

APLICAÇÃO DO MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR PARA OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS DE GESTÃO DE CONVÊNIOS

Patrícia Menezes de Almeida¹

ORCID: 0009-0001-8176-7902

Marcelo de Albuquerque Oliveira²

ORCID: 0000-0003-2496-646x

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar a aplicação do Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) no fluxo de gestão de convênios em uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES). Por meio de um estudo de caso de natureza aplicada e abordagem quantitativa, examinou-se a tramitação de convênios oriundos de Termos de Execução Descentralizada (TED) e convênios para projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I). O mapeamento indicou que a otimização dos fluxos de TED pode reduzir o *Lead Time* em 34,88%. Já nos processos de PD&I, a inserção de uma etapa obrigatória previamente omitida aumentou o *Lead Time* em 34,17%, assegurando, no entanto, a conformidade legal e a agregação de valor. Os resultados demonstram a aderência do MFV à administração pública, evidenciando que as práticas *Lean* são ferramentas valiosas não apenas na indústria, mas também na otimização e modernização dos serviços públicos.

Palavras-chave: mapeamento do fluxo de valor; *lean*; convênios; instituição federal de ensino superior.

APPLICATION OF VALUE STREAM MAPPING FOR OPTIMIZATION OF AGREEMENT MANAGEMENT PROCESSES

ABSTRACT

This study aimed to analyze the application of Value Stream Mapping (VSM) in the management flow of agreements at a Federal Institution of Higher Education (IFES). Through an applied case study with a quantitative approach, the processing of agreements originating from Decentralized Execution Terms (TED) and agreements for Research, Development and Innovation (R&D&I) projects was examined. The mapping indicated that optimizing TED flows can reduce Lead Time by 34.88%. In R&D&I processes, the inclusion of a previously omitted mandatory step increased Lead Time by 34.17%, while ensuring legal compliance and value aggregation. The results demonstrate the suitability of VSM to public administration, showing that Lean practices are valuable tools not only in industry, but also in the optimization and modernization of public services.

Keywords: value stream mapping; lean; agreements; federal higher education institution.

Submetido em: 18/06/2026 – Aprovado em: 23/06/2026 – Publicado em: 23/06/2026

1 Mestranda do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas, Amazonas. E-mail: patriciam@ufam.edu.br.

2 Doutor em Engenharia de Produção de Sistemas pela Universidade de Minho, Portugal. E-mail: marcelooliveira@ufam.edu.br



1 INTRODUÇÃO

A permissão legal para a autorregulação administrativa e gestão de recursos financeiros conferida às Instituições de Ensino Superior (IES) pela Constituição Federal de 1988 permitiu a estas a possibilidade de celebração de parcerias e convênios com entidades públicas e privadas, visando à captação de recursos para a sustentabilidade de iniciativas acadêmicas e para o avanço da inovação. Todavia, o processo de gestão pelas IES frequentemente se revela complexo, burocrático e moroso, resultando em gargalos que afetam a eficiência operacional e a capacidade de colaboração da instituição.

A ineficiência de gestão não apenas atrasa a execução de projetos estratégicos, mas também pode comprometer a captação de novos recursos e a reputação da IES, o que, numa conjuntura de escassez de recursos públicos, torna imperativa a necessidade de otimizar esses processos para garantir a agilidade e a eficácia na formalização de parcerias externas.

Uma gestão de excelência exige serviços de alta qualidade, agilidade e eficiência na informação, com o objetivo de disponibilizá-los aos usuários no menor tempo possível, dando celeridade na tomada de decisões (MOUTINHO; NOGUEIRA; KANDA, 2023).

Neste sentido, a gestão pública pode agregar melhorias na oferta de seus serviços ao se apropriar de técnicas, princípios e conceitos do setor privado (AYUB; SOUZA, 2024), adotando práticas empresariais com foco na eficiência e no cidadão.

Dentre essas práticas, destaca-se o modelo de gestão *Lean* ou pensamento enxuto. Esta filosofia conta com a ferramenta de Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV), que permite distinguir visualmente todo o fluxo de atividades e informações no processo, facilitando a identificação de ações que não agregam valor (desperdício) e possibilitando o aprimoramento e a reformulação do fluxo para que se torne o mais enxuto possível. Nesse contexto, o MFV foi aplicado neste estudo para analisar e propor melhorias no fluxo de valor do processo de gestão de convênios em uma IES, buscando torná-lo mais eficiente.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Sistema Toyota de Produção e Pensamento Lean

O Pensamento *Lean* (ou Mentalidade Enxuta) é uma filosofia de gestão de negócios fundamentada no Sistema Toyota de Produção (STP). Este modelo, originalmente aplicado na manufatura, foi desenvolvido na década de 1950 por Taiichi Ohno, com o objetivo de agregar valor aos produtos/serviços recebidos pelos clientes, eliminando atividades não agregadoras (desperdícios) em qualquer tipo de processo (GASPAROTTO; BORSARI, 2023).

Nesse sentido, visando identificar os gargalos que mais impactavam o sistema produtivo, Ohno categorizou sete tipos de desperdícios, os quais podem ser descritos como ações ou movimentos supérfluos que geram despesas, não agregam valor e, por essa razão, devem ser eliminados do sistema (AYUB; SOUZA, 2024). A seguir, o Quadro 1 sintetiza a descrição dos sete desperdícios identificados pelo STP.

Quadro 1 – Os Sete Desperdícios do STP

Desperdício	Descrição	Artigos relacionados
1. Superprodução	Produzir mais, mais rápido ou em maior quantidade do que o necessário, antes do momento certo, ou sem a demanda do cliente.	- <i>How to adapt lean practices in SMEs to support Industry 4.0 in manufacturing</i> (MOFOLASAYO et al., 2022); - <i>Reducing global supply chains' waste of overproduction by using lean principles A conceptual approach</i> (CHEN; PALMA; REYES, 2019).
2. Espera	Tempo em que pessoas, materiais, equipamentos ou informações estão parados esperando pela próxima etapa do processo ou por recursos.	- <i>Production Flow Analysis through Value Stream Mapping: A Lean Manufacturing Process Case Study</i> (AR; AL-ASHRAF, 2012); - <i>Application of lean manufacturing using value stream mapping (VSM) in precast component manufacturing: A case study</i> (SIRAJUDEEN; KRISHNAN, 2022).
3. Transporte	Movimentação excessiva ou inadequada de materiais, produtos ou informações entre processos, que não agrega valor ao produto e pode causar danos.	- <i>Productivity improvement for 122 mm rocket warheads manufacturing using lean manufacturing tools: a case study</i> (FULASA; SINGH, 2025); - <i>Lean transportation tools towards waste reduction and digital transformation in the offshore industry: an action-research</i> (GOMES et al., 2025).
4. Superprocessamento	Realizar mais trabalho no produto ou serviço do que o necessário para que se alcance o padrão de qualidade, considerando a geração de valor que o cliente exige ou valoriza (ex: usar ferramentas mais caras/complexas, tolerâncias excessivamente apertadas, inspeções desnecessárias).	- <i>Lean and continuous improvement use and success in energy-based utilities</i> (JENSEN; CROSS; POLANCO-LAHOZ, 2025); - <i>Optimizing soybean seed production: integrating DMAIC and roguing for enhanced efficiency</i> (COTAET; AMARAL; CARVALHO, 2025)

5. Estoque	Manter mais inventário (matéria-prima, em processo ou produto acabado) do que o mínimo necessário para atender a demanda imediata. Oculta problemas e aumenta custos de armazenagem.	- <i>Lean strategy in SMEs: Inventory leanness, perational leanness, and financial performance</i> (LIU et al., 2024); - <i>Lean manufacturing techniques and its implementation: A review</i> (KUMAR et al., 2022).
6. Movimentação	Movimentos de pessoas ou equipamentos que não agregam valor ao produto ou serviço (ex: procurar ferramentas, recarregamentos, passar materiais de mão em mão).	- <i>Robotic Process Automation as an enabler of Industry 4.0 to eliminate the eighth waste: a study on better usage of human talento</i> (GRADIM; TEIXEIRA, 2022); - <i>Deploying Convolutional Neural Network to Reduce Waste in Production System</i> (SHAHIN et al., 2023).
7. Defeitos	Produzir itens ou fornecer serviços fora dos padrões de qualidade, com falhas, que requerem retrabalho, descarte, inspeção extra e consomem recursos desnecessariamente, além de afetar a satisfação do cliente.	- <i>Using Industry 4.0 Capabilities for Identifying and Eliminating Lean Wastes</i> (RAJAB; AFY-SHARARAH; SALONITIS, 2022); - <i>Minimize waste on production process using lean concept</i> (DEWI; UTAMA; ROHMAN, 2021).

Fonte: os autores (2026)

Além dos desperdícios, cuja tradução do japonês corresponde a palavra Muda, destacam-se ainda outros dois elementos igualmente prejudiciais aos processos de manufatura, o Muri e o Mura (OHNO, 1997). Muri, refere-se à sobrecarga de sistemas, pessoas e equipamentos, forçando-os a operar além de suas capacidades. Mura, por sua vez, caracteriza-se pelo desequilíbrio entre a capacidade produtiva e a demanda.

Paralelamente a identificação dos desperdícios do SPT, tem-se como essencial para a compreensão desta filosofia de gestão, a definição dos princípios que alicerçam o Pensamento *Lean*, os quais, de acordo com Womack, Jones e Roos (2004) podem ser classificados em:

1. Valor: definir o valor para o cliente significa identificar um produto ou serviço que satisfaça suas necessidades, considerando as variantes preço e prazo.
2. Cadeia de Valor: mapear as ações para a obtenção do produto ou serviço a fim de identificar os desperdícios.
3. Fluxo: criar fluxo contínuo, eliminando os desperdícios (atrasos, paradas, interrupções, etc).
4. Produção Puxada: produzir apenas a demanda solicitada pelo cliente, que passa a puxar a produção.
5. Perfeição: busca pela perfeição por meio da melhoria contínua (Kaizen), um estado ideal que guia todos os esforços para redução do desperdício.

Verifica-se que valor e desperdícios são elementos contrapostos cujo entendimento é fundamental para compreensão do pensamento enxuto. O valor, em que pese seja definido pelo cliente (WOMACK; JONES; ROSS, 2004), é criado pelo produtor, que deve buscar incessantemente identificar o que é e o que não é valor em sua cadeia de produção objetivando alcançar o produto ou serviço final tal como desejado pelo cliente e pelo qual ele esteja disposto a pagar.

O desperdício, por sua vez, representa toda e qualquer ação que não agrega valor, diminuindo a eficiência, elevando os custos, prejudicando a competitividade e a atratividade diante dos clientes.

2.2 *Lean Office*

A formalização do Pensamento Enxuto (ou *Lean Thinking*) como filosofia de gestão ocorreu no início da década de 1990, com os estudos de Womack e Jones sobre os princípios de excelência que diferenciavam a Toyota das concorrentes. Embora a origem seja a linha de produção, a crescente necessidade de otimização de custos, melhoria contínua e busca por vantagem competitiva em um mercado globalizado impulsionaram a adoção do *Lean* para além da manufatura.

Essa adaptação deu origem ao conceito de *Lean Office*, que se concentra na aplicação dos mesmos princípios de valor, fluxo, eliminação de desperdício e busca pela perfeição em processos que lidam com bens intangíveis, como o fluxo de informação, documentos, aprovações e serviços administrativos (WEIZENMANN; CECCONELLO, 2020).

A aplicação do *Lean Office* proporciona a revisão de processos administrativos visando a otimização da eficiência operacional e produtividade em ambientes corporativos de escritório em instituições públicas ou privadas (FREITAS et al., 2018). Para Gentil e Terra, (2015), o *Lean Office* no meio administrativo permite a eliminação de desperdícios no fluxo de valor e proporciona melhoria na estrutura desse tipo de ambiente.

A adoção do *Lean* em ambientes de escritório pode encontrar resistência fundamentada no entendimento de que o trabalho administrativo possui um grau de variabilidade que impediria sua padronização no mesmo nível daquela observada em linhas de produção (WEIZENMANN; CECCONELLO, 2020). No entanto, é precisamente a falta de padronização que pode resultar em inconsistências na qualidade da informação e prolongar o tempo gasto com correção e processamento de tarefas.

Tapping e Shuker (2010) entendem que toda atividade administrativa pode ser enxuta, ademais ressaltam que os custos com atividades administrativas correspondem entre 60% a 80% do total necessário para atender as demandas de um cliente, reforçando ainda mais a importância de se aplicar o pensamento enxuto na seara administrativa.

Um desafio considerável na implementação do *Lean Office* reside na transposição da barreira da intangibilidade, em especial por estar ligado, principalmente, aos fluxos de informações (WOMACK; JONES, 2004), cuja identificação do fluxo de valor é mais difícil se comparado ao fluxo de materiais de uma fábrica (ZIGHAN; EL-QASEM, 2020). Isto ocorre, pois, ao contrário do ambiente de manufatura, onde os desperdícios são tangíveis (como excesso de estoque ou movimentação desnecessária), no escritório, o produto é abstrato (relatórios, pedidos, aprovações).

Dessa forma, para alcançar o sucesso, é essencial uma mudança de paradigma, que deve contemplar o comprometimento de todos os envolvidos (TAPPING; SHUKER, 2010) e a capacitação dos colaboradores para perceberem a informação como um produto que flui através de um processo de valor. Sem essa nova perspectiva cultural e a subsequente padronização, a identificação e a eliminação de desperdícios "invisíveis" (como a espera por aprovação ou o retrabalho) torna-se insustentável.

2.3 Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV)

O Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) é uma das principais ferramentas gráficas da metodologia *Lean*, desenvolvida para oferecer uma visão abrangente e clara de como um processo se desenrola na prática.

O MFV facilita a visualização completa do processo, permitindo a identificação simples e de baixo custo de desperdícios, de práticas inconsistentes e de desalinhamentos entre as etapas (CORRÊA et al., 2019). Isso é possível, pois cria-se um mapa completo do processo, abrangendo os ciclos de tempo, o fluxo de informações, produtos e materiais, bem como os períodos de inatividade e os gargalos existentes (FERREIRA et al., 2023), possibilitando à organização a percepção do valor buscado pelo cliente.

A utilização dessa ferramenta permite ainda projetar a eliminação dos desperdícios identificados no estado atual, com a adesão aos princípios do *Lean Thinking* (FERREIRA et al., 2021).

Segundo Rother e Shook (2003), o MFV pode ser usado por qualquer empresa, pois sempre que houver entrega de produto a um cliente, haverá necessariamente um fluxo de valor correspondente. Em complemento, Rüttimann, Fischer e Stöckli (2014) asseveram que o MFV é, provavelmente, a ferramenta *Lean* mais bem-sucedida quando se trata da implementação do pensamento enxuto em escritórios.

O mapeamento também ajuda a orientar a tomada de decisões nas instituições em relação aos fluxos, proporcionando ganhos na qualidade, produtividade (ELIAS; OLIVEIRA; TUBINO, 2011) e redução no *lead time* (FERREIRA et al., 2023). Isto demonstra a conformação da ferramenta aos ideais do pensamento *Lean* de eliminação de desperdícios e aumento de eficiência e eficácia nos processos conforme apregoados por Ohno.

De acordo com Rother e Shook (2003) o mapeamento do fluxo de valor se inicia com a escolha da família de produtos que será objeto do estudo; ato seguinte faz-se o mapa do estado atual (MEA) que deverá representar o processo produtivo tal como ocorre na prática, o que permitirá a visualização dos desperdícios e oportunidades de melhorias; na sequência, é feito o mapa do estado futuro (MEF), eliminando ou reduzindo os desperdícios identificados; por fim, é traçado o plano de trabalho e implementação, detalhando as ações necessárias para se alcançar o MEF.

O Mapeamento do Fluxo de Valor emprega métricas para avaliar processos atuais e planejar otimizações para o estado futuro, entre estas, destaca-se o *Lead time* (LT), correspondente a totalidade do tempo que o produto leva para passar por todo um processo ou fluxo de valor (ROTHER; SHOOK, 2003) e o Tempo de Agregação de Valor (TAV), equivalente ao tempo dos elementos de trabalho que de fato agregam o valor que o cliente está disposto a pagar (ROTHER; SHOOK, 2003).

3 METODOLOGIA

O procedimento adotado para a obtenção de dados e condução da pesquisa foi o estudo de caso conduzido no Departamento de Contratos e Convênios (DeCC), unidade integrante da Pró-Reitoria de Administração e Finanças (PROADM) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), campus Senador Arthur Virgílio Filho, localizado na cidade de Manaus/AM, e voltou-se para ao mapeamento e à identificação de gargalos operacionais nos processos de convênios que envolvem o repasse de recursos externos à instituição.

Quanto à natureza, o presente estudo se classifica como aplicado, considerando que a pesquisa foi direcionada à solução de problema específico, identificado no ambiente selecionado para a realização do estudo de caso. Este tipo de pesquisa dedica-se à criação de diagnósticos, visando identificar e solucionar os desafios enfrentados no âmbito da organização ou grupo a ser estudado (FLEURY; WERLANG, 2016).

A abordagem adotada foi a quantitativa. Foram examinados dados numéricos obtidos durante a tramitação de processos de formalização de convênios em uma IES, os quais foram reduzidos a números antes de sua classificação e análise com auxílio de recursos da estatística.

As amostras selecionadas para a aplicação do MFV se concentraram nos tipos de convênios com maiores ocorrências na IES no ano de 2025, a saber os Convênios a partir de Termos de Execução Descentralizada (TED) e os Convênios para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I).

A base de dados primária foi extraída de planilhas de controle interno fornecidas pelo DeCC. Posteriormente, os dados foram submetidos a um processo de triangulação e validação mediante consulta direta ao Sistema Eletrônico de Informações (SEI), o que permitiu a quantificação precisa do volume de processos, a categorização das tipologias e o mapeamento dos tempos de ciclo (*Lead Time*) entre a abertura do processo e a respectiva assinatura do ajuste.

A coleta de dados procedeu-se mediante a triagem do histórico de tramitação no Sistema Eletrônico de Informações (SEI). Para a composição do diagnóstico, foram adotados os seguintes procedimentos:

- a) mapeamento de etapas, com a identificação cronológica das atividades, desde o protocolo de entrada na PROADM até a assinatura do termo.
- b) mensuração do *Lead Time*, do tempo de agregação de valor e do tempo de espera por meio de cálculo da média aritmética.

Para a análise estatística, considerou-se o tempo bruto total de tramitação de cada tipo de convênio analisado, compreendendo 9 (nove) ajustes do tipo TED e 9 (nove) do tipo PD&I, todos firmados em 2025. Foram contabilizados na contagem do tempo o período ininterrupto de tramitação do processo (incluindo finais de semana e feriados) até a assinatura de cada convênio.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Processo Para Formalização de Convênios na UFAM

A partir do momento que o Cliente (coordenador do projeto) cria um processo SEI, juntando a documentação necessária para sua regular instrução e o encaminha para a Pró-Reitoria de Administração e Finanças (PROADM), tem início o fluxo para formalização de Convênios na UFAM, que finaliza com a assinatura e publicação do termo de convênio no Diário Oficial da União (DOU).

A tramitação ocorre predominantemente dentro dos departamentos da PROADM, notadamente no na Coordenação de Contratação (CCON) do Departamento de Contratos e Convênios (DeCC) e no Departamento de Finanças (DEFIN), sendo necessária ainda pesquisa de preços junto às Fundações de Apoio (FA) credenciadas, a tramitação junto ao Conselho de Administração (CONSAD), e, em caso de Convênios para PD&I, a tramitação junto ao Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), que, na UFAM, está vinculado à Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica (PROTEC) e na Procuradoria Federal junto à UFAM (PF/UFAM).

Verificou-se que Instituição estudada, de modo geral, recorre à intermediação de Fundações de Apoio em todas as modalidades de convênio mapeadas. É oportuno destacar que a atuação dessas entidades não constitui uma imposição legal, pois o recurso poderia ser executado diretamente pela Universidade, configurando-se, portanto, como uma decisão administrativa pautada no poder discricionário da gestão. Tal prática encontra amparo no art. 1º da Lei nº 8.958/1994, que autoriza as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) a celebrarem convênios e contratos, por prazo determinado, com fundações instituídas com a finalidade expressa de prestar serviços de apoio administrativo e financeiro necessários à execução de projetos.

4.2 Mapeamento do Fluxo de Valor de Convênios TED

Sob condições operacionais padrão e isentas de intercorrências, o fluxo de formalização dos Convênios TED transcorre com a execução das ações e tempo médio estimado descritos no Quadro 2.

Quadro 2 – Ações para o Processo de Formalização de Convênios TED

Executor	AÇÕES NO PROCESSO	Tempo (horas)
1 - Cliente	Encaminha, a qualquer tempo, o processo para PROADM com os documentos: TED assinado pela Administração Superior e Órgão Concedente, Plano de Trabalho do TED assinado pela Administração Superior e Órgão Concedente, Projeto de Pesquisa (se houver), minuta de Plano de Trabalho do Convênio, Plano de Sustentabilidade, Parecer CONDIR /CONDEP, Declarações (Execução de Atividades, Não Nepotismo, Teto Constitucional) e Termo de Responsabilidade.	-
2 - PROADM	Encaminha o processo para a CCON para análise da conformidade da instrução.	0,07
3 - CCON	Faz a triagem da documentação recebida e solicita cotação das Fundações de Apoio para selecionar a que atuará como interveniente.	0,9
4 - PROADM	Homologa o resultado da seleção da Fundação de Apoio escolhida conforme o critério menor preço ofertado.	0,03
5 - CCON	Solicita ao cliente ajustes no plano de trabalho considerando a proposta da Fundação de Apoio selecionada.	1,33
6 - Cliente	Providencia as alterações no plano de trabalho.	45,88
7 - PROADM	Encaminha o processo para aprovação do CONSAD	0,6
8 - CONSAD	Emite Decisão <i>Ad Referendum</i> / Resolução autorizando a celebração do convênio.	145,5

9 - CCON	Procede a instrução de sua competência (junta certidões, minuta e parecer referencial, atestado de conformidade) e encaminha à PROADM para aprovação da proposta no Transferegov.br.	51,5
10 - PROADM	Aprova proposta no Transferegov.br.	286,85
11 - CCON	Gera pré-instrumento de convênio no Transferegov.br para a PROADM autorizar empenho.	0,1
12 - PROADM	Autoriza o empenho ao DEFIN.	0,15
13 - DEFIN/DAE	Empenha no Transferegov.br.	99,58
14 - CCON	Gera Termo de Convênio no SEI solicita assinatura das partes.	193,62
TEMPO DE AGREGAÇÃO DE VALOR (TAV)		826,11

Fonte: os autores (2026)

As ações arroladas nas etapas 9, 10, 11, 12 e 13 correspondem a atividades executadas dentro do sistema Transferegov.br, compreendendo um maior grau de detalhamento conforme descrito no Quadro 3.

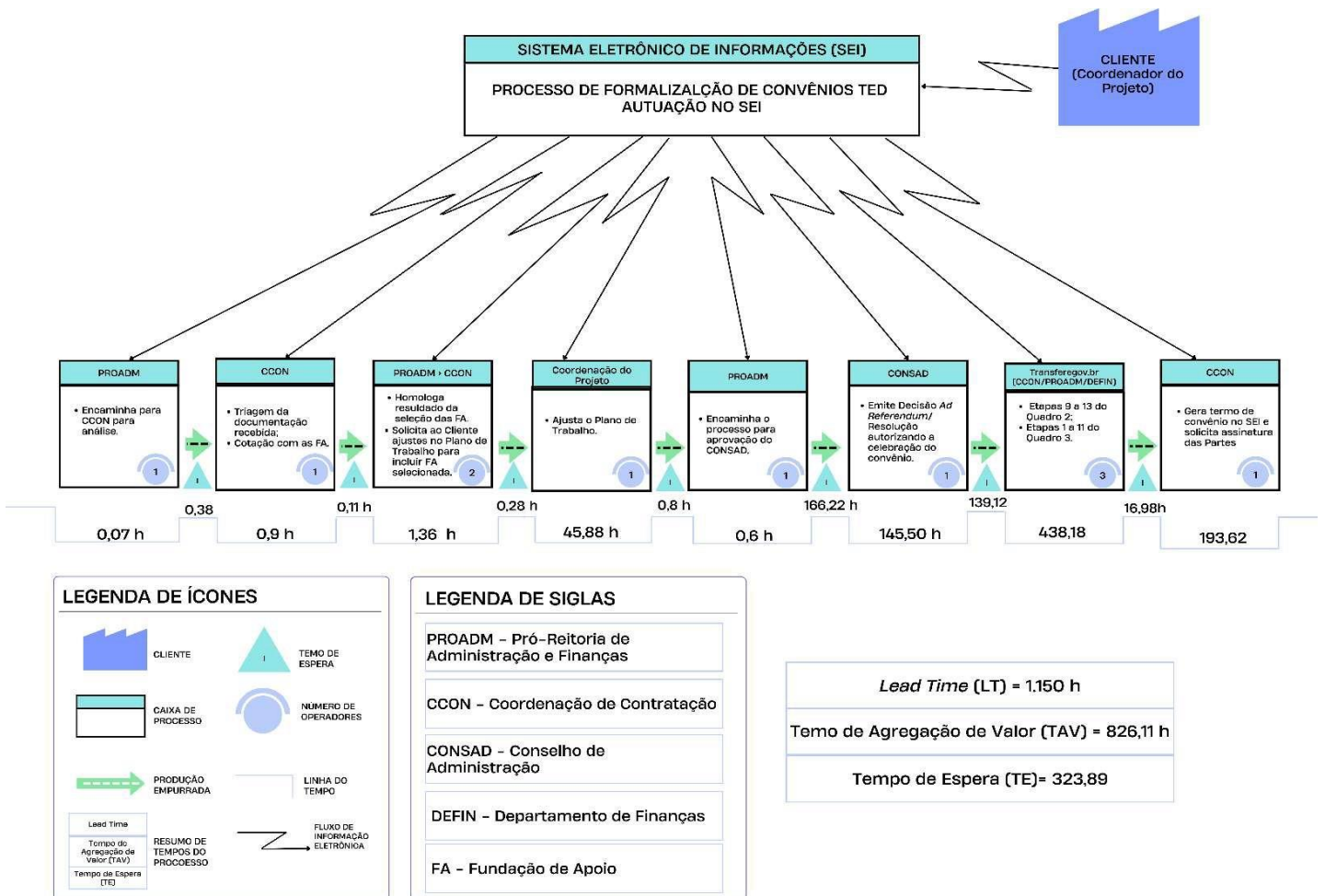
Quadro 3 – Ações dentro do Sistema Transferegov.br

Item	Ações no Transferegov.br	TAV (horas)
1	CCON – Cdastra o Programa	438,18
2	FUNDAÇÃO – Lança a Proposta	
3	CCON – Analisa a Proposta (caso haja alguma inconsistência, devolve para Fundação ajustar).	
4	PROADM – Aprova a Proposta.	
5	CCON – Gera o Instrumento de Pré-Convênio	
6	PROADM – Gera UGTV/ Conta bancária – 5 dias para regularizar.	
7	CCON – Solicita o empenho.	
8	PROADM – Autoriza o empenho.	
9	DEFIN – Empenha.	
10	CCON – Após a conta ser regularizada, data e inclui a vigência do Termo de Convênio e libera para assinatura.	
11	PROADM – Assina	

Fonte: os autores (2026)

A partir da identificação das atividades inerentes a cada etapa do processo e da subsequente apuração dos Tempos de Espera (TE), Tempos de Agregação de Valor (TAV) e *Lead Time*, foi estruturado o Mapa do Estado Atual (MEA) atual, conforme exposto na Figura 1.

Figura 1. Mapa do Estado Atual do Processo de Convênio TED



Fonte: os autores (2026)

A análise do MEA revela que o Tempo de Agregação de Valor despendido exclusivamente na execução de tarefas no sistema Transferegov.br representa, aproximadamente, 52,32% do tempo global de 826,11 horas, calculado para a realização de todas as ações necessárias à formalização dos Convênios TED.

Sob a ótica do *Lean Office*, essa alta concentração de tempo nas etapas do Transferegov.br evidencia gargalos operacionais significativos. Em ambientes administrativos, a dependência de plataformas externas e de múltiplas instâncias de aprovação frequentemente resulta em desperdício por espera. Constata-se que grande parcela dessas horas não corresponde ao tempo de processamento real das atividades pelos servidores, a exemplo do intervalo necessário para a regularização de contas bancárias (cinco dias) e do aguardo de validações entre os setores. Conseqüentemente, esse cenário eleva drasticamente o *Lead Time* de formalização, comprometendo a eficiência global do fluxo de valor.

Cabe ressaltar que a obrigatoriedade de uso do Transferegov.br decorre exclusivamente da opção institucional pelo instrumento de convênio, em detrimento do contrato (instrumento juridicamente mais adequado à espécie).

Cumpra registrar que, embora a legislação vigente faculte às IFES a escolha entre convênio e contrato para a pactuação com essas entidades, a via contratual desponta como a alternativa mais adequada e recomendada. Essa é a diretriz apregoada no Enunciado nº 343/2020 da Subprocuradoria Federal de Consultoria Jurídica da Procuradoria-Geral Federal (PGF) — órgão vinculado à Advocacia-Geral da União (AGU), responsável por prestar assessoria jurídica às autarquias e fundações públicas federais.

No contexto da mentalidade enxuta, a decisão pelo convênio gerou desperdícios clássicos, dentre os quais se destacam:

- a) superprocessamento: configura o principal desperdício. A equipe executou etapas adicionais, burocráticas e complexas dentro do sistema Transferegov.br, as quais não seriam exigidas caso o instrumento jurídico adotado fosse o contrato.
- b) espera: o Transferegov.br impõe tempos de aprovação, sofre com instabilidades técnicas e exige múltiplas assinaturas, fatores que ampliam drasticamente o *Lead Time* total do processo.
- c) movimentação (transporte de informações e retrabalho): a inserção de dados em uma plataforma externa exige coletar, formatar e reinserir informações já consolidadas internamente na universidade. Adicionalmente, ocorre o vaivém de informações para a correção de preenchimentos inadequados na plataforma.

Outro aspecto relevante diz respeito à racionalização já iniciada no fluxo. A partir de julho de 2024, com a implementação do Parecer Referencial, eliminou-se do fluxo de celebração de convênios TED da UFAM a etapa de tramitação pela Procuradoria Federal. A responsabilidade de conferir e atestar a conformidade da instrução processual e o seu adequado enquadramento legal foi transferida para o setor técnico responsável da Administração. Destaca-se, ainda, que o órgão jurídico da Instituição já se manifestou formalmente no sentido de que, havendo a transição da modalidade de convênios para contratos, será desenvolvido um novo Parecer Referencial compatível com a nova diretriz administrativa.

Importa pontuar que a substituição do convênio pelo contrato, embora extinga as etapas do fluxo vinculadas ao Transferegov.br, torna imprescindível a adoção dos trâmites de dispensa de licitação. Contudo, tais etapas, a cargo da PROADM e do DeCC, envolvem um número substancialmente menor de tramitações e atividades efetivas no processo.

O Quadro 4 apresenta, com fundamento no artigo 72 da Lei nº 14.133/2021, um paralelo entre as ações legais necessárias para a consecução de uma dispensa de licitação e as ações operacionais que já são efetivadas no atual processo de formalização de Convênios TED na UFAM.

Quadro 4 - Exigências legais de dispensa de licitação *versus* o fluxo atual de Convênios TED

Item	Ações necessárias na Dispensa de Licitação (Art. 72)	Situação Atual e Ações a Implementar no Fluxo
1	Documento de Formalização de Demanda (DFD) e, se for o caso, Estudo Técnico Preliminar (ETP), Análise de Riscos (AR), Termo de Referência (TR), Projeto Básico (PB) ou Projeto Executivo (PE).	A implementar: DFD, ETP e AR. Já contemplado: O TR substitui o Plano de Trabalho atual.
2	Estimativa de despesa.	Já executada: Realizada pelo Departamento de Contratos e Convênios durante a cotação com as Fundações de Apoio.
3	Parecer Jurídico.	A suprir: Será atendido pelo novo Parecer Referencial da Procuradoria Federal.
4	Demonstração da compatibilidade da previsão de recursos orçamentários com o compromisso a ser assumido.	Já executada: Comprovada por meio da juntada da Nota de Crédito do Termo de Execução Descentralizada (TED).
5	Comprovação de que o contratado preenche os requisitos de habilitação e qualificação mínima necessária.	Já executada: Rotina comum em contratações, exigindo apenas consulta aos portais oficiais.
6	Razão da escolha do contratado.	Já executada: Justificada mediante a seleção das Fundações de Apoio.
7	Justificativa de preço.	Já executada: Realizada simultaneamente à seleção das Fundações de Apoio.
8	Autorização da autoridade competente.	A implementar: Necessária apenas ao término da dispensa.

Fonte: os autores (2026)

Conforme demonstrado no Quadro 4, das oito ações previstas na legislação para a instrução de um processo de contratação direta, seis já são executadas regularmente durante a formalização dos Convênios TED (itens 2 a 7) e já compõem o fluxo interno fora do Transferegov.br. A transição exigiria, em tese, apenas duas etapas macro adicionais (itens 1 e 8). Mesmo considerando que a etapa 1 se desdobre na elaboração de três novos artefatos burocráticos (DFD, ETP e AR), o novo cenário demandaria o acréscimo de apenas quatro ações efetivas, em contraponto às 11 ações eliminadas com a supressão do uso do Transferegov.br.

Com a finalidade de construir o Mapa do Estado Futuro (MEF) já considerando a alteração do instrumento jurídico para contrato em vez do convênio, foram calculados os tempos das etapas relativas à implementação da dispensa de licitação com base na média de duração de cinco processos de dispensa com objetos variados, conduzidos pelo Departamento de Materiais da UFAM no ano de 2025, cujos tempos ficaram estimados na seguinte forma:

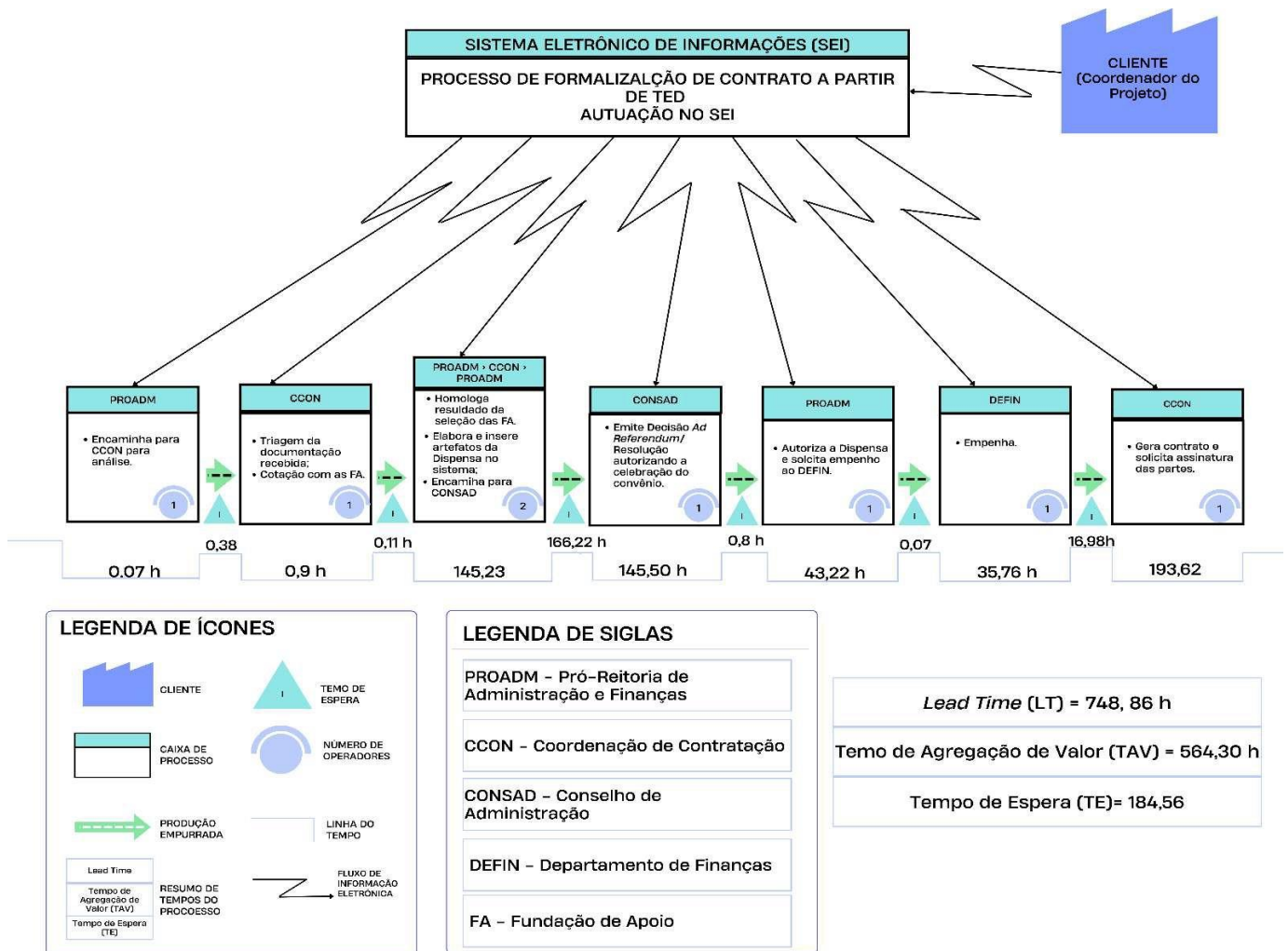
- a) CCON elabora e insere os artefatos da Dispensa de licitação (DFD, ETP, AR e TR) no módulo de Dispensa Eletrônica do Compras.gov.br – 144,60 horas;
- b) PROADM autoriza a dispensa e solicita ao DEFIN a emissão de empenho – 43,22 horas;

c) DEFIN empenha a despesa – 35,76 horas.

Para as demais etapas processuais, conservaram-se os tempos previamente aferidos no mapeamento do estado atual .

Com base no cálculo de tempo do novo fluxo de atividades, desenvolveu-se a representação visual do Mapa do Estado Futuro, ilustrada na Figura 2.

Figura 2. Mapa do Estado Futuro do Processo de Contratos a partir de TED



Fonte: os autores (2026)

A Tabela 1, por sua vez, evidencia os percentuais de redução de tempo projetados na transição do MEA para o MEF, ganhos que poderão ser concretizados mediante a execução do Plano de Ação.

Tabela 1 - Comparativo de tempos do Mapa do Estado Atual (MEA) x Mapa do Estado Futuro (MEF)

Indicador	MEA	MEF	Redução (%)
<i>Lead Time</i>	1.150 h	748,86 h	34,88%
Tempo de Agregação de Valor	826,11 h	564,30 h	31,69%.
Tempo de Espera	323,89 h	184,56 h	43,02%

Fonte: os autores (2026)

Os resultados projetados na Tabela 1 evidenciam que a transição para o estado futuro não representa apenas uma mudança processual estática, mas a aplicação prática dos princípios da melhoria contínua na gestão pública. A padronização de rotinas e utilização do instrumento adequado à modalidade culminam em reduções expressivas no *Lead Time* geral e, sobretudo, na mitigação do tempo de espera, comprovando que a revisão sistemática de processos é essencial para a eliminação de desperdícios e gargalos. Desse modo, o novo fluxo estabelece um padrão superior de eficiência e agrega maior celeridade à formalização contratual, servindo como uma base sólida para futuros ciclos de avaliação e aprimoramento contínuo dentro da instituição.

4.3 Mapeamento do Fluxo de Valor de Convênios para PD&I

Em um cenário ideal e isento de intercorrências, o processo de formalização dos Convênios para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) desenvolve-se por meio das etapas e dos tempos médios descritas no Quadro 5.

Quadro 5 – Ações para o Processo de Formalização de Convênios para PD&I

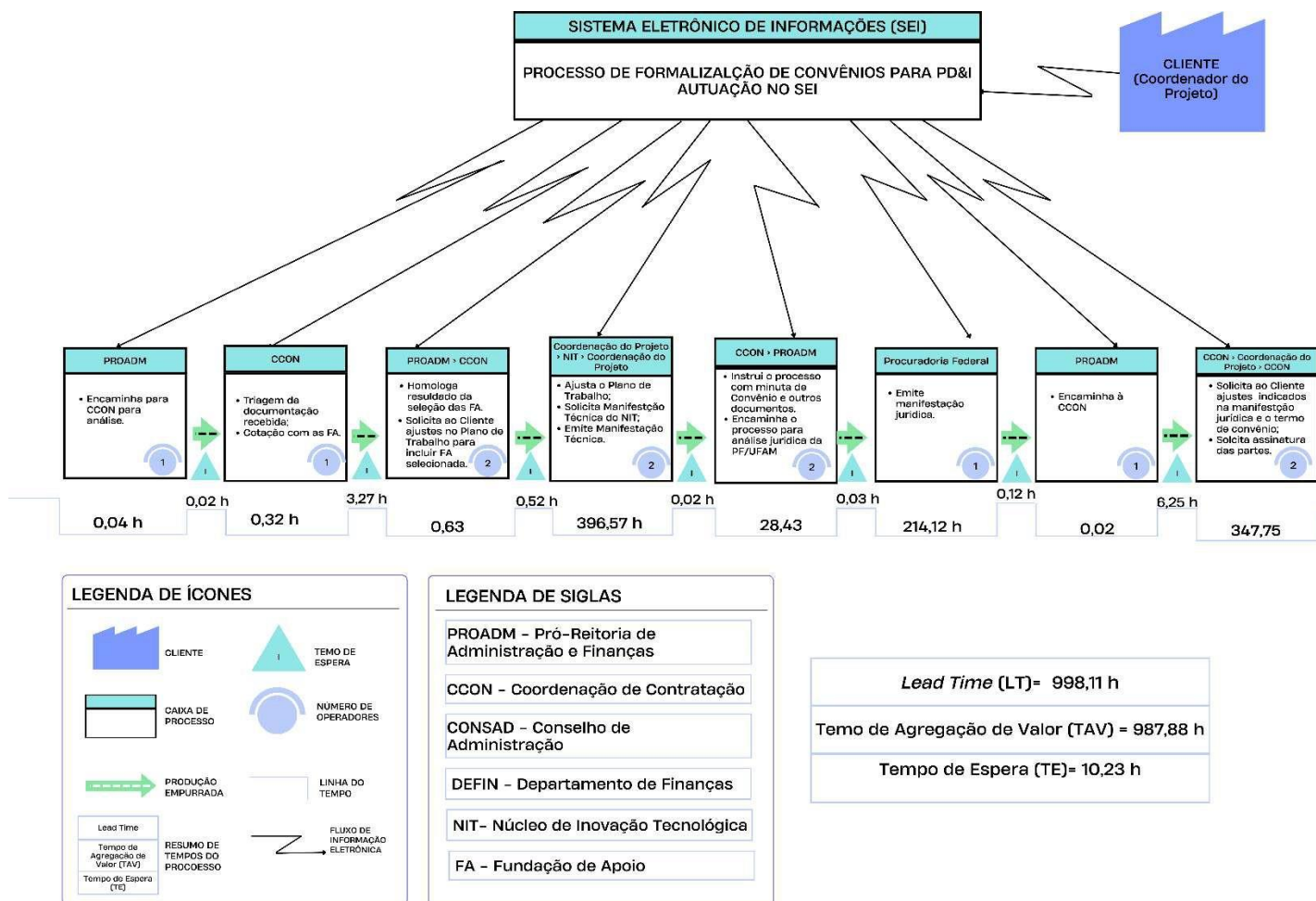
Executor	AÇÕES NO PROCESSO	Tempo (horas)
1 - Cliente	Encaminha, a qualquer tempo, o processo para PROADM com os documentos: Encaminha, a qualquer tempo, o processo para PROADM com os documentos: Manifestação de interesse do Investidor, Projeto de Pesquisa (se houver), minuta de Plano de Trabalho do Convênio, Plano de Sustentabilidade, Parecer CONDIR /CONDEP, Declarações (Execução de Atividades, Não Nepotismo, Teto Constitucional) e Termo de Responsabilidade.	-
2 - PROADM	Encaminha o processo para a CCON para análise da conformidade da instrução.	0,04
3 - CCON	Faz a triagem da documentação recebida e solicita cotação das Fundações de Apoio para selecionar a que atuará como interveniente.	0,32
4 - PROADM	Homologa o resultado da seleção da Fundação de Apoio escolhida conforme o critério menor preço ofertado.	0,08
5 - CCON	Solicita ao cliente ajustes no plano de trabalho considerando a proposta da Fundação de Apoio selecionada.	0,55

6 - Cliente	Providencia as alterações no plano de trabalho e solicita manifestação técnica do NIT.	91,9
7 - NIT	Emite manifestação Técnica.	304,67
8 - CCON	Procede a instrução de sua competência (junta certidões, minuta e parecer referencial, atestado de conformidade) e encaminha à PROADM para envio subsequente à Procuradoria Federal.	27,48
9 - PROADM	Emite ofício enviando o processo à Procuradoria Federal.	0,95
10 - PF/UFAM	Emite Manifestação jurídica.	214,12
11 - PROADM	Encaminha a manifestação jurídica para a CCON.	0,02
12 - CCON	Devolve ao cliente para atender às recomendações do Parecer jurídico e juntar termo de convênio definitivo a ser assinado pelas partes.	6,68
13 - Cliente	Atende às recomendações jurídicas e devolve à CCON com o termo de convênio pronto para assinatura das partes.	194,2
14 - CCON	Providencia a assinatura das partes.	146,87
TEMPO DE AGREGAÇÃO DE VALOR (TAV)		998,11

Fonte: os autores (2026)

Com base no mapeamento das atividades inerentes a cada etapa e na subsequente mensuração dos Tempos de Espera (TE), dos Tempos de Agregação de Valor (TAV) e do *Lead Time* total do processo, procedeu-se à estruturação do Mapa do Estado Atual (MEA), ilustrado na Figura 3.

Figura 3 - Mapa do Estado Atual do Processo de Convênio PD&I



Fonte: os autores (2026)

A análise do MEA evidencia que as maiores concentrações de tempo alocam-se nas etapas 6, 7, 10, 13 e 14 (referenciadas no Quadro 5). Tais etapas correspondem às adequações do Plano de Trabalho e da instrução processual (itens 6 e 13), à emissão de manifestação técnica pelo NIT (item 7), à emissão de parecer jurídico pela Procuradoria Federal (item 10) e à coleta de assinaturas das partes (item 14).

Cabe ressaltar que a execução das atividades contidas nestas etapas transcende o controle temporal do Departamento de Contratos e Convênios (DeCC) e da Pró-Reitoria de Administração e Finanças (PROADM), uma vez que dependem de atores externos à sua estrutura.

Embora não tenham sido identificadas oportunidades óbvias de redução de tempo no fluxo de valor atual estritamente pela eliminação de macroetapas, a análise minuciosa do panorama geral dos nove convênios para PD&I firmados ao longo de 2025 revelou gargalos e falhas processuais relevantes, notadamente a ausência de tramitação obrigatória para o Conselho de Administração (CONSAD), exigência que consta no Estatuto da IES.

Verificou-se que esta omissão decorreu de uma falha na redação da Resolução CONSAD nº 47/2024, que não previu essa instância deliberativa ao disciplinar o fluxo dos Acordos de Parceria para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (APPDI). Baseando-se nessa resolução, a Administração omitiu uma etapa elementar.

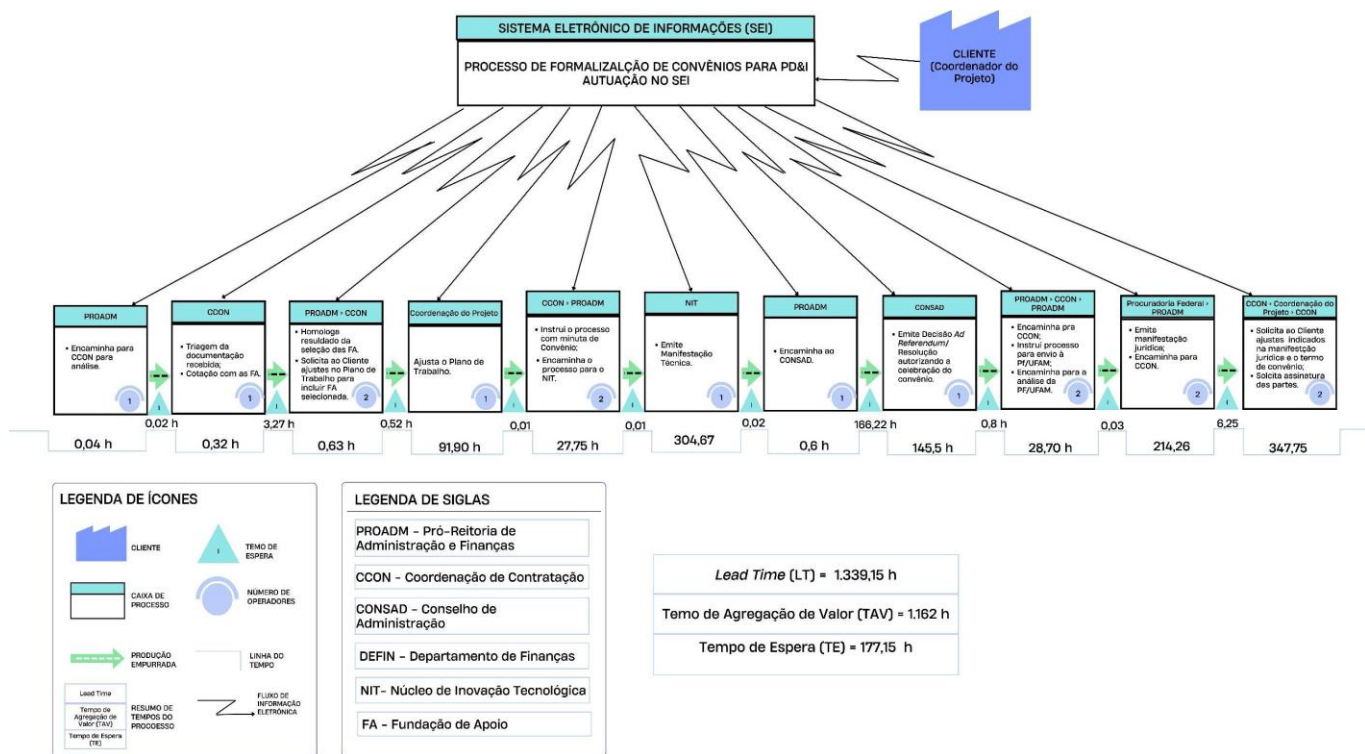
Embora a reinserção da etapa amplie o *Lead Time*, ela é imperativa para a conformidade legal. No contexto do *Lean Office*, a normatização imprecisa que ocasiona omissões procedimentais configura o desperdício de defeito, culminando em inevitável retrabalho futuro para sanear e regularizar as aprovações além do risco de *compliance* — compreendido como a estrutura de controle que assegura a conformidade da instituição às normativas legais, políticas internas e princípios éticos aplicáveis, resguardando a Administração de eventuais sanções (SILVA; ARROYO, 2023).

Constatadas essas ineficiências, a formulação do Mapa do Estado Futuro (MEF) foi desenvolvida incorporando etapas operacionais que não constavam no Mapeamento do Estado Atual (MEA), notadamente a obrigatoriedade de tramitação do processo pelo CONSAD. Embora essa inclusão implique diretamente na elevação do *Lead Time*, a alteração representa uma melhoria sistêmica. Ela elimina o desperdício de retrabalho (defeito) e garante maior segurança jurídica ao mitigar riscos de *compliance*.

Registra-se que, para a projeção dos tempos da nova fase de submissão ao CONSAD, adotaram-se os cálculos validados para a etapa equivalente nos processos de Convênio TED. Para as demais etapas, aproveitaram-se os dados mapeados no MEA dos Convênios de PD&I.

A partir da projeção temporal do novo fluxo de atividades, desenvolveu-se a representação visual do MEF, ilustrada na Figura 4.

Figura 4 – Mapa do Estado Futuro do Processo de Convênio PD&I



Fonte: os autores (2026)

A Tabela 2 apresenta o quadro comparativo entre o MEA e o MEF, evidenciando o impacto temporal das adequações. Observa-se um acréscimo substancial de tempo, concentrado majoritariamente no Tempo de Espera. Cabe salientar que o lapso temporal necessário para o CONSAD receber, pautar e deliberar sobre o processo configura uma variável exógena, fugindo à governabilidade do DeCC.

Tabela 2 – Comparativo de tempos do Mapa do Estado Atual (MEA) x Mapa do Estado Futuro (MEF)

Indicador	MEA	MEF	Aumento (%)
Lead Time	998,11 h	1.339,15 h	34,17%
Tempo de Agregação de Valor	987,88 h	1.140,74 h	15,47%
Tempo de Espera	10,23 h	198,41 h	1.839,49%

Fonte: os autores (2026)

A análise sistêmica do fluxo revela que o aumento quantitativo dos prazos é plenamente justificado pelo ganho qualitativo.

O incremento de 15,47% no Tempo de Agregação de Valor reflete um processo instruído com maior rigor, alinhado às normativas federais e à padronização jurídica. Conclui-se, portanto, que mesmo diante da dilatação do ciclo total e do aumento do tempo de espera, o novo fluxo agrega valor real ao processo de gestão: ele substitui uma celeridade aparente — porém vulnerável e geradora de retrabalho — por uma esteira processual íntegra, segura e em conformidade com os princípios da administração pública.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo inseriu-se no contexto dos desafios enfrentados pelas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) para aprimorar seus serviços e gerir recursos de forma eficiente. Reconhecendo que a formalização de parcerias é vital para a captação de recursos, mas frequentemente esbarra em processos burocráticos e morosos, a pesquisa buscou aferir a aplicabilidade do Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV) para identificar e minimizar desperdícios durante a formalização de convênios em uma IFES, visando reduzir o tempo de ciclo, agregar valor e otimizar o fluxo nesses tipos de processo.

A consecução dos objetivos delineados demonstrou que a ferramenta MFV é plenamente aplicável e altamente eficaz no diagnóstico de processos administrativos públicos. O Mapeamento do Estado Atual revelou gargalos operacionais significativos nas modalidades analisadas. Nos Convênios originados por Termo de Execução Descentralizada (TED), constatou-se que a dependência do sistema Transferegov.br consumia aproximadamente 52,32% do Tempo de Agregação de Valor, gerando expressivos desperdícios de superprocessamento, espera e acúmulo de processos.

Já nos Convênios para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), evidenciaram-se falhas de fluxo de informações e omissões procedimentais graves, como a ausência de tramitação obrigatória pelo Conselho de Administração (CONSAD), o que configurava desperdício de defeito e risco de *compliance*.

Em resposta ao problema investigado, a proposição do Mapa do Estado Futuro, apresentou soluções práticas e fundamentadas. Para os Convênios TED, a transição do instrumento de "Convênio" para "Contrato" (via Dispensa de Licitação) projetou uma redução de 34,88% no *Lead Time* total e uma queda de 43,02% no tempo de espera, comprovando o impacto positivo da eliminação de etapas redundantes.

Em resposta ao problema investigado, a proposição do Mapa do Estado Futuro, apresentou soluções práticas e fundamentadas. Para os Convênios TED, a transição do instrumento de "Convênio" para "Contrato" (via Dispensa de Licitação) projetou uma redução de 34,88% no *Lead Time* total e uma queda de 43,02% no tempo de espera, comprovando o impacto positivo da eliminação de etapas redundantes.

Por outro lado, nos Convênios para PD&I, a adequação do fluxo para incluir as instâncias legais obrigatórias (como o CONSAD) resultou em um aumento projetado de 34,17% no *Lead Time*. Contudo, a investigação demonstrou que, na perspectiva *Lean*, este aumento de tempo significa, na verdade, uma agregação de valor genuína, pois substitui uma rapidez superficial por um processo coeso, juridicamente sólido e livre de necessidades de retrabalho.

Em suma, os achados desta pesquisa corroboram a premissa de que a transposição do pensamento *Lean* da manufatura para o ambiente administrativo transcende a mera aplicação de ferramentas visuais, trata-se de uma mudança cultura em prol da governança pública. Ao adotar a melhoria contínua como diretriz, a Instituição não apenas otimiza a sua capacidade de gestão e captação de recursos, mas também reafirma o seu compromisso com a transparência, a celeridade e a excelência na entrega de valor à sociedade.

REFERÊNCIAS

AR, R.; AL-ASHRAF, M. Production flow analysis through value stream mapping: a lean manufacturing process case study. *In: PROCEDIA ENGINEERING 2012, Anais [...]*. Elsevier Ltd, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.07.375>. Acesso em: 25 nov. 2025.

AYUB, M. P.; SOUZA, S. I. S. Aplicação do conceito de lean office aos processos administrativos de uma universidade. **Revista Contemporânea**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 2486–2509, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.56083/RCV4N1-140>. Acesso em: 15 abr. 2026.

BRASIL. **LEI Nº 8.958, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1994**. Dispõe sobre as relações entre as instituições federais de ensino superior e de pesquisa científica e tecnológica e as fundações de apoio e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1994]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8958.htm. Acesso em: 10 mar. 2026.

BRASIL. Procuradoria-Geral Federal. **Enunciado nº 343/2020/SUBCONSU/PGF**. Brasília: Sub-Procuradoria Federal de Consultoria Jurídica da Procuradoria-Geral Federal, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/4dvSfNg>. Acesso em: 10 mar. 2026.

BRASIL. **LEI Nº 14.133, DE 1º DE ABRIL DE 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Presidência da República [2021]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm. Acesso em: 10 mar. 2026.

CHEN, C. K.; PALMA, F.; REYES, L. Reducing global supplychains' waste of over production by using lean principles: a conceptual approach. **International Journal of Quality and Service Sciences**, [S. l.], v. 11, n. 4, p. 441–454, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/IJQSS-03-2018-0024>. Acesso em: 25 nov. 2025.

CORRÊA, H. B. dos S.; VIEIRA, G. A.; RIBEIRO, A. Z.; PINHEIRO, E. M. Utilização do mapeamento do fluxo de valor no processo logístico de uma transportadora. **Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção**, [S. l.], 2019. Disponível em: <http://bit.ly/4uaSioP>. Acesso em: 14 out. 2025.

COTAET, O. V.; AMARAL, C. S.; CARVALHO, M. M. Optimizing soybean seed production: integrating DMAIC and roguing for enhanced efficiency. **International Journal of Lean Six Sigma**, [S. l.], 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/IJLSS-09-2024-0208>. Acesso em: 25 nov. 2025.

DEWI, S. K.; UTAMA, D. M.; ROHMAN, R. N. Minimize waste on production process using lean concept . *In*: JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES 2021, **Anais [...]**. IOP Publishing Ltd, 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3PFj09V>. Acesso em: 25 nov. 2025.

ELIAS, S. J. B.; OLIVEIRA, M. M.; TUBINO, D. F. Mapeamento do Fluxo de Valor: Um estudo de caso em uma indústria de gesso. **Revista ADMpg Gestão Estratégica**, [S. l.], v. 4, n. 1, 2011. Disponível em: <https://bit.ly/4v6UrC3>. Acesso em: 15 out. 2025.

FERREIRA, D. C.; LANDIVA, T. H.; BOTENE, P. H. R.; DA SILVA, A. L.; IGNÁCIO, P. S. A. (Mapeamento do fluxo de valor como vantagem competitiva: um estudo de caso em uma indústria de autopeças) contribuições da engenharia de produção para a gestão de operações energéticas sustentáveis. **XLI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, Foz do Iguaçu, 2021. Disponível em: http://dx.doi.org/10.14488/ENEGEP2021_TN_STP_354_1820_41655. Acesso em: 16 out. 2025.

FERREIRA, R. D. A.; BONATO, S.; JUNGES, V. D. C.; SALOMÃO, C. S. Mapeamento do fluxo de valor como propulsor da inovação em processos: análise através do fluxo de serviços em uma distribuidora de combustíveis. **Revista Eletrônica de Administração e Turismo - ReAT**, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 102–118, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.15210/reat.v17i2.26343>. Acesso em: 9 mar. 2026.

FLEURY, M. T. L.; WERLANG, S. C. **Pesquisa aplicada: conceitos e abordagens**. São Paulo: GV Pesquisa, anuário de pesquisa, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/4u9Ex9E>. Acesso em: 16 out. 2025.

FREITAS, R. de C.; FREITAS, M. do C. D.; MENEZES, G. G.; ODORCZYK, R. S. Lean Office contributions for organizational learning. **Journal of Organizational Change Management**, [S. l.], v. 31, n. 5, p. 1027–1039, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/JOCM-06-2017-0221>. Acesso em: 16 out. 2025.

FULASA, M. G.; SINGH, A. P. Productivity improvement for 122 mm rocket warheads manufacturing using lean manufacturing tools: a case study. **International Journal of Lean Six Sigma**, [S. l.], p. 1–52, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/IJLSS-03-2025-0064>. Acesso em: 11 maio. 2026.

GASPAROTTO, A. M. S.; BORSARI, J. V. Melhores práticas do lean manufacturing na indústria alimentícia. **Revista Interface Tecnológica**, Taquaritinga, v. 20, n. 1, p. 697–707, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.31510/inf.v20i1.1690> . Acesso em: 11 abr. 2026.

GENTIL, J. V.; TERRA, L. A. A. As vantagens competitivas do lean office. **FACEF Pesquisa: Desenvolvimento e Gestão**, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 304–317, 2015. Disponível em: <http://periodicos.unifacef.com.br/facefpesquisa/article/view/1108/864>. Acesso em: 12 out. 2025.

GOMES, J. M. M.; CAIADO, R. G. G.; MARETH, T.; SANTOS, R. S.; SCAVARDA, L. F. Lean transportation tools towards waste reduction and digital transformation in the offshore industry: an action-research. **International Journal of Lean Six Sigma**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 461–490, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/IJLSS-12-2023-0234>. Acesso em: 25 nov. 2025.

GRADIM, B.; TEIXEIRA, L. Robotic Process Automation as an enabler of Industry 4.0 to eliminate the eighth waste: a study on better usage of human talent. *In: PROCEDIA COMPUTER SCIENCE 2022, Anais [...]*. Elsevier B.V., 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.08.078> . Acesso em: 25 nov. 2025.

JENSEN, P. H.; CROSS, J.; POLANCO-LAHOZ, D. Lean and continuous improvement use and success in energy-based utilities. **International Journal of Lean Six Sigma**, [S. l.], 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/IJLSS-03-2024-0053> . Acesso em: 25 nov. 2025.

KUMAR, N.; HASAN, S. S.; SRIVASTAVA, K.; AKHTAR, R.; YADAV, R. K.; CHOUBEY, V. K. Lean manufacturing techniques and its implementation: a review. **Materials Today: Proceedings**, [S. l.], v. 64, p. 1188–1192, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.03.481>. Acesso em: 25 nov. 2025.

LIU, F.; YU, Y.; FANG, Y.; ZHU, M.; SHI, Y.; XIAO, S. (Simon). Lean strategy in SMEs: Inventory leanness, operational leanness, and financial performance. **Asian Journal of Shipping and Logistics**, [S. l.], v. 40, n. 2, p. 109–117, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2024.02.003>. Acesso em: 25 nov. 2025.

MOFOLASAYO, A.; YOUNG, S.; MARTINEZ, P.; AHMAD, R. How to adapt lean practices in SMEs to support Industry 4.0 in manufacturing. *In: PROCEDIA COMPUTER SCIENCE 2022, Anais [...]*. Elsevier B.V., 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.291> . Acesso em: 25 nov. 2025.

MOUTINHO, K. K. G.; NOGUEIRA, R. J. da C. C.; KANDA, J. Y. Mapeamento do fluxo de valor: Um estudo de caso aplicado em uma instituição federal de ensino. **REVISTA FOCO**, [S. l.], v. 16, n. 6, p. e2122, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v16n6-017>. Acesso em: 9 out. 2025.

OHNO, T. **O sistema Toyota de produção: além da produção em larga escala**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 1997.

RAJAB, S.; AFY-SHARARAH, M.; SALONITIS, K. Using Industry 4.0 Capabilities for Identifying and Eliminating Lean Wastes. *In*: PROCEDIA CIRP 2022, **Anais [...]** Elsevier B.V., 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2022.04.004> . Acesso em: 25 nov. 2025.

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a Enxergar - Mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício**. 1 ed. São Paulo, 2003.

RÜTTIMANN, B. G.; FISCHER, U. P.; STÖCKLI, M. T. Leveraging Lean in the Office: Lean Office Needs a Novel and Differentiated Approach. **Journal of Service Science and Management**, [S. l.], v. 07, n. 05, p. 352–360, 2014. Disponível em: <https://10.4236/jssm.2014.75032> . Acesso em: 12 out. 2025.

SHAHIN, M.; CHEN, F. F.; BOUZARY, H.; HOSSEINZADEH, A. Deploying Convolutional Neural Network to reduce waste in production system. *In*: MANUFACTURING LETTERS 2023, **Anais [...]**. Elsevier B.V., 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.mfglet.2023.08.127>. Acesso em: 25 nov. 2025.

SILVA, L. A.; ARROYO, M. B. F. Compliance e a atuação na gestão pública: redução de riscos e otimização de processos e recursos. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 9, n. 5, p. 4048–4072, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i5.9632>. Acesso em: 15 abr. 2026.

SIRAJUDEEN, R. S.; KRISHNAN, K. A. Application of lean manufacturing using value stream mapping (VSM) in precast component manufacturing: A case study. **Materials Today: Proceedings**, [S. l.], v. 65, p. 1105–1111, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.04.159>. Acesso em: 25 nov. 2025.

TAPPING, D.; SHUKER, T. **Lean Office: Gerenciamento do fluxo de valor** . 1. ed. São Paulo: Hemus, 2010.

WEIZENMANN, D.; CECCONELLO, I. Lean office na gestão da engenharia industrial corporativa. **Scientia cum Industria**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 10–23, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18226/23185279.v8iss2p10> . Acesso em: 14 out. 2025.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas leantinking: elimine o desperdício e crie riqueza**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2004.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROSS, D. **A máquina que mudou o mundo : baseado no estudo do Massachusetts Institute of Technology sobre o futuro do automóvel**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

ZIGHAN, S.; EL-QASEM, A. Lean thinking and higher education management: revaluating the business school programme management. **International Journal of Productivity and Performance Management**, [S. l.], v. 70, n. 3, p. 675–703, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/IJPPM-05-2019-0215> . Acesso em: 16 nov. 2025.