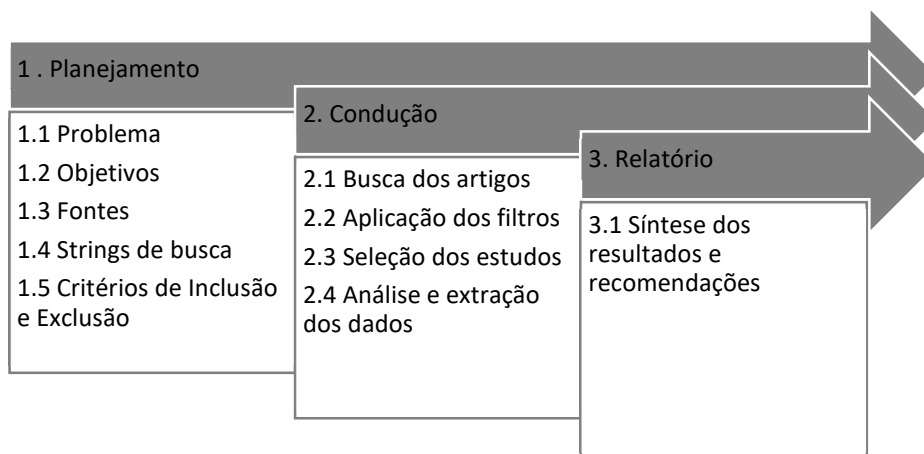


Figura 2.1 – Modelo da condução da Revisão Sistemática da Literatura.

Primeiramente, inicia-se com o planejamento da RSL (1), esta etapa começa pela definição de um protocolo de revisão que especifica a questão de pesquisa que está sendo abordada e os métodos que serão usados para realizar a revisão (Kitchenham, 2007), assim, define-se o seu objetivo, justificativa e a formulação da questão da investigação da RSL, nesta etapa são definidos os critérios de inclusão e exclusão da revisão para avaliar cada estudo primário e a sequência de palavras chaves (*string*), por meio do qual os estudos serão localizados. Após, é necessário especificar todas as bases de dados e fontes pesquisadas, especificando os filtros e limites temporais utilizados. Após o planejamento, durante a fase de condução da revisão (2), inicia-se a execução do que foi planejado, por meio da identificação dos estudos primários, sua leitura inicial (título, resumo e palavras-chaves), aplicação dos filtros (critérios de inclusão e exclusão) para conduzir a seleção dos estudos relevantes que atendem aos objetivos da RSL. Os critérios de seleção de estudos destinam-se a identificar os estudos primários que fornecem evidências diretas sobre a questão de pesquisa (Kitchenham, 2007).

Na sequência registra-se a extração e síntese dos dados coletados dos estudos inclusos. Na fase final da RSL, tem-se a etapa do relatório da revisão (3), esta fase envolve redigir os resultados da revisão e divulgá-los às partes potencialmente interessadas. Apresenta-se nesta fase o relatório com os resultados das análises quantitativas e descritivas dos estudos, de maneira consistente com as questões da RSL (Brereton *et al.*, 2007).

Para esta revisão, foi feita a busca de artigos na base de dados Scopus e Web of Science. Foi realizada a busca somente nestas bases de dados, devido a sua abrangência internacional e

por englobarem uma diversidade de revistas científicas. A busca inclui artigos periódicos publicados a partir do ano 2000, até junho de 2024. Sendo selecionados artigos conceituais e empíricos que abordem a aplicação do *Lean* ou *Lean Six Sigma* (LSS) em um ambiente de Ensino Superior. E para isso, foi utilizada a *String* de busca: ("*Lean*")AND("Higher Education"). A busca foi feita para estes termos nas seções de título, palavras-chave e resumo dos artigos. No Quadro 2.1 são apresentados a classificação e detalhamento dos critérios de inclusão e exclusão aplicados para selecionar os estudos de interesse.

Quadro 2.1 - Critérios para seleção dos artigos da RSL.

Tópico	Critério de Inclusão	Critério de Exclusão	Código
Tipo de documento	Artigos publicados em periódicos.	Livros, capítulos de livros, resumo de conferências, artigos não publicados em periódicos.	E01
Idioma	Artigos publicados em inglês.	Artigos que não foram publicados em inglês.	E02
Período	Artigos publicados de 2000 até junho de 2024.	Artigos publicados antes do ano 2000.	
Tema	<i>Lean</i> em IES.	Não relacionados ao <i>Lean</i> em IES.	E03
Acesso	Disponível para acessar.	Artigo indisponível.	E04
Duplicação	Não ser artigo duplicado.	Ser um artigo duplicado.	E05
Aplicação	São estudos empíricos.	São estudos conceituais ou teóricos	E06

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

2.2.1. Seleção dos Estudos

Foram identificados 206 estudos na base de dados *Web of Science* e 201 na *Scopus* no período selecionado. Em um primeiro momento, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão de tipo de documento, idioma, acesso e artigos duplicados. Após as triagens de leitura dos títulos, resumos e palavras chaves dos artigos, houve a exclusão dos estudos que não tinham relação com o objetivo desta RSL. Assim, foram selecionados apenas os estudos que discutiram, de fato, a aplicação do *Lean* em IES, totalizando, 88 publicações sobre o tema. Estas publicações foram utilizadas para a análise descritiva do estado da arte no tema. Entretanto, para responder às perguntas de pesquisa eram necessários trabalhos aplicados/empíricos, por esta razão os estudos teóricos foram excluídos, restando 48 artigos selecionados. As etapas e os resultados da busca estão apresentados de forma resumida no Quadro 2.2.

Quadro 2.2 - Processamento da RSL.

Termo de busca Base de Dados Scopus:	("Lean")AND("Higher Education")		
Quantidade de artigos obtidos na busca:	Web of Science: 206 Scopus: 201		
Crítérios de Exclusão	Código	Excluídos	Resultados
Artigos Duplicados	E01	14	393
Livro, Capítulo de Livro, Artigos de Conferência	E02	9	384
Tema	E03	280	104
Sem Acesso ao Artigo por Completo	E04	16	88
Aplicação	E05	40	48

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

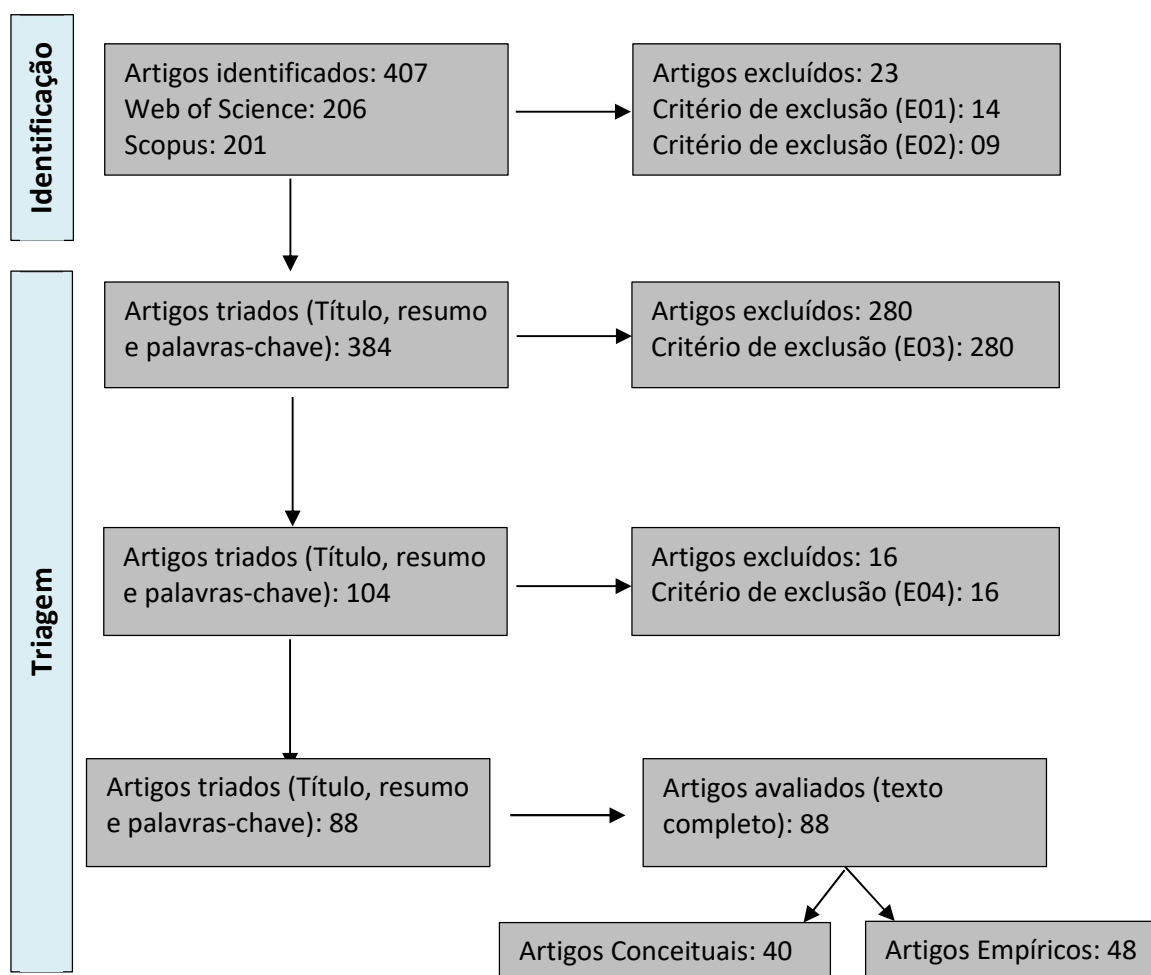


Figura 2.2 – Identificação e triagem dos estudos.

Após a aplicação dos critérios de exclusão, os trabalhos incluídos nesta RSL foram integralmente lidos para análise da caracterização do seu conteúdo.

2.2.2. Análise dos Dados

Para a análise descritiva deste estudo foram observados os 88 artigos, sendo: 40 estudos conceituais e 48 estudos empíricos. Na análise descritiva foram coletadas informações como: título, autores, periódico, ano de publicação, país de origem da universidade onde houve aplicação do *Lean*, objetivos do estudo e metodologia adotada. Já na análise de conteúdo são apresentadas às ferramentas e técnicas *Lean* utilizadas, em qual tipo de processo ou departamento o *Lean* foi aplicado, às contribuições da aplicação do *Lean*, as barreiras apresentadas quanto a implementação do *Lean* nas IES e os principais fatores críticos de sucesso para a implementação do *Lean*.

2.3 Resultados e Discussão

Esta seção apresenta uma análise descritiva da literatura, de forma a responder às questões de investigação que a RSL propôs a pesquisar. A análise dos resultados está dividida em 2 seções: 1- Análise Quantitativa/Descritiva e 2 – Análise de Conteúdo. Na análise quantitativa são apresentados e discutidos como os artigos são distribuídos por tipo de direcionamento, sua evolução cronológica, identificação dos países onde foram realizados os estudos, os autores com mais publicações da temática da implementação do *Lean* em IES. Quanto a Análise de Conteúdo, são apresentados: a descrição dos processos nos quais o *Lean* auxiliou, os benefícios conquistados, identificação das ferramentas utilizadas, quais foram as principais barreiras apresentadas e os fatores críticos de sucesso para a implementação do *Lean* nas IES.

2.3.1. Análise Quantitativa

A seguir são apresentados um panorama do estado da arte do *Lean* no contexto das IES. A apresentação da distribuição cronológica do número de artigos publicados sobre a implantação do *Lean* em IES que atenderam aos critérios de inclusão é demonstrada na Figura 2.3. Nota-se que a partir do ano de 2013, houve um aumento na quantidade de estudos sobre a abordagem *Lean* no contexto das IES, apesar das oscilações, o tema seguiu com tendência de elevação de publicações.

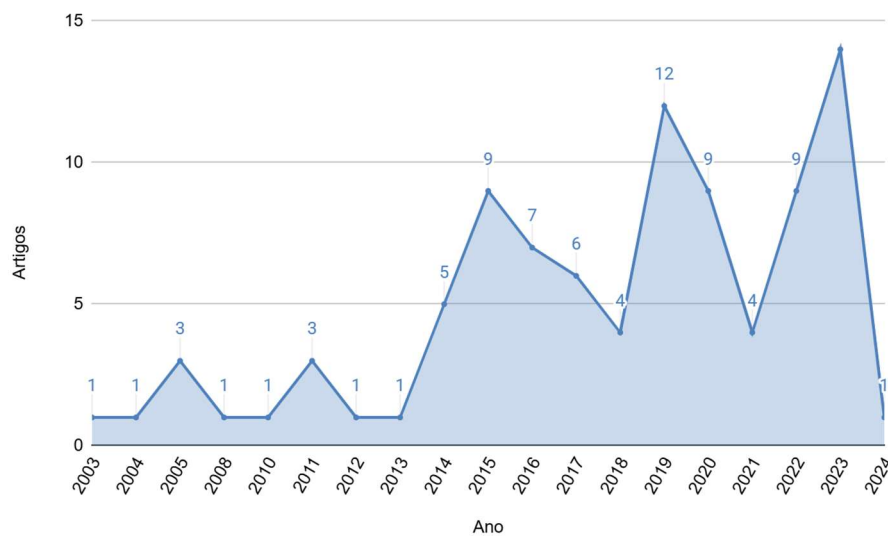


Figura 2.3 – Distribuição temporal do número de artigos publicados sobre a aplicação do *Lean* em IES.

A Tabela 2.1 evidencia a concentração da produção científica sobre o uso do *Lean* nas Instituições de Ensino Superior (IES) em um grupo restrito de autores (acima de 4 artigos publicados). Destaca-se Antony Jiju como o pesquisador mais prolífico, com 17 publicações, número significativamente superior aos demais, o que sugere forte liderança e influência no tema. Em seguida, aparecem *Leander Luiz Klein* (8) e *Vijaya Sunder M.* (6), indicando um segundo nível de contribuição relevante.

Tabela 2.1 – Autores com mais publicações do uso do *Lean* nas IES.

Autores	Número de artigos Publicados
Antony Jiju	17
Klein, <i>Leander Luiz</i>	8
Sunder M, Vijaya	6
Comm, Clare L; Mathaisel, Dennis F. X.	4
Balzer, William K.; Waterbury; Emiliani, ML.	4

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Na figura 2.4, são apresentados os países no qual as IES aplicaram empiricamente a metodologia *Lean*. Observa-se que Estados Unidos, Reino Unido e Brasil, representam 60,2% das publicações de estudos empíricos abrangendo o *Lean* nas IES.

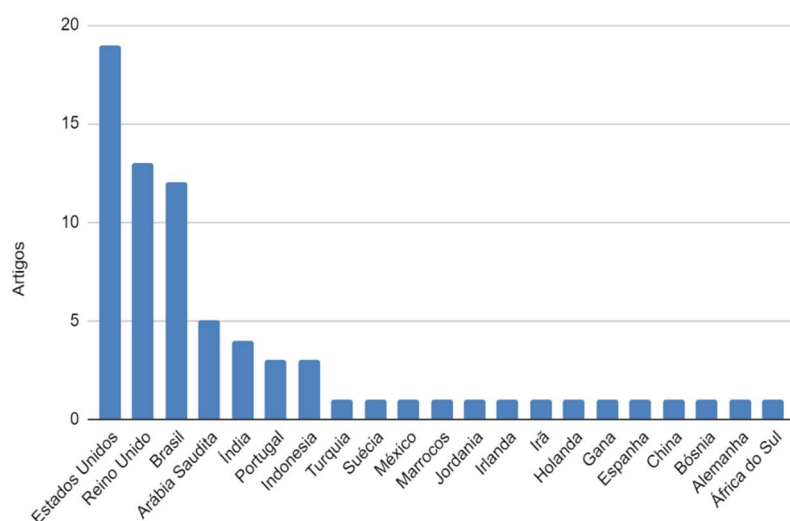


Figura 2.4 – Distribuição dos artigos por localização da IES estudada.

A maior parte das IES, onde houve aplicação do *Lean*, estão localizadas nos Estados Unidos e no Reino Unido totalizando 44,4%. Destaca-se na sequência a publicação de estudos onde houve aplicação do *Lean* em IES localizadas em países em desenvolvimento ou emergentes, como o Brasil, Arábia Saudita e Índia, somando 29% dos artigos analisados.

Na Tabela 2.2 são apresentados os periódicos que publicaram artigos sobre a implementação do *Lean* nas universidades. Neste levantamento, vinte e três periódicos apresentaram ao menos uma publicação relacionada ao tema.

Tabela 2.2 – Número de artigos publicados em cada periódico.

Periódicos	Nº de Artigos Publicados
International Journal of Productivity and Performance Management	23
International Journal of <i>Lean</i> Six Sigma	18
International Journal of Quality and Reliability Management	12
Journal of <i>CLeaner</i> Production	3
Total Quality Management and Business Excellence	3
Quality Assurance in Education	2
International Journal for Quality Research	2
Education Sciences	2
International Journal of Quality and Service Sciences	2
Journal of Facilities Management	1
Espacios	1
International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage	1
ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings	1
American Journal of Industrial and Business Management	1
Gestão e Produção	1
International Journal of Scientific and Technology Research	1
Journal of Organizational Change Management	1
International Journal of Environmental Research and Public Health	1
International Journal of Business Excellence	1
Estudios de Economia Aplicada	1
Management Systems in Production Engineering	1

Sustainability (Switzerland)	1
Studies in Higher Education	1
International Journal of System Assurance Engineering and Management	1
International Journal of Sustainability in Higher Education	1
TQM Journal	1
Perspectives: Policy and Practice in Higher Education	1
Business Process Management Journal	1
Higher Education Quarterly	1
International Journal of Process Management and Benchmarking	1
Total	88

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

2.3.2. Análise de Conteúdo

A análise de conteúdo concentra-se somente nos estudos empíricos, observando os 48 artigos que implementaram a metodologia *Lean* nas IES. Para responder a primeira e segunda questões de pesquisa “Quais processos das IES o *Lean* foi aplicado?” e “Quais foram os benefícios alcançados?”, os documentos foram analisados e codificados em relação aos processos e aos benefícios encontrados. Nos Quadros 2.3 e 2.4 são apresentados os processos em que foram aplicados a metodologia *Lean* nas IES e os resultados alcançados.

Quadro 2.3 - Aplicação do *Lean* aos processos educacionais em IES.

Tipo de Processo Educacional	Autores
Design de Curso para ensino a distância.	Comm <i>et al.</i> (2003), Pillon <i>et al.</i> (2015).
Projeto de curso de graduação e pós-graduação.	Emiliani (2004 e 2005), Thomas <i>et al.</i> (2017).
Planejamento de programas acadêmicos.	Khandan <i>et al.</i> (2021)
Reforma Curricular da escola de negócios. Objetivos de aprendizagem pretendidos.	Zighan <i>et al.</i> (2021), Dinis-Carvalho <i>et al.</i> (2017); Tetteh (2019), Shanshan <i>et al.</i> (2022).
Processo de garantia de aprendizagem. Gerenciamento de Tutoria	Furterer <i>et al.</i> (2019)
Estrutura curricular e Métodos de Avaliação de um curso.	Dinis-Carvalho <i>et al.</i> (2017)
Digitalização de recursos de aprendizagem.	Tay <i>et al.</i> (2017)
Estrutura curricular dos cursos,	Narayanamurthy <i>et al.</i> (2017), Kregel (2019), Shanshan <i>et al.</i> (2022)

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

O Quadro 2.3 demonstra que a aplicação do *Lean* nos processos educacionais em Instituições de Ensino Superior é ampla e abrange diferentes dimensões da gestão acadêmica e pedagógica. Observa-se que o *Lean* tem sido utilizado desde o design de cursos, tanto para

ensino a distância quanto para cursos de graduação e pós-graduação, evidenciando seu potencial para estruturar programas educacionais de forma mais eficiente e alinhada às necessidades dos estudantes. Além disso, destaca as aplicações no planejamento de programas acadêmicos e na reforma curricular, indicando que o *Lean* contribui para a revisão de conteúdos, objetivos de aprendizagem e alinhamento curricular. Também se observa a aplicação do *Lean* em processos mais operacionais e de suporte, como garantia da aprendizagem, gerenciamento de tutoria, métodos de avaliação, e digitalização de recursos educacionais, reforçando a versatilidade da abordagem.

Quadro 2.4 - Aplicação do *Lean* aos processos Administrativos em IES.

Tipo de Processo Administrativo	Autores
Solicitação de reserva de salas/laboratórios, aquisição de materiais, lançamento de notas, empréstimo de livros.	Comm, Mathaisel (2005a e 2005b).
Processo de registro acadêmico dos alunos em um departamento de pós-graduação.	Magalhães <i>et al.</i> (2019)
Processo de Registro e armazenamento de livros da Biblioteca.	Alexander <i>et al.</i> (2005); Sunder (2016a), Billings <i>et al.</i> (2017), Daugherty <i>et al.</i> (2022).
Matrícula, Gestão de Dívida estudantil, Recrutamento e pagamento de funcionários temporários.	Robinson <i>et al.</i> (2014)
Serviço de apoio ao aluno (aconselhamento).	Haerizadeh <i>et al.</i> (2019)
Transformação digital dos serviços acadêmicos: Processo de candidatura e Submissão de teses.	Julião <i>et al.</i> (2020)
Departamento de Compras - Processo de Requisições.	Martinez <i>et al.</i> (2011)
Processo de Submissão de propostas de subsídios de bolsa.	Li <i>et al.</i> (2019)
Redesenho do site e Orientação Acadêmica	Ozelkan <i>et al.</i> (2014)
Atitudes e fatores de resistência a mudança dos funcionários administrativos.	Allaoui <i>et al.</i> (2020)
Arquivo de Documentos.	Lima <i>et al.</i> (2023)
Admissão Profissional.	Hines, Lethbridge (2008), Waterbury (2010), Shamsuzzaman <i>et al.</i> (2023);
Readmissão de alunos.	Potgieter <i>et al.</i> (2023)
Atendimento ao aluno: serviço de protocolo e financeiro.	Ribeiro <i>et al.</i> (2019)
Mudança de Nota.	Doman <i>et al.</i> (2011)
Biblioteca Central (utilização).	Sunder <i>et al.</i> (2018a)

Candidatura a bolsa de pesquisa.	Dempsey <i>et al.</i> (2020)
Serviços de manutenções prediais, construções e mudança de instalações.	Isa <i>et al.</i> (2015); Tetteh (2019), Wheeler-Webb <i>et al.</i> (2019).
Serviço de Informação para as atividades de apoio.	Mulyana <i>et al.</i> (2023)
Relação entre práticas enxutas e sustentabilidade.	Klein <i>et al.</i> (2023c)
Avaliar o progresso da implementação do <i>Lean</i> .	Corss <i>et al.</i> (202)

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

O Quadro 2.4 apresenta um panorama abrangente da aplicação de práticas *Lean* em processos administrativos nas Universidades, evidenciando a diversidade de áreas onde a metodologia tem sido aplicada, como: gestão de matrícula, biblioteca, compras, apoio ao aluno, serviços financeiros, manutenção predial e transformação digital. A predominância de processos ligados ao atendimento ao aluno e suporte institucional indica uma preocupação recorrente em reduzir desperdícios, tempo de espera e retrabalho, melhorando a experiência do usuário (alunos e servidores).

Na sequência, o Quadro 2.5, apresenta de forma resumida, os principais resultados da aplicação do *Lean* aos processos educacionais e administrativos no ensino superior.

Quadro 2.5 - Síntese dos resultados da aplicação do *Lean* nas IES.

Resultados	Autores	Total de Artigos
Maior padronização dos cursos.	Comm <i>et al.</i> (2003); Emiliani (2004 e 2005); Dinis-Carvalho <i>et al.</i> (2019).	4
Melhoria do gerenciamento do tempo dos alunos dentro e fora da sala de aula;	Emiliani (2004 e 2005), Isaksson <i>et al.</i> (2013).	3
Melhora da qualidade, valor e eficiência do ensino e/ou dos materiais.	Emiliani (2004 e 2005); Tay <i>et al.</i> (2017), Khandan <i>et al.</i> (2021); Zighan <i>et al.</i> (2021); Adeinat <i>et al.</i> (2022); Dinis-Carvalho <i>et al.</i> (2017).	7
Eliminação de ambiguidade e de atividades que não agregam valor nos programas de estudos e/ou dos materiais.	Emiliani (2004 e 2005); Zighan <i>et al.</i> (2021); Shanshan <i>et al.</i> (2022).	4
Melhora do engajamento dos alunos.	Khandan <i>et al.</i> (2021), Iswanto (2019).	2
Melhorias direcionadas aos stakeholders (alunos e/ou professores).	Antony <i>et al.</i> (2012 e 2018) Dinis-Carvalho <i>et al.</i> (2017); Furterer <i>et al.</i> (2019), Iswanto (2019), Sliep <i>et al.</i> (2020), Mundth <i>et al.</i> (2020); Julião <i>et al.</i> (2020), Khandan <i>et al.</i> (2021); Shanshan <i>et al.</i> (2022).	10

Redução de custo e tempo de espera em cursos.	Thomas <i>et al.</i> (2015), Dinis-Carvalho <i>et al.</i> (2017); O'Reilly <i>et al.</i> (2018).	3
Melhoria na eficiência operacional e redução do tempo de ciclo.	Alexander <i>et al.</i> (2005), Comm, Mathaisel (2005a e 2005b); Lima <i>et al.</i> (2023); Hines, Lethbridge (2008), Waterbury (2010), Martinez <i>et al.</i> (2011), Antony <i>et al.</i> (2016), Sunder <i>et al.</i> (2016a e 2016b), Barbalho <i>et al.</i> (2017), Magalhães <i>et al.</i> (2019), Haerizadeh <i>et al.</i> (2019), Shamsuzzaman <i>et al.</i> (2023); Potgieter <i>et al.</i> (2023); Doman <i>et al.</i> (2011); Klein <i>et al.</i> (2021), Shanshan <i>et al.</i> (2022); Isa <i>et al.</i> (2015); Wheeler-Webb <i>et al.</i> (2019).	20
Redução de custos.	Comm, Mathaisel (2005a e 2005b); Martinez <i>et al.</i> (2011), Isa <i>et al.</i> (2015).	4
Melhora da satisfação dos funcionários e alunos.	Comm, Mathaisel (2005a e 2005b); Antony <i>et al.</i> (2012 e 2018), Ozelkan <i>et al.</i> (2014); Hines, Lethbridge (2008), Waterbury (2010), O'Reilly <i>et al.</i> (2018); Haerizadeh <i>et al.</i> (2019), Dempsey <i>et al.</i> (2020), Shamsuzzaman <i>et al.</i> (2023); Klein <i>et al.</i> (2022a), Potgieter <i>et al.</i> (2023).	13
Maior conhecimento das técnicas e ferramentas <i>Lean</i> .	Magalhães <i>et al.</i> (2019).	1
Identificação e eliminação de etapas desnecessárias e de desperdícios e de suas causas.	Lima <i>et al.</i> (2023); Hines, Lethbridge (2008), Waterbury (2010), Antony <i>et al.</i> (2016), Sunder <i>et al.</i> (2016a e 2016b), Narayanamurthy <i>et al.</i> (2017), Ribeiro <i>et al.</i> (2019), kazancoglu <i>et al.</i> (2019) Shamsuzzaman <i>et al.</i> (2023); Mulyana <i>et al.</i> (2023), Potgieter <i>et al.</i> (2023), Klein <i>et al.</i> (20203a).	12

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

O presente estudo identificou que a aplicação mais apropriada da filosofia *Lean* às IES, envolve a busca por oportunidades para melhorar os processos de gestão administrativa. O volume de trabalhos publicados sobre a aplicação do *Lean* nos processos de gestão administrativa é maior do que nos processos educacionais. Nota-se que a aplicação do *Lean* nos processos de gestão administrativa é mais variável e tangível em termos de métricas quantitativas de desempenho.

A fim de se buscar a melhorias aos processos financeiros de uma universidade, Wheeler-Webb e Furterer (2019) ao aplicarem o LSS, conseguiram identificar melhorias quanto ao

cumprimento de prazos menores para estes serviços. Waterbury (2010) e Mundth *et al.* (2020) verificaram que a adoção do *Lean* permitiu aumentar a capacidade de gerenciamento do processo de contratação de uma universidade, assim como auxiliou o departamento de Recursos Humanos na filtragem dos melhores candidatos. Nota-se que esses projetos são aplicados em processos comuns nas instituições, como: admissão de alunos, contratação de professores, setor de compra de suprimentos, aprovação de projetos de pesquisa, lançamento e correção de notas, remodelação de um laboratório de estudo, ordens de serviços de instalações e manutenções, oferta de um novo curso ou mudança do projeto pedagógico. Nos artigos revisados constata-se a existência de desperdícios significativos, incluindo tempo de espera, mão de obra, espaço de armazenamento e outros, afetando negativamente os beneficiários do serviço. Em seu estudo, Doman (2011), identificou a falta de métricas do processo de alteração de nota, não existindo também um sistema formal de feedback do usuário final, ausência de treinamento para os participantes e não houve a correção das causas principais dos erros. Sinha *et al.* (2011) sugere que para implementar práticas *Lean* nas universidades, deve-se iniciar pelas atividades em departamentos administrativos e após estender as práticas bem-sucedidas nos demais departamentos de apoio ao ensino. Ainda os autores sugerem a detecção e categorização das ineficiências, como primeiro passo para planejar as melhorias pretendidas.

O *Lean* tem demonstrado ser potencial para realizar melhorias e economias aos serviços prestados nas instituições de ensino superior. A implementação do *Lean* em IES pode ajudá-las a lidar com as restrições orçamentárias, criando eficiências de custo juntamente com a excelência em qualidade (Sunder *et al.* 2018b). A maioria das aplicações publicadas constituem estudos de antes e depois, apresentando resultados qualitativos e quantitativos. Há muitos estudos que descrevem as melhorias da adoção dos princípios e práticas *Lean* nos departamentos administrativos, principalmente devido à natureza de tramitação e transferência dos processos entre setores responsáveis. Como exemplos de melhorias relatadas têm-se: redução de erros, maior velocidade, redução do tempo de processamento, maior satisfação do cliente, aumento da eficiência e eficácia dos processos das IES (Antony *et al.*, 2012). Os resultados desta RSL revelam que um conjunto de práticas *Lean* têm influência positiva e significativa no desempenho organizacional das IES. Assim, é fundamental que diante das demandas sociais cada vez mais urgentes e a pressão por resultados imediatos, as universidades busquem adaptar sua gestão e uso de seus recursos para manter sua relevância e sustentabilidade futura.

Nos estudos empíricos que compuseram a RSL, é possível identificar as principais ferramentas *Lean* e *Lean Six Sigma* foram mais utilizadas, conforme apresentado na Tabela 2.3. Este levantamento possibilitou responder a terceira questão da pesquisa “Quais foram as ferramentas *Lean* aplicadas?”

Tabela 2.3 – Ferramentas *Lean* identificadas na RSL.

Ferramentas/Técnicas	Número de artigos
DMAIC	20
Mapeamento do Fluxo de Valor	18
Projetos Kaizen	6
Modelagem de Equações Estruturais	5
5S	5
Kanban	4
SIPOC	4
Diagrama Espinha de Peixe	4
Hoshin Kanri	3
FMEA	3
Balanced Scorecard	2
A3	1
Ciclo PDCA	1

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

As ferramentas mais frequentemente identificadas e utilizadas nas IES incluem: DMAIC (Definir, Medir, Analisar, Melhorar, Controlar), Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV), Projetos Kaizens. De acordo com Gupta *et al.* (2016), ferramentas como o MFV, padronização baseada em dados e gestão visual têm se mostrado eficazes na identificação de causas raízes de ineficiências, promovendo melhorias rápidas na qualidade do serviço e na experiência do cliente. Para enfrentar os cortes orçamentários e otimizar recursos nas IES, a aplicação do *Lean* vem a oferecer um caminho prático. A aplicação do *Lean* viabiliza a sustentabilidade institucional ao empregar ferramentas de baixíssimo custo, a exemplo do mapeamento do fluxo de valor e 5S.

O Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) é uma das ferramentas *Lean* mais comuns aplicadas ao ensino superior. Ele é usado como uma representação visual de cada processo no caminho do produto ou serviço (por exemplo, aprovação de um processo ou um curso) desde o pedido até a entrega (Comm *et al.* 2003). O MFV é crucial para identificar o desperdício (ações que não agregam valor) e determinar o estado operacional futuro, o que auxilia na melhoria dos processos centrais e de apoio das IES (Comm *et al.* 2003; Waterbury, 2010, Zighan *et al.* 2021). Antony *et al.* (2012) destaca que para aplicação dessas ferramentas, inicialmente é necessário

capacitar funcionários, estudantes e líderes com as habilidades, o conhecimento e a experiência adequados para aprimorar os processos, reduzir o desperdício e a variabilidade.

Visando responder a quarta questão da pesquisa “Quais foram as barreiras enfrentadas e os fatores críticos de sucessos?”, são apresentadas no Quadro 2.6 as principais barreiras enfrentadas na implementação da metodologia *Lean* nas IES. E na sequência os Fatores Críticos de Sucesso para a implementação do *Lean* (Quadro 2.7).

Quadro 2.6 – Principais Barreiras enfrentadas para implementação do *Lean* nas IES.

Barreiras	Referência	Total de Artigos
Ambientes acadêmicos com resistência cultural a mudança;	Emiliani (2005); Hines, Lethbridge (2008); Antony <i>et al</i> (2012); Francis (2014), Balzer <i>et al</i> (2015), Waterbury (2015) , Balzer <i>et al</i> (2016), Sunder <i>et al</i> (2018b), O’Reilly <i>et al</i> (2018 e 2019), Iswanto (2019), Tetteh (2019) Petrusch <i>et al</i> (2019), Allaoui <i>et al</i> (2020), Cudney <i>et al</i> (2020), Cano <i>et al</i> (2022), Simonyte <i>et al</i> (2022), Klein <i>et al</i> (2023a) (2023b), Gastelum-Acosta <i>et al</i> (2024).	20
Falta do apoio da liderança.	Emiliani (2005); Hines, Lethbridge (2008); Antony <i>et al</i> (2012); Francis (2014), Balzer <i>et al</i> (2015), Waterbury (2015) , Balzer <i>et al</i> (2016), Sunder <i>et al</i> (2018b), O’Reilly <i>et al</i> (2018 e 2019), Iswanto (2019), Tetteh (2019) Petrusch <i>et al</i> (2019), Allaoui <i>et al</i> (2020), Cudney <i>et al</i> (2020), Cano <i>et al</i> (2022), Simonyte <i>et al</i> (2022), Klein <i>et al</i> (2023a) (2023b), Gastelum-Acosta <i>et al</i> (2024).	20
Falta de engajamento da equipe.	Emiliani (2005); Hines, Lethbridge (2008); Antony <i>et al</i> (2012); Francis (2014), Balzer <i>et al</i> (2015), Waterbury (2015) , Balzer <i>et al</i> (2016), Sunder <i>et al</i> (2018b), O’Reilly <i>et al</i> (2018 e 2019), Iswanto (2019),	20

	Tetteh (2019) Petrusch <i>et al</i> (2019), Allaoui <i>et al</i> (2020), Cudney <i>et al</i> (2020), Cano <i>et al</i> (2022), Simonyte <i>et al</i> (2022), Klein <i>et al</i> (2023a) (2023b), Gastelum-Acosta <i>et al</i> (2024).	
Incompreensão, falta de conhecimento da utilização e do potencial de melhorias gerados pelo <i>Lean</i> .	Comm; Mathaisel (2005a), Balzer <i>et al</i> (2015), Douglas <i>et al.</i> (2015), Balzer <i>et al</i> (2016), Gupta; Sharma, (2016), O'Reilly <i>et al.</i> (2018 e 2019), Petrusch <i>et al</i> (2019), Klein <i>et al</i> (2023a).	9
As IES enfrentam desafios para definir conceitos de clientes e valor agregado.	Antony <i>et al.</i> (2015), Douglas <i>et al.</i> (2015), Sunder (2016), Nadeau (2017), Cano <i>et al</i> (2022), Klein <i>et al.</i> (2023a).	5
Ausência dos princípios <i>Lean</i> no planejamento estratégico das IES.	Antony <i>et al.</i> (2012), Waterbury (2015), Nadeau (2017)	3
Excesso de burocracia.	Klein <i>et al.</i> (2021 e 2022)	1

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Embora haja estudos com relatos de progressos relacionados à melhoria em muitas instituições, identifica-se comumente nos estudos diversas barreiras que são apresentadas diante da implementação do *Lean* nas IES. A literatura destaca a importância do papel da comunicação interorganizacional, da liderança ativa e comprometida, de uma cultura organizacional voltada à melhoria contínua e ao foco no cliente (Davidson *et al.*, 2020). A aplicação incorreta das ferramentas *Lean*, devido aos aspectos relacionados à cultura organizacional (por exemplo, resistência à mudança por parte da equipe de funcionários) e falta de apoio da liderança (Emiliani, 2005; Radnor e Bucci, 2011), são as barreiras mais comuns apresentadas nos estudos.

A cultura organizacional está altamente correlacionada com a perspectiva de sucesso da implementação do *Lean* (Balzer, 2016). Hines e Lethbridge (2008) alertam que vários fatores relacionados à cultura organizacional podem dificultar a implementação das práticas *Lean* nas IES, sendo o mais comum a relutância dos funcionários quanto às iniciativas de mudança. Para contornar a resistência quanto a mudança, Comm e Mathaisel (2003) sugerem a adoção de um conjunto de métricas de desempenho para as universidades compararem suas operações diante da aplicação do *Lean*. Antony *et al.* (2012) sugere que os líderes devam motivar os funcionários a mudança de atitudes por meio de uma cultura organizacional baseada na comunicação eficaz

e na geração de confiança, na qual as pessoas se sintam parte importante da organização e possam dar suas sugestões de melhoria. As IES públicas enfrentam desafios específicos na implementação de práticas organizacionais como o *Lean*, devido a barreiras estruturais e culturais próprias do setor educacional, como diferenças nas lideranças, nos incentivos e nas formas de avaliação de desempenho (Klein *et al.*, 2024).

Para o alcance do sucesso nos esforços de mudança organizacional, às atitudes compartilhadas dos funcionários, devem estar adequadamente preparadas para a implementação do *Lean* (Balzer *et al.* 2015). Ainda segundo os autores, um clima saudável favorece a maiores níveis de motivação, comprometimento com a excelência do serviço prestado e sucesso da sua instituição. De acordo com Sunder *et al.* (2016), serviços são prestados para pessoas por pessoas, o profissional passa a ser uma variável importante no setor de serviços. Para Kang e Manyonge (2014) a metodologia *Lean* baseia-se em promover o envolvimento dos colaboradores da instituição, pois exige que estes se empenhem em propor melhorias, busquem melhorar a sua comunicação e compartilhamento de conhecimento com os demais colegas e se comprometam com as mudanças necessárias. O envolvimento dos funcionários está diretamente relacionado com o desempenho da IES.

A literatura destaca a importância do papel da comunicação interorganizacional com uma liderança ativa e comprometida com a melhoria contínua (Davidson *et al.*, 2020). Os colaboradores frequentemente não têm tempo suficiente para executar projetos de melhoria contínua que resultem na melhoria do desempenho dos processos, devido, principalmente, à falta de uma liderança estratégica e visionária na organização (Antony *et al.*, 2012). Para que os colaboradores se sintam parte da organização e expressem livremente suas sugestões de melhoria, é necessário haver uma cultura de abertura com respaldo da liderança (Antony *et al.*, 2012). As ações da liderança das IES, incluindo o seu controle sobre a alocação de recursos e definição de estratégias organizacionais, assim como, o seu poder de persuasão e compromisso, influenciam se o local de trabalho estará mais propício em aceitar a implementação de práticas *Lean*, Waterbury (2015). Assim, mostra-se necessário o comprometimento da gestão, pois a prática *Lean* não é apenas uma ferramenta, mas sim um movimento estratégico que contribui para a transformação cultural de toda instituição.

A incompreensão da utilização e potencial de melhoria gerados pelo *Lean*, são obstáculos apresentados em alguns estudos (Balzer *et al.* 2015; O'Reilly *et al.* 2018; Petrusch

et al. 2019; Klein *et al.* 2023a). Para Douglas *et al.* (2015) o *Lean* é uma metodologia que permite às universidades simplificarem e melhorarem seus processos, no entanto inicialmente isso deve ser explicado e traduzidos de forma clara em termos que as pessoas que trabalham nas IES possam reconhecer a importância da sua utilização. A falta de conscientização sobre as vantagens da implementação do *Lean*, o desenvolvimento da capacidade de reconhecer desperdícios por meio da análise da experiência do cliente e a compreensão das ineficiências que interferem nos serviços representam um grande desafio na implementação do *Lean* nas IES (Douglas *et al.*, 2015; Gupta; Sharma, 2016).

A classificação de clientes das IES também apresenta-se como uma barreira na implementação do *Lean*. Nas IES os clientes são diversificados: alunos, funcionários, ex-alunos, pais ou empresas. Nota-se que o foco nos clientes internos a quem se destina os processos está positivamente relacionado ao desempenho da IES. Cano *et al.* (2022), sugere que a definição de valor de um serviço deve ter como base nas necessidades dos seus beneficiários. Os clientes das IES são as pessoas que recebem a saída de um processo organizacional. Douglas *et al.* (2015) salientam que uma vez que os alunos justificam a existência de serviços educacionais, eles devem ser vistos como o principal cliente da IES. Outro ponto fraco é a frágil conexão entre os projetos de melhoria contínua e os objetivos estratégicos das IES (Antony *et al.*, 2012). É importante selecionar projetos que estejam diretamente alinhados às metas estratégicas da instituição, com a participação de pessoas-chave que possuam as habilidades, conhecimentos e experiências adequadas (Antony *et al.*, 2012).

Quadro 2.7 - Fatores Críticos de Sucesso para a implementação do *Lean*.

Fatores Críticos de Sucesso	Referência	Total de Artigos
Engajamento e apoio da liderança nos processos de melhoria;	Emiliani (2005), Hines, Lethbridge (2008), Antony <i>et al.</i> (2012); Francis (2014), Balzer <i>et al.</i> (2015), Waterbury (2015), Balzer <i>et al.</i> (2016), Sunder <i>et al.</i> (2018b), O'Reilly <i>et al.</i> (2018 e 2019), Iswanto (2019), Tetteh Godson (2019) Petrusch <i>et al.</i> (2019), Cano <i>et al.</i> (2022), Simonyte <i>et al.</i> (2022), Klein <i>et al.</i> (2023a) (2023b), Gastelum-Acosta, <i>et al.</i> (2024).	18
Treinamento que possibilite o conhecimento e aplicação do <i>Lean</i> para os funcionários das IES.	Comm; Mathaisel (2005a), Allaoui, <i>et al.</i> (2020), Cano <i>et al.</i> (2022), Kokkinou <i>et al.</i> (2022).	4
Engajamento dos funcionários.	Allaoui <i>et al.</i> (2020), Cudney <i>et al.</i> (2020), Kokkinou <i>et al.</i> (2022), Cross <i>et al.</i> (2024).	4

Comunicação eficaz e clara sobre o potencial do <i>Lean</i> .	Balzer <i>et al.</i> (2015), Balzer <i>et al.</i> (2016), O'Reilly <i>et al.</i> (2018 e 2019), Petrusch <i>et al.</i> (2019), Allaoui <i>et al.</i> (2020), Simonyte <i>et al.</i> (2022), Klein <i>et al.</i> (2023a).	8
Ter indicadores de desempenho para medir e comparar a qualidade dos serviços.	Sunder (2016), Nadeau (2017), Kokkinou, <i>et al.</i> (2022).	3
Foco no destinatário do serviço.	Klein <i>et al.</i> (2021, 2022 e 2023a).	3
Direcionar uma equipe específica para implementação do <i>Lean</i> .	Cano <i>et al.</i> (2022).	1
Alinhamento com metas estratégicas de longo prazo com métricas de desempenho personalizadas para IES.	Simonyte <i>et al.</i> (2022).	1

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Os fatores críticos de sucesso neste contexto representam os componentes essenciais sem os quais qualquer iniciativa de aplicação do *Lean* tem poucas chances de êxito.

Um tema comum na literatura é a importância do comprometimento e suporte da alta direção da IES com as iniciativas *Lean* (Emiliani, 2005; Hines, Lethbridge 2008; Antony *et al.* 2012; Francis 2014, Balzer *et al.* 2015, Sunder *et al.* 2018b; Klein *et al.* 2023a). O apoio da liderança gestora das IES é um ponto de grande importância para a implementação bem-sucedida do *Lean*. Hines *et al.* (2008), Waterbury (2015), Cudney *et al.* (2020) e Klein *et al.* (2023), destacam que uma liderança forte é essencial para envolver a colaboração da força de trabalho para os projetos de iniciativas *Lean* nas IES. O comprometimento e as atitudes da liderança promovem e influenciam a percepção dos colaboradores quanto a necessidade de se buscar melhorias no desempenho dos serviços prestados pelas IES. Os líderes das IES devem promover e encorajar os funcionários a melhorarem seus processos continuamente nas aplicações *Lean* (Klein *et al.* 2022). Sem a participação da alta administração desde o início da jornada *Lean*, possivelmente não haverá êxito no processo de mudança. A participação total das partes interessadas, a melhoria contínua e a liderança participativa são identificados por Sunder *et al.* (2018b) como três importantes contribuintes para o sucesso do *Lean* nas IES. Antony *et al.* (2012) sugerem que ter o apoio e comprometimento da alta gestão da IES é essencial aos responsáveis pela iniciativa *Lean*.

Para o convencimento da equipe de funcionários sobre os potenciais benefícios da aplicação do *Lean* e como forma de preparar a instituição para esta jornada, Antony *et al.* (2012) sugere o desenvolvimento de um roteiro personalizado para orientação e treinamento aos

envolvidos no processo de implementação. Ainda segundo os autores, os membros da equipe de implementação devem ter tempo adequado para selecionar e executar um projeto que resulte em maior satisfação do cliente. O treinamento da equipe também é essencial para o sucesso da implementação do *Lean* nas IES. Waterbury (2015) em seu estudo constatou que todas as IES que implementaram o *Lean*, iniciaram com o treinamento dos funcionários. Isso demonstra a importância do treinamento para o sucesso em qualquer iniciativa de mudança como o *Lean*.

A seleção de projetos que estejam vinculados aos objetivos estratégicos da instituição torna-se um fator crítico de sucesso. Os princípios *Lean*, não devem ser utilizados como projetos de rápidas soluções (Antony, 2015). A instituição, deve incluir os princípios *Lean*, ao seu planejamento de desenvolvimento institucional. Adequando o planejamento estratégico e a cultura institucional aos princípios *Lean*. Antony *et al.* (2012) sugerem que a iniciativa *Lean* devem estar diretamente alinhada aos objetivos estratégicos da organização, sem essa vinculação, os esforços de melhoria contínua tem poucas chances de sucesso. Balzer *et al.* (2015), enfatizam que a implementação do *Lean* deve ser vinculada ao planejamento estratégico da instituição, pois isso garante o apoio e o comprometimento da alta administração. O *Lean* não deve ser uma iniciativa isolada de melhoria de processos, mas sim uma estratégia organizacional de longo prazo que permeia a liderança, a cultura e a alocação de recursos da IES (Balzer *et al.* 2016).

2.4. Considerações Finais

Os resultados mostram que a aplicação do *Lean* tem sido utilizada tanto em atividades centrais das IES quanto em processos de suporte, demonstrando sua versatilidade e potencial de adaptação ao contexto acadêmico.

Em relação aos benefícios alcançados, os estudos analisados indicaram melhorias significativas em tempo de processamento, redução de custos, eliminação de desperdícios, maior eficiência operacional, padronização de rotinas e aumento da satisfação de alunos e funcionários. Tais benefícios contribuem diretamente para o desempenho institucional, gerando melhor alinhamento com as expectativas dos stakeholders.

A RSL permitiu identificar as principais barreiras à implementação da metodologia *Lean* nas universidades. As resistências culturais, a burocracia institucional, a falta de engajamento dos funcionários, a ausência de conhecimento sobre a filosofia *Lean* e a carência

de apoio da liderança foram apontadas como obstáculos recorrentes. Em contrapartida, os fatores críticos de sucesso identificados foram o comprometimento da alta gestão, a comunicação eficaz, o treinamento das equipes e o alinhamento estratégico dos projetos *Lean* com os objetivos institucionais.

Do ponto de vista teórico, este estudo contribui para a consolidação da literatura sobre *Lean* em serviços, ampliando a compreensão da sua aplicabilidade no contexto do ensino superior. Os resultados reforçam a importância de adaptar os princípios *Lean* às características específicas das IES, contribuindo para o avanço de modelos conceituais que considerem as particularidades culturais desse setor.

Em termos práticos, os achados mostram que o *Lean* pode ser uma estratégia capaz de transformar a gestão universitária, promovendo serviços mais ágeis, eficientes e centrados no aluno. Os gestores de IES podem utilizar as ferramentas *Lean* como suporte para a tomada de decisão baseada em dados, melhoria de processos críticos e redução de desperdícios que comprometem a qualidade acadêmica e administrativa. Adicionalmente, os fatores críticos de sucesso identificados orientam a implementação sustentável do *Lean* nas universidades, indicando que a mudança cultural, o engajamento da liderança e o treinamento contínuo são pilares indispensáveis para a consolidação de uma cultura de excelência operacional no ensino superior.

Apesar de oferecer uma visão abrangente da aplicação do *Lean* nas IES, esta pesquisa apresenta limitações inerentes ao método de revisão sistemática, como a restrição às bases de dados selecionadas e ao recorte temporal adotado, que podem ter excluído estudos relevantes publicados em outros idiomas ou contextos regionais. Além disso, a predominância de estudos de caso limita a generalização dos resultados, uma vez que os achados refletem realidades institucionais específicas. Recomenda-se que futuras pesquisas adotem abordagens quantitativas e métodos mistos para mensurar o impacto do *Lean* em indicadores de desempenho acadêmico e administrativo, bem como estudos longitudinais que avaliem a sustentabilidade das melhorias ao longo do tempo. Também se destaca a necessidade de investigar a integração entre práticas *Lean* e tecnologias digitais emergentes, bem como explorar o papel da cultura organizacional e da liderança na promoção de uma mentalidade de melhoria contínua nas universidades.

3. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA *LEAN* NO PROCESSO DE EMISSÃO DE DIPLOMA DE GRADUAÇÃO DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR (IES).

3.1 Introdução

Para a filosofia *Lean*, desperdício é definido como qualquer coisa que aumenta o custo sem agregar valor na perspectiva do cliente (Cudney e Elrod, 2014). Sendo que, o valor é definido pelo cliente e não pela organização. O *Lean* se concentra na velocidade com que um processo pode executar a sua função (Antony *et al.*, 2017). A filosofia *Lean* tem sido aplicada aos mais diferentes contextos, inclusive os das Instituições de Ensino Superior (IES). Implementar o pensamento *Lean* no setor educacional superior pode ser uma discussão interessante, considerando os benefícios que ele trouxe para outros setores, como o de manufatura (Khan *et al.*, 2022).

A educação superior pode ser caracterizada como um serviço de massa, pois as IES são tipicamente intensivas em mão de obra e há pouca oportunidade para que o estudante intervenha ativamente para alterar o conteúdo do serviço, havendo também muito pouca personalização – todos os estudantes recebem a mesma coisa (Douglas *et al.*, 2015). Atualmente, as IES são continuamente desafiadas a atender demandas crescentes de seus públicos e, como consequência, muitas têm recorrido a metodologias de melhoria contínua, como o *Lean*, na tentativa de otimizar seus recursos organizacionais (Svensson *et al.*, 2015; Balzer *et al.*, 2016; Davidson *et al.*, 2020; Klein *et al.*, 2023).

Sunder (2016) destaca que a necessidade de qualidade se tornou mais significativa para as IES em todo o mundo. As IES estão cada vez mais conscientes da necessidade de aprimorar seus processos com mais qualidade. De acordo com Thomas *et al.*, (2015) as IES precisam adotar estratégias de melhoria como o *Lean* para auxiliar nos seus esforços para se tornar mais eficiente. A aplicação do *Lean* nas IES foi bem reconhecida pelos pesquisadores no início de 2000, com diferentes iniciativas (Dahlggaard e Østergaard, 2000; Emiliani, 2005). Sendo destacado o termo *Lean University* ou *Lean Higher Education* (LHE) nos Estados Unidos e no Reino Unido (Balzer, 2010) para a sua aplicação. Para Douglas *et al.* (2015) as IES são um conjunto de sistemas, subsistemas e processos, tanto em funções acadêmicas como administrativas, que não são tão eficientes e eficazes quanto poderiam ser, contendo muitas

formas de desperdícios. Para os autores, nas IES os conceitos do *Lean* precisam ser implantados, inicialmente para reconhecer processos e, em seguida, eliminar esses resíduos, permitindo assim a melhora do desempenho e garantir maior satisfação do cliente. O LHE foca na eliminação de desperdícios e na melhoria contínua dos processos educacionais e administrativos nas IES, buscando entregar mais valor aos beneficiários dos serviços como: estudantes, professores, funcionários e sociedade.

O LHE possibilitou melhorias aos processos administrativo em diversas IES, otimizando a gestão de recursos humanos, processos de admissão e matrículas, correção de notas, eficiência na gestão de bibliotecas e laboratórios, otimização de ordem de serviços de manutenção e infraestrutura, redução do tempo de ciclo de serviços como tempo de aprovação de processos administrativos (Comm e Mathaisel, 2005b ;Hines e Lethbridge, 2008; Sinha e Mishra, 2013; Svensson *et al.* 2015; Thirkell e Ashman, 2014; Francis, 2014; Thomas *et al.* 2015; Waterbury, 2015; Douglas *et al.* 2015). Nessa direção, Freitas *et al.* (2018) explicaram que, ao utilizar os preceitos do *Lean*, as organizações buscam aprimorar sua eficiência operacional e produtividade por meio da revisão de seus processos, nos quais os desperdícios serão identificados e, sempre que possível, eliminados. Tortorella *et al.* (2021) vinculam as práticas *Lean* a um melhor desempenho organizacional, com ganhos em flexibilidade, eficácia e orientação ao cliente. Nesse sentido, uma abordagem *Lean* tem o potencial de aprimorar os processos administrativos por meio da aplicação de instrumentos que proporcionem maior agilidade dos processos.

Como metodologia de gestão, o *Lean* é adequado para as IES, e oferece uma ampla gama de benefícios relacionados à qualidade (Antony *et al.*, 2018; Isa *et al.*, 2015) De acordo com Narayanamurthy *et al.* (2017) o *Lean* oferece uma oportunidade para as IES melhorarem seus processos acadêmicos e administrativos e melhorarem a sua competitividade no mercado. Atualmente, os alunos esperam receber um melhor serviço, colocando as universidades sob pressão para melhorar seus processos e procedimentos (Kang e Manyonge, 2014).

As IES no Brasil são públicas e privadas, cujos focos principais variam entre suas atividades centrais (Klein *et al.*, 2023). O ensino superior brasileiro envolve milhões de pessoas e uma grande diversidade de instituições com objetivos, recursos, formas de governança e orientações distintas, atendendo públicos também altamente diferenciados (Schwartzman *et al.*, 2021). No Brasil, as IES têm um papel fundamental na disseminação do conhecimento e desenvolvimento de novas capacidades em futuros profissionais (Klein *et al.*, 2023).

De acordo com o Censo da Educação Superior de 2022, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2023), revelou que a população brasileira com ensino superior completo aumentou de 6,8% em 2000 para 18,4% em 2022. Em 2022, havia 2.595 instituições de ensino superior no Brasil, e foram oferecidos 44.951 cursos de graduação (INEP, 2023). Do número total de matrículas em 2022, 22% foram realizadas em Instituições de Ensino Superior Públicas no Brasil, somando, 2.076.517 de matrículas efetuadas (INEP, 2023). Isto demonstra a importância do setor de Educação Superior e das Instituições de Ensino Superior Públicas no Brasil. Dados do Censo da Educação Superior de 2022 mostram que, embora as IES públicas representem parcela menor em número de instituições, estas mantêm sua relevância por oferecerem educação de qualidade, gratuita e socialmente comprometida (INEP, 2023). Entretanto, as IES brasileiras são uma combinação de sistemas e processos pouco eficientes que geram desperdícios e custos indesejados (Klein *et al.*, 2023).

Em países em desenvolvimento, a implementação do pensamento *Lean* em IES ainda está em estágio embrionário (Klein *et al.*, 2023). Em uma revisão bibliométrica realizada nas bases de dados Scopus e WoS de 2010 a 2023, Avilés-Noles *et al.* (2023) demonstraram que o Brasil é o segundo país com publicações sobre *Lean* no Ensino Superior. Esta produção científica pode indicar que o Brasil tem interesse pelo tema e participa de redes colaborativas que tratam do *Lean* em IES, contribuindo ativamente para o desenvolvimento e a disseminação de metodologias *Lean* no ensino superior internacionalmente (Avilés-Noles *et al.*, 2023). Entretanto, ainda há poucos estudos sobre a adoção do pensamento *Lean* pelas IES brasileiras, o que mostra a importância de pesquisar e explorar mais essa realidade organizacional (Klein *et al.*, 2023).

O *Lean* tem sido aplicado em IES públicas e privadas (Klein *et al.*, 2020). Segundo Antony *et al.*, (2017) a metodologia *Lean* pode ser adotada para todos os setores e organizações públicas, possibilitando o desenvolvimento de tornar os processos mais eficientes e eficazes, oferecendo experiência e valor mais aprimorados ao cliente e com custos operacionais reduzidos. E ainda destacam que essas ações são necessárias para garantir a qualidade, confiabilidade e entrega pontual dos serviços.

Segundo Tortorella *et al.* (2015), há forte exigência de melhorias nas práticas de gestão dos serviços públicos para obtenção de resultados eficientes e de alta qualidade, para tal é imperativo a aplicação de novas técnicas de gestão devido à obsolescência dos modelos

administrativos utilizados na gestão pública. No Brasil, o setor público vem sofrendo com a escassez de recursos, principalmente financeiros, há alguns anos. Revisar prioridades, melhorar o atendimento ao público, a qualidade dos serviços e reduzir gastos desnecessários estão entre algumas das cobranças constantes da sociedade (Klein *et al.*, 2020). No setor público, onde recursos frequentemente são limitados e as demandas sociais são amplas, o *Lean* pode ajudar a otimizar diversos processos administrativos, reduzindo desperdícios e aumentando a satisfação dos usuários.

Petrusch *et al.* (2019), ressaltam que em cenário de forte competição e recursos financeiros limitados vivenciados pelas IES no Brasil, a eficiência nos processos acadêmicos e administrativos é de grande necessidade como forma de reduzir custos e melhorar a qualidade. Destacam também que as IES precisam buscar vantagem competitiva em serviços valorizados pelos seus clientes. Ainda segundo os autores, o LHE é pouco difundido e utilizado nas IES do Brasil. Klein *et al.* (2021) destacam que no contexto das IES existem vários tipos de desperdícios que a gestão deve considerar como ponto de análise e ações para a sua eliminação. No entanto, a transferência do *Lean* para contextos distantes da manufatura, como o setor das IES públicas, pode enfrentar diversos desafios, por exemplo a falta de motivação dos colaboradores para a implantação do *Lean*, resistência à mudança e o impacto da cultura do setor público (Allaoui *et al.*, 2020).

Em sua pesquisa de revisão da literatura, Danese *et al.*, (2018) destaca que ainda são poucos os estudos que investigam a implementação da metodologia *Lean* no setor público, sendo necessário realizar cada vez mais pesquisas neste segmento de serviço para melhorar as suas operações internas e a satisfação dos clientes. Sendo assim, a aplicação de tais conceitos em um órgão da administração pública indireta traz uma investigação interessante com possibilidade de redução do *lead time* dos seus processos administrativos.

Para uma universidade pública, o processo de emissão do diploma digital não é apenas uma etapa administrativa. Ele representa a conclusão formal da trajetória acadêmica do estudante e a certificação oficial de que todos os requisitos legais e curriculares do curso foram cumpridos. Por isso, a correta emissão e registro do diploma são essenciais para garantir os direitos do graduado e a credibilidade da instituição de ensino. A adoção do diploma digital integra o processo de modernização das universidades públicas e está alinhada às políticas de governo digital, promovendo serviços mais eficientes e acessíveis aos cidadãos

O estudo contextualiza o processo de emissão de diploma de graduação em uma universidade pública brasileira, descrevendo suas etapas, atores envolvidos e requisitos institucionais. Além disso, apresenta o estado atual do Mapa do Fluxo de Valor (MFV) do processo de emissão de diploma de graduação, permitindo a visualização das atividades executadas e dos fluxos de informação existentes. Por fim, identifica os desperdícios presentes no processo e propõe as melhorias necessárias para a construção do Mapa do Fluxo de Valor do estado futuro, com vistas ao aumento da eficiência e à redução de atividades que não agregam valor.

Diante do exposto, este estudo tem como objetivo investigar como a metodologia *Lean* pode ser aplicada ao processo de emissão de diploma digital de graduação da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) a fim de identificar melhorias potenciais. Assim, pretende-se com esta pesquisa responder à seguinte pergunta: Como a metodologia *Lean* pode gerar melhorias ao processo de emissão de diplomas digital de graduação em uma universidade pública?

Este artigo está estruturado em oito seções. Após esta introdução, apresenta-se a revisão de literatura, abordando a aplicação do *Lean* nas Instituições de Ensino Superior (IES), os conceitos relacionados à ferramenta Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV). Em seguida, são descritos os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa. Na quarta seção, são apresentados e discutidos os resultados obtidos, na quinta seção são apresentados os desperdícios identificados no estudo, na sequência são sugeridas proposições de melhorias. Na seção sete apresenta-se o Mapa do Fluxo de Valor do Estado Futuro do processo de emissão do diploma digital de graduação. Por fim, a última seção reúne as considerações finais, destacando as principais conclusões do estudo, suas contribuições e possíveis perspectivas para pesquisas futuras.

3.2 Revisão da Literatura

3.2.1. Aplicação do *Lean* nas IES

Lean baseia-se em cinco princípios fundamentais: (1) especificar valor segundo o cliente; (2) mapear o fluxo de valor e eliminar etapas que não agregam valor; (3) garantir fluxo contínuo do processo; (4) permitir que o cliente puxe o valor, quando o fluxo contínuo não é viável; e (5) buscar a perfeição, reduzindo etapas e tempo necessário para atender o cliente (Womack e Jones, 2003). O último princípio envolve uma avaliação integrada de todas as etapas

da avaliação, a fim de validar que não haja perdas de eficiência ou geração desnecessária de resíduos (Lima *et al.*, 2023).

Esta metodologia tem por síntese a proposta de se fazer mais com menos, utilizando a menor quantidade de esforço, energia, equipamento, tempo, espaço, materiais e capital, ao mesmo tempo que se oferece aos clientes exatamente o que eles desejam (Womack e Jones, 2003). Trata-se de uma metodologia de melhoria contínua de processos, que utiliza menos esforço humano, menos espaço, menos capital e menos tempo (Gupta; Sharma, 2018). Além disso, permite o uso ideal dos recursos, valoriza o engajamento dos colaboradores e tem caráter transformador, a ponto de possibilitar a criação de uma verdadeira organização de aprendizado quando da aplicação em IES (Davidson *et al.*, 2020).

Implementar o *Lean* em serviços é, na verdade, um exercício de gestão da mudança, que se torna mais eficaz quando as pessoas na linha de frente estão engajadas e envolvidas na resolução de problemas (Gupta; Sharma, 2018). Para aplicar o *Lean* com sucesso é necessário entender seus cinco princípios, ainda mais no setor de serviços públicos, para depois utilizar ferramentas e métodos *Lean* para implementar essa filosofia (Allaoui *et al.*, 2020).

Segundo Klein *et al.* (2022), embora o *Lean* tenha surgido nas indústrias de manufatura, seus princípios estão sendo cada vez mais usados nas IES, para fazer melhorias na entrega dos seus serviços, eliminar desperdícios, melhorar a satisfação das partes interessadas e possibilitar melhorias contínuas nos seus processos de trabalho. Tornando-se útil tanto nos processos educacionais quanto nos processos de rotinas administrativas das IES. Ainda, segundo o autor, o *Lean* pode gerar melhorias pontuais nos processos operacionais/administrativos, com ganhos de eficiência, seja pela diminuição dos custos ou na maior agilidade na prestação dos serviços. De acordo com Sunder *et al.* (2018b), o termo “*Lean University*” chamou a atenção de muitas IES nos Estados Unidos e no Reino Unido na década de 2000, devido ao seu sucesso quanto ao aumento da qualidade dos serviços em algumas universidades desses países que fizeram a aplicação do *Lean*. O setor de educação começou a perceber que as universidades poderiam beneficiar-se dessa abordagem para melhorar a qualidade de seus serviços, reduzir custos e aumentar a satisfação dos alunos e dos seus profissionais (Balzer, 2010). Ainda, segundo o autor, neste período, as universidades enfrentavam desafios como aumento de custos, burocracia excessiva e processos administrativos ineficientes. Diante deste cenário, o *Lean* emergiu como uma proposta de ação a esses desafios. Em sua revisão sistemática da literatura, os autores Diana; Gómez e José Moyano (2020), revelam que houve um aumento nos últimos

anos de publicações de estudos voltados à utilização do *Lean* e suas implicações para IES. Destacando que os resultados da aplicação do *Lean* nos processos administrativos são mais visíveis em métricas quantitativas, seja em tempo de execução, economia de recursos financeiros ou alguma outra métrica, do que nos processos educacionais.

Nas instituições de ensino superior, o *Lean* tem sido aplicado de diferentes formas: na melhoria de processos administrativos, na efetividade da aprendizagem em sala de aula e na reformulação curricular com base em conceitos de pensamento sistêmico, sustentabilidade e ética (Klein *et al.*, 2022). Pode ser aplicado, portanto, para aprimorar processos administrativos e acadêmicos (Davidson *et al.*, 2020). Balzer *et al.* (2016), também reforçam que no ensino superior, o pensamento *Lean* tem sido aplicado tanto a processos gerenciais quanto aos serviços educacionais, sendo mais prevalente sua aplicação na melhoria dos processos gerenciais e de apoio.

Essas aplicações contribuem para tornar as instituições mais eficientes e alinhadas às demandas da sociedade, especialmente no contexto atual de crescente preocupação com práticas sustentáveis e gestão orientada ao cidadão (Klein *et al.*, 2022). Balzer (2016) afirma que o *Lean* é uma estratégia que oferece a oportunidade de criar uma nova cultura nas IES que atenda ou supere as expectativas das pessoas atendidas. Com base no *Lean*, muitas IES adotaram novos princípios e práticas para aprimorar seus processos administrativos e, assim, agregar valor aos serviços que atendam seus alunos, professores e funcionários (Lima *et al.*, 2023).

A aplicação da metodologia *Lean* permite às universidades identificarem e reduzirem seus desperdícios e assim, simplificarem e melhorarem seus processos administrativos e educacionais. Apesar da particularidade de cada universidade, diversos autores (Martinez e Gitlow 2011; Douglas *et al.* 2015; Isa e Usmen 2015; Sunder 2016; Magalhães *et al.* 2019; Wheeler-Webb e Furtener 2019) propõem um plano com uma sequência de ações que auxilia a implementação do *Lean* nas IES, citando diversos processos/atividades administrativas com potencial de melhorias.

Para Doman (2011), com os desafios econômicos enfrentados pelas universidades públicas e particulares, devido ao aumento das restrições orçamentárias, custos operacionais e à competição das universidades por alunos. Uma maior eficiência e eficácia se tornaram mais do que necessárias. Visto a capacidade de atuação do *Lean*, e de acordo com a necessidade de novas práticas de gestão para a entrega de serviços com padrões mínimos de qualidade, melhor

alocação de recursos financeiros e redução dos custos. As IES devem desenvolver instrumentos de apoio que irão aumentar as suas chances de melhorar a qualidade dos seus processos, particularmente em domínios vinculativos como pesquisa, serviços de apoio e ensino (Sunder, 2016). As oportunidades de aplicação do *Lean* nas IES são amplas, e entre elas estão: admissão de alunos, contratação de professores, compra de materiais, oferta de um novo curso, remodelação de um laboratório de pesquisa, adição ou exclusão de um curso, aprovação de uma submissão de bolsa, aconselhamento de alunos ou comunicação com doadores (Balzer *et al.*, 2016). Para Comm *et al.* (2003), uma universidade pode utilizar ferramentas *Lean*, como o mapeamento do fluxo de valor de cada processo de entrega dos seus serviços, para identificar os desperdícios e fazer as correções necessárias, reduzindo custos e tempos de ciclos do serviço.

Nas atividades administrativas, o *Lean* possibilita o monitoramento e avaliação sistemática dos seus resultados, e consequentemente permite os ajustes constantes de estratégias. Na sequência, no Quadro 3.1, segue resumo das contribuições do *Lean* para as IES.

Quadro 3.1 - Síntese das contribuições da aplicação do *Lean* em IES.

Autor(es)	Principais contribuições
Balzer et al. (2015)	Propõem ações para a implementação bem-sucedida do Lean nas IES, incluindo a avaliação do trabalho existente, o engajamento das lideranças, a realização de projetos-piloto e a disseminação das boas práticas. Também apontam que as IES passaram a adotar o Lean devido a pressões externas e à necessidade de novos modelos de gestão.
Svensson et al. (2015)	Destacam a complexidade das universidades e argumentam que a simplificação dos processos de apoio permite maior concentração de esforços nas atividades-fim, como ensino, pesquisa e inovação.
Gupta et al. (2016)	Destacam que o Lean pode ser aplicado por meio de eventos de melhorias rápidas ou por uma implementação completa. Observam que a maioria das organizações adota apenas iniciativas de melhoria rápida.
Petrusch et al. (2019)	Identificam oito atributos de valor nos serviços das IES: confiabilidade, empatia, acessibilidade, capacidade de resposta, conveniência, comunicação, personalização e clareza. Ressaltam a importância de compreender a percepção dos alunos sobre os serviços ofertados.
Allaoui et al. (2020)	Observam que a maior parte das pesquisas sobre Lean na educação está concentrada no ensino superior, denominado Lean Higher Education (LHE).
Klein et al. (2021)	Evidenciam que a centralização dos serviços nas necessidades dos alunos contribui para o aumento da eficiência dos processos operacionais, especialmente pela eliminação de atividades repetitivas que não agregam valor ao serviço prestado.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

As IES são continuamente desafiadas a satisfazerem as crescentes exigências dos seus diversos clientes, consequentemente, muitas recorrem a metodologias de melhoria contínua

como o *Lean* para este novo cenário (Svensson *et al.*, 2015). Balzer (2010), orienta que o *Lean*, trata-se de uma estratégia que oferece a oportunidade de criar uma nova cultura universitária, que atende ou supera as expectativas das pessoas atendidas pelos seus serviços. De acordo com o autor, o LHE pode ajudar as IES a melhorarem seus processos de forma a fornecer aos beneficiários o que eles esperam: um processo que respeita seu prazo, que esteja livre de erros e disponível quando o beneficiário precisa.

As IES públicas são fortemente caracterizadas e classificadas pela presença de processos lentos, burocráticos e pouco eficientes, gerando desperdícios devido a ineficiência de seus processos (Anacleto *et al.*, 2010). De acordo com Vieira *et al.* (2004), as universidades federais brasileiras primam por estruturas organizacionais extremamente burocráticas, tanto no campo administrativo como no campo acadêmico. Administrativamente, é crescente o processo de alargamento das atividades de apoio, com desdobramento de funções, hierarquização excessiva na movimentação das demandas de serviços e dos processos decisórios. E, a aplicação de práticas de mudança no sentido de simplificar e agilizar os processos organizacionais enfrenta forte resistência interna.

O LHE pode gerar melhorias de processos em um curto espaço de tempo e com baixo recurso financeiro (Balzer *et al.*, 2015). Antony (2014) informa que há uma série de elementos que são fundamentais para aumentar o sucesso da implantação do LHE, isto inclui: apoio da liderança aos projetos *Lean*, comunicação clara referente os benefícios que o LHE podem proporcionar, profissionais intrinsecamente motivados para mudança e capacitação das equipes. Balzer *et al.* (2016), adiciona também como fator crítico de sucesso a necessidade de associar a metodologia *Lean* ao planejamento estratégico da IES. Estes estudos corroboram com Francis (2014), que descreveu fatores críticos de sucesso do LHE como: forte presença e apoio dos gestores da IES, treinamento e desenvolvimento dos princípios *Lean* e aproveitamento da tecnologia da informação.

Segundo Klein et al. (2021) no contexto das IES existem vários tipos de desperdícios que a gestão deve considerar como pontos de análise e ações para buscar a sua eliminação. Ou seja, ao identificar e agir nas ineficiências de um determinado processo e seus desperdícios, consequentemente há melhora no desempenho da IES. Trabalhar pensando na eliminação de desperdício de determinada atividade trará benefícios para a IES, com a redução de custos, processos mais claros, rápidos e mais fácil de serem executados (Klein et al. 2022).

Douglas et al. (2015) apresenta em seu estudo os desperdícios comuns apresentados nas IES, tais como: excesso de movimentação desnecessária de funcionários e alunos entre departamentos espelhados de um campus, várias transferências de atendimento, várias aprovações e múltiplas conferências necessárias para um procedimento administrativo, funcionários subutilizados, suprimentos a mais do que o necessário, registro de documentos mantidos por mais tempo do que o necessário, erros na entrada de dados, carga de trabalho desequilibrada entre os semestres, desperdício de tempo de espera para aprovação de documentos, paralisação de sistema de tecnologia da informação, tempo na procura de arquivos e documentos, tempo para retorno de questionamento dos alunos. Observa-se que, no entanto, é importante destacar que a identificação de desperdícios serão únicos para cada IES, de acordo com as suas limitações.

Para a implantação do *Lean* em IES, Balzer *et al.* (2015), apresentam 5 passos básicos a serem seguidas:

Passo 1 – Identificar os beneficiários do processo e o que eles mais valorizam;

Passo 2 – Analisar o processo atual e identificar etapas desnecessárias.

Passo 3 – Reconstruir o novo processo utilizando a metodologia *Lean* para reduzir o desperdício, melhorar o fluxo e atender as necessidades dos beneficiários do serviço.

Passo 4 – Implementar e avaliar o novo processo usando métricas que reflitam o que o beneficiário espera do processo.

Passo 5 – Buscar a melhoria contínua, com o tempo soluções *Lean* adicionais podem ser identificadas para melhorar ainda mais o processo.

Nota-se que há diversos processos ineficientes no ensino superior. Balzer *et al.* (2015) sugerem iniciar o LHE por meio de projetos pilotos para ganhar visibilidade e credibilidade, enfatizando a eficácia e os benefícios gerados pelo *Lean*, como: a redução de erros, tempo de espera e custos. E assim, impulsionar a sua aplicação aos demais processos.

Contudo, há os desafios de implementar o pensamento LHE nos processos universitários. A literatura tem destacado que os profissionais de IES têm tido dificuldade de identificar os seus clientes e as suas necessidades. A falta de conhecimento sobre a variedade de clientes, desafia a IES a desenvolver estratégias que atendam suas necessidades, resultando em desperdício de esforços (Antony *et al.*, 2012). A cultura organizacional pode ser uma barreira à mudança proporcionada pelo *Lean*. As IES tradicionais estão estruturadas num

modelo hierárquico e departamental, onde as decisões têm uma abordagem de cima para baixo, que pode dificultar a aplicação do *Lean* (Thomas *et al.*, 2015). Balzer *et al.* (2015), indicam que há também uma falta de compreensão dos princípios do LHE, sendo necessário a capacitação dos gestores das IES, dado o seu papel de influência para adoção do *Lean*. Os autores corroboram a visão de que a implementação e consolidação do LHE é uma tarefa árdua, pois lida com a resistência de funcionários e problemas de comunicação. Os esforços para adotar os princípios e práticas do LHE enfrentam obstáculos da cultura existente e a dificuldade de lidar com alguns conceitos desenvolvidos na manufatura, como a noção de cliente (Hines e Lethbridge, 2008).

Para a implantação, é preciso que a IES aplique ferramentas e princípios *Lean*. E dentre as principais ferramentas mais utilizadas estão o Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV).

3.2.2. Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV)

A eliminação dos desperdícios é a prioridade da filosofia *Lean*. Para fornecer um fluxo contínuo e eficiente é importante identificar claramente esses desperdícios e entender as relações que causam o desperdício para em seguida encontrar métodos de eliminá-los (Kazancoglu e Ozkan-Ozen, 2019).

Dentre as diversas ferramentas e técnicas *Lean*, as IES podem utilizar o Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) para dar início a simplificação dos seus processos administrativos, e assim, reduzir diferentes formas de desperdícios existentes nesses processos. Dinis-Carvalho *et al.* (2019) explicaram que o MFV é uma técnica utilizada para representar e analisar todos os processos e atividades (sejam eles agregadores de valor ou não), permitindo a quantificação do tempo de produção e identificando oportunidades de melhoria. Já Rother e Shook (2013) definem o MFV como uma ferramenta que trilha a produção de um produto, desde o fornecedor até o consumidor, e cuidadosamente desenha-se uma representação visual de cada processo no fluxo de material e informação. Depois, através de um conjunto de questões, desenha-se o mapa do “estado futuro”, uma representação visual de como o fluxo deve ser.

Um mapa de fluxo de valor permite que todos em uma organização entendam como o valor é produzido na percepção dos clientes e também permite visualizar as etapas que não agregam valor, ou seja, os desperdícios. Trata-se de um mapa de um processo com dados como o tempo de ciclo dos processos, trabalhos em andamento, tempo de espera, etc (Antony *et al.* 2012). De acordo com Gupta *et al.* (2016), trata-se de uma técnica para visualizar todo um

processo de produção ou serviço, representando o fluxo de informações e materiais, possibilitando a identificação de desperdícios e sua fonte, melhorando a qualidade do serviço e a experiência do cliente. No estudo de revisão de Danese *et al.*, (2018) identificou-se que o MFV é uma das ferramentas mais comuns e utilizadas na implementação do *Lean*. Para Rother e Shook (2013), o MFV ajuda a visualizar o fluxo de produção como um todo, mapeia desperdícios, fornece uma linguagem comum que facilita a discussão sobre melhorias, cria uma base para um plano de mudança e integra o fluxo de informação com o fluxo de materiais.

Estudos demonstram a aplicabilidade do MFV no contexto do ensino superior para otimização de processos. Zighan *et al.* (2021) focaram no fluxo de valor do curso, identificando desperdícios e atividades valiosas no currículo para melhorar a empregabilidade dos seus estudantes. A ferramenta também se mostrou eficaz em contextos administrativos, como comprova o trabalho de Mundth *et al.* (2020), que a empregaram para gerar melhorias contínuas no setor de recursos humanos de uma universidade pública. Já Doman (2011), em seu estudo de caso, identificou os desperdícios comuns ao processo de mudança de nota, em que 72% das etapas do processo de mudança de nota foram classificadas como desperdícios, incluindo: tempo, mão de obra, material de escritório e espaço de armazenamento. O MFV pode auxiliar na transformação e melhoria contínua dos processos universitários, por meio de métricas de desempenho identificadas como importantes para os clientes do serviço, e assim, possibilitará a avaliação da eficácia do serviço. Visualizar o fluxo no nível sistêmico (todo processo) proporciona aos envolvidos (fornecedores do serviço e beneficiários) percepções interessantes, já que essa atividade vai contra o costume das pessoas de pensarem apenas sobre o seu próprio trabalho, sem enxergar como impactam nas atividades dos outros e como são impactadas por elas. A visão sistêmica é essencial, pois possibilita entender como o trabalho se interliga (Klein *et al.*, 2021). Trata-se da visão do início, meio e fim dos procedimentos ou atividades, dentro de um setor ou entre setores alinhados com os objetivos estratégicos, e assim, permite melhorias de desempenho (Klein *et al.*, 2021).

No entanto, nota-se a importância de se observar que, de acordo com o estudo de Antony *et al.* (2012), existe um problema relacionado à terminologia proveniente da indústria de manufatura quando transferida para o setor educacional, o que causa desconforto em muitas pessoas ao utilizar ferramentas e técnicas que se mostraram eficazes na indústria e nos serviços. Sendo necessária atenção na adaptação da implementação do *Lean* com as características que envolvem os serviços realizados pelas IES.

As ferramentas *Lean* constituem um conjunto de métodos e técnicas desenvolvidos para identificar e eliminar desperdícios, aumentar a eficiência operacional e agregar valor aos processos organizacionais. Sua aplicação tem sido amplamente difundida em diferentes setores, devido à capacidade de promover ganhos de produtividade, qualidade e redução de custos. Diversos autores (Emiliani, 2005; Antony *et al.*, 2012; Douglas *et al.*, 2015; Gupta *et al.*, 2016; Gil-Vilda *et al.*, 2021; Fenner *et al.*, 2023; Klein *et al.*, 2024) discutem a aplicação das ferramentas e metodologia do *Lean* aplicadas ao contexto do ensino superior. Sendo que, dentre as ferramentas *Lean* destacam-se como as mais citadas o Mapeamento do Fluxo de Valor (*Value Stream Mapping* – VSM), os 5S, Kaizen, Kanban e o Poka-Yoke, que são apresentados no Quadro 3.2.

Quadro 3.2 - Ferramentas *Lean* e breve conceitos.

Ferramenta	Conceito
5S	Metodologia para organização e padronização do ambiente de trabalho, composta por cinco etapas: Seiri (Senso de Utilização): Separar o necessário do desnecessário. Seiton (Senso de Organização): Organizar itens essenciais de forma acessível. Seiso (Senso de Limpeza): Manter o ambiente limpo. Seiketsu (Senso de Padronização): Criar padrões para os três primeiros "S". Shitsuke (Senso de Disciplina): Manter as práticas continuamente.
Kaizen (Melhoria Contínua)	Filosofia de pequenas e constantes melhorias incrementais, envolvendo todos os colaboradores. Permite baixar os custos e melhorar a produtividade.
Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV)	Diagrama de comunicação, planejamento e gerenciamento que mapeia todas as etapas de um processo, identificando desperdícios.
Just-in-Time (JIT)	Sistema de gestão da produção que determina o que deve ser produzido, transportado ou comprado na hora exata. Objetiva produzir apenas o necessário, no momento certo, evitando estoques desnecessários.
Kanban	Sistema visual de gestão de fluxo de trabalho usando cartões ou quadros. Servindo para indicar o andamento dos fluxos de produção em série, evitando excesso de produção.
Poka-Yoke	Mecanismos que previnem erros humanos.
Diagrama de Ishikawa	Técnica visual usada para identificar, organizar e analisar as possíveis causas de um problema específico.

Fonte: Comm e Mathaisel (2003), Emiliani (2005), Antony *et al.* (2012), Balzer *et al.* (2016).

3.3. Método de Pesquisa

Em relação aos objetivos definidos, este estudo enquadra-se como pesquisa aplicada e descritiva. Lakatos e Marconi (2002), definem a pesquisa aplicada como uma investigação voltada para a solução de problemas práticos, com foco no desenvolvimento de novos produtos,

processos ou métodos. Para Gil (2010), trata-se da aplicação prática do conhecimento a ser desenvolvido em uma situação específica do que ao desenvolvimento universal. Ainda, segundo o autor, a pesquisa aplicada é fundamental para a transformação e inovação em diversas áreas, pois conecta teoria e prática, buscando respostas diretas para os desafios enfrentados por empresas, governos e organizações sociais. A pesquisa descritiva tem como objetivo a descrição das características de determinada população, fenômeno ou relações entre variáveis, sendo muito usada para pesquisas com objetivos profissionais. Envolve uso de técnicas de questionário e observação sistemática para coleta de dados (Gil, 2010). Um dos procedimentos metodológicos da pesquisa aplicada é o estudo de caso

Segundo Yin (2005), o estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que envolve a investigação profunda e detalhada de um fenômeno dentro de seu contexto real. O estudo de caso possui natureza empírica e visa aprofundar o conhecimento acerca de um problema a partir de múltiplas fontes. O estudo de caso consiste na investigação aprofundada de uma situação, organização, grupo, processo ou fenômeno específico, buscando compreendê-lo em seu contexto real. Para a coleta de dados, esta pesquisa combina fontes de dados tais como: pesquisa documental, entrevista e observação participante.

Este estudo tem como objetivo investigar como a metodologia *Lean* pode ser aplicada ao processo de emissão de diploma de graduação da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). O Quadro 3.3 apresenta uma síntese da classificação do presente estudo de caso.

Quadro 3.3 - Síntese do Protocolo do Estudo de Caso.

Objetivo Geral	Analisar a contribuição da metodologia <i>Lean</i> para a gestão de processos administrativos em uma IES pública.
Unidade de Análise	Gerência de Expedição, Registro e Revalidação de Diplomas (GERRD)
Processo de Análise	Processo de emissão de diploma digital de graduação
Natureza	Aplicada
Abordagem	Qualitativa
Objetivos Específicos	1 - Mapear e analisar o estado atual do processo de emissão de diploma digital de graduação da UFMT, utilizando a metodologia <i>Lean</i> . 2 - Identificar desperdícios e oportunidades de melhorias no referido processo. 3 - Propor melhorias necessárias para construção do MFV do estado futuro.
Questões de Pesquisa	Q1 - Qual o estado atual do fluxo de valor do processo de emissão de diploma digital de graduação da UFMT? Q2 - Quais desperdícios e oportunidade de melhoria são identificados no estado atual do MFV? Q3 - Qual o MFV do estado futuro desejável observando as melhorias identificadas ?
Técnica de Coleta de Dados	Documentos da Instituição (atos normativos e relatórios), entrevistas individuais e coletivas não estruturadas e observação participante.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

3.3.1. Coleta de dados

Para o alcance dos objetivos específicos foram utilizadas a análise documental associada à observação participante e entrevistas não estruturadas com os principais atores envolvidos no processo de emissão de diploma de graduação, pois são técnicas que se complementam em relação ao objetivo da pesquisa.

A observação participante, trata-se de um método que possibilita a obtenção da informação durante a ocorrência da ação, com maior proximidade do pesquisador com o evento, no próprio lugar de seu acontecimento e contextualização (Yin, 2015). Quanto à observação participante do evento estudado, o observador participante é servidor no setor que se ambienta o processo de expedição de diploma de graduação, sendo responsável pela execução por parte das atividades envolvidas neste processo. Após a prévia apresentação da proposta da pesquisa aos envolvidos no processo de emissão de diploma, as observações contemplaram uma análise da estrutura física e tecnológica, da dinâmica do funcionamento do processo de emissão de diploma, da organização do processo de trabalho e dos atendimentos aos usuários do serviço.

A análise documental consistiu em identificar e analisar os documentos com a finalidade da utilização de uma fonte simultânea de informação para complementação dos dados do processo de emissão de diploma. Para a pesquisa documental foi realizada a apuração em documentos e relatórios gerados pela UFMT que regulamenta o objeto de estudo, com informações advindas dos sistemas de emissão e registro de diploma digital: Módulo de Registro e Expedição de Diploma Digital (MREDI) e Sistema de Informações de Gestão Acadêmica (SIGA). Do sistema de tramitação dos processos de requerimento do diploma de graduação, por meio do Sistema Eletrônico de Informações (SEI!), além de informações normativas, regulamentos internos e relatórios de gestão.

Associada com a técnica de observação, foram realizadas entrevistas não estruturadas com os principais *stakeholders* envolvidos no processo de emissão de diploma: egressos e servidores dos setores responsáveis pelo processo (discriminados na Quadro 3.4), com questionamentos quanto a descrição das suas atribuições, responsabilidades e conhecimento do fluxo do processo de emissão do diploma digital de graduação da UFMT.

Quadro 3.4 - Descrições dos entrevistados.

Perfil do Entrevistado	Quantidade
Egressos do período acadêmico 2025/1 e 2025/2, dos cursos de graduação: Direito, Medicina Veterinária e Pedagogia. Com período inferior de 1 ano como egresso. Pesquisa realizada no formato remoto (canal de contato do whatsapp institucional da GERRD)	8
Servidor(a) da Supervisão de Serviço aos Leitores da Biblioteca Central (SSL/BC), lotado a 8 anos na unidade. Pesquisa realizada no formato presencial.	1
Servidor(a) da Gerência de Registro Escolar de Graduação (GREG/CAE), lotado a 11 anos na unidade. Pesquisa realizada no formato presencial.	1
Servidores da Gerência de Expedição, Registro e Revalidação de Diploma (GERRD/CAE), lotados de 4 a 23 anos na unidade. Pesquisa realizada no formato presencial.	4

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Para o desenvolvimento do estudo de caso, foram executadas 4 etapas sintetizadas no Quadro 3.5.

Quadro 3.5 - Etapas do Estudo e Coleta de Dados.

Etapas	Descrição
1 - MFV do Estado Atual	Realização da coleta de dados sobre o ambiente da unidade de análise, com o objetivo de descrever o fluxo atual do procedimento de emissão de diploma de graduação, gerando o MFV do estado atual, identificando as principais atividades, desde a solicitação até a entrega do serviço, visando a coleta de dados sobre o tempo gasto em cada etapa dos processos. Para isso foram consultados documentos eletrônicos e observação participativa na unidade de pesquisa com acompanhamento do fluxo das atividades do procedimento mapeado. Para o mapeamento dos processos, foi utilizada a notação Business Process Model and Notation (BPMN), com auxílio da ferramenta Bizagi Modeler.
2 - Identificação dos Desperdícios	Identificação dos possíveis desperdícios do processo como: procedimentos de múltiplas funções comuns e desnecessárias, dificuldade de localização de informações, tempo de espera da etapa anterior e demais atividades que não agregam valor.
3 - Proposições de Melhorias	Reunião com os principais servidores dos setores envolvidos no processo. Nesta etapa foi apresentado os possíveis desperdícios identificados no MFV atual e a partir deste instrumento, foi oportunizado espaço para sugestões de propostas de melhorias.
4 - MFV do Estado Futuro	Apresentação do MFV do estado futuro do processo de emissão de diploma de graduação. O desenvolvimento de um MFV do estado futuro, visa descrever o estado desejado após a implementação das melhorias, mitigando desperdícios, buscando a eficiência operacional por meio de metas realistas, específicas e mensuráveis, assim como também buscar a melhoria da qualidade da experiência do cliente quanto a este serviço.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

O MFV foi elaborado de forma integrada a metodologia *Business Process Model and Notation* (BPMN). Esta abordagem combinada permitiu representar de maneira detalhada e padronizada, as atividades, os responsáveis, os fluxos de informações e os pontos de decisão dos envolvidos no processo. Enquanto que o MFV possibilitou identificar as etapas que

agregam valor, tempos de espera e potenciais desperdícios. A utilização conjunta dessas metodologias proporcionou uma análise mais abrangente do processo, servindo como base para identificação de oportunidades de melhoria e para proposição de um fluxo futuro mais eficiente.

3.3.2. Caracterização do ambiente de pesquisa

A Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) foi oficialmente instituída em 10 de dezembro de 1970, pela Lei nº 5.647. Com o câmpus-sede localizado na capital, Cuiabá, a UFMT expande sua presença em todo o estado por meio do ensino presencial, com unidades também nos câmpus do Araguaia (Barra do Garças e Pontal do Araguaia), Sinop e Várzea Grande. Essa capilaridade é ampliada também pela atuação na Educação a Distância (EaD). Atualmente, por meio da Universidade Aberta do Brasil (UAB), a UFMT oferece cursos superiores em 24 polos distribuídos por Mato Grosso, consolidando seu compromisso com o acesso ao ensino público e de qualidade em todo o estado. Suas atividades de ensino, pesquisa e extensão estão concentradas em 113 cursos de graduação (UFMT, 2026a).

O processo de emissão de diplomas digital de graduação da UFMT, objeto do presente estudo, se figura entre os diversos processos de negócio dessa IES e apresenta oportunidade de investigação da aplicação da abordagem *Lean* em razão da sua relevância, de modo que os (as) graduandos(as), são os principais clientes da UFMT, assim como também, trata-se de um processo novo em sua implementação, com diversas exigências e situações que o permeiam.

A presente investigação foi realizada no âmbito da Universidade Federal de Mato Grosso, o local de análise do presente estudo de caso corresponde a Gerência de Expedição, Registro e Revalidação de Diplomas (GERRD), setor integrante da Coordenação de Administração Escolar (CAE) ligado à Pró-reitoria de Ensino de Graduação (PROEG), localizado no campus sede da UFMT (Cuiabá-MT).

Dentre as diversas atribuições da GERRD, destaca-se a sua responsabilidade ao processo de registro e emissão de diploma de graduação de todos os campus da UFMT: Campus Universitário de Cuiabá (CUC), Campus Universitário de Várzea Grande (CUVG), Campus Universitário do Araguaia (CUA) e o Campus Universitário de Sinop (CUS), além dos cursos de graduação da modalidade de Ensino a Distância (EAD). Sendo que anualmente são realizados em média cerca de aproximadamente 2.000 registros e expedição de primeira via de diplomas de graduação.

Atualmente a equipe de servidores da GERRD é composta por 5 técnicos administrativos, sendo um destes o gestor da unidade. O tempo de trabalho da GERRD é de 8 horas diárias, totalizando 40 horas semanais, atuando com atendimento presencial e remoto. Os servidores desta unidade dividem o processo de registro e emissão de diploma de graduação com demais atribuições, tais como: atendimento ao usuário do serviço (presencial e remoto), análise de exaço curricular para seleção dos prováveis formandos, expedição de apostila de revalidação de diploma estrangeiro, expedição de segunda via de diploma de graduação, apoio nas cerimônias de colação de grau e atendimento de diversas instituições quanto a confirmação de autenticidade dos diplomas de graduação emitidos pela UFMT.

Para melhor entendimento organizacional observa-se a Figura 3.1, com a composição do organograma da PROEG.

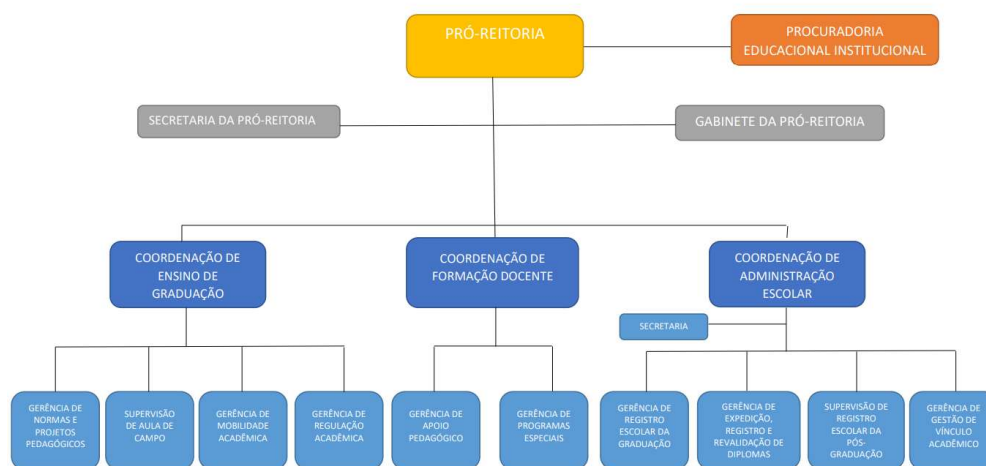


Figura 3.1 – Organograma da PROEG.

Fonte: Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Disponível em: https://ufmt.br/pro-reitoria/proeg/pagina/apresentacao/499#top_page. Acesso em: 20, nov. 2025.

3.3.3. Processo de análise: emissão do diploma digital de graduação da UFMT

O diploma de graduação, trata-se de um documento que simboliza a prestação de serviço educacional, ou seja, do cumprimento de um dos objetivos das IES. Trata-se de um serviço que tem como cliente direto o(a) graduado(a), definidos como egressos da UFMT.

O procedimento normativo quanto a emissão de diploma de graduação tem orientação dada pela Portaria MEC nº 1.095, de 25 de outubro de 2018, que dispõe sobre a expedição e o registro de diplomas de cursos superiores de graduação no âmbito do sistema federal de ensino, mencionando os procedimentos, documentos necessários ao processo e prazos de execução. Em abril de 2018, o MEC publicou a Portaria nº 330/2018, que dispõe sobre a emissão de diplomas

em formato digital nas IES pertencentes ao sistema federal de ensino, modernizando e implementando novas exigências de segurança. O diploma digital de curso superior de graduação é o documento emitido, registrado e armazenado digitalmente pelas instituições de educação superior.

A mudança no processo de emissão de diploma de graduação do formato físico para o digital iniciou-se na UFMT no ano de 2022., Entre os anos de 2022 a 2025 o sistema de diploma digital passou por diversas atualizações de versões, fazendo com que houvesse a necessidade de expedir diplomas físicos para atender os seguintes casos: 1 - Egressos antigos (década de 1970, 1980 e 1990) que solicitaram pela primeira vez a 1º via do seu diploma de graduação, que devido a ausência de dados, impossibilitava gerar seu diploma no formato digital e 2 - Egressos que necessitavam de urgência do diploma de graduação, uma vez que, o sistema de emissão de diploma digital de graduação ficava inoperante durante meses nos períodos das suas atualizações. No entanto, a partir de 01 de julho de 2025, todos os diplomas de graduação da UFMT são emitidos somente na versão digital, seguindo as orientações do artigo nº 14 da Portaria MEC nº 70, de 24 de janeiro de 2025, que consiste:

"Art. 14. As instituições, objeto desta Portaria, devem observar o seguinte cronograma para implementar o diploma digital ou o certificado digital:

I - até 1º de julho de 2025, para o diploma digital de graduação das instituições pertencentes ao Sistema Federal de Ensino, com prerrogativa de emissão ou registro de diploma da graduação;

§ 2º O não cumprimento dos prazos desta Portaria pelas instituições do Sistema Federal de Ensino Superior é considerada irregularidade administrativa passível de aplicação de penalidades, nos termos do art. 72 do Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017." (NR)

Na Figura 3.2, está sintetizado o número de diplomas emitidos entre o ano de 2020 a 2025 identificados pelo formato (físico ou digital).

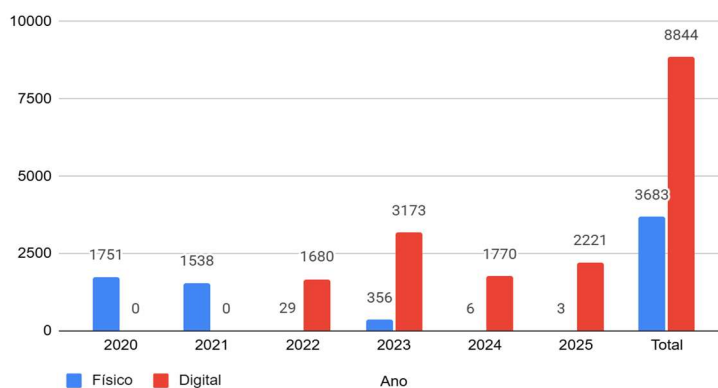


Figura 3.2 - Número de diplomas de graduação emitidos entre 2020 a 2025.

Fonte: Relatório Sistema SEI (2026)

3.4 Resultados e Discussão

Para análise do processo de emissão de diploma digital de graduação da UFMT, foi escolhida a ferramenta *Lean*: Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV), para representar o estado atual e na sequência a proposição do estado futuro do fluxo de valor.

Como procedimento de coleta de dados, foi realizada entrevista não estruturada com os principais setores e servidores envolvidos diretamente nas atividades de emissão dos diplomas digitais da instituição. Após a apresentação da proposta do estudo, as entrevistas ocorreram individualmente na Biblioteca Central e na Gerência de Registro de Escolar de Graduação (GREG) e em grupo na Gerência de Expedição, Registro e Revalidação de Diploma (GERRD). A opção pela entrevista não estruturada justifica-se pela necessidade de obter informações detalhadas e aprofundadas acerca das práticas adotadas, das dificuldades enfrentadas e das particularidades do processo estudado.

A criação do MFV foi desenvolvida em conjunto com os servidores da GERRD, que forneceram informações detalhadas de como o processo de trabalho é realizado atualmente, identificando as métricas de desempenho que são importantes para o beneficiário do serviço. Por meio da aplicação da ferramenta do MFV, foi possível visualizar todo processo, a partir das perspectivas dos agentes envolvidos (prestador do serviço e beneficiário), identificando as atividades que não agregam valor e pontos de desperdícios. O que permitiu gerar informações necessárias para orientar a equipe de trabalho na busca de propostas de melhorias no fluxo do processo e apresentar o MFV do estado futuro, utilizando com maior eficiência os recursos disponibilizados pela UFMT e que melhor atenda as necessidades e expectativas dos clientes desse serviço.

3.4.1 - Análise do MFV do estado atual do processo de emissão de diploma digital de graduação.

Com o objetivo de obter uma compreensão abrangente do processo de emissão de diplomas digitais de graduação na Universidade Federal de Mato Grosso, no presente estudo foram utilizados três procedimentos de coleta de dados: entrevistas, observação participante e análise documental. As entrevistas foram realizadas buscando identificar as percepções, experiências e desafios relacionados à operacionalização da emissão do diploma digital. Esse procedimento permitiu captar informações detalhadas sobre as atividades executadas, as dificuldades enfrentadas e as práticas adotadas pelos diferentes setores envolvidos. A

observação participante foi empregada para acompanhar diretamente a execução das atividades relacionadas à emissão dos diplomas digitais, possibilitando a compreensão do fluxo de trabalho e da interação entre os servidores. A análise documental teve como finalidade examinar atos normativos, relatórios gerados pelos sistemas envolvidos no processo de emissão de diplomas digitais e documentos institucionais relacionados ao diploma digital, permitindo identificar os requisitos legais, os procedimentos formalmente estabelecidos e as evidências documentais das atividades desenvolvidas. A combinação dessas técnicas contribuíram para a contextualização do estudo, proporcionando uma visão mais completa do processo de emissão de diplomas digitais na UFMT .

A elaboração do mapa do estado atual do fluxo de valor proporcionou uma compreensão mais aprofundada do processo, evidenciando, de forma mais clara, seus elementos críticos e as particularidades das relações entre as atividades e fornecedores do serviço. Concluído o mapeamento do estado atual, sua análise torna-se o meio para identificar atividades que representam desperdício e possam ser eliminadas (caso desnecessárias), reduzir o número de etapas e o *lead time* do processo, bem como encontrar formas de aprimorar a eficiência das etapas indispensáveis, fornecendo, assim, a base para a construção do mapa do estado futuro desejado.

O processo de emissão de diploma, objeto do presente estudo de caso, envolve de modo geral, a conferência de documentação necessárias ao processo, a conferência das informações cadastrais, consulta de nada consta (débitos de livros) junto a Biblioteca Central, o registro e emissão do diploma digital, coleta de assinaturas digitais dos gestores (Reitor(a) da UFMT, Coordenador(a) de Administração Escolar e Gestor da unidade de expedição de diploma) e entrega do serviço ao cliente. Atualmente o processo é gerenciado pela GERRD, onde a maior parte das atividades são executadas neste setor. No entanto, durante a pesquisa, foi presenciado que o processo de emissão de diplomas digital de graduação da UFMT não se encontrava explicitamente padronizado, documentado e normatizado.

Na UFMT os graduandos só concluem o curso de graduação após a cerimônia de colação de grau, podendo esta ser de 3 formas, sendo: 1 - Oficial, a qual segue o calendário acadêmico, 2 - Especial, realizada com antecedência a pedido e justificativa do interessado e 3 - Extemporânea, que ocorre por motivo de ausência na Colação de Grau Oficial. Com a Ata de colação de grau assinada por todas as partes interessadas, no dia seguinte é registrado a conclusão do curso de graduação no sistema de registro acadêmico, habilitando ao recém

graduado acesso aos documentos: Histórico Acadêmico com informações da conclusão do curso de graduação e Atestado de Conclusão, por meio de acesso ao sistema Portal do Acadêmico.

O Quadro 3.6 apresenta a síntese das etapas do atual processo de emissão de diploma digital de graduação da UFMT.

Quadro 3.6 - Síntese das etapas do processo de emissão de diploma digital de graduação.

Etapas	Ações	Responsável
1- Análise e Tramitação do Processo - Sistema SEI		
1.1	Iniciar processo requerendo o diploma de graduação.	Requerente/Graduado(a)
1.2	Distribuir processo para a equipe	GERRD/Gestor
1.3	Conferir os documentos anexados ao processo.	GERRD/CAE
1.4	Solicitar à Biblioteca Central informações referente a pendência de empréstimo de livros, declaração de “Nada Consta”; e Solicitar atualização dos dados pessoais e Histórico Acadêmico.	GERRD/CAE
1.5	Consultar e informar da situação de débitos do graduado(a)	Biblioteca Central
1.6	Conferir despacho da Biblioteca Central	GERRD/CAE
1.7	Atualizar informações cadastrais caso houver necessidade.	GREG/CAE
1.8	Anexar Histórico Acadêmico.	GREG/CAE
1.9	Procurar e anexar Ata de Colação de Grau no processo SEI	GERRD/CAE
1.10	Converter cada documento constante no processo, individualmente para o formato PDF/A2b;	GERRD/CAE
1.11	Anexar Termo de Responsabilidade no processo SEI	GERRD/CAE
1.12	Atualizar texto de andamento do processo SEI e concluir o processo.	GERRD/CAE
2- Realizar Registro - Sistema MREDI		
2.1	Realizar upload dos documentos ao sistema MREDI	GERRD/CAE
2.2	Registrar o Diploma	GERRD/CAE
3- Assinatura Digital dos responsáveis da IES - Sistema web RAPSing		
3.1	Assinar XML Documentação Acadêmica.	GERRD/Gestor
3.2	Enviar XML da Documentação Acadêmica	GERRD/Gestor
3.3	Realizar Assinaturas: 1- Assinatura do XML da Documentação Acadêmica; 2 -Assinatura eCNPJ/Arquivamento.	Reitoria/Gabinete
3.4	XML da Documentação Acadêmica - Processamento do Sistema	GERRD/Gestor
3.5	Verificar Assinaturas na Documentação Acadêmica	GERRD/Gestor
3.6	Enviar XML do Diploma Digital	GERRD/Gestor
3.7	Assinar XML do Diploma Digital	Coordenação CAE

3.8	Realizar Assinaturas: 1- Assinatura do XML do Diploma Digital e CPF (Reitora); 2- Assinatura do XML do Diploma Digital eCNPJ (UFMT)	Reitoria/Gabinete
3.9	XML do Diploma Digital - Processamento do Sistema	GERRD/Gestor
3.10	Verificar Assinaturas do XML do Diploma Digital	GERRD/Gestor
3.11	Diploma Digital Válido e disponível para acesso do requerente.	GERRD/CAE
4- Acessar o Diploma Digital		
4.1	Acessar o Portal do Acadêmico e Conferir informações	Requerente

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A seguir, são detalhadas as atividades do processo de emissão de diplomas digitais de graduação.

Etapa 1 - Análise e Tramitação do Processo - Sistema SEI.

Para a emissão do diploma de graduação, o egresso deve iniciar o processo via sistema SEI, selecionando o tipo de processo específico ao seu Campus: Araguaia - Diploma de Graduação, Cuiabá - Diploma de Graduação, Sinop - Diploma de Graduação, Várzea Grande - Diploma de Graduação. Na sequência, o próprio solicitante preenche um formulário padrão, o qual constará informações sobre o curso (nome do curso, número do registro acadêmico e campus) e contato (número de telefone e email). E também deve anexar no mínimo os seguintes documentos: Carteira de Identificação com foto - frente e verso (Preferencialmente RG); Documento que contenha nº do CPF, caso no documento anterior não conste o número do CPF; Certificado de Ensino Médio (frente e verso e assinado pelo aluno) e caso haja mudança de nome, deve anexar também documento que comprove esta alteração.

Após a distribuição dos processos para a equipe, cada servidor responsável pelo processo realiza a conferência e apresentação de toda documentação mínima necessária. Caso o processo não apresente toda documentação necessária, o servidor da GERRD deve realizar contato com o requerente (email ou aplicativo Whatsapp), registrar este contato ao processo e aguardar a entrega da documentação para dar andamento as próximas etapas.

Na sequência, o processo tramita simultaneamente para a Biblioteca Central e a Gerência de Registro Escolar de Graduação (GREG/CAE). Nesta etapa é anexado um despacho com modelo padrão, direcionado tanto para a Biblioteca Central quanto para a GREG, solicitando as seguintes informações, respectivamente: o documento de “Nada Consta” quanto ao empréstimo de livro, atualização cadastral (caso necessário) e Histórico Acadêmico.

Caso o requerente apresente débito com a Biblioteca Central, a mesma deve fazer este contato com o requerente, disponibilizar esta informação ao processo e aguardar a resolução do débito. Atualmente a Biblioteca Central faz este contato com o graduado(a) apenas por email. No entanto, mesmo estando em débito com a Biblioteca Central ou não, o processo retorna a GERRD. Este processo fica na espera da resolução da pendência, cabendo a GERRD consultar novamente a situação da pendência junto a Biblioteca Central, realizando despacho solicitando a informação novamente quanto a resolução do débito.

Somente após a resolução do débito este processo segue para registro e emissão do diploma digital.

Simultaneamente a consulta da Biblioteca Central, o processo é tramitado na Gerência de Registro Escolar de Graduação (GREG), para atualização dos dados pessoais no Histórico Acadêmico, caso haja necessidade. E após consulta, anexar o Histórico Acadêmico ao processo e na sequência retornar para a GERRD.

Após a conferência dos documentos, é feita a busca da Ata de Colação de Grau, que são digitalizadas logo após as Cerimônias de Colação de Grau e arquivadas no serviço de armazenamento de documentos em nuvem. Após localização da Ata de Colação de Grau, é feito o seu *download* e na sequência é anexada ao processo.

Na sequência, cada documento mínimo necessário ao registro é convertido para o formato PDF/A-2b e salvo nos computadores da GERRD. Por fim, é inserido ao processo SEI o termo de responsabilidade pela realização do registro e atualizado o andamento do processo, com texto informando que o processo está sendo concluído no sistema SEI e que seguirá para a etapa de registro.

Etapa 2 - Realizar Registro - Sistema MREDI

Nesta etapa, os documentos já convertidos individualmente para o formato PDF/A-2b, são enviados (*uploads*) individualmente ao sistema Módulo de Registro e Expedição de Diploma Digital (MREDI). Sendo obrigatório o envio dos seguintes documentos: Ata da Colação de Grau, Documento de Identificação Pessoal e Certificado de Ensino Médio.

Na sequência é realizado o registro do diploma. Nesta atividade, o servidor responsável deve observar as informações pessoais e acadêmicas geradas pelo sistema e comparar com a documentação apresentada no processo. Assim como também, informações dos responsáveis pela assinatura do diploma digital (para atender aos casos de substituição do titular da função).

Caso haja necessidade de alterar algum dado, o sistema permite ao responsável pelo registro atualizar esta informação.

Etapa 3 - Assinatura Digital dos responsáveis da IES - Sistema web RAPSing

Após o registro, inicia-se a etapa das assinaturas digitais e emissão do diploma digital. Esta etapa é realizada no sistema denominado: RAPSing, que trata-se de um sistema web desenvolvido pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), utilizado especificamente para coleta de assinaturas digitais em documentos acadêmicos e Diplomas Digitais. Este sistema funciona como uma plataforma centralizada que permite às IES assinar eletronicamente os documentos no padrão exigido pelo Ministério da Educação, utilizando certificados digitais ICP-Brasil (Token USB tipo A3 ou nuvem).

O gerenciamento e filtragem das etapas de assinatura dos documentos acadêmicos e do diploma digital é de responsabilidade do gestor da unidade, o mesmo realiza a assinatura do XML da Documentação Acadêmica (e-CPF) e na sequência, encaminha em lotes para os demais assinantes: Coordenador(a) de Administração Escolar e ao(a) gestor(a) máximo da IES, Reitor(a).

O gestor da unidade deve acompanhar as atualizações das assinaturas e verificar se o Diploma Digital encontra-se válido ou se retornou por algum erro.

Para realização das assinaturas, o(a) gestor(a) máximo da IES, ou seja, o(a) Reitor(a), acessa o sistema RAPSing e assina tanto o XML da Documentação Acadêmica quanto do Diploma Digital. Para ambos os documentos há necessidade de duas assinaturas, sendo: Certificado Institucional (e-CNPJ - UFMT) e Certificado Pessoal (e-CPF).

Simultaneamente, o(a) Coordenador(a) de Administração Escolar acessa o sistema RAPSing e assina o Diploma Digital (e-CPF).

Etapa 4 - Acessar o Diploma Digital

Quando o diploma digital encontra-se com a classificação/situação “Diploma Digital Válido”, o sistema RAPSing gera dois arquivos digitais:

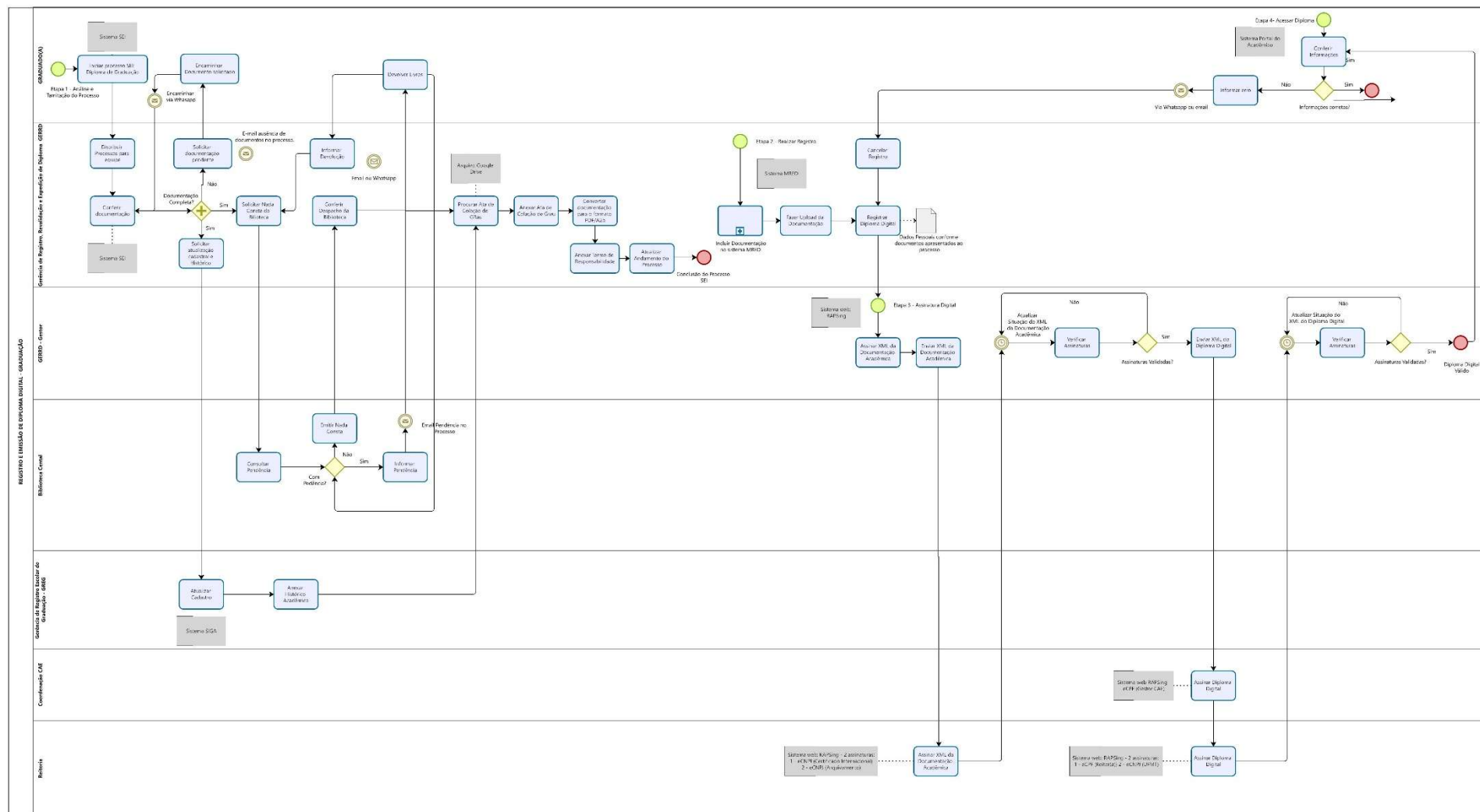
1 - Arquivo no formato XML, contendo todos os dados do diplomado, conforme portaria supracitada, sendo este arquivo considerado como o Diploma Digital, conforme Nota Técnica publicada pelo MEC (Portaria nº 554, de 11 de março de 2019).

2 - Representação Visual do Diploma Digital (RVDD) em formato PDF. Apesar de não ser um diploma, a RVDD é um layout utilizado para impressão, o qual direciona, com auxílio, por exemplo, de um *QR code*, para o Diploma Digital.

Ambos os arquivos ficam disponíveis para os egressos, via sistema Portal do Acadêmico e também para os servidores da GERRD, via sistema MREDI. Nota-se que no atual momento, não há mais impressão de diploma de graduação na UFMT. Caso o egresso deseje realizar a impressão, fica como responsabilidade do mesmo de realizar a impressão do arquivo RVDD.

Na sequência é apresentado o MFV do estado atual do processo de emissão de diploma digital de graduação da UFMT (Figura 3.3). O MFV do estado atual e futuro foi elaborado de forma integrada aos princípios da Gestão de Modelagem de Processos de Negócio (*Business Process Management* – BPM), permitindo uma visão abrangente e sistemática do processo analisado. A associação dessas abordagens favoreceu a análise do processo sob uma perspectiva tanto gerencial quanto operacional, proporcionando a identificação de desperdícios, retrabalhos e oportunidades de melhoria contínua.

Figura 3.3 - MFV do estado atual do processo de emissão de diploma digital de graduação da UFMT .



3.4.2 - MFV do Estado Atual - Tempo de Processamento.

As informações referente ao prazo de execução, são norteados pelos artigos 18 e 19 da Portaria MEC nº 1.095, a qual estipula os seguintes prazos: o diploma deve ser expedido em até 60 dias a partir da data da colação de grau. Quanto ao registro, o mesmo tem que ser realizado em até 60 dias contados da data da expedição do diploma. A portaria ainda permite a prorrogação do prazo por igual período mediante justificativa e comunicação da IES.

A utilização de medidas de desempenho são utilizadas para fornecer estimativas objetivas dos tempos necessários para a realização das etapas de um processo. A seguir, no Quadro 3.7 são descritas as métricas utilizadas no MFV do estado atual para análise do processo.

Quadro 3.7 - Descrição das métricas de desempenho para a avaliação do processo.

Indicadores	Descrição
Tempo de Realização da Atividade (TRA)	Tempo necessário para executar uma atividade ou tarefa, desde seu início até sua conclusão.
Tempo de Espera (TE)	Tempo em que uma unidade de trabalho permanece aguardando entre etapas do processo até que a próxima atividade seja iniciada.
<i>Lead Time</i>	Tempo total transcorrido entre a solicitação do serviço pelo cliente e sua efetiva entrega.

Fonte: Rother and Shook (2013)

O fluxo do número de etapas e o Tempo de Realização da Atividade (TRA) que são executadas para a emissão do diploma digital de graduação foram cronometrados para execução de cinco processos de cursos aleatórios. Quanto ao Tempo de Espera (TE), foi considerado o tempo que uma unidade de trabalho precisa esperar o outro setor desempenhar a atividade correspondente para dar prosseguimento ao processo, e foi mensurado a partir da média do tempo da tramitação de cinco processos. No Quadro 3.8 as atividades do processo de emissão de diploma digital de graduação são reapresentadas, sintetizando-se os tempos das atividades diante da média do tempo da confecção de 5 diplomas.

Quadro 3.8 – Média aritmética do tempo de processamento de 5 diplomas.

Etapas	Ações	Responsável	TE	TRA
1 - Análise e Tramitação do Processo - Sistema SEI				
1.1	Solicitar diploma via processo SEI	Requerente		*
1.2	Distribuir processo para equipe	GERRD/Gestor		0,01h
1.3	Conferir documentação exigida no processo	GERRD		0,005h
1.4	Solicitar “Declaração de Nada Consta” da Biblioteca Central	GERRD		0,012h
1.5	Informar “Nada Consta” (não devolução de livro)	Biblioteca Central		0,03h
1.6	Conferir despacho da Biblioteca Central	GERRD	24h	0,004h
1.7	Atualizar informações cadastrais caso houver necessidade	GREG		0,02h
1.8	Anexar Histórico Acadêmico no processo SEI	GREG		0,02h
1.9	Procurar e anexar Ata de Colação de Grau no processo SEI	GERRD	24h	0,069h
1.10	Converter documentação para o formato PDF/A2b	GERRD		0,025h
1.11	Anexar Termo de Responsabilidade no processo SEI	GERRD		0,006h
1.12	Atualizar o texto de andamento do processo SEI e concluir	GERRD		0,005h
2 - Realizar Registro - Sistema MREDI				
2.1	Fazer upload da documentação para o sistema MREDI	GERRD		0,033h
2.2	Registrar o Diploma no sistema MREDI	GERRD		0,019h
3 - Assinatura Digital dos Responsáveis da IES - Sistema web RAPSing				
3.1	Assinar XML da Documentação Acadêmica.	GERRD/Gestor		0,025h
3.2	Enviar XML da Documentação Acadêmica.	GERRD/Gestor		0,033h
3.3	Assinar 2 vezes o XML da Documentação Acadêmica - eCNPJ Certificado Internacional e Arquivamento.	Reitoria/Gabinete		0,05h
3.4	XML da Documentação Acadêmica - Processamento do Sistema	GERRD/Gestor	24h	
3.5	Verificar Assinaturas na Documentação Acadêmica	GERRD/Gestor		0,016h
3.6	Enviar XML do Diploma Digital	GERRD/Gestor		0,033h
3.7	Assinar XML do Diploma Digital	Coordenação CAE		0,033h
3.8	Assinar 2 vezes o XML do Diploma Digital - eCPF (Reitora) e eCNPJ (UFMT)	Reitoria/Gabinete		0,05h

3.9	XML do Diploma Digital - Processamento do Sistema	GERRD/Gestor	24h	
3.10	Verificar Assinaturas do XML do Diploma Digital	GERRD/Gestor		0,016h
3.11	Diploma Digital válido e disponível para acesso do requerente.	GERRD/CAE		*
4 - Acessar o Diploma				
4.1	Acessar o Portal do Acadêmico e Conferir informações	Requerente		*
Total			96h	0,514h

*atividade cuja duração independe da quantidade de processos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Os resultados obtidos indicaram que o tempo médio para a entrega do serviço foi de 4 dias, 30 minutos e 50 segundos. O desvio padrão de 1,049 minutos evidencia baixa variabilidade entre as observações, indicando que os tempos de execução se mantiveram relativamente próximos da média. Essa reduzida dispersão sugere um processo com comportamento consistente e previsível, refletindo estabilidade operacional na execução da atividade avaliada.

3.5 Identificação de Desperdícios

Diante das sugestões e dificuldades apontadas durante as entrevistas, com o apoio da equipe responsável pela emissão de diplomas, a elaboração do MFV do estado atual permitiu identificar situações críticas ao longo das etapas do processo. Sendo identificadas etapas possíveis de serem eliminadas, o que contribui para a redução do *lead time* do processo e minimização dos desperdícios que não agregam valor ao destinatário do serviço, aumentando assim a eficiência diante das etapas essenciais.

Durante a observação da organização dos procedimentos do processo de emissão de diploma digital de graduação, foram gerados os apontamentos de desperdícios identificados no Quadro 3.9.

Quadro 3.9 – Síntese dos desperdícios identificados.

Desperdício	Etapas	Descrição
1	1.1	Ausência ou atraso da solicitação do diploma e processos com documentação incompleta.
2	1.4 e 1.5	Falta de comunicação ágil com a Biblioteca Central para saber quanto a resolução dos casos dos egressos com débitos.
3	1 a 4	Utilização de diversos sistemas: SEI, MREDI, SIGA, RAPSing Web, Portal do Acadêmico
4	1.1, 1.7, 1.9, 1.10, 2.2 e 4.1	Múltiplas Conferências. Tarefas similares e repetidas

5	1 a 4	Acompanhamento do andamento do processo pelo requerente.
6	4.1	Diplomas emitidos com erro.
7	2 e 3	Atualizações exigidas pelo MEC
8	2	Atualizações do Sistema para registro e emissão de diploma.
9	3.3 e 3.8	Padronização da sazonalidade para assinaturas digitais.

A seguir são descritos os desperdícios apontados no Quadro 3.9.

Desperdício nº 1 - Ausência de solicitação do diploma, atraso da solicitação e processos com documentação incompleta.

Assim que o(a) graduando(a) participa da colação de grau, no dia seguinte é disponibilizado no Portal do Acadêmico, seu Atestado de Conclusão do curso de graduação e atualização da sua situação acadêmica no Histórico Acadêmico. Diante da posse desses documentos, os egressos já têm a possibilidade de realizar seu registro no conselho profissional da sua classe trabalhadora, ou tomar outras iniciativas. Diante disso, consequentemente, alguns egressos não iniciam seu processo requerendo o diploma de graduação.

O Quadro 3.10 apresenta o número de diplomas de graduação do Campus de Cuiabá, considerando o intervalo dos períodos acadêmicos entre 2022-1 e 2025-1, que ultrapassaram a data limite para a sua emissão. Além disso, o quadro relaciona a quantidade de formandos de cada semestre e o total de diplomas que permaneceram sem registro dentro do prazo estabelecido, possivelmente devido a ausência do seu requerimento.

Quadro 3.10 - Número de diplomas de graduação do Campus de Cuiabá com atraso na sua data limite de emissão.

Período Acadêmico	Período da Colação de Grau Oficial	Número de Formandos	Número de Diplomas não Registrados	Data limite de Emissão
2022-1	07 a 14/02/2023	379	29	14/06/2023
2022-2	10 a 21/07/2023	507	54	18/11/2023
2023-1	13 a 20/12/2023	338	27	18/04/2024
2023-2	10 a 21/06/2024	619	111	19/10/2024
2024-1	08 a 24/01/2025	283	59	24/05/2025
2024-2	09 a 20/06/2025	612	134	18/10/2025
2025-1	06 a 24/11/2025	422	126	24/03/2026

Fonte: Sistema - Módulo de Registro e Expedição de Diplomas -MREDI (2026)

Em alguns períodos acadêmicos, mesmo com menor número de concluintes, o volume de atrasos foi elevado. Por período acadêmico, têm-se a média de 77,14 diplomas que não são

registrados, indicando possíveis gargalos operacionais, como a ausência da solicitação do diploma por parte do egresso no processo de registro e expedição. Esse cenário evidencia a necessidade de revisão e melhoria dos fluxos internos, adoção de controles de prazo e padronização dos procedimentos para o processo de registro e emissão de diplomas digitais.

Dentre os relatos gerados nas entrevistas, foi mencionada situações de abertura do processo com ausência de documentação mínima necessária. Uma vez que ocorre a tramitação do processo no sistema SEI, o sistema não permite que o requerente adicione novos documentos. A partir dessa ocorrência é gerado contato com o requerente (por meio de email e Whatsapp), e assim que o requerente encaminha o documento solicitado, é feita a sua inserção ao processo e encaminhado a próxima atividade do processo.

Desperdício nº 2 - Falta de comunicação ágil com a Biblioteca Central para saber quanto a resolução dos casos dos egressos com débitos.

Atualmente a Biblioteca Central comunica o débito ao egresso via e-mail. Porém, o processo fica em modo de espera na GERRD. Para saber sobre a resolução do débito, a GERRD tem que tramitar novamente o processo para a Biblioteca Central, solicitando novamente a informação se o egresso já resolveu a sua pendência. Em contato com a Biblioteca Central, observa-se que não há nenhuma normativa da IES que exija e condicione que o processo de solicitação de diploma de graduação seja tramitado para a Biblioteca Central e feita a consulta de pendência. Trata-se de um vício cultural de trabalho no que se refere à própria organização da Biblioteca Central e fazem uso desse procedimento, como controle para diminuir a ocorrência da não devolução de livros pelos acadêmicos.

Desperdício nº 3 - Utilização de diversos sistemas.

O processo de emissão de diploma digital de graduação exige a utilização simultânea de até 5 sistemas. Inicialmente utiliza-se o sistema SEI, para protocolar o requerimento e dar andamento ao processo, usa-se o sistema MREDI para realizar o registro do diploma, o sistema SIGA para identificar a data da colação de grau e atualização cadastral (caso houver), para assinatura da documentação acadêmica e do diploma digital utiliza-se o sistema RAPSING WEB e por fim, o sistema Portal do Acadêmico para o requerente acessar o diploma.

Desperdício nº 4 - Múltiplas Conferências.

Foi identificado etapas que realizam tarefas similares, burocratizando as atividades do processo, como por exemplo, múltiplas conferências de informações: as informações dos

egressos as quais constarão no diploma, passam por 03 conferências: do próprio requerente durante o decorrer do curso, da GREG e da GERRD (etapas 1.7 e 2.2).

Outra etapa que gera tarefa repetida é a necessidade de tramitar o processo novamente para a Biblioteca Central, para a mesma informar se já foi realizada a resolução da pendência por parte do egresso.

Acrescenta-se também como tarefa repetida diversas vezes, a conversão do mesmo documento (Ata da Colação de Grau) para o formato PDF/A-2b, uma vez que os processos não são distribuídos por turma que possuem a mesma Ata de Colação de Grau.

Desperdício nº 5 - Acompanhamento do andamento do processo.

Considerando que a emissão do diploma digital de graduação trata-se de um serviço administrativo que beneficia o egresso da UFMT, torna-se imprescindível que haja uma boa experiência na jornada do requerente do serviço. Porém verifica-se que atualmente há grande dificuldade do requerente em acompanhar o fluxo do seu processo. Já que o fluxo percorre sistemas paralelos. Atualmente o requerente do processo não consegue acompanhar de forma eficiente as etapas que se encontra o seu processo, gerando demandas constantes de comunicação com o setor para saber se o seu diploma de graduação já se encontra pronto.

Desperdício nº 6 - Diplomas emitidos com erro.

Os diplomas digitais emitidos com erros de cadastro só são identificados quando o requerente tem posse do diploma. O proprietário do diploma faz a comunicação com a GERRD solicitando a sua correção. Na sequência, este diploma com erro precisa ser cancelado com justificativa do motivo do cancelamento. E após, é gerado novo diploma, tendo a necessidade de realizar novamente as etapas das assinaturas digitais.

Desperdício nº 7 - Atualização do MEC

Esporadicamente o MEC por meio de normativas, exige o acréscimo de algumas exigências ao diploma digital, que pode gerar um tempo de espera maior para atualização das novas funcionalidades do sistema de emissão (em média 2 a 3 semanas), pois exige a dependência do trabalho dos servidores da Secretaria de Tecnologia da Informação (STI). Assim, nestes casos, os processos ficam aguardando a atualização do sistema. Não havendo a possibilidade de emissão de diploma.

Desperdício nº 8 - Atualizações de Sistema para emissão de diploma.

Houve constante mudança do sistema de emissão de diploma digital de graduação. No período de 2020 a 2023 iniciou-se com o sistema: Módulo de Registro e Emissão de Diploma (MRED). A partir de 2023 houve atualização e migração para o sistema: Módulo de Registro e Expedição de Diploma Digital (MREDI). E já há previsão para que em 2026 haja migração para o Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP). Constata-se que, diante dessas alternâncias de sistemas, são gerados atrasos na entrega do serviço de emissão de diplomas de graduação.

Desperdício nº 9 - Padronização da sazonalidade para assinaturas digitais.

A assinatura digital proporcionou muita agilidade para assinatura dos diplomas, o que possibilitou maior eficiência do processo, principalmente ao atendimento dos casos que exigiam urgência do diploma pronto. Porém nota-se que atualmente não se encontra de forma padronizada a periodicidade dos diplomas a serem assinados. As assinaturas são exigidas e realizadas a qualquer dia da semana, independente da quantidade de diploma que se encontra no lote aguardando assinaturas. Sendo necessário realizar constante comunicação entre os assinantes para atendimento da demanda.

3.6 - Proposições de Melhorias

Os apontamentos a seguir visam aprimorar a eficiência do processo de emissão de diploma digital de graduação da UFMT, assim como também promover uma melhor relação entre fornecedor e cliente do serviço. Na sequência são apresentadas as propostas de melhorias (Quadro 3.11), que foram implementadas no MFV do estado futuro.

Quadro 3.11 – Síntese das propostas de melhorias e desperdícios a mitigar.

Nº	Descrição	Desperdício a mitigar
1	Processo SEI gerado e iniciado pela GERRD e por turma	1- Ausência da solicitação do diploma e possível atraso. 2-Ausência de Documentos. 3- Agilizar a busca da Ata de Colação de Grau e a sua converção ao padrão exigido.
2	Exclusão da participação da Biblioteca Central.	Tempo de espera. Obs.: a consulta de pendência com a Biblioteca ficará atrelada ao serviço de exação curricular
3	Exclusão da participação da GREG.	Múltiplas conferências, tarefas comuns.
4	Comunicar a entrega do serviço ao requerente.	Dúvidas dos requerentes.
5	Padronizar a periodicidade das assinaturas digitais.	Tempo de espera e falta de padronização.
6	Desenvolver o Procedimento Operacional Padrão (POP)	Diplomas com erros quanto a sua informação acadêmica.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

1 - Processo SEI gerado pela GERRD e por turma.

Diante da aplicação do filtro realizado no sistema de registro e emissão de diploma de graduação, foi identificado que há grande número de formandos que ainda não iniciaram o requerimento do seu diploma de graduação. Tendo em vista o comprimento do prazo legal de emissão de diploma de graduação, normatizado pela Portaria MEC nº 1.095/2018, a qual estabelece o prazo atrelado à data de colação de grau. Ou seja, há incongruência quanto ao prazo de conclusão desses diplomas. Diante do relato dos servidores da unidade, foi expressado que é comum os casos de requerimentos com urgência para os egressos com maior tempo de formação e que nunca haviam solicitado o diploma de graduação.

Ao iniciar a emissão dos diplomas pela IES, minimiza, ou até mesmo, elimina a não conclusão da emissão do diploma no prazo normatizado. Isso possibilita maior controle e padronização dos processos, eliminando também os desperdícios de processos com ausência de documentos e requerimentos iniciados por processos de outra nomenclatura.

Apesar da exigência de constar a documentação mínima necessária do egresso para o processo de solicitação de diploma via sistema SEI, a partir do ano de 2020, todas as matrículas são realizadas mediante apresentação de documentos digitalizados. Os servidores da unidade responsável pela emissão de diploma têm acesso ao Sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (SGED), onde, guiados pela Ata de Colação de Grau, podem acessar o documento de cada egresso (documento pessoal e certificado do ensino médio) e anexar a um processo único por turma. Assim, uma vez que já há acesso à versão digital dos documentos mínimos necessários dos egressos a constarem no processo. Esta ação vai contribuir também para eliminação do desperdício dos processos com ausência de documentos, principalmente na exigência do comprovante de conclusão do Ensino Médio.

Com a proposta de iniciar o processo de diploma digital de graduação por turma, nota-se que as informações ficarão concentradas em um único processo. Com isso, será mais ágil a busca e adição da Ata de Colação de Grau ao processo. Assim como também a realização uma única vez da sua conversão para o formato PDF/A2b.

Na Cerimônia de Colação de Grau, a primeira ação antes de iniciar a cerimônia, trata-se da coleta de assinatura dos graduandos. Assim, como sugestão inicial de dar publicidade ao número do processo de expedição de diploma por turma. No espaço de coleta de assinaturas haverá um cartaz com QR Code que direciona a página do Formando no site da UFMT, contendo as principais informações do processo (número do processo por turma, prazo,

necessidade de alteração de nome, principais dúvidas do diploma digital e contato do whatsapp da GERRD).

2 - Exclusão da participação da Biblioteca Central.

A exação curricular de graduação é um processo administrativo, realizado pela coordenação de cada curso de graduação juntamente com a GERRD, que certifica que o acadêmico cumpriu todos os componentes curriculares (disciplinas, carga horária, TCC, estágio, horas complementares, informação de participação no ENADE) exigidos pela matriz curricular do projeto pedagógico para a conclusão do curso.

Assim, como sugestão, a etapa da consulta de pendência com a Biblioteca Central ficará atrelada ao serviço de exação curricular, durante as semanas que antecedem a colação de grau. Ou seja, a lista dos prováveis formandos será encaminhada para a Biblioteca Central e caso haja pendência o(a) graduando(a) constará inapto(a) a colar grau e respectivamente concluir a sua graduação, até que se resolva a pendência.

Esta alteração visa eliminar o tempo de espera do processo diante de tarefas realizadas em outros setores. No caso da Biblioteca Central, eliminou-se o desperdício de tempo gerado diante dos egressos que possuem débito com a Biblioteca. A comunicação do débito com o egresso não era tão eficiente, uma vez que, era encaminhado apenas um email informando o débito. Nota-se que na maioria das vezes, o egresso tomava conhecimento do seu débito somente quando o mesmo, realizava consulta para saber se o seu diploma já se encontrava pronto. Justificando o desconhecimento da comunicação do débito via email. Ou seja, somente nesta etapa do processo, são gerados dias de espera sem nenhuma ação. Sendo consideradas atividades que não agregam valor ao beneficiário do serviço.

3 - Exclusão da participação da GREG.

Ao realizar a análise do MFV do estado atual, notou-se que havia a tarefa comum de conferir as informações dos documentos pessoais apresentados ao processo, com as informações presentes no sistema de registro acadêmico. Esta atividade era realizada tanto pela Gerência de Registro Escolar de Graduação, quanto pela Gerência de Emissão, Revalidação e Registro de Diploma. Além disso, no decorrer da sua graduação, o egresso pode a qualquer momento consultar seus dados nos registros acadêmicos e caso necessário solicitar a sua atualização. Assim, a GERRD ficará responsável pelas etapas feitas pela GREG: conferência das informações diante dos documentos apresentados e do registro acadêmico, caso seja necessário a atualização dos dados (etapa 1.7 do MFV do estado atual).

Notou-se também que dentre os documentos presentes ao processo de emissão de diploma, não havia a necessidade de constar o histórico acadêmico (etapa 1.8 do MFV do estado atual). Assim, padronizou-se que deve constar no processo somente os documentos mínimos exigidos legalmente, que são: documento de identificação pessoal com foto, diploma ou atestado de conclusão do ensino médio, ata da colação de grau e termo de responsabilidade do servidor que emitiu o diploma. Ao adotar este novo fluxo, elimina-se o desperdício de múltiplas tarefas comuns entre as unidades.

4 - Comunicar a entrega do serviço ao requerente.

A transparência no acompanhamento das etapas de um serviço em um órgão público é um princípio fundamental para a boa governança e para o fortalecimento da confiança entre a administração pública e a sociedade. Além de garantir o direito à informação, a transparência contribui para a redução de incertezas, evita contatos desnecessários e diminui a sobrecarga nos canais de atendimento, uma vez que o próprio usuário consegue acompanhar o status do seu processo.

No MFV do estado atual, apenas é feito o registro no andamento do processo SEI, informando que o processo está concluído, e que a partir daquele momento iniciará as etapas de assinaturas digitais, sendo informado também o prazo de até 60 dias (prazo este estabelecido diante da média dos anos anteriores e que se encontra desatualizado) da disponibilidade do diploma no Portal do Acadêmico. Porém esta comunicação não é nada eficiente, por duas razões: primeiro pela dificuldade do requerente em acompanhar o andamento do seu processo pelo sistema SEI, sendo que nem todos os setores realizam a tarefa de registrar a sua ação no andamento do processo. E segundo, diante da utilização de dois sistemas simultaneamente para realizar o registro e emissão de diploma. Diante da dificuldade do acompanhamento do processo pelo requerente, isso gera aumento em nosso canal de comunicação diante do questionamento sobre o andamento do seu diploma. Consequentemente, rotineiramente é necessário parar o trabalho que está sendo executado para atender o contato em nossos canais de comunicação e realizar a tarefa de consultar o andamento do processo e informar em qual etapa o mesmo se encontra. Investir em mecanismos que garantam o acompanhamento transparente dos requerimentos, como: sistemas digitais, notificações automatizadas e consultas online. É essencial para promover uma administração mais eficiente, ética e orientada ao interesse público. No entanto, os sistemas atuais não permitem realizar esta comunicação de forma eficiente, assim optou-se por duas ações: 1º - Assim que o diploma de todos os egressos

da turma estiverem válidos, encaminhar um email padrão aos egressos informando sobre o acesso ao diploma de graduação. 2º - Constata-se que pelo sistema de registro e emissão de diplomas é possível que os servidores da unidade acompanhem as etapas de registro, assinaturas e inconsistências dos diplomas. Assim, simultaneamente será demandada a Secretaria de Tecnologia da Informação (STI) da UFMT, uma sugestão de tecnologia que possibilite o acompanhamento de forma clara das etapas do processo pelos egressos no Portal do Acadêmico ou aplicativo da UFMT. Sendo esta ação, a proposta do produto tecnológico exigido pelo programa de mestrado profissional.

Com a intenção de melhorar a experiência do cliente, foi adicionada a atividade de comunicar aos egressos (via email) quanto à finalização do serviço, disponibilidade do seu diploma e como acessá-lo. Atualmente a maior demanda do canal de contato do setor é para saber se o diploma encontra-se pronto. Assim, consequentemente esta ação possivelmente reduzirá o número de atendimento em nosso canal quanto a este questionamento.

5 - Padronizar a periodicidade das assinaturas digitais.

Esta proposta visa definir a periodicidade semanal para data limite de registro e assinatura digitais dos diplomas. Ou seja, cada servidor envolvido na etapa de registro terá conhecimento do prazo para registrar os diplomas, o que possibilita melhor organização do andamento do seu processo. Já para os servidores responsáveis pelas assinaturas digitais, esta ação vem a contribuir para desenvolver o hábito da realização da tarefa, reduzindo a necessidade de constantes comunicação e avisos para cumprimento da tarefa.

Trata-se de uma medida para garantir eficiência e previsibilidade ao processo. Ao estabelecer uma periodicidade definida, seja diária, semanal ou conforme a demanda (lotes), a IES assegura maior organização no processamento dos documentos, permitindo melhor planejamento das atividades e otimização do tempo dos responsáveis pelos registros e assinaturas. A definição de uma periodicidade também contribui para evitar acúmulo excessivo de documentos aguardando assinatura, o que pode comprometer a qualidade do serviço.

6 - Desenvolver o Procedimento Operacional Padrão (POP).

Já que o diploma digital de graduação trata-se de uma implementação ainda recente nas IES, contendo ainda muitos esclarecimentos a serem transmitidos aos envolvidos neste serviço. De forma a buscar a melhoria da qualidade do serviço, segue também como sugestão de melhoria, o desenvolvimento de um manual contendo o Procedimento Operacional Padrão (POP) para o registro e emissão dos diplomas de graduação. Este documento será fundamental

para garantir a qualidade, a segurança e a uniformidade das atividades envolvidas no processo de registro e emissão de diploma digital de graduação. Trata-se de um instrumento que organiza, documenta e orienta todas as etapas, desde a conferência da documentação acadêmica até a emissão e validação final do diploma. Ao estabelecer um POP, a instituição assegura que os procedimentos sejam executados de maneira padronizada, independentemente do servidor responsável, reduzindo a ocorrência de erros, retrabalho e inconsistências. Isso contribui diretamente para a confiabilidade das informações registradas e para o cumprimento das exigências legais e normativas aplicáveis ao ensino superior. Além disso, o manual facilita a capacitação de novos colaboradores, servindo como referência clara e objetiva para a execução das atividades.

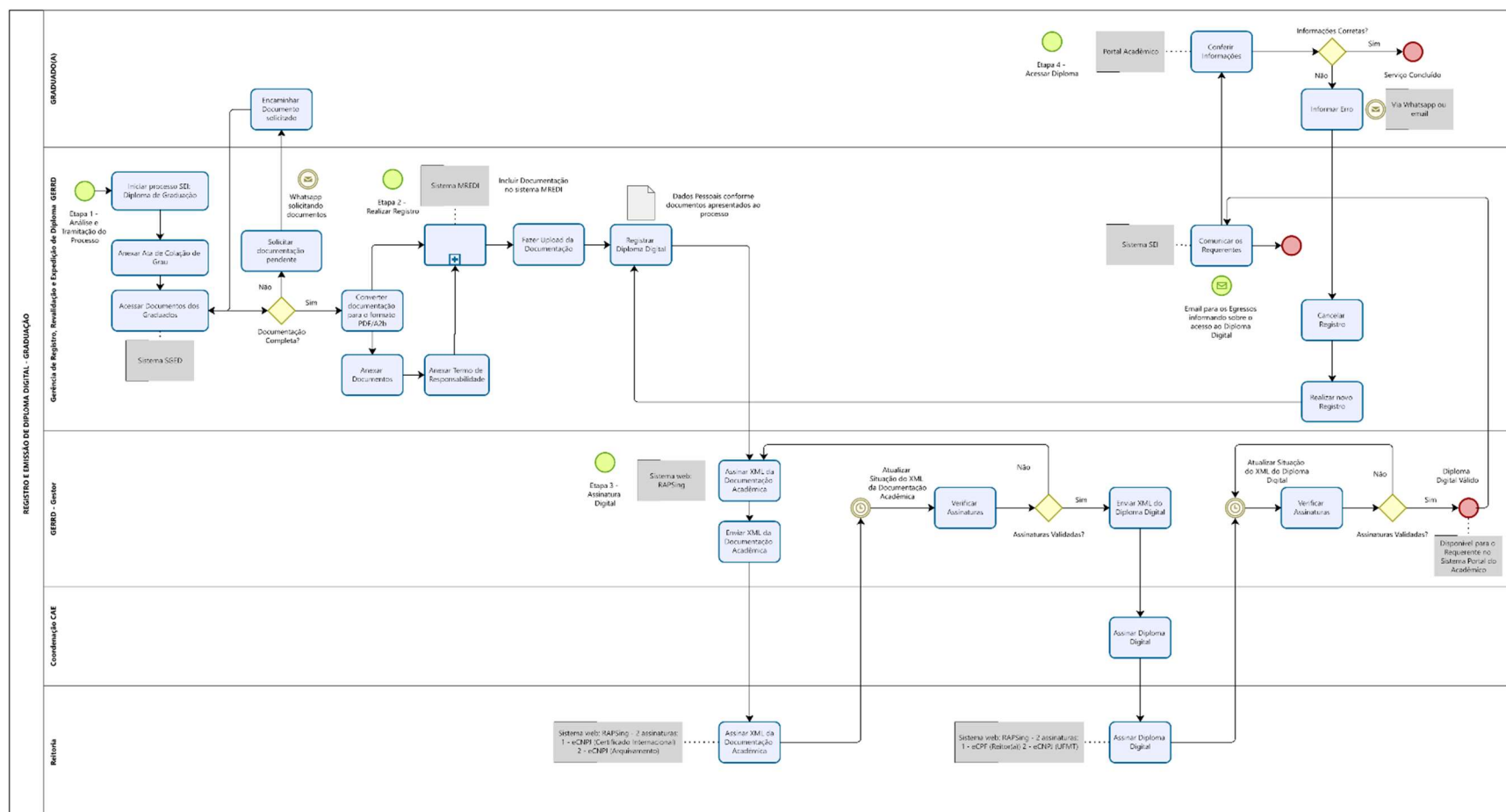
Com o POP documentado, torna-se possível identificar responsabilidades, prazos e pontos críticos (atualizações das nomenclaturas dos nomes e titulação dos cursos de graduação), permitindo o monitoramento contínuo e a implementação de melhorias.

Esta ação visa a padronização do serviço, garantindo que as tarefas sejam executadas com qualidade e segurança por qualquer servidor. Este documento funcionará como um guia contendo o passo a passo das etapas do processo, ajudando a reduzir os erros e retrabalhos principalmente diante das informações acadêmicas.

3.7 - Mapa do Fluxo de Valor (MFV) do Estado Futuro

Após análise do MFV do estado atual, com os apontamentos dos desperdícios e indicações de propostas de melhorias, apresenta-se a seguir o MFV do estado futuro do processo de emissão de diploma digital de graduação da UFMT. O MFV do estado futuro objetiva tornar este serviço mais eficiente, por meio da eliminação de atividades que não agregam valor (desperdícios), beneficiando tanto o requerente do serviço quanto a unidade que realiza a sua execução. São mudanças que surgiram diante da análise da execução do serviço. Trata-se de sugestões de melhorias que não exigem alterações nas normas internas, nem exigências de novas funções nos sistemas de tecnologia presente. Elas visam reduzir o tempo de entrega do serviço e, ao mesmo tempo, aumentar sua qualidade, por meio de uma melhor distribuição da carga de trabalho, do aprimoramento do controle e acompanhamento das demandas e da melhoria da experiência do cliente. Na sequência é apresentada a proposta do MFV do estado futuro do processo de emissão de diploma digital de graduação da UFMT (Figura 3.4).

Figura 3.4 - MFV do estado futuro do processo de emissão de diploma digital de graduação da UFMT



A seguir, no Quadro 3.12, são apresentadas as sugestões das novas etapas do processo de emissão de diploma digital de graduação da UFMT. A análise do tempo médio de processamento da emissão dos diplomas foi realizada para uma única turma, concludente do calendário acadêmico 2025/2, Campus Cuiabá, que continha 5 egressos. A implementação do MFV do estado futuro foi realizada pelo pesquisador com a supervisão do gestor da unidade, no período do mês de abril de 2026.

Quadro 3.12 - Síntese das etapas do processo de emissão de diploma digital de graduação no MFV Futuro.

Etapas	Ações	Responsável	TE	TRA
1 - Análise e Tramitação do Processo - Sistema SEI				
1.1	Iniciar processo SEI requerendo o diploma de graduação por turma.	GERRD - Gestor		*
1.2	Distribuir os processos para a equipe.	GERRD - Gestor		0,03h
1.3	Anexar Ata de Colação de Grau.	GERRD - Equipe		0,006h
1.4	Acessar documento dos graduados.	GERRD - Equipe		0,008h
1.5	Converter cada documento individualmente para o formato PDF/A2b.	GERRD - Equipe		0,02h
1.6	Anexar Documento dos graduados no processo SEI.	GERRD - Equipe		0,006h
1.7	Anexar Termo de Responsabilidade no processo SEI	GERRD - Equipe		0,005h
2 - Realizar Registro - Sistema MREDI				
2.1	Realizar upload dos documentos ao sistema MREDI.	GERRD - Equipe		0,035h
2.2	Registrar o Diploma.	GERRD - Equipe		0,018h
2.3	Atualizar dados pessoais (caso necessário).	GERRD - Equipe		0,016h
3 - Assinatura Digital dos Responsáveis da IES - Sistema web RAPSing				
3.1	Assinar XML Documentação Acadêmica.	GERRD - Gestor		0,025h
3.2	Enviar XML da Documentação Acadêmica.	GERRD - Gestor		0,033h
3.3	Assinar 2 vezes o XML da Documentação Acadêmica - eCNPJ Certificado Internacional e Arquivamento.	Reitora		0,05h
3.4	XML da Documentação Acadêmica - Processamento do Sistema.	GERRD - Gestor	24h	
3.5	Verificar assinaturas na Documentação Acadêmica	GERRD - Gestor		0,016h
3.6	Enviar XML do Diploma Digital	GERRD - Gestor		0,033h
3.7	Assinar XML do Diploma Digital.	Coordenação de Administração Escolar (CAE) - Gestor		0,033h
3.8	Assinar 2 vezes o XML do Diploma Digital - eCPF (Reitora) e eCNPJ (UFMT)	Reitora		0,05h

3.9	XML do Diploma Digital - Processamento do Sistema	GERRD - Gestor	24h	
3.10	Verificar Assinaturas do XML do Diploma Digital	GERRD - Gestor		0,016h
3.11	Consultar se o diploma digital encontra-se válido (pronto).	GERRD - Equipe		0,007h
3.12	Informar o requerente, via email, quanto a disponibilidade do Diploma Digital	GERRD - Equipe		0,013h
4 - Acessar o Diploma				
4.1	Acessar o Diploma Digital.	Requerente		*
Total			48h	0,420h

*atividade cuja duração independe da quantidade de processos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Após a implementação das melhorias propostas, os resultados obtidos indicaram que o tempo médio para a entrega do serviço com a foi de aproximadamente 2 dias, 25 minutos e 12 segundos. O desvio padrão de 1,47 minutos indica baixa dispersão dos tempos em relação à média, evidenciando que as execuções apresentaram comportamento relativamente uniforme. Esses resultados sugerem um processo estável e com elevada consistência operacional, uma vez que as variações observadas entre as medições foram reduzidas.

3.7.1 - Comparação entre os MFV do estado atual e futuro.

As principais alterações das etapas entre o MFV Atual e MFV Futuro, são apresentadas no Quadro 3.13.

Quadro 3.13 - Alterações no MFV do estado atual.

Alteração	MFV Estado Atual	Desperdício	MFV Estado Futuro - Melhorias Propostas
1	Processo inicia de forma individual pelo egresso.	Defeito: Prazos de registro e emissão expirados. Processo com documentos ausentes; Espera: Período de inatividade da equipe; Processamento Excessivo: Executar atividades repetidas.	Processo iniciar pela GERRD por turma. Será de responsabilidade da GERRD adicionar ao processo todos os documentos mínimos necessários para cada graduado. Resumo da melhoria: Processo com nomenclatura correta. Processo com todos documentos necessários Maior controle do prazo de entrega. Redução de atividades repetidas.
2	Participação da Biblioteca Central para analisar se o egresso possui	Espera: Tempo de permanência do processo, aguardando informação. Processamento sem valor: uso incorreto de procedimentos ou	Excluir a consulta de débito com a Biblioteca Central. A análise do débito com a Biblioteca Central será realizada

	débitos com a Biblioteca.	sistemas inadequados ao invés de abordagens simples e eficazes.	no processo de exaão curricular para a colação de grau. Resumo da melhoria: redução do tempo da espera.
3	Participação da GREG para anexar Histórico Acadêmico e realizar a conferência das informações/dados do registro acadêmico com o documento apresentado ao processo e atualizar informações caso haja necessidade.	Espera: Período de inatividade da equipe; Processamento Excessivo: Executar atividades repetidas.	Excluir participação da GREG. Devido a identificação de múltiplas conferências para atividades similares, esta atividade será realizada somente pela GERRD. Não sendo facultativo adicionar o Histórico Acadêmico ao processo. Não haverá necessidade de realizar esta tarefa. Resumo da melhoria: redução do tempo da espera.
4	Não há comunicação com o requerente quando o diploma esta disponível. O solicitante do serviço não consegue acompanhar de forma eficiente o andamento do seu processo. Consequentemente, gera grande demanda de contato, por parte dos requerentes, questionando quanto a entrega do seu diploma.	Processamento Excessivo: número de atendimento em nosso canal quanto ao questionamento da disponibilidade do diploma; Transporte: utilização excessiva de sistemas computacionais nas comunicações. Processamento sem valor: uso incorreto de procedimentos ou sistemas inadequados ao invés de abordagens simples e eficazes.	Comunicação com o requerente do serviço. Com a intenção de melhorar a experiência do cliente, foi adicionada a atividade de comunicar ao egresso (via email) quanto a disponibilidade do seu diploma e como acessá-lo. Resumo da melhoria: Proporcionar maior facilidade para o requerente acompanhar o processo. O uso da ferramenta adequada implica na redução do desperdício de informação eletrônicas (contato dos requerentes) e consequentemente abordagem mais eficaz.
5	Não há definição da periodicidade para registro e assinatura dos diploma.	Espera: Reduzir a necessidade de constantes comunicação para cumprimento da tarefa;	Padronizar a periodicidade semanal das assinaturas digitais. Resumo da melhoria: redução do tempo da espera e maior controle dos prazos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Ao analisar o fluxo de valor futuro em comparação com o fluxo de valor atual, alguns elementos ressaltam. O MFV Futuro demonstrou melhora significativa na eficiência do processo de emissão de diplomas digitais, sendo possível verificar ganhos operacionais, como: redução de desperdícios e simplificação de etapas. Foram analisados como indicadores: quantidade total de etapas do processo, tempo médio do processamento de realização das atividades, lead time e redistribuição de responsabilidades.

Quadro 3.14 - Média do Desempenho do MFV atual e do MFV futuro para a emissão de 5 diplomas.

MFV do Processo de Emissão de Diploma Digital	Total de Etapas	Total do TE	Total do TRA	Lead Time
MFV Atual	26	4 dias	0,514h ou 30 minutos e 50 segundos	4 dias, 30' e 50''
MFV Futuro	23	2 dias	0,420h ou 25 minutos e 12 segundos	2 dias, 25' e 12''

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Dentre os resultados observados, primeiramente destaca-se o maior controle sobre o atendimento ao prazo de expedição de diplomas, fator que contribui diretamente para a mitigação do risco de descumprimento dos prazos normativos estabelecidos. Com a implementação das melhorias propostas, o processo passa a operar de forma mais padronizada, previsível e monitorável, reduzindo significativamente a ocorrência de atrasos decorrentes de falhas operacionais, desorganização do fluxo ou ausência de acompanhamento sistemático. Nesse contexto, com a proposta da abertura do processo pela IES, por turma, representa uma medida estruturante, uma vez que reduz a variabilidade existente entre demandas individuais e possibilita melhor planejamento da capacidade operacional para a equipe responsável pela emissão dos diplomas de graduação. Tal configuração favorece o processamento em escala, otimiza o serviço e amplia a visibilidade sobre cada etapa do fluxo. Assim, esta proposta fortalece o cumprimento das atividades, indicando que a falha recorrente da não entrega do diploma dentro do prazo normativo tende a ser eliminada. Desse modo, a melhoria implementada não apenas eleva a eficiência do processo, mas também assegura maior conformidade regulatória e confiabilidade institucional.

A reorganização do fluxo do processo no Mapeamento do Fluxo de Valor do estado futuro permitiu ganhos de eficiência, evidenciados pela redução do retrabalho e dos tempos de espera intersetorial, além da menor dependência entre setores. A análise comparativa baseou-se nos tempos médios registrados, expressos em dias, minutos e segundos. Dentre as etapas elencadas para o fluxo do processo de emissão de diploma digital de graduação para o MFV do estado futuro, observou-se que, com a exclusão de três etapas no número total de atividades, ou seja, a eliminação de atividades sem valor agregado, possibilitou a redução expressiva de etapas críticas e maior agilidade operacional. Têm-se como exemplo, o tempo de realização da atividade de procurar nos arquivos digitais a Ata de Colação de Grau e na sequência anexá-la ao processo SEI. O MFV do estado futuro otimizou esta etapa com redução de 90,4% para realização desta atividade.

No que se refere a média do tempo de realização das atividades, a diminuição de 5 minutos e 38 segundos representa um ganho aproximado de 18,27% na eficiência operacional. Tal redução sugere maior padronização das tarefas, simplificação de procedimentos e melhor aproveitamento dos recursos disponíveis.

A síntese dos resultados do processamento da emissão do diploma digital apresentados no Quadro 3.14 evidenciam um ganho expressivo de produtividade no fluxo do processo de emissão de diplomas após a aplicação dos conceitos e ferramenta proposta pela metodologia *Lean*. No MFV do estado atual, o processo apresenta o *lead time* de 4 dias de tempo de espera e 30 minutos e 50 segundos para o tempo de execução das atividades. Após a implementação das propostas de melhorias, incluindo a padronização de documentos mínimos necessários, a eliminação de retrabalhos e a redefinição de responsabilidades, o *lead time* foi reduzido para 2 dias de tempo de espera e 25 minutos e 12 segundos de tempo de processamento das atividades. Essa redução representa uma diminuição de aproximadamente 49,83% no tempo total do processo, evidenciando ganhos expressivos de eficiência operacional, do início à entrega do serviço. Tal resultado está alinhado aos princípios da metodologia *Lean*, nos quais a redução do *lead time* está diretamente associada à eliminação de desperdícios e à melhoria do fluxo de valor para o destinatário final.

Entre as modificações introduzidas no modelo do MFV do estado futuro, destaca-se a inclusão da etapa de comunicação ativa com o usuário, materializada pelo envio de notificação (e-mail) informando a disponibilidade do diploma digital. Essa intervenção, embora aparentemente operacional, revela-se central para a melhoria da experiência do usuário, ao reduzir a assimetria informacional e a incerteza quanto ao andamento do processo. O acréscimo desta etapa visa reduzir a necessidade de contatos reiterados com a IES. Tal medida não apenas diminui a carga de demandas externas sobre os setores internos, mas também fortalece a confiabilidade percebida no serviço prestado.

A experiência do usuário, nesse contexto, é beneficiada sob dois aspectos principais: 1- redução da ansiedade relacionada ao tempo de espera, uma vez que o usuário passa a ter visibilidade sobre a conclusão da etapa crítica do processo; e 2- ampliação do senso de controle sobre o andamento do serviço, favorecendo a percepção de eficiência e respeito ao cidadão. Estudos na área de gestão de serviços e administração pública identificam que a clareza comunicativa se correlaciona positivamente com a satisfação do usuário e com a redução de

retrabalho administrativo oriundo de esclarecimentos repetitivos. Portanto, a inserção de um ponto de contato proativo entre a IES e cliente do serviço, como a notificação eletrônica sobre a disponibilidade do diploma digital, configura-se não como um mero acréscimo ao fluxo, mas como um elemento estratégico para a consolidação de serviços mais transparentes e centrados no usuário.

Nota-se que no fluxo do processo ainda há barreiras remanescentes, sendo etapas que não agregam valor ao usuário do serviço, mas que são necessárias para a entrega do serviço. No entanto, de forma integrada, os achados indicam que a aplicação do *Lean* contribuiu para tornar o processo mais ágil, eficiente e orientado à geração de valor ao usuário final. A expressiva redução no *lead time* total reforça a efetividade da abordagem *Lean* na otimização de processos administrativos nas IES, especialmente em serviços públicos, nos quais a celeridade e a confiabilidade são fatores críticos para a satisfação dos *stakeholders*.

3.8 Considerações Finais

O presente estudo teve como objetivo analisar a contribuição da metodologia *Lean* para a gestão de processos administrativos em uma Instituição de Ensino Superior (IES) pública, com foco no processo de emissão de diploma digital de graduação da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

Com base no referencial teórico-conceitual e por meio da estratégia metodológica de estudo de caso, procedeu-se à aplicação de ferramentas *Lean* para o mapeamento do estado atual do processo administrativo de emissão do diploma digital de graduação, visando identificar desperdícios, gargalos e oportunidades de melhoria. Posteriormente, elaborou-se o Mapa de Fluxo de Valor do estado futuro, com o propósito de mitigar as ineficiências identificadas e promover maior fluidez operacional.

Os achados evidenciaram que a aplicação da metodologia *Lean* em ambientes de prestação de serviços apresenta particularidades em relação ao contexto manufatureiro, em razão das características inerentes à prestação de serviços. Desse modo, constatou-se que a transposição de práticas *Lean* para o setor educacional requer adaptações às especificidades organizacionais e institucionais.

A utilização inicial do Mapeamento do Fluxo de Valor como instrumento de diagnóstico mostrou-se relevante para ampliar a compreensão da equipe acerca dos princípios centrais do

Lean, especialmente no que se refere à eliminação de atividades que não agregam valor ao destinatário do serviço. Além disso, a ferramenta contribuiu para a construção estruturada de propostas de melhoria e para a definição de um fluxo futuro mais eficiente. Houve também contribuições para a literatura, uma vez que os achados deste estudo empírico reforçam a aplicabilidade do *Lean* em contextos dos serviços administrativos de uma Instituição de Ensino Superior pública, ampliando as evidências sobre sua eficácia para além do ambiente manufatureiro, onde tradicionalmente é empregado.

Os mapas de estado atual e futuro demonstraram elevada utilidade analítica ao permitir a visualização sistêmica do processo e a consolidação dos desperdícios identificados. Os resultados obtidos indicaram redução do tempo de ciclo e incremento de 18,27% na eficiência operacional, evidenciando o potencial da abordagem *Lean* para a otimização de processos administrativos em IES públicas. Adicionalmente, observou-se maior controle sobre o cumprimento dos prazos normativos, maior padronização das atividades, redução da variabilidade operacional e aumento da previsibilidade do fluxo processual.

Entretanto, o estudo também identificou desafios relevantes, especialmente no que tange à comunicação entre os *stakeholders* e à construção coletiva das propostas de melhoria. Tais aspectos reforçam a importância do engajamento institucional e da gestão da mudança como fatores críticos para o sucesso da implementação *Lean*.

Ressalta-se que os resultados apresentados não devem ser generalizados para todas as universidades públicas, considerando-se as diferenças estruturais, normativas e gerenciais existentes entre as instituições. Ainda assim, os achados sugerem que diversos processos administrativos desenvolvidos no âmbito das IES, especialmente aqueles caracterizados por fluxos interdepartamentais, podem se beneficiar da aplicação de princípios e ferramentas *Lean*.

No que se refere às limitações do estudo, destaca-se que a aplicação da metodologia *Lean* no contexto do ensino superior ainda constitui campo emergente de investigação. Além disso, no presente estudo verificou-se dificuldades relacionadas à mensuração de desempenho, em virtude da indisponibilidade ou baixa acessibilidade de dados nos sistemas institucionais utilizados.

Como implicação prática, o estudo indica que a disseminação da cultura *Lean* pode favorecer a adoção de melhores práticas de trabalho para as universidades públicas,

impulsionando ganhos de desempenho, melhoria contínua e foco na geração de valor ao usuário. Ao compreender os atributos de valor percebidos pelos solicitantes do serviço, torna-se possível selecionar técnicas e estratégias adequadas para eliminar atividades sem valor agregado e elevar a melhoria e a qualidade percebida por todos os envolvidos no serviço.

Por fim, nota-se que a adoção de práticas *Lean* nas atividades administrativas das universidades representa uma oportunidade concreta para o aprimoramento da gestão pública universitária. Ademais, abre-se espaço para futuras pesquisas voltadas à verificação, consolidação e expansão da metodologia *Lean* em diferentes processos e contextos institucionais no ensino superior.

4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nesta dissertação evidenciam que a adoção da filosofia *Lean* em Instituições de Ensino Superior (IES) públicas constitui uma alternativa relevante para o enfrentamento de desafios operacionais. A análise realizada permitiu identificar que os princípios *Lean* possuem potencial para promover melhorias significativas nos processos administrativos e operacionais, contribuindo para o aumento da eficiência e da qualidade dos serviços ofertados nas universidades.

O primeiro artigo demonstrou que a implementação do *Lean* em IES requer a adaptação de seus princípios, práticas e ferramentas às particularidades do contexto universitário. Nesse cenário, foram identificados desafios relacionados à baixa adesão das lideranças, à resistência à mudança por parte dos servidores e às falhas de comunicação entre os setores. Apesar dessas limitações, os estudos analisados evidenciaram benefícios expressivos, tais como a eliminação de desperdícios, a otimização dos recursos disponíveis e o aprimoramento do desempenho organizacional. Esses resultados reforçam o potencial do *Lean* como uma estratégia capaz de mitigar os impactos das restrições orçamentárias e ampliar a capacidade institucional de geração de valor.

No segundo artigo, desenvolvido na Gerência de Expedição, Registro e Revalidação de Diplomas da UFMT, verificou-se a aplicabilidade prática da filosofia *Lean* na melhoria dos processos relacionados ao serviço de emissão de diplomas digitais de graduação. A utilização da ferramenta como o Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) possibilitou a identificação de atividades que não agregavam valor e a proposição de melhorias voltadas à simplificação e à padronização do processo. Entre as principais propostas destacaram-se o fortalecimento dos mecanismos de comunicação com os requerentes do serviço e a eliminação de etapas similares, buscando a simplificação do fluxo do processo. Tais iniciativas evidenciaram potencial para promover maior agilidade operacional e melhor utilização dos recursos institucionais.

De forma geral, os resultados confirmam que a filosofia *Lean* oferece uma abordagem sistêmica e integrada para a gestão de processos em IES públicas. Contudo, sua efetiva implementação depende do comprometimento das lideranças, do engajamento das equipes e da consolidação de uma cultura organizacional orientada à melhoria contínua. Além disso, torna-se fundamental investir em planejamento, capacitação e alinhamento estratégico, de modo a assegurar que os objetivos institucionais estejam alinhados aos princípios e práticas *Lean*.

Conclui-se, portanto, que o *Lean* transcende a perspectiva de uma simples metodologia voltada à eliminação de desperdícios, configurando-se como um modelo de gestão capaz de promover transformações organizacionais sustentáveis. Sua aplicação em instituições públicas de ensino superior representa uma oportunidade para elevar os níveis de eficiência, qualidade e transparência dos serviços prestados, contribuindo não apenas para o fortalecimento institucional, mas também para a geração de benefícios à sociedade.

Esta dissertação apresenta limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. No que se refere ao primeiro artigo, a Revisão Sistemática da Literatura restringiu-se às bases *Scopus* e *Web of Science*, o que pode ter excluído estudos relevantes publicados em outros idiomas, bases de dados ou na literatura cinzenta, além de refletir predominantemente estudos de caso, o que limita a generalização dos achados. Quanto ao segundo artigo, por se tratar de um estudo de caso único, conduzido em uma única unidade administrativa (GERRD) de uma instituição pública específica (UFMT), os resultados não devem ser generalizados para outras Instituições de Ensino Superior, considerando as diferenças estruturais, normativas e gerenciais entre instituições. Além disso, a mensuração de desempenho enfrentou dificuldades decorrentes da baixa acessibilidade de dados nos sistemas institucionais, e as melhorias propostas por meio do Mapeamento do Fluxo de Valor do estado futuro permanecem, até o momento, no nível de proposição, sem validação empírica de sua efetiva implementação.

Para pesquisas futuras, recomenda-se a implementação efetiva e o acompanhamento longitudinal das melhorias propostas no Mapa de Fluxo de Valor do estado futuro, de modo a validar empiricamente os ganhos estimados de eficiência e tempo de ciclo. Sugere-se também a replicação do estudo de caso em outras unidades administrativas e em outras Instituições de Ensino Superior, públicas e privadas, permitindo comparações entre contextos institucionais distintos e ampliando a generalização dos achados. Do ponto de vista metodológico, recomenda-se a adoção de abordagens quantitativas ou de métodos mistos para mensurar de forma mais robusta o impacto do *Lean* em indicadores de desempenho acadêmico e administrativo, bem como a investigação da integração entre práticas *Lean* e tecnologias digitais emergentes no contexto das IES. Por fim, sugere-se a atualização periódica da Revisão Sistemática da Literatura, incorporando outras bases de dados e idiomas, de modo a acompanhar a evolução ainda recente desse campo de pesquisa.

5. REFERÊNCIAS

- ADEINAT, I.; AL RAHAHLEH, N.; BASSAM, T. *Lean Six Sigma and Assurance of Learning (AoL) in higher education: a case study*. **International Journal of Quality and Reliability Management**, v. 39, n. 2, p. 570–587, jan. 2022.
- ALEXANDER, G.; WILLIAMS, J. H. The impact of an accelerated improvement workshop on ordering and receiving. **Library Collections, Acquisitions & Technical Services**, n. 29, p. 283-294, 2025.
- ALLAOUI, A.; BENMOUSSA, R. Employees' attitudes toward change with *Lean* Higher Education in Moroccan public universities. **Journal of Organizational Change Management**, v. 33, n. 2, p. 253–288, abr. 2020.
- AMIN N.; WAHAB A.; ELIAS N.; JENAL R.; JAMBAK M.; ASHRIL N. "A *Lean* Service Conceptual Model for Digital Transformation in the Competitive Service Industry" **International Journal of Advanced Computer Science and Applications(IJACSA)**, 15(1), 2024. <http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2024.0150114>.
- ANACLETO, C. A.; ELY, D. M.; FORCELINI F. A. 2010. Diagnóstico de um processo de compras de uma empresa do setor público sob a ótica do *Lean* Office. XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. São Carlos, 2010.
- ASSEN M.; LAMEIJER B. The service concept – a missing link in *Lean* for services. **Total Quality Management & Business Excellence**, 2023. 34:15-16, 2027-2045, DOI: 10.1080/14783363.2023.2222064.
- AVILÉS-NOLES, Andrés et al. Application of *Lean* practices in higher education institutions (HEIs): bibliometric analysis from 2010 to 2023. **International Journal of Quality & Reliability Management**, 2025.
- ANTONY, J.; NETASHA, K.; CULLEN, D.; KUMAR, M. *Lean Six Sigma for higher education institutions (HEIs): Challenges, barriers, success factors, tools/techniques*. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 61, n. 8, p. 940–948, out. 2012.
- ANTONY, J. Readiness factors for the *Lean Six Sigma* journey in the higher education sector. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 63, n. 2, p. 257–264, 2015.
- ANTONY, J.; RODGERS, B.; CUDNEY, E. A. *Lean Six Sigma for public sector organizations: is it a myth or reality?* **International Journal of Quality and Reliability Management**, v. 34, n. 9, p. 1402–1411, 2016.
- ANTONY, J.; ASHBY, G. and S. CUDNEY, E. A. *Lean Six Sigma journey in a UK higher education institute: a case study*. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 35, n. 2, p. 510-526, 2018.

BALZER, W. K. *Lean Higher Education: Increasing the Value and Performance of University Processes*. 1.ed. Nova York: Taylor E Francis Group, 2010.

BALZER, W. K.; BRODKE, M. H.; KIZHAKETHALACKAL E. T. *Lean higher education: successes, challenges, and realizing potential*. **International Journal of Quality and Reliability Management**, Emerald Group Holdings Ltd., 5 out. 2015.

BALZER, W. K.; FRANCIS D. E.; KREHBIEL T. C.; SHEA N. A review and perspective on *Lean* in higher education. **Quality Assurance in Education**, Emerald Group Publishing Ltd., 2016.

BARBALHO, S.; DA SILVA, G. L.; TOLEDO J. C. The impact analysis of functions of project management office on performance of triple constraint of new-product development projects. **Dirección y Organización**, Vol. 61, p. 19-31, abr. 2017.

BILLINGS, L.; LLAMAS, N. A.; SNYDER, B. E.; SUNG, Y. Many languages, many workflows: mapping and analyzing technical services processes for East Asian and **International Studies Materials. Cataloging & Classification Quarterly**, v. 55, p. 606-629, 2017.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Censo da Educação Superior 2022. Brasília: INEP, 2023. Disponível em: [Censo da Educação Superior — Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira | Inep](#). Acesso em: 28/05/2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 1.095, de 25 de outubro de 2018. Dispõe sobre a expedição e o registro de diplomas de cursos superiores de graduação no âmbito do sistema federal de ensino. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/47330359/do1-2018-10-26-portaria-no-1-095-de-25-de-outubro-de-2018-47330016. Acesso em: 10 nov. 2024

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 330, de 5 de abril de 2018. Dispõe sobre a emissão de diplomas em formato digital nas instituições de ensino superior pertencentes ao sistema federal de ensino. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/diplomadigital/arquivos/portaria_MEC_330_5.4.2018.pdf. Acesso em: 10 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 554, de 11 de março de 2019. Dispõe sobre a emissão e o registro de diploma de graduação, por meio digital, pelas instituições de ensino superior (IES) pertencentes ao Sistema Federal de Ensino. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2019. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/66544171/do1-2019-03-12-portaria-n-554-de-11-de-marco-de-2019-66543842. Acesso em: 22 dez.2025.

BRERETON, P.; KITCHENHAM, B. A.; BUDGEN, D.; TURNER, M.; KHALIL, M. Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. **Journal of systems and software**, v. 80, n. 4, p. 571-583, 2007.

CANO, M.; MURRAY, R.; KOUROUKLIS, A. Can *Lean* management change the managerial culture in higher education? **Studies in Higher Education**, v. 47, n. 4, p. 915–927, 2022.

COMM, C. L.; MATHAISEL, D. Less is more: A framework for a sustainable university. **International Journal os Sustainability in Higher Education**, v. 4, n. 4, p. 314-323, 2003.

COMM, C. L.; MATHAISEL, D. A case study in applying *Lean* Sustainability concepts to universities. **International Journal os Sustainability in Higher Education**, v. 6, n. 2, p. 134-146, 2005a.

COMM, C. L.; MATHAISEL, D. An exploratory study of best *Lean* sustainability practices in higher education. **Quality Assurance in Education**, v. 13, n. 3, p. 227–240, 2005b.

CROSS, J.; JOSHI, M.; JENSEN, P. A preliminary framework for assessing *Lean* implementation in higher education. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 73, n. 1, p. 210-241, 2024.

CUDNEY, E. A.; ELROD, C. C.; STANLEY, S. M. A systematic literature review of Six Sigma practices in education. **International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage**, v. 8, n. 3, p. 163-175, 2014.

CUDNEY, E. A; VENUTHURUMILLI, S. S. J.; MATERLA, T.; ANTONY, J. Systematic review of *Lean* and Six Sigma approaches in higher education. **Total Quality Management and Business Excellence**, v. 31, n. 3–4, p. 231–244, fev. 2020.

DAHLGAARD, J.J.; ØSTERGAARD, P. TQM and *Lean* thinking in higher education, in Shina, M.N. (Ed.), *The Best on Quality*, Quality Press/American Society for Quality, Milwaukee, WI, v. 11, pp. 259-281, 2000.

DANESE, P.; MANFÈ, V.; ROMANO, P. A Systematic Literature Review on Recent *Lean* Research: State-of-the-art and Future Directions. **International Journal of Management Reviews**, v. 20, p. 579-605, 2018.

DAUGHERTY, A. L.; LOWRY, L. Three Product Implementations for Improving “Just-In-Time” Delivery of Library Resources, **Technical Services Quarterly**, 39:4, 351-368, 2022. DOI: 10.1080/07317131.2022.2125675

DAVIDSON, J. M.; PRICE, O. M.; PEPPER, M. *Lean* Six Sigma and quality frameworks in higher education – a review of literature. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 11, n. 6, p. 991-1004, dec. 2020.

DEMPSEY, M.; BRENNAN, A.; McAVOY, J. Barriers and waste in the research grant application process in higher education through a *Lean* six sigma lens. **Management and Production Engineering Review**, v. 11, n. 3, p. 119-127, sept. 2020.

DIANA, L.; GÓMEZ, M.; JOSÉ MOYANO, F. *Lean* management in universities: a systematic literature review. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 13, p. 156–177, 2020.

DINIS-CARVALHO, J.; GUIMARAES L.; SOUSA R. M.; LEÃO C. P. Waste identification diagram and value stream mapping: A comparative analysis. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 10, n. 3, p. 767-783, august 2019.

DOMAN, M. S. A new *Lean* paradigm in higher education: A case study. **Quality Assurance in Education**. v.19, n. 3, p. 248-262, 2011.

DOS REIS PEREIRA, D. et al. Big Data No Six Sigma, Uma Revisão Bibliográfica Sistemática. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_345_1772_41310.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2024.

DOUGLAS, J.; ANTONY, J.; DOUGLAS, A. Waste identification and elimination in HEIs: the role of *Lean* thinking. **International Journal of Quality and Reliability Management**, v. 32, n. 9, p. 970-981, 2015.

EMILIANI, M. L. Improving business school courses by applying *Lean* principles and practices. **Quality Assurance in Education**, v. 12, n. 4, p. 175–187, jan. 2004.

EMILIANI, M. L. Using kaizen to improve graduate business school degree programs. **Quality Assurance in Education**, v. 13, n. 1, p. 37–52, 2005.

FENNER, S.; NETLAND, T. *Lean* service: a contingency perspective. **Operations Management Research**, 2023. 16. 1-19. 10.1007/s12063-023-00350-7.

FRANCIS, D. *Lean* and the Learning Organization in Higher Education. **Canadian Journal of Educational Administration and Policy**, nº 157, 2014.

FREITAS, R.; FREITAS M.; MENEZES, G.; ODORCZYK R. *Lean* Office contributions for organizational learning. **Journal of Organizational Change Management**, September 2018; 31 (5): 1027–1039. <https://doi.org/10.1108/JOCM-06-2017-0221>

FURTERER, S. L.; SCHNEIDER, K.; KEY, M.; ZALEWSKI, D.; LAUDENBERGER, M. Implementing *Lean* six sigma and discrete-event simulation for tutoring operations in higher education institutions. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 10, n. 4, p. 909-927, 2019.

GASTELUM-ACOSTA, C., LIMON-ROMERO, J.; BAEZ-LOPEZ, Y.; TLAPA, D.; GARCÍA-ALCARAZ, J. L.; PUENTE, C.; PEREZ-SANCHEZ, A. Modeling critical success factors of *Lean* six sigma in higher education institutions. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 15, n. 2, p. 326-346, 2024.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL-VILDA, F.; YAGUE-FABRA, J.; SUNYER, A. From *Lean* Production to *Lean* 4.0: A Systematic Literature Review with a Historical Perspective. **Applied Sciences**, 2021. 11. 10318. 10.3390/app112110318.

GUPTA, S.; SHARMA, M. S.; SUNDER, V. M. *Lean* services: a systematic review. **International Journal of Productivity and Performance Management**, Emerald Group Publishing Ltd., 2016.

HAERIZADEH, M.; SUNDER, V. M. Impacts of *Lean* Six Sigma on improving a higher education system: a case study. **International Journal of Quality and Reliability Management**, v. 36, n. 6, p. 983–998, maio 2019.

HINES, P.; LETHBRIDGE, S. New development: Creating a *Lean* university. **Public Money and Management**, v. 28, n. 1, p. 53–56, fev. 2008.

HOLWEG M., The genealogy of *Lean* production. **Journal of Operations Management**, v. 25, iss. 2, 2007, pages 420-437, ISSN 0272-6963, <https://doi.org/10.1016/j.jom.2006.04.001>.

ISA, M. F. M.; USMEN, M. Improving university facilities services using *Lean Six Sigma*: a case study. **Journal of Facilities Management**, v. 13, n. 1, p. 70–84, fev. 2015.

ISAKSSON, R.; GARVARE, R.; KUTTAINEN, C. *Lean* Higher Education and *Lean* Research. **International Journal Of Scientific & Technology Research**, v. 8, n. 10, p. 29–30, out. 2013.

ISWANTO, A. H. *Lean* academics: *Lean* implementation on campus. **International Journal of Scientific and Technology Research**, v. 8, n. 10, p. 1375–1381, 2019.

JULIÃO, J.; GASPAR, M. C. *Lean* thinking in service digital transformation. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 12, n. 4, pp. 784–799, 2020.

KANG, P. S.; MANYONGE, L. M. Exploration of *Lean* principles in higher educational institutes based on degree of implementation and indigence. **International Journal of Scientific and Engineering Research**, v. 5, n. 2, pp.831-838, 2014.

KHAN, M.; ALI, M.; and SAJID M. "*Lean* Implementation Framework: A Case of Performance Improvement of Casting Process," in IEEE Access, vol. 10, pp. 81281-81295, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3194064.

KHANDAN, R.; SHANNON, L. The effect of teaching–learning environments on student’s engagement with *Lean* mindset. **Education Sciences**, v. 11, n. 9, set. 2021.

KAZANCOGLU, Y.; OZKAN-OZEN, Y. D. *Lean* in higher education: A proposed model for *Lean* transformation in a business school with MCDM application. **Quality Assurance in Education**, v. 27, n. 1, p. 82–102, 20 fev. 2019.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. M. Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. 2007.

KLEIN, L. L.; VIREIRA, K. M.; FELTRIN, T. S. Valores *Lean* Management como Suporte para a Gestão de Processos: uma Avaliação sobre Efetividade e Maturidade de Processos. **Teoria e Prática em Administração**, v. 11, n. 2, p. 60–75, nov. 2020.

KLEIN, L. L.; TONETTO, M. S.; AVILA, L. V.; MOREIRA, R. Management of *Lean* waste in a public higher education institution. **Journal of Cleaner Production**, v. 286, 2021.

KLEIN, L. L.; VIREIRA, K. M.; MARÇAL, D. R.; PEREIRA, J. R. L. *Lean* management practices perception and their influence on organizational performance in a public Higher Education Institution. **TQM Journal**, v. 35, n. 3, p. 673–697, 7 mar. 2022a.

KLEIN, L. L.; ALVES, A. C.; ABREU, M. F.; FALTRIN, T. S. *Lean* management and sustainable practices in Higher Education Institutions of Brazil and Portugal: A cross country perspective. **Journal of Cleaner Production**, v. 342, 2022b.

KLEIN, L. L.; VIEIRA, K. M.; ALVES, A. C.; PISSUTTI, M.. Demystifying the eighth *Lean* waste: a knowledge waste scale. **International Journal of Quality and Reliability Management**, v. 40, n. 8, p. 1876-1898, 2023a.

KLEIN, L. L.; NARANJO, F.; DOUGLAS, J. A.; SCHWANTZ, P. I.; GARCIA, G. A. Assessing internal organizational pathways to reduce knowledge waste: a *Lean* thinking perspective. **Business Process Management Journal**, v. 29, n. 5, p. 1584–1606, 2023b.

KLEIN, L. L.; GUIMARÃES, J. C. F.; SEVERO, E. A.; DORION, E. C.H.; FELTRIN, T. S. *Lean* practices toward a balanced sustainability in higher education institutions: a Brazilian experience. **International Journal of Sustainability in Hogher Education**, v. 24, n. 2, p. 259-278, 2023c.

KLEIN, L. L.; MOYANO-FUENTES, J.; VIEIRA, K. M.; MARÇAL, D. R. An exploratory study of the relationships between *Lean* practices and team performance in higher education. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 15, n. 2, pp. 372-399, 2024.

KOKKINO, A.; KOLLENBURG, T. Critical success factors of *Lean* in Higher Education: an international perspective. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 14, n. 4, aug. 2022.

KREGEL, I. Kaizen in university teaching: continuous course improvement. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 10, n. 4, p. 975-991, 2019.

LAKATOS, Eva M; MARCONI, Marina de A. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LI, N.; LAUX, C.; ELY, S. How to use *Lean* Six Sigma methodology to improve service process in higher education: A case study. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 10, n. 4, p. 883–908, 30 out. 2019.

LIMA, E. S.; OLIVEIRA, U. R.; COSTA, M. C.; FERNANDES, V. A.; TEODORO, P. Sustainability in Public Universities through *Lean* evaluation and future improvement for administrative processes. **Journal of CLeaner Production**, v. 382, jan. 2023.

MAGALHÃES, J. C.; ALVES, A. C.; COSTA, N.; RODRIGUES, A. R. Improving processes in a postgraduate office of a university through *Lean* office tools. **International Journal for Quality Research**, v. 13, n. 4, p. 797–810, 2019.

MARTINEZ, D.; GITLOW, H. S. Optimizing employee time in a purchasing department: A Six Sigma case study. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 2, n. 2, p. 180–190, 1 jan. 2011.

MARTINS, R. A. Abordagens Quantitativa e Qualitativa. In: MIGUEL, P. A. C. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018. p. 45-63.

MOORE, M., MOTWANI, J., MOTHERSELL, W., & MUNDTH, G. (2020). The adoption of *Lean* principles and practices: transforming human resources delivery system model. *International Journal of Business Excellence*, 20(32). <https://doi.org/10.1504/IJBEX.2020.10026513>.

MULYANA, J.; SINGGIH, M.; PARTIWI, S.; HERMANTO, Y. Identification and prioritization of *Lean* waste in higher education institutions (HEI): a proposed framework. **Education Sciences**, n.13, 2023. <https://doi.org/10.3390/educsci13020137>

MUNDTH, G.; MOTHERSELL, W. M.; MOTWANI, J.; MOORE, M. L. The adoption of *Lean* principles and practices: transforming human resources delivery system model. **International Journal of Business Excellence**, v.20, n.01, pp. 32-50, Jan. 2020.

NADEAU, S. *Lean*, Six Sigma and *Lean Six Sigma* in Higher Education: A Review of Experiences around the World. **American Journal of Industrial and Business Management**, v. 07, n. 05, p. 591–603, may. 2017.

NARAYANAMURTHY, G.; GURUMURTHY, A.; CHOCKALINGAM, R. Applying *Lean* thinking in an educational institute – an action research. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 66, n. 5, p. 598–629, 2017.

OHNO, T. (1998), *The Toyota Production System*, Productivity Press, Portland, OR.

O'REILLY, S.; HEALY, J.; O'DUBHGHAILL, R. Continuous improvement in a university – the first steps: a reflective case study. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 67, n. 2, p. 260–277, jan. 2018.

OZELKAN, E. C.; MAYHORN, J. Using *Lean Six Sigma* methodology to empower students for executing departmental initiatives. **International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage**, v. 8, n. 3–4, p. 176–202, febr. 2014.

PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. **International Journal of Surgery**, v. 88, mar. 2021.

PATTON, Michael Quinn. *Qualitative research and evaluation methods*. 3ed. Thousand Oaks, Califórnia: Sage Publications, p. 688, 2002.

PETRUSCH, A.; VACCARO, G. L. R.; LUCHESE, J. They teach, but do they apply?: An exploratory survey about the use of *Lean* thinking in Brazilian higher education institutions. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 10, n. 3, p. 743–766, ago. 2019.

PILLOM, A. E.; FREITAS, F. L.; MISAGHI, M.; SANTOS, A. J. Applicability of *Lean* thinking in the management of education processes the distance of higher education institution. **Revista Espacios**, v. 36, n. 03, p.11-17, 2015.

PINHO, VITOR. *Agilidade Lean: como um time ágil pode fazer mais com menos esforço*. São Paulo: AOVIS Sistemas de Informática, 2023. ISBN 978-85-5519-342-2.

POTGIETER, N.; HATTINGH, T.; FITCHETT, A. *Lean Engineering in higher education: a case study at the University of the Witwatersrand, Johannesburg*. Perspectives: Policy and Practice in Higher Education, v. 27, n. 1, p. 26–36, 2023.

RADNOR, Z.; WALLEY, P. Learning to walk before we try to run: adapting *Lean* for the public sector. **Public Money & Management**, v.28, n. 1, p.13-20, 2008.

RADNOR, Z.; BUCCI, G.. Analysis of *Lean* Implementation in UK Business Schools and Universities, ISBN 978-0-9567461-1-5, **Association of Business Schools Publication**, Londres, 2011.

RADNOR, Z.; HOLWEG, M.; WARING, J. *Lean* in healthcare: The unfilled promise. **Social Science & Medicine**, v. 74, n. 3, p. 364 - 371, feb. 2012.

RIBEIRO, D.; SILVA, T.; GUTHS, H.; FOSSATI, P.; OLIVEIRA, R.; AMES, D. **University management: the *Lean* production allied to the program quality of life at work**. Gestão e Produção, São Carlos, v. 26, n. 4, 2019.

ROBINSON, M.; YORKSTONE, S. Becoming a *Lean* University: the case of the University of St Andrews. **Leadership and Governance in Higher Education**, v. 1, n1, 2014.

ROTHER, M.; SHOOK, J. Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. São Paulo: *Lean* Institute Brasil, 2013.

RYMASZEWSKA, ANNA. *Lean* implementation and a process approach-an exploratory study. **Benchmarking: An International Journal**. 24. 10.1108/BIJ-02-2016-0018. 2017

SCHWARTZMAN, Simon; SILVA FILHO, Roberto Lobo; COELHO, Rooney RA. Por uma tipologia do ensino superior brasileiro: teste de conceito. Estudos Avançados, v. 35, p. 153-186, 2021.

SHAH, R.; WARD, P. T. Defining and developing measures of *Lean* production. **Journal of operations management**, v. 25, n. 4, p. 785-805, jun. 2007.

SHAMAH, RANIA. A Model for Applying *Lean* Thinking to Value Creation. **International Journal of Lean Six Sigma**. 4. 10.1108/20401461311319365. 2013.

SHAMSUZZAMAN, M.; KHADEM, M.; HARIDY, S.; SHAMSUZZOHA, A.; ABDALLA, M.; AL-HANINI, M.; ALMHEIRI, H.; MASADEH, O. Improving the admission process in a higher education institute using *Lean* six sigma: a case study. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 14, n. 7, p. 1596-1625, 2023.

SHANSHAN, S.; WENFEI, L.; LIJUAN, L. Applying *Lean* six sigma incorporated with big data analysis to curriculum system improvement in higher education institutions. **International Journal of System Assurance Engineering and Management**, v. 13, n. 2, p. 641–656, 2022.

SIMONYTE, S.; ADOMAITIENE, R.; RUZELE, D.. Experience of *Lean* application in higher education institutions. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 13, n. 2, p. 408–427, fev. 2022.

SINHA, P.; MISHRA, N. M. Applying *Lean* thinking to higher education—a strategy for academic excellence. **Indian Journal of Applied Research**, v. 3, n. 10, p. 1-4, oct. 2013.

SLIEP, C.; MARNEWICK, C. The quest in delivering quality IT services: the case of higher education institution. **Education and Information Technologies**, v. 25, p. 4817-4844, 2020.

SUÁREZ-BARRAZA, M.; SMITH T.; DAHLGAARD-PARK S. *Lean Service: A literature analysis and classification*. **Total Quality Management & Business Excellence** - 2012, 23:3-4, 359-380, DOI: 10.1080/14783363.2011.637777.

SUNDER M. V. *Lean Six Sigma in higher education institutions*. **International Journal of Quality and Service Sciences**, v. 8, n. 2, p. 159–178, jun. 2016a.

SUNDER M. V. *Constructs of quality in higher education services*. **International Journal of Productivity and Performance Management**, Emerald Group Publishing Ltd., v. 65, n. 8, p. 1091-1111, nov. 2016b.

SUNDER M. V.; MAHALINGAM. An empirical investigation of implementing *Lean six sigma* in higher education institutions. **International Journal of Quality and Reliability Management**, v. 35, n. 10, p. 2157-2180, 2018a.

SUNDER M. V.; ANTONY, J.. A conceptual *Lean Six Sigma* framework for quality excellence in higher education institutions. **International Journal of Quality and Reliability Management**, v. 35, n. 4, p. 857–874, 2018b.

SVENSSON, C., ANTONY, J.; BA-ESSA, M., BAKHSH, M., ALBLIWI, S. A *Lean Six Sigma* program in higher education. **Int. J. Qual. Reliab. Manag.** v. 32, n. 9. p. 951-969, oct. 2015.

TAPPING, D.; SHUKER, T. ***Lean Office: gerenciamento de fluxo de valor para áreas administrativas – 8 Passos para planejar, mapear e sustentar melhorias Lean nas áreas administrativas***. São Paulo: Editora Leopardo, 2010.

TAY, H.; LOW, S. Digitalization of learning resources in a HEI - a *Lean* management perspective. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 66, n. 5, p. 680-694, 2017.

TETTEH, G. A. Evaluating university leadership performance using *Lean Six Sigma* framework. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 10, n. 4, p. 1018–1040, out. 2019.

THIRKELL, E.; ASHMAN, I. *Lean towards learning: connecting Lean thinking and human resource management in UK higher education*. **International Journal of Human Resource Management**, v. 25, n. 21, p. 2957-2977, 2014.

THOMAS, A. J. et al. A comparative study of *Lean* implementation in higher and further education institutions in the UK. **International Journal of Quality and Reliability Management**, v. 32, n. 9, p. 982–996, 5 out. 2015.

THOMAS, A.; ANTONY, J.; HAVEN-TANG, C.; FRANCIS, M.; FISHER, R. Implementing *Lean six sigma* into curriculum design and delivery - a case study in higher education. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 66, n. 5, p. 577-597, 2017.

THOMÉ, A. M. T.; SCAVARDA, L. F.; SCAVARDA, A. J. Conducting systematic literature review in operations management. **Production Planning and Control**, v. 27, n. 5, p. 408-420, abr. 2016.

TORTORELLA, G.; FOGLIATTO, F.; ANZANELLO, M.; ESTEVES, R.; GARCIA, M.; SCHNEIDER, D. Projeto de aplicação do mfv em um hospital público brasileiro. **Iberoamerican Journal of Project Management**, v. 6, n. 2, p. 29–50, 2015.

TORTORELLA, G.; NARAYANAMURTHY, G.; FILHO, M.; STAUDACHER, A.; CAWLEY, A.F. (2021), “Pandemic’s effect on the relationship between *Lean* implementation and service performance”, **Journal of Service Theory and Practice**, Vol. 31 No. 2, pp. 203–224, doi: 10.1108/JSTP-07-2020-0182.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. **British Journal of Management**, set. 2003.

TURATI, Ricardo de Carvalho; MUSETTI, Marcel Andreotti. Aplicação dos Conceitos de *Lean Office* no Setor Administrativo Público. XXVI ENEGEP, Fortaleza – CE, Outubro, 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO 2026a [s.d.]. Disponível em: <https://www.ufmt.br/pagina/ufmt/112>. Acesso em: 08 jan. 2026.

VERGARA, Sylvia C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VIEIRA, E. F.; VIEIRA, M. M. F.. Funcionalidade burocrática nas universidades federais: conflito em tempos de mudança. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 8, n. 2, p. 181–200, abr. 2004.

WATERBURY, T. Using the collaborative improvement model to improve a university hiring process. **International Journal of Productivity and Quality Management**, v. 5, n. 1, p. 75, 2010.

WATERBURY, T.; HOLM, M. Educational *Lean* for Higher Education: Theory and Practice, 1.ed.United States of America: Guest editors, 2011.

WATERBURY, T. Learning from the pioneers: A multiple-case analysis of implementing *Lean* in higher education. **International Journal of Quality and Reliability Management**, v. 32, n. 9, p. 934–950, out. 2015.

WATERMAN, J., & MCCUE, C. *Lean* thinking within public sector purchasing department: the case of the UK public service. **Journal of Public Procurement**, p. 505-527. 2012.

WHEELER-WEBB, J.; FURTERER, S. L. A *Lean* six sigma approach for improving university campus office moves. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 10, n. 4, p. 928–947, out. 2019.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T.; ROSS, D. The Machine that Changed the World; Rawson Associates: New York, NY, USA, 1990.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROSS, D. *Lean* thinking: Banish waste and create wealth in your organisation. New York: Simon and Schuster. 1996. 350 p.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. *Lean thinking banish waste and create wealth in your corporation*. London, Touchstone Books, 2003.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos [edição kindle]. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZIGHAN, S.; EL-QASEM, A. *Lean thinking and higher education management: revaluing the business school programme management*. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 70, n. 3, p. 675–703, fev. 2021.

ZIMMERMAN, W.J. Kaizen: the search for quality. *The Journal of Continuing Higher Education*, v. 39, n. 3, p. 7-10, 1991.

ANEXO I

DESCRIÇÃO DO PRODUTO TECNOLÓGICO

Quadro 1 - Síntese do relatório técnico conclusivo.

Produto Tecnológico	Relatório Técnico Conclusivo
Serviço	Registro e Emissão de Diploma Digital da UFMT - Acompanhamento das Etapas do processo.
Responsáveis	Gerência de Expedição, Registro e Revalidação de Diploma (GERRD) e Secretária de Tecnologia da Informação (STI).
Problema Identificado	1- Dificuldade do requerente do serviço para acompanhar as etapas do seu processo de solicitação de diploma de graduação. 2 - Demanda expressiva de atendimento nos canais de comunicação da GERRD para sanar dúvidas simples referente ao acompanhamento do processo de solicitação de diploma de graduação.
Destinatários	Egressos da UFMT , abrangência local.
Objetivos	Investigar a eficiência operacional do serviço de acompanhamento da tramitação da solicitação do diploma de graduação.
Metodologia Aplicada	<i>Lean</i> - Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV), Estudo de caso.
Indicador Avaliado	Quantitativo de contato com a GERRD para sanar dúvidas da tramitação do processo de diploma.
Resultados Esperados	Maior facilidade para o requerente acompanhar as etapas do registro e emissão do seu diploma de graduação. Melhorar a experiência do requerente do serviço. Redução das dúvidas dos requerentes quanto ao acompanhamento das etapas do registro e emissão do seu diploma de graduação.
Período de Execução	Julho a Setembro de 2026.
Status	Em implementação.
Responsáveis Técnicos	Antonio Tadeu de Almeida Jr. - Assist. Adm - GERRD Marcos Junior Figueiredo - Administrador - Gestor da GERRD

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

O objeto de estudo deste relatório técnico trata-se da proposta de serviço de registro e emissão de diploma digital de graduação como ação de melhoria do processo atual, emissão de diploma digital de graduação da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), serviço este, destinado aos egressos da graduação e regulamentados pelas instruções normativas do Ministério da Educação (MEC).

Esta solução surgiu da análise do processo de emissão de diploma digital de graduação da UFMT por meio da ferramenta *Lean*: Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV), para representar o estado atual do fluxo das atividades envolvidas neste serviço. O MFV foi desenvolvido em conjunto com os servidores da Gerência de Expedição, Registro e Revalidação de Diploma (GERRD/CAE/PROEG), setor responsável pelo serviço, que forneceram informações detalhadas de como o processo de trabalho é realizado atualmente, identificando as métricas de desempenho que são importantes para o beneficiário do serviço. Por meio da aplicação da ferramenta MFV, foi possível visualizar todo processo, a partir das perspectivas dos agentes envolvidos (prestador do serviço e beneficiário), identificando as atividades que não agregam valor, ou seja, pontos de desperdícios.

Após análise do MFV do estado atual, na sequência foi desenvolvido uma proposição do estado futuro desse fluxo de valor, o qual buscou minimizar os desperdícios presentes, tornando o serviço mais eficiente e que melhor atenda as necessidades e expectativas dos seus requerentes (cliente direto).

A elaboração do MFV do estado atual permitiu identificar situações críticas durante suas etapas. Considerando que a emissão do diploma digital de graduação trata-se de um serviço administrativo que beneficia o egresso da UFMT, torna-se imprescindível que haja uma boa experiência na jornada do requerente a este serviço. Porém, verifica-se que atualmente há grande dificuldade do requerente em acompanhar o fluxo de andamento do seu processo. Uma vez que o fluxo percorre sistemas paralelos: 1- Sistema SEI, destinado a abertura do processo e disponibilização de documentos exigidos ao processo, 2- Módulo de Registro e Emissão de Diploma Digital (MREDI), que tem como função gerar o registro e o diploma digital, 3- Sistema RAPSing WEB, para assinatura digital do diploma e documentação acadêmica e 4- Portal do Acadêmico, para o egresso acessar o diploma digital.

No contexto do serviço de emissão de diplomas digitais de graduação da UFMT, uma das principais dificuldades enfrentadas pelos usuários está relacionada à falta de visibilidade sobre o andamento de suas solicitações. A ausência de informações claras e atualizadas sobre a etapa em que o processo se encontra gera incerteza quanto aos prazos de conclusão, dificultando o planejamento acadêmico e profissional dos egressos, especialmente em situações que demandam a apresentação do diploma para ingresso em programas de pós-graduação, concursos públicos ou oportunidades de emprego. Consequentemente, os requerentes do serviço, frequentemente recorrem aos canais de atendimento para obter informações sobre o

status de seus processos, aumentando a demanda por consultas e acompanhamentos individuais. Essa situação também impacta os servidores responsáveis pela execução do serviço, que precisam dedicar parte significativa de seu tempo ao fornecimento de informações de acompanhamento, muitas vezes de forma repetitiva e manual. Além disso, a falta de mecanismos que permitam rastrear facilmente o fluxo do processo aumenta a percepção de demora por parte dos usuários. Dessa forma, a limitação no monitoramento do processo afeta tanto a experiência do cliente quanto a produtividade dos servidores. O Quadro 2 apresenta a síntese das etapas do atual processo de emissão de diploma digital de graduação da UFMT.

Quadro 2 - Síntese das etapas do processo de emissão de diploma digital de graduação.

Etapas	Ações	Responsável	Sistema
1- Iniciar Processo	1.1 - Iniciar processo requerendo o diploma de graduação.	Requerente/Graduado(a)	SEI
2- Conferência de documentos	2.1 - Conferir os documentos anexados ao processo. 2.2 - Procurar e anexar a Ata de Colação de Grau. 2.3 - Solicitar à Biblioteca Central informações referente a pendência de empréstimo de livros. 2.4 - Solicitar atualização dos dados pessoais e Histórico Acadêmico.	GERRD/CAE	SEI
3- Consultar pendência	3.1 - Consultar e informar da situação de débitos do graduado(a).	Biblioteca Central	SEI
4- Atualização cadastral	4.1 - Atualizar e anexar Histórico Acadêmico.	GREG/CAE	SEI e SIGA
5- Registrar Diploma	5.1 - Converter cada documento constante no processo, individualmente para o formato PDF/A2b; 5.2 - Realizar upload dos documentos ao sistema MREDI; 5.3 - Registrar o Diploma.	GERRD/CAE	MREDI
6- Assinar documentos	6.1 - Assinar XML Documentação Acadêmica. 6.2 - Organizar envio do XML da Documentação Acadêmica e do Diploma Digital aos demais responsáveis.	GERRD - Gestor	RAPSing WEB
7- Assinar documentos	7.1- Realizar a Assinatura do XML do Diploma Digital.	Coordenação de Administração Escolar (CAE) - Gestor	RAPSing WEB
8- Assinar documentos	8.1- Realizar a Assinatura da Documentação Acadêmica;	Reitora	RAPSing WEB

	8.2- Realizar a Assinatura do XML do Diploma Digital.		
9- Diploma pronto	9.1- Acessar o Diploma Digital	Requerente/Graduado(a)	Portal do Acadêmico

Elaborado pelo autor (2026).

A seguir, são detalhadas as atividades do processo de emissão de diplomas digitais de graduação.

Etapas 1 - Iniciar Processo requerendo o diploma de graduação

Para a emissão do diploma de graduação, o egresso deve iniciar o processo via sistema SEI, selecionando o tipo de processo específico ao seu Campus: Araguaia - Diploma de Graduação, Cuiabá - Diploma de Graduação, Sinop - Diploma de Graduação, Várzea Grande - Diploma de Graduação. Na sequência, o próprio solicitante preenche um formulário padrão, o qual constará informações sobre o curso (nome do curso, número do registro acadêmico e campus) e contato (número de telefone e email). E também deve anexar no mínimo os seguintes documentos: Carteira de Identificação com foto - frente e verso (Preferencialmente RG); Documento que contenha nº do CPF, caso no documento anterior não conste o número do CPF; Certificado de Ensino Médio (frente e verso e assinado pelo aluno) e caso haja mudança de nome, deve anexar também documento que comprove esta alteração.

Etapas 2 - Conferência de documento e solicitação de demais documentos

Após a conferência e apresentação de toda documentação mínima necessária, caso o processo não apresente toda documentação necessária, o servidor da GERRD responsável pelo processo deve realizar contato com o requerente (email ou aplicativo Whatsapp), registrar este contato ao processo e aguardar a entrega da documentação para dar andamento as próximas etapas. Após a conferência dos documentos, é feita a busca da Ata de Colação de Grau, que são digitalizadas logo após as Cerimônias de Colação de Grau e arquivadas no serviço de armazenamento de documentos em nuvem. Após localização da Ata de Colação de Grau, é feito o seu *download* e na sequência é anexada ao processo. Na sequência, o processo tramita simultaneamente para a Biblioteca Central e a Gerência de Registro Escolar de Graduação (GREG/CAE). Nesta etapa é anexado um despacho com modelo padrão, direcionado tanto para a Biblioteca Central quanto para a GREG, solicitando as seguintes informações, respectivamente: o documento de “Nada Consta” quanto ao empréstimo de livro, atualização cadastral (caso necessário) e Histórico Acadêmico.

Etapa 3 - Informar a situação de débitos do graduado(a)

Caso o requerente apresente débito com a Biblioteca Central, a mesma deve fazer este contato com o requerente, disponibilizar esta informação ao processo e aguardar a resolução do débito. Atualmente a Biblioteca Central faz este contato com o graduado(a) apenas por email. No entanto, mesmo estando em débito com a Biblioteca Central ou não, o processo retorna a GERRD. Este processo fica na espera da resolução da pendência, cabendo a GERRD consultar novamente a situação da pendência junto a Biblioteca Central, realizando despacho solicitando a informação novamente quanto a resolução do débito. Somente após a resolução do débito este processo segue para registro e emissão do diploma digital.

Etapa 4 - Atualizar e anexar Histórico Acadêmico

Simultaneamente a consulta da Biblioteca Central, o processo é tramitado na Gerência de Registro Escolar de Graduação (GREG), para atualização dos dados pessoais no Histórico Acadêmico, caso haja necessidade. E após consulta, anexar o Histórico Acadêmico ao processo e na sequência retornar para a GERRD.

Etapa 5 - Registrar Diploma

Antes da realização do registro, os documentos disponibilizados ao processo, por questões normativas de segurança e arquivo digital, devem ser convertidos individualmente para o formato PDF/A-2b, e na sequência são enviados individualmente ao sistema Módulo de Registro e Expedição de Diploma Digital (MREDI). Sendo obrigatório o envio dos seguintes documentos: Ata da Colação de Grau, Documento de Identificação Pessoal e Certificado de Ensino Médio. Na sequência é realizado o registro do diploma. Nesta atividade, o servidor responsável deve observar as informações pessoais e acadêmicas geradas pelo sistema e comparar com a documentação apresentada no processo. Assim como também, informações dos responsáveis pela assinatura do diploma digital (para atender aos casos de substituição do titular da função). Caso haja necessidade de alterar algum dado, o sistema permite ao responsável pelo registro atualizar esta informação.

Etapa 6 - Organizar envio do XML da Documentação Acadêmica e do Diploma Digital ao demais responsáveis.

Após o registro, inicia-se a etapa das assinaturas digitais e emissão do diploma digital. As etapas 7 e 8 são realizadas em outro sistema, denominado: RAPSIGN WEB, que trata-se de um sistema web desenvolvido pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), utilizado especificamente para coleta de assinaturas digitais em documentos acadêmicos e Diplomas Digitais. Este sistema funciona como uma plataforma centralizada que permite às IES assinar eletronicamente os documentos no padrão exigido pelo Ministério da Educação, utilizando certificados digitais ICP-Brasil (Token USB tipo A3 ou nuvem).

O gerenciamento e filtragem das etapas de assinatura dos documentos acadêmicos e do diploma digital é de responsabilidade do gestor da unidade, o mesmo realiza a assinatura do XML da Documentação Acadêmica (e-CPF) e na sequência, encaminha em lotes para os demais assinantes: Coordenador(a) de Administração Escolar e ao(a) gestor(a) máximo da IES, Reitor(a). O gestor da unidade deve acompanhar as atualizações das assinaturas e verificar se o Diploma Digital encontra-se válido ou se retornou por algum erro.

Etapa 7 e 8 - Realizar Assinaturas

Nesta etapa o(a) gestor(a) máximo da IES, ou seja, o(a) Reitor(a), acessa o sistema RAPSIGN WEB e assina tanto a Documentação Acadêmica quanto ao Diploma Digital. Para ambos os documentos há necessidade de duas assinaturas, sendo: Certificado Institucional (e-CNPJ) e Certificado Pessoal (e-CPF). Após assinaturas, na sequência o(a) Coordenador(a) de Administração Escolar acessa o sistema RAPSIGN WEB e assina o Diploma Digital (e-CPF).

Etapa 9 - Acessar o Diploma Digital

Quando o diploma digital encontra-se com a classificação/situação “Diploma Digital Válido”, são gerados dois arquivos digitais:

1 - Arquivo no formato XML, contendo todos os dados do diplomado, conforme portaria supracitada, sendo este arquivo considerado como o Diploma Digital, conforme Nota Técnica publicada pelo MEC (Portaria nº 554, de 11 de março de 2019).

2 - Representação Visual do Diploma Digital (RVDD) em formato PDF. Apesar de não ser um diploma, a RVDD é um layout utilizado para impressão, o qual direciona, com auxílio, por exemplo, de um *QR code*, para o Diploma Digital.

Atualmente o requerente do processo não consegue acompanhar de forma eficiente as etapas que se encontra o seu processo, gerando demandas constantes de comunicação com o setor responsável (GERRD), para saber se o seu diploma de graduação já se encontra pronto. A seguir no Quadro 3, são apresentadas as demandas de atendimentos realizadas pela GERRD no mês de março de 2026.

Quadro nº 3 - Demanda dos atendimentos pelo canal de Whatsapp institucional da GERRD - período: março/2026.

Serviços	Número de Atendimento	Percentual (%)
1º via de Diploma de graduação: como iniciar o processo.	65	13,80%
2º via de Diploma de graduação: como iniciar o processo.	13	2,76%
Informações sobre Colação de Grau: Oficial, Especial e Extemporânea.	54	11,47%
Revalidação de Diploma	2	0,42%
Consultar o andamento do processo de Diploma	339	71,97%
TOTAL	471	

Fonte: Whatsapp Institucional (65) 3615-6213 - março de 2026.

obs.: foram excluídos os atendimentos relacionados a demanda de outros setores.

A análise dos atendimentos realizados pela GERRD no mês de março de 2026 demonstrou predominância expressiva das demandas relacionadas ao acompanhamento do processo de diploma, correspondendo a aproximadamente 72% dos atendimentos totais. Demanda esta que se apresenta de forma comum e predominante nos demais períodos do ano, conforme relato dos servidores e gestor da unidade

Esse resultado indica a elevada necessidade de acompanhamento do processo pelos requerentes, a possível ausência de transparência das etapas do processo, assim como também a dependência do atendimento humano para obtenção de informações básicas. Os resultados indicam necessidade de fortalecimento das estratégias de transparência administrativa e modernização dos mecanismos de comunicação institucional, especialmente no que se refere ao monitoramento das etapas processuais. O elevado percentual sugere ainda que a disponibilização de um sistema eletrônico de acompanhamento em tempo real poderia reduzir significativamente a demanda operacional do setor, possibilitando maior atenção aos atendimentos com maior complexidade.

Diante deste contexto, segue a recomendação de uma modelo de ferramenta tecnológica para auxiliar o requerente do serviço no acompanhamento do fluxo do processo de emissão do diploma digital de graduação da Universidade Federal de Mato Grosso.

A criação de um modelo de acompanhamento do fluxo do processo de emissão do diploma digital de graduação tem como principal objetivo garantir transparência e eficiência em todas as etapas envolvidas na prestação do serviço de registro e emissão de diploma de graduação. Trata-se de um instrumento gerencial que permite visualizar o andamento do processo desde a solicitação do diploma até sua emissão e disponibilização ao requerente. Esta ferramenta será implementada pela Secretaria de Tecnologia da Informação, tendo como função, integrar a comunicação das etapas realizadas no sistema MREDI e disponibilizar o acompanhamento pelo sistema Portal do Acadêmico. O acompanhamento do serviço permitirá ao requerente monitorar o andamento do seu processo de solicitação de diploma, ou seja, saber quantas etapas de tramitação são necessárias, a estimativa de prazo para cada etapa, a situação do seu processo (em andamento/Concluído) e a unidade responsável pelo serviço. A seguir, no Quadro 4, é apresentada uma sugestão de proposta para o acompanhamento processual.

Quadro nº 4 - Proposta de ferramenta tecnológica para acompanhamento processual.

Etapas	Descrição	Responsável	Prazo
Etapa 1/6: Solicitação do Diploma	Abertura do processo SEI por turma na data da colação de grau.	GERRD/CAE	1 a 3 dias úteis
Etapa 2/6: Conferência de Documentos.	Conferência da documentação pessoal e acadêmica exigidas ao processo.	GERRD/CAE	1 a 3 dias úteis
Etapa 3/6: Registro do Diploma.	Conferência das informações pessoais, acadêmicas e institucionais exigidas para o registro do diploma.	GERRD/CAE	1 a 3 dias úteis
Etapa 4/6: Validação de Assinaturas.	Assinatura digital dos gestores da UFMT responsáveis pelo Diploma Digital.	GERRD/CAE	1 a 3 dias úteis
Etapa 5/6: Geração do Diploma Digital.	Arquivo XML assinado digitalmente com validade jurídica, seguindo os padrões ICP - Brasil. Arquivo PDF contendo a Representação Visual do Diploma Digital (RVDD), que é a versão para impressão.	GERRD/CAE	1 a 3 dias úteis
Etapa 6/6: Disponibilização ao Requerente.	Arquivos: XML e RVDD disponíveis no Portal do Acadêmico, no menu: Documentos Acadêmicos.	GERRD/CAE	1 a 3 dias úteis

Principais objetivos:

1 - Promover transparência administrativa.

O modelo possibilita que as etapas do processo sejam claramente acompanhadas, reduzindo a assimetria de informações entre a instituição e o solicitante.

2 - Aumentar a eficiência operacional.

O modelo pode gerar dados sobre tempo médio de tramitação e volume de solicitações, subsidiando decisões gerenciais. O monitoramento contínuo permite identificar atrasos, favorecendo ações de melhoria contínua, especialmente sob a ótica da metodologia *Lean*. Para o requerente, egresso da UFMT, o modelo de acompanhamento oferece como benefícios diretos:

1 - Acesso à informação em tempo real: O solicitante pode verificar em qual etapa seu diploma se encontra, sem necessidade de contatos repetitivos com setores administrativos.

2 - Previsibilidade de prazos: Com etapas e tempos estimados definidos, o requerente consegue planejar demandas acadêmicas e profissionais que dependem do diploma.

3 - Melhoria da experiência do usuário: O serviço torna-se mais moderno, acessível e centrado no cidadão, alinhado aos princípios da transformação digital no setor público.

Dessa forma, os dados apresentados podem subsidiar ações de melhoria contínua, otimização dos fluxos administrativos e aplicação de ferramentas de gestão de processos, contribuindo para maior eficiência, redução de retrabalho e aprimoramento da experiência do usuário nos serviços de emissão e registro de diplomas da UFMT. Em termos estratégicos, o modelo de acompanhamento do fluxo do diploma digital não apenas aprimora a gestão interna da instituição, mas também coloca o requerente no centro do processo, oferecendo maior transparência, agilidade e confiabilidade. Assim, constitui uma ferramenta tecnológica essencial para modernização administrativa e para a excelência na prestação de serviços educacionais públicos. São apresentados na sequência as seguintes Figuras: 1.1- Modelo de acompanhamento do processo utilizado atualmente; 1.2- Proposta de Modelo de acompanhamento do processo.

Figura 1.1 - Modelo de acompanhamento do processo utilizado atualmente pela GERRD.
Histórico do Processo 23108.015813/2026-49

Ver histórico completo

Atualizar Andamento

Lista de Andamentos (8 registros):

Data/Hora	Unidade	Usuário	Descrição
12/03/2026 09:31	PROEG - CAE - GERRD	70651450187	Este processo será concluído neste setor devido ao registro efetuado, porém seguirá andamento na etapa de assinaturas. Assim que todo o trâmite for finalizado, o Diploma Digital estará disponível para consulta e download no Portal Acadêmico (PA), por meio do link: 👉 https://sistemas.ufmt.br/ufmt.portalsistemas
05/03/2026 12:25	PROEG - CAE - GERRD	05204419152	Processo recebido na unidade
05/03/2026 10:13	PROEG - CAE - GERRD	00691107190	Processo remetido pela unidade PROEG - CAE - Secretaria
05/03/2026 10:13	PROEG - CAE - Secretaria	00691107190	Processo recebido na unidade
03/03/2026 18:52	PROEG - CAE - Secretaria	r.arruda.fernandes@gmail.com	Processo remetido pela unidade PROEG - CAE - Secretaria
03/03/2026 18:52	PROEG - CAE - Secretaria	r.arruda.fernandes@gmail.com	Disponibilizado acesso externo para MARCIO SILVA FERNANDES (r.arruda.fernandes@gmail.com). Para disponibilização de documentos. Criado automaticamente por meio do módulo Petição e Intimação Eletrônicos em razão de Peticionamento Eletrônico realizado.
03/03/2026 18:52	PROEG - CAE - Secretaria	r.arruda.fernandes@gmail.com	O Usuário Externo MARCIO SILVA FERNANDES efetuou Peticionamento de Processo Novo, tendo gerado o recibo 8964912 (Recibo Eletrônico de Protocolo)
03/03/2026 18:51	PROEG - CAE - Secretaria	r.arruda.fernandes@gmail.com	Processo público gerado

A Figura 1.1 apresenta o modelo de acompanhamento do processo de emissão de diploma digital utilizado atualmente pela UFMT. O sistema exibe apenas o histórico de tramitação no Sistema SEI.

Figura 1.2 - Proposta de Modelo de acompanhamento do processo.



A Figura 1.2, trata-se de uma ilustração elaborada pelo autor utilizando o *Software Google Gemini*, como sugestão para implementação no Sistema Portal do Acadêmico.