

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

FERNANDA NEVES TAVARES SERRA

**MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR DO
PROCESSO DE CONTRATAÇÃO DE OBRAS: o
caso de uma universidade pública**

Porto Alegre

2015

FERNANDA NEVES TAVARES SERRA

**MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR DO PROCESSO DE
CONTRATAÇÃO DE OBRAS: o caso de uma universidade pública**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, modalidade Profissional.

Orientador: Prof. Dr. Tarcísio Abreu Saurin

Porto Alegre

2015

Dedicatória

À “minha vida”, que me apoiou, me incentivou, teve paciência e esteve presente nos momentos mais difíceis desta trajetória. Obrigada por tudo!

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me proporcionar a vida.

À minha mãe, que sempre me aconselhou e protegeu, e que ainda, guia os meus passos de onde ela esteja.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Tarcísio Abreu Saurin, pela disponibilidade, pela ajuda, pelo apoio, pelos conselhos e pelas orientações feitas no decorrer da realização desta pesquisa. Obrigada por tudo professor!

À Profa. Dra. Elisabeth Furtado de Mendonça, Pró-reitora de Planejamento da UFMT pelo apoio incondicional ao desenvolvimento desta pesquisa.

À Eng. Valéria Shirley Orth de Jesus, Coordenadora de Planejamento Físico da PROPLAN/UFMT, pelas discussões, sugestões e apoio.

À Valeria Calmon Cerisara, Pró-reitora Administrativa da UFMT pelo apoio e sugestões a esta pesquisa.

Aos servidores da PROPLAN/UFMT que sempre estiveram presentes nas discussões das atividades.

A todos os servidores da UFMT e da Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFRGS, pelo apoio.

RESUMO

As organizações do setor público são normalmente associadas a processos lentos, burocráticos e que geram resultados insuficientes. Em função disso, têm crescido as exigências relativas ao desempenho dos órgãos do setor público. A aplicação dos conceitos *Lean* é uma alternativa para reduzir as perdas do setor público e aumentar a eficiência no uso dos recursos. Nesse contexto, este estudo tem como objetivo analisar e propor melhorias no processo de contratação de obras de uma universidade pública, com foco na eliminação das perdas, através da utilização do Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV), bem como identificar barreiras para a aplicação do MFV e das melhorias identificadas por meio dessa ferramenta. A estratégia de pesquisa adotada foi o estudo de caso aplicado ao processo de contratação de uma obra na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Com base no MFV, foram propostas melhorias no processo, sinalizando para uma possível redução do *lead time* de 1.242 dias para 380 dias. Através da aplicação do MFV, também foi possível identificar barreiras para implantação dos princípios *lean*, como a falta de padronização dos procedimentos, falta de visão sistêmica do fluxo do processo por parte dos gestores, deficiência na capacitação dos servidores, falta de foco no cliente final e dificuldades de adaptar conceitos a práticas. Pelos resultados obtidos, é possível afirmar que os procedimentos administrativos, no contexto de obras em uma universidade pública, podem ser melhorados com a aplicação do MFV.

Palavras-chave: Obras Públicas; Mentalidade Enxuta; Mapeamento do Fluxo de Valor.

ABSTRACT

Public organizations are usually associated to slow bureaucratic processes with little result. Therefore, there is a growing demand for higher performances in the public sector. Using *lean* concepts is an alternative to reduce the losses in the public sector and enhance the efficiency of recourse use. The research herein presented is aimed at analyzing and proposing improvements in the bidding process for construction works within a public university, focusing on loss elimination, through the use of Value Stream Mapping (VSM). Besides, we intend to identify obstacles to using VSM and the benefits that come from the use of such tool. We have done a case study about the bidding process for construction works within the Federal University of Mato Grosso (UFMT). Based on VSM, we suggested improvements to the process through a possible reduction of the lead time from 1242 days to 380 days. By using VSM, it was also possible to identify obstacles to the *lean* principles, such as the lack of procedural standardization, the fact that managers do not have a systemic view of the process stream, employees' need for training, lack of focus on the end client and difficulties to adapt concepts into practices. From the results, we can affirm that administrative procedures in a public university can be improved by using VSM.

Keywords: Public construction works; Lean Thinking; Value Stream Mapping.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Procedimentos para contratação indireta de uma obra pública segundo o TCU	20
Figura 2: Princípios Básicos da Mentalidade Enxuta.....	27
Figura 3: Criação de Fluxo e PDCA	30
Figura 4: Exemplo de ícones utilizados no MFV para ambientes administrativos	41
Figura 5: Etapas do mapeamento do fluxo de valor.....	42
Figura 6: Exemplo de Mapa do Fluxo de Valor (MFV).....	44
Figura 7: Exemplo de Mapa do Fluxo de Valor do estado futuro	45
Figura 8: Delineamento da Pesquisa	47
Figura 9: Organograma da Pró-Reitoria de Planejamento/UFMT	54
Figura 10: Área de trabalho da CPF/PROPLAN.....	55
Figura 11: Identificação dos Clientes da UFMT	57
Figura 12: Mapeamento do Fluxo de Valor do Estado Atual (MFV- do estado atual) do processo de contratação de obra na UFMT.....	60
Figura 13: Eficiência do Processo - contratação de obra na UFMT no MFV do estado atual	61
Figura 14: Fase Interna do processo de contratação de obra na UFMT	64
Figura 15: Fase Externa do processo de contratação de obra na UFMT.....	71
Figura 16: Fase Contratual do processo de contratação de obra na UFMT	74
Figura 17: Diagrama de Ishikawa do processo de contratação de obra na UFMT.....	81
Figura 18: Eficiência do Processo no MFV-estado atual e no MFV- estado futuro	84
Figura 19: Mapeamento do Fluxo de Valor do Estado Futuro (MFV- estado futuro) do processo de contratação de obra na UFMT.....	85
Figura 20: Etapas das fases da licitação contratação de obra MFV do estado atual e no MFV do estado futuro.....	96
Figura 21: Princípios básicos da Mentalidade Enxuta relacionados às proposições de melhorias do processo de contratação de obra na UFMT	86
Figura 22: Plano de melhorias no fluxo de valor do processo de contratação de obras na UFMT	99

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Categorias do modelo Toyota e seus princípios	29
Tabela 2: Comparativo entre a manufatura e o escritório – mentalidade enxuta	31
Tabela 3: Tempo de Permanência das Atividades.....	61
Tabela 4: Aplicação dos “5 porquês nas causas dos problemas	83
Tabela 5: Propostas de Melhorias no MFV do estado futuro.....	86
Tabela 6: Barreiras para implantação da Mentalidade Enxuta nas pesquisas realizadas	86
Tabela 7: Fase Interna do processo licitatório para contratação de obra na UFMT	106
Tabela 8: Fase Externa do processo licitatório para contratação de obra na UFMT	109
Tabela 9: Fase Contratual do processo licitatório para contratação de obra na UFMT	111

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
CGU	Controladoria Geral da União
CPF	Coordenação de Planejamento Físico
CPL	Comissão Permanente de Licitação
CREA	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
IF-SC	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
MEC	Ministério da Educação
MFV	Mapeamento do Fluxo de Valor
PCE	<i>Process Cycle Efficiency</i>
PGF	Procuradoria Geral Federal
PROPLAN	Pró-Reitoria de Planejamento
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
SMF	Secretaria Municipal da Fazenda
STP	Sistema Toyota de Produção
TCU	Tribunal de Contas da União
TNVA	Tempo de Valor Não Agregado
TP	Tempo de Permanência
TVA	Tempo de Valor Agregado
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 CONTEXTO E JUSTIFICATIVA	12
1.2 OBJETIVO GERAL.....	15
1.2.1 Objetivo Secundário.....	15
1.3 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	15
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	16
2 REFERENCIAL TÉORICO.....	17
2.1 GESTÃO DE OBRAS PÚBLICAS	17
2.1.1 Etapas da Contratação de uma Obra Pública.....	19
2.1.1.1 Etapa 1 – Fase Preliminar à Licitação	20
2.1.1.2 Etapa 2 – Fase Interna à Licitação.....	21
2.1.1.3 Etapa 3 – Fase Externa à Licitação	24
2.1.1.4 Etapa 4 – Fase Contratual.....	24
2.1.1.5 Etapa 5 – Fase Posterior à Contratação	25
2.1.2 Qualidade das Obras Públicas	25
2.2 MENTALIDADE ENXUTA.....	26
2.2.1 Os Princípios da Mentalidade Enxuta	27
2.2.2 Aplicação da Mentalidade Enxuta em Ambientes Administrativos.....	30
2.2.2.1 Os Princípios da Mentalidade Enxuta em Ambientes Administrativos	31
2.2.2.2 As Sete Perdas nos Processos em Ambientes Administrativos.....	31
2.2.2.3 Os Oito Passos em Direção ao Ambiente Administrativo Enxuto	34
2.2.2.4 Ferramentas <i>Lean</i> Aplicadas ao Processo de Melhoria em Ambientes Administrativos	37
2.3 MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR EM AMBIENTES ADMINISTRATIVOS	40
2.3.1 Identificação da Família de Produtos	43
2.3.2 Mapeamento do Estado Atual	43
2.3.3 Mapeamento do Estado Futuro.....	44
2.3.4 Plano de Ação e Implementação	46
2.4 CONSIDERAÇÕES	46
3 MÉTODO DE PESQUISA	47
3.1 ESTRATÉGIA E DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	47

3.2 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	48
3.2.1 Justificativa para Escolha do Estudo de Caso	51
4 RESULTADOS.....	53
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO ESCOLHIDA PARA ESTUDO.....	53
4.1.1 Estrutura Administrativa da UFMT	53
4.2 ESTUDO DE CASO	56
4.2.1 Identificação da Família de Produtos	56
4.2.2 Identificação dos Clientes da UFMT.....	57
4.2.3 Mapeamento do Fluxo de Valor do Estado Atual – UFMT	57
4.2.3.1 Detalhamento das Atividades.....	63
4.2.4 Perdas identificadas segundo a Mentalidade <i>Lean</i>	80
4.2.5 Mapeamento do Fluxo de Valor do Estado Futuro – UFMT	84
4.2.5.1 Detalhamento das Atividades.....	86
4.2.6 Barreiras Identificadas para Implantação dos Princípios <i>Lean</i>	86
4.2.7 Elaboração do Plano de Ação.....	86
5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS.....	100
APÊNDICE	106
APÊNDICE A – TABELA DE SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES COLETADAS REFERENTE A FASE INTERNA DO PROCESSO LICITATÓRIO PARA CONTRATAÇÃO DE OBRA NA UFMT	106
APÊNDICE B – TABELA DE SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES COLETADAS REFERENTE À FASE EXTERNA DO PROCESSO LICITATÓRIO PARA CONTRATAÇÃO DE OBRA NA UFMT	109
APÊNDICE C – TABELA DE SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES COLETADAS REFERENTE A FASE CONTRATUAL DO PROCESSO LICITATÓRIO PARA CONTRATAÇÃO DE OBRA NA UFMT.....	111
APÊNDICE D – ROTEIRO DA ENTREVISTA COM A PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO E COM A COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO FÍSICO DA PROPLAN/UFMT.....	114
APÊNDICE E - ROTEIRO DA ENTREVISTA REALIZADA JUNTO AOS ARQUITETOS E ENGENHEIROS DA PROPLAN/UFMT	116

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTO E JUSTIFICATIVA

Nos últimos anos tem crescido a exigência sobre a melhoria na qualidade dos serviços prestados pelos órgãos do setor público, visando fazer mais com o menor custo possível, tornando-os mais eficientes (OLIVEIRA; BUENO, 2012). Governos de todo o mundo têm sido cada vez mais pressionados a reduzir de tamanho e a contribuir mais para a sociedade (FERRO, 2014).

Nesse contexto, o desperdício de recursos em obras públicas no Brasil é conhecido e está materializado pelo grande número de obras inacabadas, de má qualidade ou de valores exorbitantes, encontradas em diversos municípios (NEIVA; CAMACHO, 2006). O Ministério da Educação informou, no ano de 2011, que as universidades públicas possuíam quase 2 milhões de metros quadrados em obras, sendo que 53 destas estavam paradas em 20 diferentes universidades (MEC, 2011).

A falta de planejamento e fiscalização durante o processo de contratação de uma obra é apontada como causadora de perdas de recursos, em que uma quantia considerável de recursos públicos foi utilizada sem que fossem atendidos os interesses da população (NEIVA; CAMACHO, 2006).

O Tribunal de Contas da União (TCU) identificou, nas 200 fiscalizações realizadas *in loco*, em obras públicas no ano de 2012, irregularidades graves em 124 obras, com recomendação de paralisação em 22 delas e com recomendação de retenção parcial de pagamento por suspeita de irregularidades no contrato, em outras 6. No conjunto das 200 fiscalizações foram registrados 714 achados de auditoria (achados significativos que mereceram relato do auditor). Dentre os achados de auditoria, 49% eram relacionados à deficiência ou inexistência dos projetos básico ou executivo e 46% apresentaram sobrepreço/superfaturamento (TCU, 2012).

Stifi et al. (2014) relatam que a corrupção é um tipo de perda no processo de contratação de obras, impactando na má qualidade da obra, no aumento dos custos do processo de contratação de obra e no atraso da entrega da obra ao cliente final. Várias características existentes no processo de contratação de obras facilitam a corrupção tais como: a estrutura contratual e a falta de transparência do processo contratual (STIFI et al., 2017).

Na mesma proporção do crescimento na quantidade de obras em universidades públicas, os problemas com relação aos processos de contratação de obras vêm sendo bastante questionados pelos órgãos de controle (LACERDA, 2013). O mesmo autor relata que as questões mais comumente apontadas são: falta de planejamento na concepção inicial do projeto (planejamento do escopo do projeto), projeto básico ou executivo deficiente ou desatualizado e problemas nos processos licitatórios. Esses problemas resultam em processos deficitários, dando origem a obras inacabadas ou de má qualidade, aditivos nos contratos e ao desperdício de recursos públicos (TCU, 2013). Vários esforços devem ser empreendidos no intuito de mapear esses problemas e minimizar a ocorrência de irregularidades, descobrir suas causas e estabelecer soluções (LACERDA, 2013).

Uma iniciativa que pode contribuir para a evolução em busca da qualidade e eficiência da gestão pública é a adoção dos conceitos da Mentalidade Enxuta - *Lean Thinking* (RADNOR, 2010). Baseado no Sistema Toyota de Produção, o *Lean Thinking* (LT) foi inicialmente desenvolvido em ambiente de manufatura, mais especificamente na indústria automobilística, atualmente aplicada em diversos setores. (WOMACK; JONES, 2004). Na percepção destes autores, o objetivo principal do *Lean Thinking* é a implantação de melhorias baseadas na redução das perdas e no aumento do valor do produto ou serviço prestado ao cliente final.

De acordo com Turati (2007), o conceito do *Lean Office* (aplicação do LT às áreas administrativas) gerou melhorias nos procedimentos administrativos da Secretaria Municipal da Fazenda (SMF), do Município de São Carlos/SP. O principal beneficiado foi o cidadão, pois foi visível a redução do tempo de espera dos pedidos requisitados à prefeitura, com a eliminação das atividades que não agregavam valor, resultando em maior agilidade nas repostas aos clientes (TURATI, 2007).

O estado de Ohio nos EUA vem implementando desde 2011 a gestão *Lean* em uma série de projetos em mais de 50 departamentos públicos, onde o modelo *Lean* está reduzindo a burocracia, eliminando ineficiências, melhorando o serviço às pessoas e gerando resultados mensuráveis (FERRO, 2014).

Braguini et al. (2014) evidenciaram a aplicação dos conceitos *Lean Office* para eliminação de perdas administrativas em processos de uma instituição prestadora de serviços educacionais, através do Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV). Na análise dos mesmos autores, houve uma redução de 82% nos certificados impressos de conclusão de cursos que não eram retirados; houve uma redução de 89% no volume de papéis gerados no processo de

avaliação da satisfação, eliminando cerca de 20 mil formulários por ano que deixaram de ser impressos e tabulados.

Lacerda (2013), em pesquisa realizada em uma obra de construção da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), identificou as perdas existentes e propôs melhorias no processo administrativo referente à fase de pré-construção (planejamento, projeto e documentação), através do uso da ferramenta do Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV). Com tais melhorias, seria possível reduzir o *lead time* da fase de pré-construção, de 966 dias para 497 dias, uma redução de 51,44%.

Hofacker et al. (2012) investigaram o uso dos princípios *Lean* com a aplicação do MFV no processo de contratação de obras públicas na Alemanha, baseado em um estudo de caso realizado na Universidade de Karlsruhe. Tais autores propuseram uma reestruturação de todo o processo, baseado na criação de valor, com foco no cliente final, eliminando as perdas e tornando o processo mais transparente.

Gonçalves (2011) também com base no MFV, realizou pesquisa no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IF-SC), propondo um sequenciamento de atividades para estruturar e gerenciar os processos relativos às fases preliminar e interna do processo de contratação de obras em instituições públicas. O MFV do estado futuro previa aproximadamente 73% de redução do *lead time*, desde a solicitação da obra ou serviço até a publicação do Edital.

Desenvolver uma cultura que crie o envolvimento de todos na organização é crítico para a implementação da filosofia *Lean* (RADNOR; WALLEY, 2008). A busca da excelência não passa só pela implementação da gestão da qualidade nos processos, mas necessita de uma mudança geral de mentalidade, rompendo com os modelos tradicionais e implantando uma nova cultura de gestão (MOTTA; SALGADO, 2003). Pedersen e Huniche (2001), em seu estudo sobre os fatores determinantes de sucesso e falha na implantação do *Lean* no setor público dinamarquês afirmam que o *lean* não é algo a ser introduzido automaticamente em organizações, mas sim ser implementado por negociações entre os membros da equipe.

Algumas barreiras para implantação dos princípios *lean* foram identificadas nas pesquisas desenvolvidas no setor público, (TURATI, 2007; RADNOR; WALLEY, 2008): (i) dificuldade em definir o fluxo de valor na área administrativa, pois se tratava de informações, diferente da manufatura na qual era possível observar a movimentação dos materiais; (ii) dificuldades em diferenciar as atividades que são classificadas como perdas das atividades classificadas como necessárias, mas que não agregavam valor; (iii) a falta de foco no cliente; (iv) o excesso de procedimentos; (v) pessoas trabalhando individualmente ou em

departamentos isolados; (vi) falta de visão sistêmica do fluxo do processo por parte dos gestores.

Dentro desse contexto surge a motivação para realizar a pesquisa utilizando o método do MFV com a finalidade de identificar as perdas no processo de contratação de obras em uma universidade pública, relativos às fases preliminar, interna, externa e contratual dos processos licitatórios, como também, identificar as barreiras para a aplicação do MFV.

1.2 OBJETIVO GERAL

O presente estudo tem como objetivo analisar e propor melhorias no processo de contratação de obras de uma universidade pública, a partir da demanda de uma nova obra até a entrega ao cliente, com foco na eliminação das perdas, através da utilização do MFV.

1.2.1 Objetivo Secundário

O objetivo secundário deste estudo é identificar barreiras para a aplicação do MFV e das melhorias identificadas por meio dessa ferramenta, no contexto de obras em uma universidade pública.

1.3 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Este estudo foi realizado na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), mais especificamente, na unidade administrativa responsável pelo planejamento e execução das obras, a partir da demanda de uma nova obra até a sua entrega ao cliente. O estudo será limitado ao processo de contratação de obras públicas.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta pesquisa está organizada em cinco capítulos. No primeiro capítulo, é apresentado o contexto e a justificativa do tema de pesquisa, o objetivo geral e secundário e a delimitação da pesquisa. O segundo capítulo apresenta a revisão da literatura que embasa a Gestão de Obras Públicas, Mentalidade Enxuta e o MFV. No capítulo 3 apresenta as informações, as definições, os critérios, os instrumentos e os procedimentos metodológicos do estudo de caso. O quarto capítulo apresenta a análise dos dados e proposição de melhorias do fluxo de valor sob a perspectiva da mentalidade enxuta, que possibilitaram a eliminação das perdas no processo de contratação de obras públicas em uma universidade pública e no quinto capítulo são apresentadas as conclusões e as sugestões para estudo futuro.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 GESTÃO DE OBRAS PÚBLICAS

De acordo com o Manual de Obras das Universidades Federais, elaborado pelo Ministério da Educação, obra pública é aquela que se destina a atender os interesses gerais da sociedade, contratada por órgão ou entidade pública da Administração Direta ou Indireta, federal, estadual ou municipal, executada sob sua responsabilidade ou delegada, custeada com recursos públicos compreendendo a construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação de um bem público (MEC, 2007).

O processo de contratação pública é o conjunto de fases, etapas e atos estruturado de forma lógica para permitir que a Administração, a partir da identificação precisa da sua necessidade e demanda, possa definir com precisão o encargo desejado, minimizar seus riscos e selecionar, isonomicamente, se possível, a pessoa capaz de satisfazer a sua necessidade pela melhor relação benefício-custo (MENDES, 2012).

De maneira diversa da iniciativa privada, quando a Administração Pública decide por executar determinado empreendimento deverá, via de regra, contratar a sua execução mediante a realização de procedimento licitatório, conforme preceitua o Art. 37 da Constituição Federal, em seu inciso XXI dispõe: (BRASIL, 1988):

“Ressalvados os casos especificados na legislação, as obras, serviços, compras e alienações serão contratadas mediante processo de licitação pública que assegure igualdade de condições a todos os concorrentes, com cláusulas que estabeleçam obrigações de pagamento, mantidas as condições efetivas da proposta, nos termos da lei, o qual somente permitirá as exigências de qualificação técnica e econômica indispensável à garantia do cumprimento das obrigações” (BRASIL, 1988).

A licitação é o procedimento administrativo formal em que a Administração Pública convoca, por meio de condições estabelecidas em ato próprio (edital ou convite), empresas interessadas na apresentação de propostas para o oferecimento de bens e serviços (TCU, 2010). Ainda segundo o TCU, a licitação objetiva garantir a observância do princípio constitucional da isonomia e selecionar a proposta mais vantajosa para a Administração, de maneira a assegurar oportunidade igual a todos os interessados e a possibilitar o comparecimento, ao certame, do maior número possível de concorrentes.

A Lei nº 8.666/93 prevê cinco modalidades de licitação: concorrência, tomada de preços, convite, concurso e leilão. Através da Medida Provisória nº 2.026/2000, foi criado o pregão, como uma nova modalidade de licitação (DI PIETRO, 2012). Conforme a Lei 8.666/93, são admitidas para contratação de obras públicas as seguintes modalidades de licitação: Convite; Tomada de Preços e Concorrência.

Conforme a Lei nº 8.666/93, Concorrência é a modalidade de licitação entre quaisquer interessados que, na fase inicial de habilitação preliminar, comprovem possuir os requisitos mínimos de qualificação exigidos no edital para execução de seu objeto; Tomada de Preços é a modalidade de licitação entre interessados devidamente cadastrados ou que atenderem a todas as condições exigidas para cadastramento até o terceiro dia anterior à data do recebimento das propostas, observada a necessária qualificação e Convite é a modalidade de licitação entre interessados do ramo pertinente ao seu objeto, cadastrados ou não, escolhidos e convidados em número mínimo de 3 (três) pela unidade administrativa, a qual afixará, em local apropriado, cópia do instrumento convocatório e o estenderá aos demais cadastrados na correspondente especialidade que manifestarem seu interesse com antecedência de até 24 (vinte e quatro) horas da apresentação das propostas.

As modalidades de licitação para obras e serviços de engenharia, serão determinadas em função dos seguintes limites, tendo em vista o valor estimado da contratação: Convite até R\$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais); Tomada de Preços até R\$ 1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil reais) e Concorrência acima de R\$ 1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil reais) (LEI 8.666/93).

De acordo com a Lei nº 8.666/93, as obras e serviços podem ser executados de duas formas: execução direta, quando é feita pelos próprios meios da Administração, e execução indireta, quando a Administração Pública contrata terceiros para a execução do objeto. Ainda de acordo com a mesma Lei, no caso da execução indireta, são autorizados diversos regimes de contratação: Empreitada por preço global, quando se contrata a execução da obra ou do serviço por preço certo e total; Empreitada por preço unitário, quando se contrata a execução da obra ou do serviço por preço certo de unidades determinadas; Tarefa, quando se ajusta mão-de-obra para pequenos trabalhos por preço certo, com ou sem fornecimento de materiais e Empreitada integral, quando se contrata um empreendimento em sua integralidade compreendendo todas as etapas das obras, serviços e instalações necessárias.

As licitações para a execução de obras e para a prestação de serviços deverão obedecer a seguinte sequência: Projeto Básico; Projeto Executivo e Execução das obras e serviços (LEI 8.666/93). De acordo com a mesma Lei, a execução de cada etapa será

obrigatoriamente precedida da conclusão e aprovação, pela autoridade competente, dos trabalhos relativos às etapas anteriores e que as obras somente poderão ser licitadas quando: Houver projeto básico aprovado pela autoridade competente e disponível para exame dos interessados em participar do processo licitatório; existir orçamento detalhado em planilhas que expressem a composição de todos os seus custos unitários; houver previsão de recursos orçamentários que assegurem o pagamento das obrigações decorrentes de obras ou serviços a serem executadas no exercício financeiro em curso, de acordo com o respectivo cronograma e o produto dela esperado estiverem contemplados nas metas estabelecidas no Plano Plurianual (LEI 8.666/93).

2.1.1 Etapas da Contratação de uma Obra Pública

A conclusão de obra pública depende de uma série de etapas que se iniciam muito antes da licitação propriamente dita e que são passos fundamentais para o sucesso do empreendimento (TCU, 2013). Ainda segundo o TCU, o cumprimento ordenado dessas etapas leva à obtenção de um conjunto de informações precisas que refletirão em menor risco de prejuízos à Administração.

De acordo com o Manual de Obras das Universidades Federais, a execução de obras públicas e dos serviços de engenharia deve ser originada no planejamento do que se pretende executar (MEC, 2007). Planejar uma obra ou empreendimento significa definir o que fazer, quando fazer, como fazer, onde fazer, a que custo fazer, definindo ainda seus mecanismos de controle e cada uma das etapas de execução de uma obra deverá ser adequadamente estudada, planejada e subdividida de forma a cumprir, não somente em seus aspectos legais e formais, mas de forma a resultar em uma obra de boa qualidade, segura, adequada à finalidade a que se destina e a um preço justo (MEC, 2007).

O Tribunal de Contas da União (TCU) propõe o fluxograma das etapas a serem realizadas para a adequada execução indireta de uma obra pública, conforme ilustrado na Figura 1.

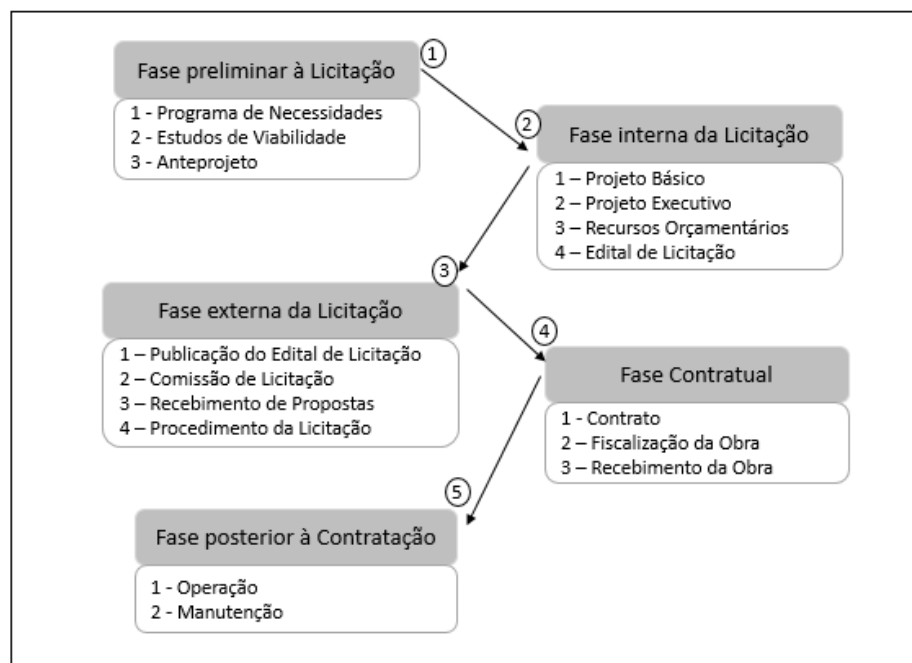


Figura 1: Procedimentos para contratação indireta de uma obra pública segundo o TCU
Fonte: TCU, 2013

2.1.1.1 Etapa 1 – Fase Preliminar à Licitação

É nesta fase que se identificam as necessidades dos clientes, abrange os estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental, estimam-se os recursos necessários para sua execução e futura manutenção e é elaborado o anteprojeto da edificação contemplando a melhor alternativa para atendimento das necessidades (TCU, 2013). De acordo com o TCU, o início das etapas posteriores sem a observação da fase preliminar pode levar ao desperdício de recursos empregados no caso da impossibilidade de execução ou execução de um projeto que não seja a melhor alternativa técnica para uma situação em específico. A seguir, apresentam-se as três etapas da fase preliminar à licitação (TCU, 2013):

a) Programa de Necessidades

A administração pública, antes de iniciar qualquer empreendimento, deve elaborar um programa de necessidades, que indicará suas principais carências, definindo o universo de ações e empreendimentos que deverão ser relacionados para estudos de viabilidade, estabelecendo as características básicas de cada empreendimento, como: fim a que se destina, usuários, dimensões, padrão de acabamento desejado, equipamentos, mobiliários a serem utilizados, entre outros aspectos. (TCU, 2013).

b) Estudo de Viabilidade

O estudo de viabilidade objetiva eleger o empreendimento que melhor atenda ao programa de necessidades sob os aspectos técnico, ambiental, social e econômico (TCU, 2013). No aspecto técnico, devem ser avaliadas as alternativas para a implantação do projeto; a questão ambiental consiste no exame preliminar do impacto ambiental da obra, de forma a promover a perfeita adequação da obra com o meio ambiente; a análise social envolve o exame dos benefícios e eventuais malefícios advindos da implantação do empreendimento para as comunidades envolvidas e o aspecto econômico corresponde à avaliação da relação custo \times benefício, envolvida na implantação da obra, em face de outras obras públicas que poderiam ser executadas, dos recursos disponíveis e das necessidades da população (TCU, 2013).

c) Anteprojeto

O anteprojeto consiste na representação técnica da opção aprovada na etapa anterior e deve apresentar os principais elementos arquitetônicos (plantas baixas, cortes e fachadas), estruturais e de instalações em geral, além de determinar o padrão de acabamento e o custo médio (TCU, 2013).

2.1.1.2 Etapa 2 – Fase Interna à Licitação

Após a definição do empreendimento, inicia-se a preparação dos procedimentos necessários à licitação (TCU, 2013):

a) Projeto Básico

O projeto básico deve abranger toda a obra e possuir os requisitos estabelecidos pela Lei nº 8.666/93: Possuir os elementos necessários e suficientes para definir e caracterizar o objeto a ser contratado; ter nível de precisão adequado; ser elaborado com base nos estudos técnicos preliminares que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e possibilitar a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos executivos e do prazo de execução (TCU, 2013).

A Lei de Licitações determina que o projeto básico contenha, entre outros aspectos: identificação clara de todos os elementos constitutivos do empreendimento; soluções técnicas globais e localizadas; identificação e especificações de todos os serviços, materiais e equipamentos a incorporar à obra e orçamento detalhado do custo global da obra (LEI 8666/93).

Segundo o TCU (2013), falhas no projeto básico, como inconsistências ou inexistência de elementos importantes, podem conduzir a sérias dificuldades para obtenção do resultado almejado pela Administração, ocasionando problemas futuros de significativa magnitude, tais como: Falta de efetividade ou alta relação custo/benefício do empreendimento, devido à inexistência de estudo de viabilidade adequado; alterações de especificações técnicas, em razão da falta de estudos geotécnicos ou ambientais adequados; utilização de materiais inadequados, por deficiências das especificações e alterações contratuais em função da insuficiência ou inadequação das plantas e especificações técnicas, envolvendo negociação de preços. Essas consequências podem frustrar o procedimento licitatório, dadas as diferenças entre o objeto licitado e o que será efetivamente executado, e levar à responsabilização daqueles que aprovaram o projeto básico que se apresentou inadequado.

As etapas do Projeto Básico, conforme proposto pelo Tribunal de Contas da União (TCU, 2013) são:

i) Elaboração do Projeto Básico

O projeto básico de uma licitação pode ser elaborado pelo próprio órgão, situação em que deverá ser designado um responsável técnico a ele vinculado, com inscrição no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), que efetuará o registro das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) referentes aos projetos (TCU, 2013).

ii) Licenciamento Ambiental

É indispensável verificar, durante a elaboração do projeto básico, se é necessário licenciamento ambiental para a obra em análise, conforme dispõem as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 001/1996 e nº 237/1997 e da Lei nº 6.938/1981 (TCU, 2013).

iii) Especificações Técnicas

O caderno de especificações técnicas é o instrumento que caracteriza todos os materiais, equipamentos e serviços a serem utilizados no desenvolvimento da obra, objetivando um desempenho técnico determinado (TCU, 2013).

iv) Orçamento Detalhado

Segundo o TCU (2013), o orçamento detalhado da licitação tem como objetivo servir de parâmetro para a Administração definir os critérios de aceitabilidade de preços unitários e global no edital, sendo referência para a análise das propostas das empresas participantes na fase externa da licitação. A determinação do orçamento detalhado de uma obra exige o conhecimento dos serviços necessários para sua perfeita execução, conforme os projetos, memoriais descritivos e especificações técnicas (TCU, 2013).

v) Cronograma Físico-financeiro

O projeto básico deve conter, também, um cronograma físico-financeiro com as despesas mensais previstas ao longo da execução da obra ou serviço, auxiliando na estimativa de recursos necessários ao longo de cada etapa ou de cada exercício financeiro (TCU, 2013).

b) Projeto Executivo

O projeto executivo deve conter todos os elementos necessários à realização do empreendimento com nível máximo de detalhamento de suas etapas, o local da execução da obra e todos os fatores específicos necessários à sua construção (TCU, 2013).

Conforme a Lei de Licitações, o projeto executivo deve ser elaborado após o projeto básico e antes do início da obra, porém, em situações excepcionais e mediante autorização expressa da Administração, este projeto pode ser desenvolvido concomitantemente à realização do empreendimento (LEI 8.666/93).

c) Recursos Orçamentários

É indispensável que o órgão contratante preveja os recursos orçamentários para o pagamento das obrigações decorrentes de obras ou serviços a serem executados no curso do exercício financeiro, de acordo com o cronograma físico-financeiro presente no projeto (TCU, 2013). Ainda, segundo o TCU, o empreendimento cuja execução ultrapasse um exercício financeiro, a Administração não poderá iniciá-lo sem a prévia inclusão no Plano Plurianual ou Lei que autorize sua inclusão, sob pena de crime de responsabilidade.

d) Edital de Licitação

O edital de licitação é o documento que contém as determinações e posturas específicas para determinado procedimento licitatório e deve obedecer à legislação em vigor, e o preâmbulo do edital deve trazer o seu número de ordem em série anual, o nome do órgão interessado e de seu setor, a modalidade, o regime de execução e o tipo de licitação (TCU, 2013).

2.1.1.3 Etapa 3 – Fase Externa à Licitação

A fase externa da licitação inicia-se com a publicação do edital, ato necessário para garantir o princípio constitucional da publicidade. A forma de publicidade é realizada de acordo com a exigência de cada modalidade de licitação (concorrência, tomada de preços, convite), após a publicação adequada e de acordo com os prazos fixados na legislação em função da modalidade de licitação, são recebidas as propostas, habilitação ou não dos participantes e em data subsequente, a avaliação das propostas, sendo que a esta última é obrigatória a concessão de cinco dias úteis para recursos (TCU, 2013).

2.1.1.4 Etapa 4 – Fase Contratual

Inicia-se com a assinatura do contrato e emissão da ordem de execução do serviço e finaliza-se com o recebimento definitivo da obra (TCU, 2013):

a) Assinatura do Contrato

De acordo com o Art. 54 da Lei de licitações, *“os contratos devem estabelecer com clareza e precisão as condições para sua execução, expressas em cláusulas que definem os direitos, obrigações e responsabilidades das partes, em conformidade com os termos da licitação e da proposta a que se vinculam”* (LEI nº8.666/93).

b) Fiscalização da Execução da Obra

A Lei de Licitações estabelece no Art. 67 que *“a execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada por um representante da Administração, especialmente*

designado, permitida a contratação de terceiros para assisti-lo e subsidiá-lo de informações pertinentes a essa atribuição” (LEI nº8.666/93). Ainda, segundo Lei 8.666/93, todas as ocorrências relacionadas com a execução do contrato deverão ser anotadas em registro próprio, assim como as determinações para a correção das falhas ou defeitos observados.

c) Recebimento da Obra

As obras ou serviços são recebidos em duas etapas: Provisoriamente, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita pelo contratado e definitivamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria que comprove a adequação do projeto aos termos contratuais (LEI 8.666/93).

O recebimento por parte da Administração não exclui a responsabilidade civil da contratante pela solidez e segurança da obra ou do serviço, nem ético-profissional pela perfeita execução do contrato, dentro dos limites estabelecidos pela lei ou pelo contrato (TCU, 2013).

2.1.1.5 Etapa 5 – Fase Posterior à Contratação

Após o recebimento definitivo da obra, inicia-se a fase relativa à utilização do empreendimento, na qual estão incluídas a sua operação e as intervenções necessárias à manutenção das condições técnicas definidas em projeto, de modo que a sua vida útil seja prolongada (TCU, 2013).

2.1.2 Qualidade das Obras Públicas

A má qualidade, geralmente justificada em função das aquisições a partir do “menor preço” e os sobre-preços, têm sido atribuídos à cultura dos aditamentos contratuais indevidos e às perdas “inerentes” às obras públicas (MOTTA, 2005; ESTEVES; FALCOSKI, 2013). Embora as instituições públicas enfrentem problemas na realização de suas obras devido à licitação pelo menor preço, isso não deveria necessariamente implicar desperdícios, atrasos e a má qualidade na obra pública (MOTTA; SALGADO, 2003).

Gonçalves (2011) relata que as obras públicas, são caracterizadas pela ineficiência no uso dos recursos públicos, com constantes atrasos na entrega das obras, na extrapolação de valores, em superfaturamentos e na má qualidade do produto final.

Nas obras públicas, existem alguns fatores que constituem entraves para a qualidade (MOTTA; SALGADO, 2003): a estrutura da administração que limita o poder de decisão das chefias; a mudança periódica da administração superior, o que por vez acarreta a falta de continuidade do planejamento, prejudicando também, o andamento de projetos e obras; os interesses políticos que alteram as prioridades de projetos que já tiveram início, acarretando desperdício de tempo dos profissionais e insatisfação do usuário; a lentidão dos processos licitatórios e, o atraso no pagamento de faturas, que por vezes, são responsáveis pela desistência de empresas que trabalham com qualidade em participar da licitação.

Existe uma relação direta entre a qualidade das obras públicas em função da correta interpretação e aplicação dos fundamentos da legislação licitatória e das normas técnicas brasileiras nas fases de projeto e execução (MOTTA, 2005). Ainda segundo o autor, o primeiro requisito para a obtenção de qualidade nas obras públicas é o conhecimento das diversas leis e normas técnicas envolvidas neste processo, conhecimento este não adquirido durante a formação profissional original.

De acordo com Gonçalves (2011), a qualidade das obras públicas depende de planejamento, acompanhamento, controle e fiscalização dos processos de desenvolvimento de projetos até a execução dessas obras. A qualidade de uma obra está intrinsecamente vinculada à fase de planejamento e execução da obra e requer controles em todos os processos do sistema que a constitui (NEIVA; CAMACHO, 2006).

Bretas (2010) aponta várias dificuldades nas obras públicas como: projetos com problemas de compatibilização; falta de escopos bem definidos de contratação; falta de conhecimento de ferramentas de gerenciamento e integração de equipe; normas e protocolos de projetos desatualizados, que não contemplam a integração das disciplinas e sustentabilidade da edificação.

2.2 MENTALIDADE ENXUTA

Segundo Womack e Jones (2004) a mentalidade enxuta é uma forma de especificar valor, alinhar na melhor sequência as ações que criam valor, realizar essas atividades sem

interrupção toda vez que alguém as solicita e realizá-las de forma cada vez mais eficaz Ainda o pensamento enxuto é enxuto porque é uma forma de fazer cada vez mais com cada vez menos – menos esforço humano, menos equipamento, menos tempo e menos espaço e, ao mesmo tempo, aproximar-se cada vez mais de oferecer aos clientes exatamente o que eles desejam (WOMACK; JONES, 2004).

2.2.1 Os Princípios da Mentalidade Enxuta

De acordo com Womack e Jones (2004), a aplicação dos princípios enxutos aos processos conduzirá ao que denominam de “enxuto”. Este estado enxuto é resultante da eliminação das perdas nas operações, de tal forma que os produtos possam ser desenvolvidos com uma mínima parcela dos custos de material, tempo e esforço humano (WOMACK; JONES, 2004). Os mesmos autores propuseram a aplicação dos princípios da mentalidade enxuta em qualquer empresa, de qualquer segmento, em qualquer lugar do mundo, por meio da aplicação de cinco princípios básicos, conforme demonstrado na Figura 2:

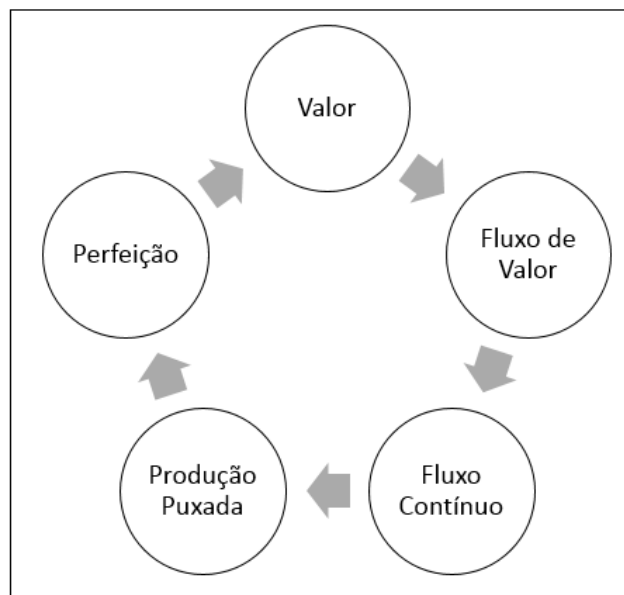


Figura 2: Princípios Básicos da Mentalidade Enxuta
Fonte: Adaptado de WOMACK e JONES, 2004

A mentalidade enxuta se faz pela aplicação destes cinco princípios em ciclo, sempre utilizando as informações provenientes dos clientes em busca da perfeição, tendo como objetivo a eliminação das perdas (WOMACK; JONES, 2004).

1) **Especificar o valor:** O valor do produto deve ser especificado pelo cliente final e não pela empresa, satisfazendo todas as necessidades do cliente (WOMACK; JONES, 2004).

2) **Fluxo de valor:** Identificar a cadeia de valor e eliminar perdas ao longo de toda a cadeia de valor, desde a matéria-prima ao cliente final. Isso leva à distinção das atividades e objetivos em três categorias quanto à agregação de valor (WOMACK; JONES, 2004):

- a. **Atividades que agregam valor (VA)** – aquelas que agregam valor ao produto ou serviço aos “olhos do cliente” (WOMACK; JONES, 2004).
- b. **Atividades necessárias, mas não agregam valor (NNVA)** – são atividades que são necessárias, porém não agregam valor aos “olhos do cliente” (WOMACK; JONES, 2004).
- c. **Atividades que não agregam valor (NVA)** - são atividades que não agregam valor aos “olhos do cliente” e que são desnecessárias em qualquer circunstância. Essas atividades são perdas, e devem ser eliminadas (WOMACK; JONES, 2004).

3) **Fluxo contínuo:** Uma vez definido corretamente o valor, mapeada a cadeia de valor e eliminadas as perdas, é necessário criar um fluxo estável e contínuo de produção, sem interrupções, eliminando o tempo de espera entre uma etapa e outra (WOMACK; JONES, 2004).

4) **Produção Puxada:** Produzir o necessário e somente quando procurado pelo cliente ou pelo processo subsequente. Na produção “puxada” o cliente puxa a produção, eliminando-se os inventários e aumentando a eficiência do processo produtivo (WOMACK; JONES, 2004).

5) **Perfeição:** Considerando os primeiros quatro princípios como um ciclo, é necessário melhorar continuamente, fazendo o valor fluir cada vez mais rápido à medida que se eliminam as perdas. O objetivo é a perfeição (WOMACK; JONES, 2004).

Segundo Liker (2005) para adoção do sistema de produção enxuta, alguns princípios devem ser considerados pelos gestores das empresas. Ele propõe 14 princípios de gestão enxuta que constituem o “Modelo Toyota”, divididos em quatro categorias amplas (Tabela 1):

(i) filosofia de longo prazo; (ii) o processo certo produzirá os resultados certos; (iii) agregar valor para a organização, desenvolvendo as pessoas, e (iv) a solução contínua da raiz dos problemas estimula a aprendizagem organizacional.

Tabela 1: Categorias do modelo Toyota e seus princípios

CATEGORIA	PRINCÍPIOS
Filosofia de longo prazo	1) Basear as decisões administrativas em uma filosofia de longo prazo, mesmo em detrimento de metas financeiras de curto prazo.
Processo certo produzirá os resultados certos	2) Criar um fluxo de processo para trazer os problemas à tona; 3) Usar sistemas de puxar para evitar a superprodução; 4) Nivelar a carga de trabalho (produção nivelada); 5) Parar quando houver problema de qualidade (automação); 6) Padronizar tarefas para melhoria contínua; 7) Usar controle visual para que os problemas não passem despercebidos; 8) Usar somente tecnologia confiável totalmente testada, que atenda aos funcionários e processos.
Agregar valor para a organização, desenvolvendo as pessoas	9) Desenvolver líderes que vivenciam a filosofia; 10) Desenvolver pessoas e equipes excepcionais que sigam a filosofia da empresa; 11) Respeitar, desafiar e auxiliar os fornecedores, ajudando-os a melhorar.
Solução contínua da raiz dos problemas estimula a aprendizagem organizacional	12) Ver por si mesmo para compreender completamente a situação; 13) Tomar decisões lentamente por meio de consenso, considerando completamente todas as opções e implementá-las com rapidez. 14) Tornar-se uma organização de aprendizagem através da reflexão incansável (<i>hansei</i>) e da melhoria contínua (<i>kaizen</i>).

Fonte: Adaptado de LIKER, 2005.

A perfeição deve ser o elemento norteador da Mentalidade Enxuta em qualquer ambiente, pois o que move essa filosofia é a entrega do valor esperado, da forma como é esperado, ao cliente que o solicita, independentemente do processo envolvido (WOMACK; JONES, 2004).

A grande contribuição de Sakichi Toyoda, para o desenvolvimento da Toyota, foi sua filosofia e abordagem de trabalho, baseadas no zelo pela melhoria contínua (LIKER, 2005). A abordagem sistemática para solução de problemas e a eliminação das perdas, uma base para melhoria contínua foi a adoção do ciclo Planejar-Fazer-Verificar-Agir (PDCA, em inglês), em que o ciclo se relaciona com a criação do fluxo unitário de peça, a revelação dos problemas,

a criação de soluções e a avaliação dos resultados, conforme ilustrado na Figura 3 (LIKER, 2005).

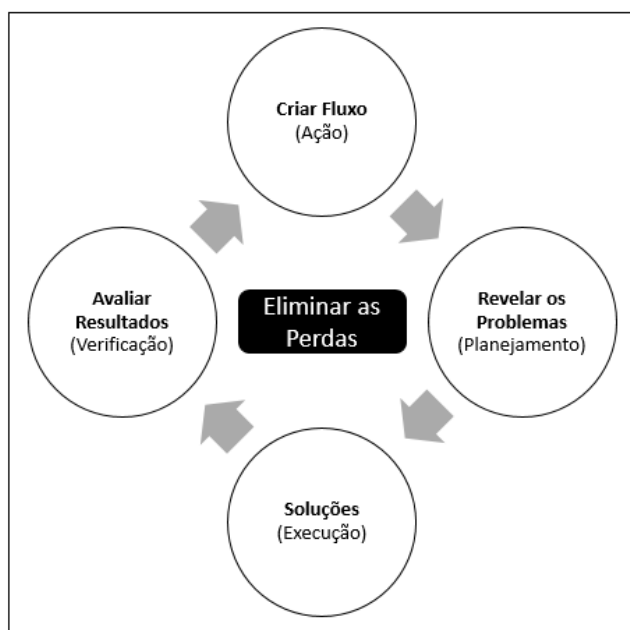


Figura 3: Criação de Fluxo e PDCA
Fonte: Adaptado de LIKER, 2005

2.2.2 Aplicação da Mentalidade Enxuta em Ambientes Administrativos

Na área administrativa a aplicação do *Lean Thinking* (LT), mais conhecido como *Lean Office*, está diretamente ligada à importância do mapeamento dos processos considerando o fluxo das informações, mantendo os mesmos princípios do *Lean Thinking*, com o objetivo de promover a eliminação de atividades que não agregam valor ao cliente (TAPPING e SHUKER, 2010).

De acordo com Rico (2007), existem vários estudos de aplicação da mentalidade enxuta na manufatura, mas a aplicação das técnicas no ambiente administrativo é um tema recente, e o foco está na informação e nos documentos, o que torna mais difícil a identificação das perdas. Nas áreas administrativas, as atividades estão relacionadas à geração e manipulação de informações, atividades de natureza intangível, o que torna mais difícil e complexa a identificação das perdas (OLIVEIRA, 2007).

É possível relacionar os princípios do *Lean Thinking* às atividades de natureza não física, voltadas ao fluxo de informações (TAPPING; SHUKER, 2010). Segundo estes autores, o *Lean Office* é a adaptação e utilização das ferramentas *lean* para eliminar as perdas nos

processos administrativos, trazendo vantagens competitivas ao permitir que o escritório atenda seus clientes de forma mais rápida, eficiente, com qualidade e baixo custo.

2.2.2.1 Os Princípios da Mentalidade Enxuta em Ambientes Administrativos

McManus (2003) afirmou que é possível relacionar os princípios da mentalidade enxuta às atividades não manufatureiras. O fluxo de valor, nesse caso, consiste de um fluxo de informações e de conhecimentos, os quais possuem trajetória de valor mais dificilmente definida, se comparada a fluxos de materiais de uma fábrica. O mesmo autor, apresenta um comparativo dos cinco princípios de Womack e Jones (2004) entre as atividades de manufatura e de escritório, conforme ilustrado na Tabela 2.

Tabela 2: Comparativo entre a manufatura e o escritório – mentalidade enxuta

	MANUFATURA	ESCRITÓRIO
VALOR	Visível em cada passo; objetivo definido.	Difícil de enxergar; Objetivos variados
FLUXO DE VALOR	Itens, materiais, componentes	Informações e conhecimento
FAZER FLUIR	Interações são desperdícios	Interações planejadas deverão ser eficientes
DEIXAR O CLIENTE PUXAR	Guiado pelo <i>Takt Time</i>	Guiado pela necessidade da empresa
PERFEIÇÃO	Possibilita a repetição de processos sem erros	O processo possibilita melhoria organizacional

Fonte: Adaptado de McManus, 2005.

2.2.2.2 As Sete Perdas nos Processos em Ambientes Administrativos

Womack e Jones (2004) e Ohno (1997), relatam que a Mentalidade Enxuta baseia-se na busca de eliminação contínua e sistemática das perdas nos sistemas produtivos. Tapping e Shuker (2010) relatam que perda é qualquer coisa que adicione custo ou tempo sem acrescentar valor. Os referidos autores apresentam as sete perdas no ambiente administrativo, que devem ser identificadas para que possam ser eliminadas:

1) Superprodução

Perda por superprodução refere-se à produção precipitada ou em maiores quantidades do que o necessário de informação e documentação, perdendo assim recursos como materiais, mão de obra, armazenamento sem necessidade (TAPPING; SHUKER, 2010). As perdas por superprodução são críticas, por esconderem outras perdas, como, por exemplo, as perdas por produção de produtos defeituosos e perdas decorrentes da espera do processo e espera do lote (OHNO, 1997).

Para eliminar estas perdas deve-se estabelecer um fluxo de trabalho “puxado” pelo cliente, criar normas e padrões para todos os processos e sinalizações que indiquem o momento de iniciar a produção (TAPPING; SHUKER, 2010).

2) Espera

A perda de espera é tudo que implica no aguardo de algo, podendo ser por pessoas, por documentação, por informação, por assinaturas, por ligações, por fornecedores, dentre outros. É a perda que interrompe o fluxo de trabalho e faz o cliente interno esperar a produção (TAPPING; SHUKER, 2010).

McManus (2003) ressalta que este tipo de perda pode ser configurado em dois tipos: pessoas esperando por informações e informações esperando por pessoas. O primeiro caracteriza-se pela falta de acesso aos dados, processos com falhas de execução no fornecimento de informações e profissionais esperando por múltiplas aprovações dos processos. Já o segundo, refere-se à elaboração antecipada de informações, podendo as tornar obsoletas no momento exato de sua utilização.

Para eliminá-la, deve-se rever e padronizar as assinaturas e autorizações necessárias e eliminar as burocracias desnecessárias, ter funcionários habilitados para exercer diferentes funções, mantendo o fluxo na falta de alguém, e permitir um melhor balanceamento da carga de trabalho, evitando sobrecargas, além de garantir que os equipamento e materiais estejam sempre à disposição (TAPPING; SHUKER, 2010).

3) Transporte

O transporte de algo mais do que o necessário como localização, depósito, armazenamento, empilhamentos temporários, movimentação de materiais, pessoas e informação configuram-se como perdas de transporte (TAPPING; SHUKER, 2010). Os referidos autores relatam que para eliminar as perdas por transporte deve-se diminuir ao máximo as distâncias e eliminar os estoques intermediários.

4) Sobreprocessamento

As perdas de processamento são relacionadas à execução de atividades que o cliente não necessita, incluindo retrabalhos, coleta de várias assinaturas, excessivas revisões de procedimentos e documentos (TAPPING; SHUKER, 2010).

Estas perdas podem ser exemplificadas por meio da excessiva formatação dos dados com falta de padronização, das excessivas aprovações para liberação das informações, do processamento desnecessário de dados em série sendo fruto da falta de compreensão da capacidade do processo simultâneo e da fragmentação de informações sendo ocasionado tanto pela falta de planejamento na liberação das mesmas, quanto pela falta de compreensão das necessidades dos usuários que desfrutarão destas informações (MACMANUS, 2003). Para eliminar estas perdas deve-se padronizar os procedimentos, formulários (TAPPING; SHUKER, 2010).

5) Estoque

O excesso de estoque também é considerado uma perda no escritório, a qual poderá ser proveniente de um departamento ou cargo individual (TAPPING; SHUKER, 2010). As perdas nos estoques são decorrentes da existência de níveis elevados de estoque de materiais no almoxarifado, de produtos acabados e de componentes entre processos (SHINGO, 1996).

Para eliminar as perdas de estoque deve-se conhecer e produzir somente o requerido pelo cliente final, padronizar o espaço e o número de unidades de trabalho em cada local e manter o fluxo contínuo, assegurando que o que é produzido não fique acumulado (TAPPING; SHUKER, 2010).

6) Movimentação

A perda por movimentação relaciona-se a qualquer movimento que o funcionário venha a fazer que não agregue valor a unidade de trabalho ou ao serviço do cliente. As perdas por movimentos ocorrem na realização de movimentos desnecessários por parte dos trabalhadores durante a execução das suas atividades (SHINGO, 1996).

Para eliminar esta perda devem-se padronizar as áreas de trabalho, utilizando, por exemplo, códigos de cores para identificar a necessidade de produção, arquivar documentos de forma que sua localização seja fácil, alocar máquinas e equipamentos próximos ao local de trabalho, evitando ao máximo as caminhadas desnecessárias (TAPPING; SHUKER, 2010). De acordo com os mesmos autores, uma ferramenta útil para eliminar esse tipo de perda é a aplicação dos “5S”, que tem como objetivo principal a criação de um espaço de trabalho saudável, que permita o controle visual e a execução de tarefas de forma “enxuta”, exigindo que seja mantida a organização de forma padronizada, obedecendo a um senso de limpeza, saúde, higiene e autodisciplina pelos funcionários.

7) Defeitos

Tapping e Shuker (2010) relatam que as perdas por defeitos são advindas de trabalho defeituoso de produção que precisa ser refeito. Para eliminá-la devem-se padronizar os procedimentos e os formulários (TAPPING; SHUKER, 2010).

2.2.2.3 Os Oito Passos em Direção ao Ambiente Administrativo Enxuto

Para que seja possível promover melhorias em ambientes administrativos, transformando-os em escritórios enxutos, Tapping e Shuker (2010) propõem oito passos a seguir:

1) Comprometimento com o *Lean*

É necessário o comprometimento de todas as pessoas da empresa; um compromisso de gestão, planejamento detalhado, pessoas empenhadas (TAPPING; SHUKER, 2010). De acordo com estes autores, o funcionário deve puxar as idéias de melhorias e redução de custos, a alta administração deve comprometer-se, também, de forma a envolver toda a

equipe, viabilizando recursos, disponibilizando treinamentos eficientes, criando ferramentas de medida de desempenho e garantindo que a comunicação seja transparente e ocorra em todos os sentidos.

2) **Escolha do Fluxo de Valor**

As principais atividades na escolha do fluxo são: (i) identificar as preocupações imediatas do cliente; (ii) analisar o trajeto da unidade de trabalho utilizando a Matriz Família de Produtos que define, como uma família, os produtos que passam por processo similares e tem tempos de ciclo parecidos; (iii) priorizar os fluxos alvos; (iv) atualizar o quadro da equipe e (v) manter a troca de informações entre os funcionários da organização (TAPPING; SHUKER, 2010). O primeiro desafio de qualquer iniciativa *lean* é a precisa identificação daquilo que o cliente percebe como valor. Sem a precisa especificação de valor sob a ótica do cliente, jamais saberemos com clareza se estamos ou não diante de uma atividade desnecessária, de uma perda (BATTAGLIA, 2004).

3) **Aprendizado sobre *Lean***

É preciso aprender sobre as ferramentas do *lean* e esse aprendizado só será completo quando existir a aplicação, pois os funcionários devem aprender sobre os princípios da filosofia, das perdas, o *just-in-time*, a demanda do cliente (cálculo do tempo *takt*, recursos de pulmão e de segurança, 5S para escritório e métodos de solução de problemas), fluxo contínuo (supermercados entre processos, sistema *kanban*, FIFO, balanceamento de linha, trabalho padronizado e *lay-out* da área de trabalho) e o nivelamento (painel *pitch* visual, caixa de nivelamento de carga e sistema movimentador), além de entender que para a transformação acontecer, é necessário o envolvimento dos funcionários e um escritório com gerenciamento visual (TAPPING; SHUKER, 2010).

4) **Mapeamento do estado atual**

O mapeamento ilustra como as atividades e informações fluem dentro da organização, é representado visualmente através de símbolos e devemos considerar os seguintes dados: tempo total por dia de trabalho, paradas planejadas e tempo disponível, número de pessoas trabalhando e a quantidade de trabalho feita em um dia por uma pessoa,

frequência em que o trabalho é entregue ao próximo processo, tempo de ciclo e tempo de espera e as exceções do processo (TAPPING; SHUKER, 2010).

5) Identificação das métricas *Lean*

Para verificar o andamento e os resultados do trabalho, é preciso medir o quanto os objetivos estão sendo atingidos, algumas medidas padrão do *lean* que podem ser utilizadas: metas de término do projeto, *lead time* do trabalho total, tempo de ciclo de trabalho total, erros internos, horas extras e carga de trabalho acumulado, eficiência do processo (TAPPING; SHUKER, 2010). Ainda segundo os mesmos autores, as métricas devem ser padronizadas e, no momento em que se tornam visuais, motivam os funcionários a manterem-se comprometidos, pois mostram os resultados de seus esforços.

6) Mapeamento do estado futuro

Nesta fase é essencial a colaboração de todos com ideias e sugestões para a elaboração do fluxo de valor futuro que é a ilustração de como ficará o fluxo contendo as melhorias propostas para solucionar os problemas atuais, sempre com foco no atendimento das demandas dos clientes, na manutenção do fluxo contínuo e no balanceamento das atividades (TAPPING; SHUKER, 2010).

7) Criação dos planos *Kaizen*

É feito o planejamento de como implementar e sustentar as melhorias propostas para o estado futuro, assegurando desta forma a continuidade e sustentabilidade das ações de melhorias (TAPPING; SHUKER, 2010).

8) Implementação dos planos *Kaizen*

Na etapa final, o plano de melhoria é posto em prática com o objetivo de alcançar e sustentar o estado futuro, obtendo um sistema enxuto (TAPPING; SHUKER, 2010). Rother e Shook, (2012) afirmam que não há fim para o ciclo do “futuro se tornar presente”, pois quando são eliminadas as bases das perdas durante um ciclo, descobrem-se mais perdas

escondidas no ciclo seguinte que podem ser eliminadas. Nesse contexto, a tarefa dos gerentes *Lean* e de suas equipes é manter esse círculo virtuoso rodando.

2.2.2.4 Ferramentas *Lean* Aplicadas ao Processo de Melhoria em Ambientes Administrativos

No suporte às etapas do processo de melhoria aplicada ao ambiente administrativo, algumas ferramentas *lean* demonstram ser importantes para satisfazer a demanda do cliente (TAPPING; SHUKER, 2010):

1) **5 S para escritório:** é um sistema de melhoria, originalmente resumido por cinco palavras japonesas que começam com a letra S, para criar um local de trabalho que satisfará os critérios de controle visual e *lean*. Através dessa ferramenta, devem-se classificar os componentes de um local de trabalho e remover os itens desnecessários; ordenar os itens necessários para que haja um acesso fácil e eficiente; manter a limpeza do local de trabalho; padronizar, por meio da criação de diretrizes para a manutenção da organização, da ordem e da limpeza (TAPPING; SHUKER, 2010).

2) **Tempo *Takt*:** é o tempo determinado através da coleta de dados sobre a demanda do cliente, sendo o ritmo imposto ao fluxo de trabalho por essa demanda, determinando quão rápido ele deve ser para atingi-la. Para calcular o Tempo *Takt* para um determinado grupo de valor basta dividir o número de horas de trabalho diárias pelo total de unidades de trabalho requeridas para um dia, descontando do tempo de descanso diário, os intervalos para reuniões, almoços, etc. (PICCHI, 2002; TAPPING; SHUKER, 2010).

3) **Recursos de pulmão e segurança:** ajudam a assegurar que a demanda dos clientes seja atendida sob qualquer condição, provendo um “pulmão” contra as variações na demanda (TAPPING; SHUKER, 2010).

4) **Células de Trabalho:** consistem no arranjo das pessoas e ferramentas, necessárias para um serviço, colocando-as próximas umas das outras, na sequência das atividades que serão realizadas em fluxo contínuo (PICCHI, 2002; TAPPING; SHUKER, 2010).

“Se os departamentos individuais fazem o trabalho em lotes e os passam para outros departamentos, haverá grandes atrasos no trabalho a ser feito. Haverá um excesso de burocracia regulando os padrões de cada departamento, e muitos cargos que não agregam valor serão criados para monitorar o fluxo. A maior parte do tempo será gasta com projetos que esperam por decisões e ações. O resultado será o caos e abaixo qualidade. Reúna as pessoas certas que fazem o trabalho que agrega valor, alinhe-as, faça fluir o projeto entre essas pessoas, para promover a integração, atingindo uma maior produtividade e melhor qualidade”. (LIKER, 2005, pg. 105).

5) **Linhas FIFO (*First In – First Out*)**: é um conceito que estabelece que todas as tarefas devem ser processadas seguindo a ordem de entrada no fluxo, assim a primeira unidade de trabalho que entra é a primeira que sai (TAPPING; SHUKER, 2010).

6) **Supermercados em Processo**: é um sistema utilizado para armazenar um nível de unidades de trabalho completas ou unidades de trabalho parcialmente completas e repor o que é “puxado” para satisfazer os pedidos do cliente (TAPPING; SHUKER, 2010).

7) **Balanceamento da Linha**: é o processo pelo qual se distribuem, uniformemente, os elementos de trabalho dentro de um fluxo de valor a fim de satisfazer o ritmo da demanda do cliente (TAPPING; SHUKER, 2010). Os mesmos autores relatam que o balanceamento da linha pode ser feito através do “*Gráfico de balanceamento do trabalhador*”, que é uma ferramenta visual que ilustra os elementos de trabalho, tempos e trabalhadores em cada localização.

8) **Trabalho padronizado**: é um conjunto acordado de procedimentos de trabalho estabelecendo o melhor método e sequência para cada processo (TAPPING; SHUKER, 2010). A padronização das tarefas é uma importante ferramenta na identificação de problemas nos ambientes, criando uma sequência eficiente para o fluxo de atividades, minimizando as variações nos procedimentos, estabelecendo as melhores práticas para manter a qualidade do serviço, e permitindo o treinamento simples da pessoa, de forma que uma pessoa seja capaz de executar mais de um serviço, dando maior flexibilidade ao fluxo (PICCHI, 2002)

9) **Layout da área de trabalho**: uma área de trabalho *lean* é um espaço bem ocupado que inclui diversas operações, otimizando o fluxo de trabalho através dos vários processos no menor espaço, criando células de trabalho (PICCHI, 2002; TAPPING; SHUKER, 2010). Os princípios da mudança de *layout* são: arrumar os processos sequencialmente; arrumar os

computadores e equipamentos de acordo com a sequência do processo; utilizar aparelhos eletrônicos que caibam na mesa do funcionário; posicionar o último processo o mais perto possível do primeiro, quando criar as células e estabelecer um fluxo FIFO dentro das células (TAPPING; SHUKER, 2010). A simples iniciativa de mudar de lugar as atividades de departamentos, em *layout* de fluxo contínuo, elimina a necessidade de controle de documentos ou produtos entre setores (WOMACK; JONES, 2004).

10) **Fluxo Contínuo:** é um conceito que permite que a unidade de trabalho flua entre as etapas do processo sem paradas entre elas e sem a necessidade de transporte e estoques, resultando em mudança e melhoria no local de trabalho (TAPPING; SHUKER, 2010).

11) **Nivelamento da produção:** é a distribuição uniforme do trabalho necessário para satisfazer a demanda do cliente por um período de tempo (TAPPING; SHUKER, 2010). De acordo com os mesmos autores, nivelar o trabalho administrativo significa distribuir a carga pelo tempo de modo a distribuir uniformemente, evitando que algumas áreas de trabalho fiquem ocupadas demais e, conseqüentemente, ficarão atrasadas, gerando tempo ocioso no processo posterior no fluxo.

12) **Gestão Visual:** o escritório visual começa com uma premissa simples: “Uma imagem vale mais do que mil palavras” – especialmente se esta imagem transmitir exatamente o que precisa, quando e onde precisa (TAPPING; SHUKER, 2010).

13) **Diagrama de Ishikawa** – também conhecido como diagrama de causa e efeito ou espinha de peixe. É uma representação gráfica, em forma de uma espinha de peixe, com o objetivo de organizar, por meio de um raciocínio lógico, as causas raízes de um problema, determinando todas as causas principais que colaboram para a criação do efeito indesejado. Para eliminar um problema é preciso conhecer a sua causa raiz (MAXIMIANO, 2012).

14) **A3** – o termo A3 refere-se a uma folha de papel de tamanho internacional, com 29,7 cm por 42 cm, onde a manifestação visual de um processo conceitual de resolução de problemas deve ser possível de ser registrado em uma única folha de papel A3 (SHOOK, 2008). Segundo o mesmo autor, um relatório A3 força os indivíduos a observarem a realidade, apresentar fatos, propor contramedidas de trabalho visando atingir a meta definida, obter concordância e fazer o acompanhamento com um processo de verificação e ajuste em relação

aos resultados reais. O A3 representa uma ferramenta para a solução de problemas, realização de melhorias e faz com que as coisas aconteçam (SHOOK, 2008).

2.3 MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR EM AMBIENTES ADMINISTRATIVOS

O Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV), proposto por Rother e Shook (2012), identifica o fluxo de materiais e informações. Em um ambiente administrativo, o fluxo de valor está mais associado ao fluxo de informações (LIMA et al., 2009). Por esse motivo, o seu mapeamento pode não seguir os padrões comumente apresentados para o fluxo de materiais (ROTHER; SHOOK, 2012).

Com o objetivo de empregar os conceitos originados na manufatura em ambientes administrativos, Tapping e Shuker (2010) propõem adaptações para a aplicação do MFV ao fluxo de informações nos ambientes administrativos, devido às seguintes características do serviço: o processamento, via de regra, é de informações; os processos dependem das pessoas; os tempos de realização dos processos são altamente variáveis; os estoques são invisíveis (intangíveis); retrabalhos e erros raramente são registrados e existência de baixa padronização.

Em ambientes administrativos, o MFV se torna indispensável, pelo fato de muitas vezes esses ambientes não serem compostos por etapas físicas de transformação, pois os fluxos de valor são compostos por etapas administrativas, não sendo fáceis de serem “enxergados” e etapas “invisíveis” dificultam o entendimento comum a respeito do qual é o trabalho real a ser executado (BATTAGLIA, 2004).

O mapeamento administrativo inclui a documentação das atividades do processo em questão; a identificação dos envolvidos no fluxo; os volumes e tipos de informações; os documentos que circulam pelo processo; os tempos necessários para preparação e troca dos mesmos; e os tempos de espera em cada atividade (KEYTE; LOCKER, 2004).

O principal objetivo do MFV é conseguir uma visualização clara dos processos reduzindo o *lead time* e, conseqüentemente, a eliminação das perdas, bem como medidas eficazes de análise que auxiliem no projeto de otimização do fluxo (ROTHER; SHOOK, 2012).

Rother e Shook (2012) destacam as principais vantagens da utilização do Mapeamento do Fluxo de Valor como: (i) ajuda a visualizar mais do que simplesmente processos individuais, você enxerga o fluxo; (ii) identifica as perdas e mais do que isso, ajuda a identificar as fontes das perdas; (iii) fornece uma linguagem comum e simples para tratar os processos; (iv) torna as decisões sobre o fluxo visível, de forma a facilitar as discussões sobre elas; (v) combina conceitos e técnicas *lean*, o que ajuda a evitar a implementação de algumas técnicas e ferramentas de forma isolada; (vi) forma a base de um plano de implementação de melhorias; (vii) mostra a relação entre o fluxo de informação e o fluxo de material; e (viii) é muito mais útil que ferramentas quantitativas e diagramas de layout que produzem um conjunto de passos que não agregam valor, *lead time*, distância percorrida, quantidade de estoques. O MFV é uma ferramenta qualitativa com o qual descreve em detalhe como a unidade produtiva deve operar para criar o fluxo.

Tapping e Shuker (2010) propõem o uso de ícones que facilitam o processo de mapeamento em ambientes administrativos, representando as atividades e fluxos dos materiais e informações dentro de uma atividade administrativa, conforme demonstrado na Figura 4.

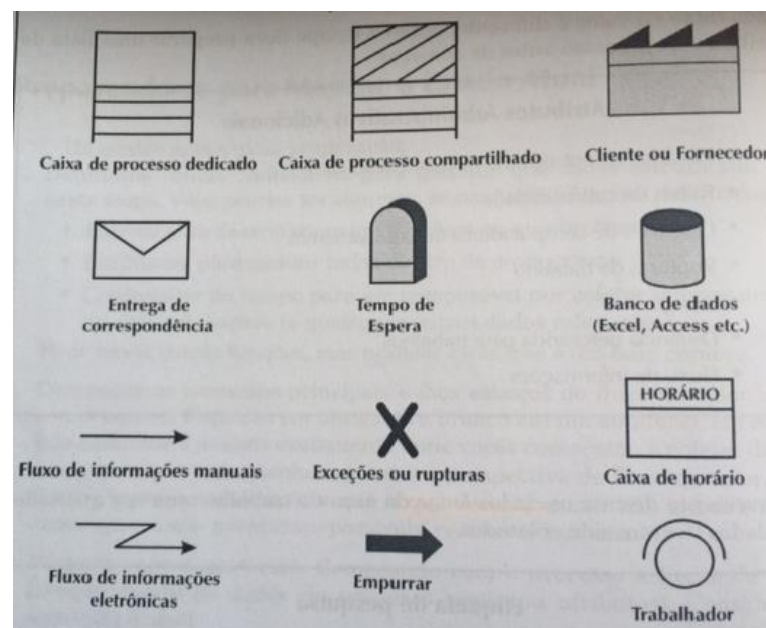


Figura 4: Exemplo de ícones utilizados no MFV para ambientes administrativos
Fonte: TAPPING e SHUKER, 2010

Rother e Shook (2012) relatam que o MFV, no ambiente administrativo, considera uma série de dados pertinentes aos processos administrativos: (i) atividades: é um processo no fluxo de trabalho administrativo. Cada atividade é um bloco que contém vários dados (pessoa ou área funcional, detalhes da atividade, número de pessoas envolvidas). Se as atividades

forem feitas por diferentes pessoas ou em momentos diferentes, deve-se criar um novo bloco; (ii) quem faz: descreve a pessoa ou área funcional responsável pela atividade; (iii) como faz: descreve como a atividade é feita; (iv) P: quantifica o número de pessoas envolvidas na execução da atividade; (v) TVA (tempo de valor agregado): é o tempo gasto em atividades que agregam valor, ou seja, que efetivamente transformam a informação; (vi) TP (tempo de permanência): é o tempo que leva desde a informação estar disponível no início da atividade até a disponibilização para a atividade seguinte. O TP inclui o tempo em que a informação fica parada, sem agregar valor nenhum, em que a soma de todos os TP's corresponde ao *lead time* do processo e é indicado ao final da escala de tempo; e (vii) as conexões entre atividades, as entradas e saídas, devem ser registradas, especificando o tipo de informação envolvida, assim como os *loops* (ciclos iterativos) existentes (ROTHER; SHOOK, 2012).

Womack e Jones (2004) dividem o processo de mapeamento do fluxo de valor em algumas etapas: identificação da família de produtos, mapeamento do estado atual, mapeamento do estado futuro, elaboração do plano de trabalho e implementação, conforme ilustrado na Figura 5.

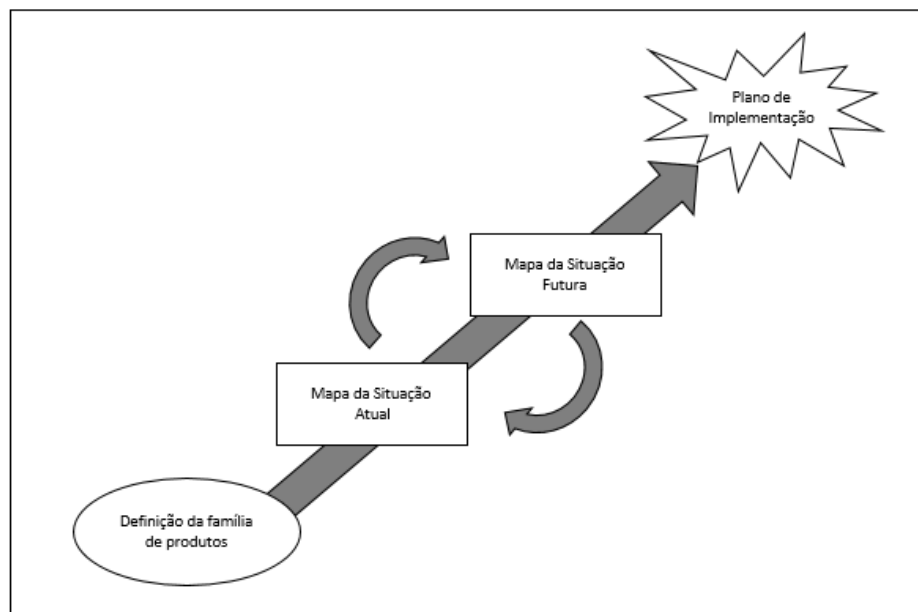


Figura 5: Etapas do mapeamento do fluxo de valor
Fonte: Adaptado de ROTHER e SHOOK, 2012

O MFV é uma ferramenta de melhoria contínua, criando um círculo virtuoso no qual, após realizar as ações para atingir o mapa futuro, o mapa do estado futuro torna-se o mapa do estado presente e serão elaboradas novas ações de melhoria para atingir o novo mapa futuro, isso que é chamado de melhoria contínua (ROTHER; SHOOK, 2012).

2.3.1 Identificação da Família de Produtos

Uma família é um grupo de produtos que passa por etapas semelhantes de processamento e utiliza equipamentos comuns nos processos (WOMACK; JONES, 2004). Ainda, segundo os autores, serão maiores os benefícios para a organização quanto melhor for a definição das famílias, pois todo o fluxo e decisões serão feitos para melhorar o fluxo das famílias; neste momento é importante resgatar a ideia de que “o valor só pode ser definido pelo cliente final, e só é significativo quando expresso em termos de um produto específico, que atenda às necessidades do cliente”.

As empresas tendem a ser organizadas por departamentos e funções, e não pelo fluxo de etapas agregadoras de valor para as famílias de produtos. Nesse contexto, é importante ter um responsável pelo entendimento do fluxo de valor de uma família de produtos e por sua melhoria, onde chamamos essa pessoa de “gerente do fluxo de valor”. (WOMACK; JONES, 2004).

2.3.2 Mapeamento do Estado Atual

Após identificar as famílias de produtos, o próximo passo é mapear o estado atual do fluxo de valor, utilizando um conjunto de ícones (ROTHER; SHOOK, 2012). Os mesmos autores relatam que obter o estado presente certo é crítico, porque os problemas de desempenho no fluxo de valor a serem melhorados são resultados diretos do mapeamento do estado atual, em que a melhoria do fluxo de valor é baseada na precisa identificação dos problemas durante o mapeamento do fluxo de valor do estado atual.

A Figura 6 ilustra um mapa de fluxo de valor do estado atual do setor administrativo público. Para indicar um processo, é usada uma caixa de processo; na parte inferior do mapa localiza-se a linha do tempo com a qual se compara o *lead time* e o tempo de processamento, onde a linha indicadora de tempo do mapa de fluxo de valor é a forma de registrar, expor e calcular o *lead time* no mapa de fluxo de valor e o somatório dos tempos de ciclo de cada processo (ROTHER; SHOOK, 2012). Segundo estes autores, para a Toyota, a eficiência do fluxo de valor é medida pelo *lead time*, isto é, quanto menor o *lead time*, menor o volume de estoques no fluxo de valor e mais eficiente é a empresa.

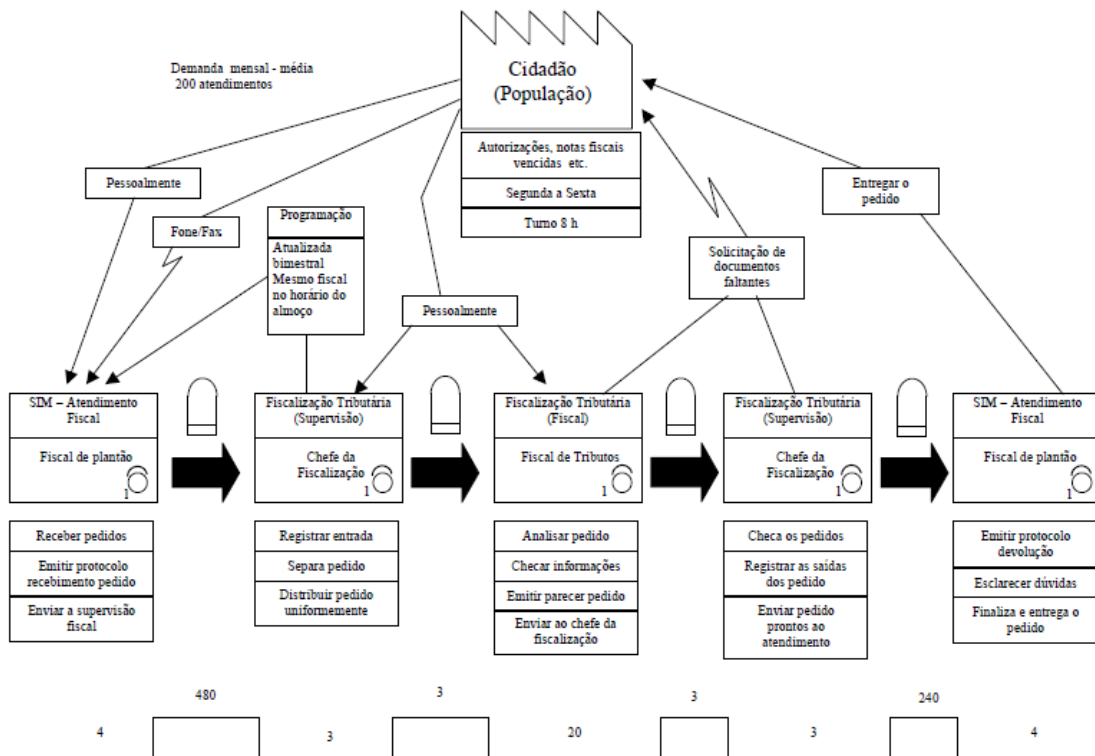


Figura 6: Exemplo de Mapa do Fluxo de Valor (MFV)
Fonte: TURATI, 2007

2.3.3 Mapeamento do Estado Futuro

O objetivo de mapear o fluxo de valor é destacar as fontes de perdas e eliminá-las através da implementação de um fluxo de valor em um “estado futuro”, que pode se tornar uma realidade em um curto período de tempo (ROTHER; SHOOK, 2012). Ainda segundo aos autores, a meta é construir uma cadeia de produção onde os processos individuais sejam articulados aos seus clientes ou por meio de um fluxo contínuo, ou puxada, e cada processo se aproxime o máximo possível de produzir apenas o que o cliente precisa e quando precisa.

Segundo Rother e Shook (2012) para desenhar o mapa do estado futuro deve-se atentar para algumas questões no desenho do estado atual: (i) existe excesso de produção?; (ii) a produção está atendendo o tempo *takt* (razão entre o tempo de trabalho disponível e a demanda do cliente em determinado período?); (iii) é possível fazer fluxo contínuo?; (iv) é possível selecionar um processo puxador?; (v) é possível nivelar o *mix* de produção?; (vi) quais são as melhorias de processo necessárias?

A aplicação dos princípios *lean* no MFV do estado futuro, deve fazer com que a nova linha do tempo seja menor, reduzindo os custos e o *lead time* (ROTHER; SHOOK, 2012). De

acordo com estes autores, o ciclo de aplicação do MFV se completa quando as ações de melhoria para alcançar o estado futuro são realizadas e o estado futuro torna-se o estado presente.

Na Figura 7 está apresentado o exemplo do mapa de fluxo de valor do estado futuro, no setor administrativo público, no qual há fluxo contínuo entre processos e as propostas de melhorias.

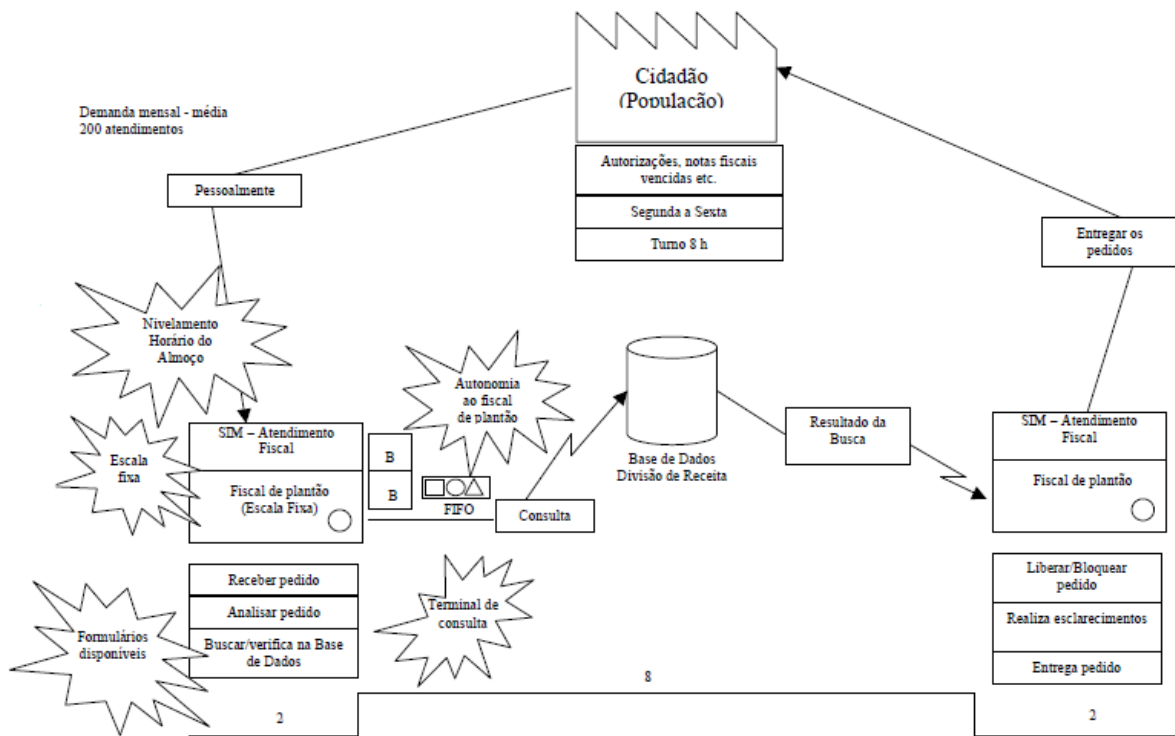


Figura 7: Exemplo de Mapa do Fluxo de Valor do estado futuro
 Fonte: TURATI, 2007

O mapa do estado futuro tem o objetivo de eliminar as atividades que não agregam valor, otimizar as atividades que não agregam valor, mas são necessárias para o funcionamento de todo o processo e maximizar as atividades que agregam valor (ROTHER; SHOOK, 2012). Segundo os mesmos autores, onde quer que haja um produto para um cliente, há um fluxo de valor e o desafio consiste em enxergá-lo.

2.3.4 Plano de Ação e Implementação

Rotther e Shook (2012) relatam que com base no mapeamento do estado futuro, é proposto o plano de melhorias, levando a organização a atingir o estado futuro, definindo parâmetros como: “o que será feito”, “quem fará”, “quando será feito” e “como será feito” cada etapa do processo no momento da implementação. O plano de ação deve conter: um planejamento das atividades detalhadas por etapa, com informações sobre o que fazer e quando; metas quantitativas; pontos de controle claros, com prazos reais e com avaliadores definidos e a última etapa do mapeamento do fluxo de valor é a implementação, pois de nada adianta fazer as etapas anteriores sem implementar o que foi planejado (ROTHER; SHOOK, 2012).

Para que o *Lean Thinking* seja eficaz, é necessário que a filosofia da melhoria contínua seja perpetuada. Assim, a abordagem sistemática para a solução de problemas é a adoção do ciclo Planejar-Fazer-Verificar-Agir (PDCA). É através do PDCA que outros problemas ou defeitos que por ventura apareçam, podem ser planejado, desenvolvidos, verificados e implementados (LIKER, 2005).

2.4 CONSIDERAÇÕES

O desperdício de recursos em obras públicas é fato conhecido e está materializado por obras inacabadas, obras de má qualidade, obras com valores exorbitantes, aditivos nos contratos e atraso na entrega da obra. A gestão de obras públicas requer o planejamento, o controle e a fiscalização em todas as etapas do processo de contratação.

Uma iniciativa que pode contribuir para a evolução em busca da qualidade, da eficiência e da transparência dos serviços prestados na gestão pública, é a aplicação dos princípios da Mentalidade Enxuta na área administrativa, cujo principal objetivo é a eliminação de perdas e o aumento do valor do serviço prestado ao cliente final.

O Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) é uma ferramenta da Mentalidade Enxuta que permite a visualização sistêmica do fluxo do processo, possibilitando a identificação das perdas e a redução do *lead time*. No setor público, a implantação dos princípios da Mentalidade Enxuta deve ser vista em termos da redução do tempo de espera, da eliminação das perdas com foco no valor para o cliente, proporcionando, assim, maior produtividade, qualidade e agilidade na prestação dos serviços ao cliente final.

3 MÉTODO DE PESQUISA

3.1 ESTRATÉGIA E DELINEAMENTO DA PESQUISA

A estratégia desta pesquisa foi o estudo de caso. Segundo Yin (2010), estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes. Baseia-se em várias fontes de evidências e beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e análise dos dados.

A pesquisa foi desenvolvida em três fases (Figura 8). A primeira fase objetivou revisar o referencial teórico em três temas: gestão de obras públicas; mentalidade enxuta e mapeamento do fluxo de valor.

A segunda fase da pesquisa teve o objetivo de verificar, por meio do MFV do estado atual, de que forma é realizado o processo de contratação de obras em uma universidade pública, a partir da demanda de uma nova obra até a sua entrega ao cliente. O estudo de caso foi realizado na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) durante o período de outubro/2014 a março/2015.

A terceira fase envolveu a apresentação da proposta de melhorias do processo de contratação de obras, relativas às fases preliminar, interna, externa e contratual do processo licitatório em uma universidade pública federal. Para isso, foi proposto o MFV do estado futuro.

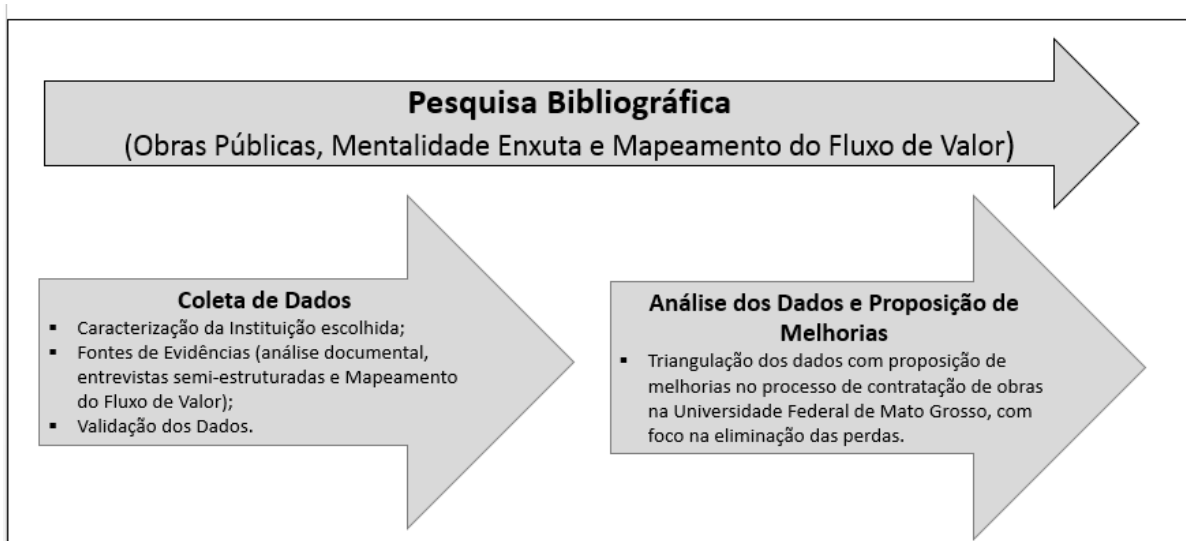


Figura 8: Delineamento da Pesquisa

3.2 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

O desenvolvimento da pesquisa constituiu-se na realização do estudo de caso na UFMT. Esta instituição foi escolhida pelo fato de ser pública e da qual a autora desta pesquisa faz parte do quadro de servidores.

Para verificar de que forma são realizadas as fases preliminar, interna, externa e contratual do processo de contratação de obras na instituição estudada, foram utilizadas como fontes de evidências o MFV, a análise documental e entrevistas.

O MFV do processo de contratação de obra na UFMT seguiu os passos propostos por Rother e Shook (2012): (i) identificação da família de produtos; (ii) mapeamento do estado atual; (iii) mapeamento do estado futuro e, (iv) elaboração do plano de ação.

A fonte de evidência inicialmente usada foi a análise documental. Os documentos analisados para saber como ocorre o processo de contratação de obra na UFMT, foram: projetos; memorial descritivo, edital de licitação; contrato de prestação de serviço, termo aditivo de prazo contratual; termo aditivo de valor; termo de vistoria da obra; relatórios e pareceres administrativos. A documentação, segundo Yin (2010), serve para complementar as evidências provenientes de outras fontes, sendo possível fazer ligações com o que será relatado nas entrevistas.

A segunda fonte de evidência foi a realização de entrevistas com foco na caracterização do processo de contratação de obra na universidade. O objetivo destas entrevistas foi verificar como são realizadas as atividades relativas às fases preliminar, interna, externa e contratual dos processos de contratação de obras públicas em uma instituição pública de ensino superior. Segundo Yin (2010), a entrevista permite o acesso a dados de difícil obtenção por meio da observação direta, tais como: sentimentos, pensamentos e intenções.

Como limitação, as entrevistas não tiveram como foco a obra em estudo, visto que, a Pró-reitoria de Planejamento da UFMT (PROPLAN/UFMT) não possuía anotações, registros das intercorrências de quando a obra foi realizada, conforme relato da Coordenadora de Planejamento Físico da PROPLAN. Sendo assim, foram elaboradas perguntas com a finalidade de saber como ocorrem os processos de contratações de obras na UFMT de um modo geral.

As entrevistas foram do tipo semi-estruturadas com utilização de um roteiro previamente elaborado (Apêndice D). Houve dois grupos de entrevistados: gestores ocupantes

dos cargos de Pró-reitora de Planejamento e Coordenadora de Planejamento Físico da UFMT; Arquitetos e Engenheiros lotados na Pró-reitoria de Planejamento da UFMT.

Na aplicação das entrevistas aos servidores ocupantes dos cargos de Arquitetos e Engenheiros lotados na PROPLAN, foi adotado o critério da saturação. Segundo Glaser e Strauss (1967), a saturação é definida como a suspensão de inclusão de novos participantes quando os dados obtidos passam a apresentar, na avaliação do pesquisador, certa redundância ou repetição. Nesse sentido, a entrevista foi aplicada a cinco dos dezenove servidores ocupantes dos cargos de Arquitetos e Engenheiros lotados na PROPLAN.

As entrevistas foram precedidas de uma apresentação da pesquisa, buscando mostrar aos entrevistados, de maneira simplificada, o objetivo da pesquisa. A duração média de cada entrevista foi de 50 (cinquenta) minutos. Todos os entrevistados foram voluntários e consentiram em gravar as entrevistas. Após a realização das entrevistas, estas foram transcritas integralmente e encaminhadas aos entrevistados, a fim de obter um *feedback* das informações coletadas. Após a realização do *feedback*, as informações foram compiladas e analisadas sob os seguintes aspectos: caracterização do processo de contratação de obras na universidade; dificuldades na gestão dos processos de contratação; realização de obras na universidade e melhorias para o aprimoramento da gestão dos processos de contratação de obras, sob o aspecto da mentalidade enxuta.

A terceira fonte de evidência foi o Mapeamento do Fluxo de Valor do estado atual (MFV atual) das atividades do processo de contratação de obras na UFMT, para visualizar como eram realizadas as fases preliminar, interna, externa e contratual do processo licitatório para contratação de empresas para construção de edificações em uma universidade pública federal. A análise documental e as entrevistas forneceram informações importantes para a elaboração do mapa.

Com base nas informações coletadas foi elaborado o MFV do estado atual, utilizando lápis e papel, permitindo a visualização do processo como um todo e a análise de cada atividade como foi realizada.

No MFV do estado atual, as etapas do fluxo de valor foram classificadas e identificadas por cores, quanto à agregação de valor ao cliente final, ou seja, as atividades que agregam valor ao cliente final (cor verde), as atividades não agregadoras de valor (cor vermelha) e as atividades não agregadoras de valor, mas necessárias (cor amarela). As atividades não agregadoras de valor no processo de contratação de obra na UFMT são o foco da análise.

Foram utilizadas as seguintes métricas *Lean* para apoiar a análise dos mapas: Tempo de Permanência (TP), Tempo de Valor Agregado (TVA), Tempo de Valor não Agregado (TNVA), *Lead Time* e Eficiência do Processo. O TP refere-se ao tempo total, em dias, que a atividade permaneceu em uma etapa antes de passar para a seguinte. Assim, o TP corresponde à diferença entre o Tempo de Entrada (E) e o Tempo de Saída (S) de cada atividade, incluindo o tempo em que a informação ficou parada esperando a próxima etapa. Não foi possível a fragmentação dos dados para distinguir o TP do TVA, uma vez que as atividades desenvolvidas tinham sido realizadas na época da contratação da obra, no ano de 2008. O *Lead Time* de processamento foi medido calculando o tempo total da cadeia de valor, desde a solicitação da obra até a entrega ao cliente final. A eficiência do processo foi calculada utilizando-se a métrica PCE (*Process Cycle Efficiency*), em que o valor do PCE é medido pela razão entre o Tempo de Valor Agregado (TVA) sobre o *Lead Time* do processo total. O TVA é a somatória de todos os tempos utilizados nas atividades que agregam valor sob o ponto de vista do cliente final.

Para a entrega do MFV do estado atual à Coordenação de Planejamento Físico da Pró-reitoria de Planejamento (CPF/PROPLAN) foi feita uma reunião com a Coordenadora da CPF e com a Pró-reitora de Planejamento com a finalidade de apresentar o mapeamento das atividades desenvolvidas no processo de contratação de obras na UFMT, bem como validar o mapa apresentado. Conforme relato da Coordenadora da CPF, foi uma experiência única e de muito proveito, visto que foi a primeira vez que se obteve o desenho do mapa de todas as atividades desenvolvidas no processo de contratação de uma obra na UFMT, obtendo a visão sistêmica de todo o processo. Tanto a Coordenadora de Planejamento Físico quanto a Pró-reitora de Planejamento, confirmaram a sequência das atividades realizadas no processo de contratação de obra em estudo, validando o MFV do estado atual.

Após a realização do desenho, e a validação obtida, foi utilizado o *software Visio* 2013 para diagramação final do MFV do estado atual. Para a sistematização das informações coletadas, foi desenvolvida uma tabela onde poderiam ser descritas todas as atividades executadas durante o processo de contratação de obra na UFMT, desde a sua solicitação até a entrega ao cliente final, conforme consta nos Apêndices A, B e C.

Para conhecer a causa raiz e analisar como o processo gera perdas, fez-se o uso do Diagrama de *Ishikawa*, com a finalidade de determinar as causas do porquê o processo está gerando perdas. O diagrama foi elaborado com base nas entrevistas realizadas, na análise dos dados coletados e na elaboração do MFV do estado atual.

Após a análise e identificação das causas geradoras de atrasos e tempos de espera que não agregam valores, foi proposto o MFV do estado futuro. O MFV do estado futuro foi entregue, novamente através de reunião, com a Coordenação de Planejamento Físico da Pró-Reitoria de Planejamento e com a Pró-reitora de Planejamento, com o objetivo de validar o mapa e as propostas sugeridas, bem como o plano de melhorias. Tanto a Coordenadora de Planejamento Físico quanto a Pró-reitora de Planejamento validaram as propostas apresentadas no MFV do estado futuro.

Após a etapa de desenvolvimento da pesquisa, foi realizada a análise dos dados. Inicialmente, foi realizada a análise individual dos dados, sendo posteriormente utilizada a técnica da triangulação de dados provenientes das diferentes fontes de evidências: documentação, MFV e entrevistas. A triangulação dos dados possibilita a criação de uma cadeia de evidência que produz maior credibilidade aos resultados (YIN, 2010).

3.2.1 Justificativa para Escolha do Estudo de Caso

Os critérios para escolha da obra analisada nesta pesquisa foram definidos por: (i) tipo de obra; (ii) *status* do processo; (iii) prazo decorrido desde o início da solicitação da obra até o seu término; (iv) rastreabilidade e (v) área da obra.

Após análise de documentos, verificou-se nos relatórios das obras, que a Coordenação de Planejamento Físico (CPF/UFMT) classifica suas obras por “tipos” da seguinte maneira: construção predial; reforma predial e reforma da infraestrutura urbana.

Dentre as obras realizadas pela Coordenação de Planejamento Físico da Pró-reitoria de Planejamento, foi obtida a relação das obras realizadas nos Campus da UFMT, e foi escolhida para este estudo, uma obra do tipo “construção predial” por se tratar de um processo mais complexo e que necessita de um maior planejamento e controle.

O segundo critério de escolha foi considerar o “*status* do processo”. Nesse caso, foram consideradas obras “concluídas e entregues”, uma vez que permite o mapeamento de todo o fluxo do processo de contratação de obra, objeto de estudo desta pesquisa.

O terceiro critério foi a diferença entre o maior *lead time* real e o *lead time* contratado, com a finalidade de investigar os motivos pelo qual a obra apresentou o maior tempo de aditivo de prazo, impactando no maior tempo de atraso na entrega da obra. A escolha da obra para estudo baseou-se no tempo decorrido do processo, ou seja, da data de abertura do processo de solicitação da obra até a data de entrega da obra à comunidade

universitária. Portanto, foi escolhido para esta pesquisa o processo de contratação de uma obra cujo tempo decorrido foi de aproximadamente 42 (quarenta e dois) meses, da data da solicitação da obra até a entrega ao cliente final.

O quarto critério se refere à data de entrega das obras, sendo priorizadas as mais recentes, visto que isso favorece a rastreabilidade do processo. O presente estudo limita-se a estudar uma obra finalizada no período de 2011.

O quinto critério de escolha foi o tamanho da obra, ou seja, foram selecionadas as obras acima de 500 m² por representarem a maior parte das obras de construção predial concluídas neste período, estas apresentaram valores entre R\$ 659.499,43 a R\$ 10.305.772,02.

Considerando esses critérios, o caso escolhido para este estudo foi a construção do Bloco de Salas de Aula da Faculdade de Economia do Campus de Cuiabá-MT/UFMT, com cerca de 2.900 m² de área construída, cuja conclusão da obra se deu no ano de 2011 ao custo de R\$ 2.578.518,54. A construção conta com três pavimentos, compostos por quinze salas de aulas, três auditórios, um conjunto de banheiros para cada piso, escadas, elevadores e áreas de circulação.

4 RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO ESCOLHIDA PARA ESTUDO

A UFMT, com sede na cidade de Cuiabá, foi fundada em 10 de dezembro de 1970, por meio da lei 5.647.

Nos últimos anos a UFMT assegurou o amplo desenvolvimento de suas atividades pela adesão aos Programas Federais, com destaque para aqueles que fortaleceram sua infraestrutura física e a aquisição de equipamentos para a modernização e instalação de unidades laboratoriais. Nesta perspectiva destaca-se a adesão da UFMT ao Programa de Expansão das Universidades Brasileiras, instituído em 2006, que possibilitou a expansão da estrutura *Multi-campi*, uma iniciativa de grande repercussão social em um estado com as dimensões territoriais de Mato Grosso, que ainda apresenta restrições na oferta do ensino superior público. Destaca-se, também, a adesão ao Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI, instituído pelo Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007, o qual vem possibilitando a criação de novos cursos, a ampliação de vagas e a expansão e melhoria da infraestrutura física, além da aquisição de equipamentos laboratoriais, entre outros.

A UFMT é uma instituição que está passando por um momento de expansão e visa cumprir sua meta no Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI). Portanto, é uma instituição que não possui a construção civil como enfoque principal, mas como atividades auxiliar no seu plano de expansão física.

No âmbito dos esforços para assegurar a expansão universitária com qualidade e compromisso social, a administração superior tem envidado esforços para a construção de prédios de salas de aula, de laboratórios, visto que há uma grande demanda para espaços maiores em função do aumento de vagas iniciais em todos os cursos.

4.1.1 Estrutura Administrativa da UFMT

A Pró-Reitoria de Planejamento (PROPLAN) é o órgão de assessoramento superior da Reitoria que tem por finalidade o planejamento e a execução das ações relacionadas à elaboração da proposta orçamentária e a distribuição dos recursos de custeio às unidades

acadêmicas e administrativas. É responsável por assessorar as unidades acadêmicas e administrativas no controle e execução de convênios firmados com a UFMT, elaborar projetos e promover a realização e fiscalização de obras, reformas e serviços de engenharia, manter de forma organizada as informações e dados relativos às áreas acadêmicas e administrativas para informações da comunidade interna e externa. Na sua estrutura encontram-se a Coordenação de Planejamento Físico (CPF) e a Coordenação de Políticas e Desenvolvimento Institucional, conforme ilustrado na Figura 9.

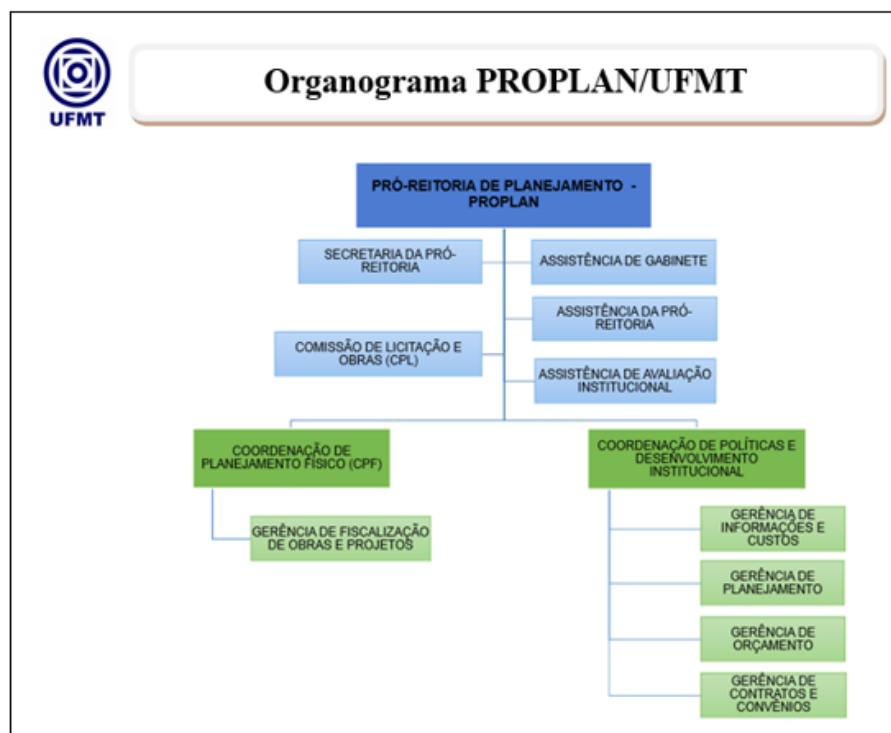


Figura 9: Organograma da Pró-Reitoria de Planejamento/UFMT
Fonte: Adaptado de UFMT/2015

A área administrativa da universidade em que a pesquisa se desenvolveu foi na Pró-Reitoria de Planejamento (PROPLAN) mais especificamente na Coordenação de Planejamento Físico (CPF) que é responsável por todos os serviços de obras de engenharia dos Campi da UFMT, à qual compete: planejar e projetar as intervenções físicas nos prédios e áreas comuns da UFMT; especificar materiais e serviços definidos em projetos; planejar, executar e fiscalizar as obras nas unidades acadêmicas dos quatro campi; assessorar tecnicamente as diretorias das unidades nas definições de novos projetos; executar, solicitar e receber projetos arquitetônicos e complementares; executar, solicitar e compor o orçamento; planejar obras, serviços de reformas, adequações e ampliação dos espaços físicos das

unidades acadêmicas e administrativas dos cinco *campi*; elaborar estimativa de custos de anteprojetos para captação de recursos; assessorar tecnicamente as diretorias das unidades nos programas de controle de insumos (energia e água); orientar a gerência sob sua responsabilidade na execução de suas atividades, além de acompanhar e controlar os resultados obtidos (UFMT, 2014).

A equipe da Coordenação de Planejamento Físico (CPF) é composta por 40 (quarenta) colaboradores distribuídos nos seguintes cargos: engenheiro civil; engenheiro eletricitista; arquiteto e urbanista; segurança do trabalho; engenheiro sanitarista e ambiental; administrador; técnico em secretariado e estagiários dos cursos de administração, arquitetura e urbanismo, engenharia civil, engenharia elétrica e engenharia sanitária e ambiental.

A área de trabalho da CPF é dividida por unidades setoriais: (i) Setor de Arquitetura; (ii) Setor de Engenharia Civil; (iii) Setor de Engenharia Elétrica; (iv) Setor de Engenharia Sanitária e, (v) Coordenação. O “trâmite” de processo é intenso, visto que a CPF é responsável por todos os serviços de obras de engenharia dos cinco Campus da UFMT. Cada servidor desenvolve o seu trabalho em seu próprio ritmo, conforme ilustrado na Figura 10.

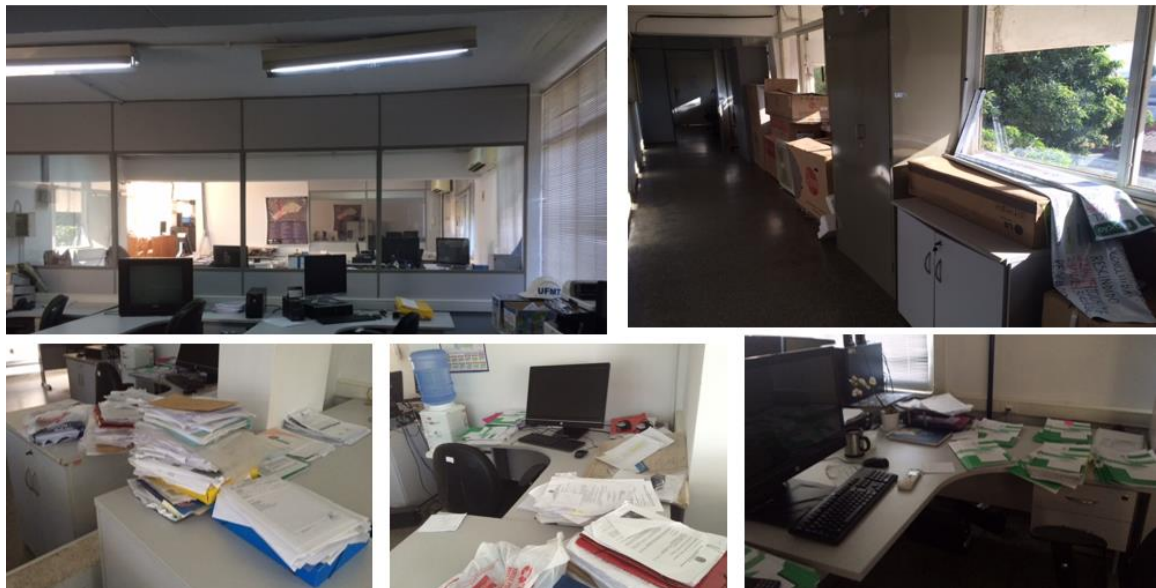


Figura 10: Área de trabalho da CPF/PROPLAN

4.2 ESTUDO DE CASO

4.2.1 Identificação da Família de Produtos

A seleção de uma família de produtos é necessária quando uma instituição possui diferentes fluxos de valor em relação aos seus processos. Na presente pesquisa, selecionou-se a família de produtos “contratação de obras públicas”, em virtude dos recursos aplicados e do tempo utilizado, em relação as outras famílias executadas pela PROPLAN.

Cerca de 10% dos recursos para investimentos, apresentados no Plano Orçamentário Anual da UFMT, são destinados à contratação de obras para atender o desenvolvimento do ensino de graduação e pós-graduação, apresentando um tempo médio para realização da contratação de obras de 900 dias (2,5 anos). As obras de reforma predial e reforma da infraestrutura urbana seguem etapas similares ao processo de contratação de obras no fluxo de valor, sendo que os processos referentes à contratação de obras na UFMT representam cerca de 55 % de todas as demandas de processos existentes na PROPLAN.

Conforme já mencionado no Capítulo 3, foi considerado para análise e estudo, o processo relativo à construção do Bloco de Salas de Aula da Faculdade de Economia do Campus de Cuiabá-MT/UFMT.

Os processos da UFMT são autuados, ou seja, o documento é recebido no protocolo central e passa a se constituir processo, reunindo documentos em sequência e em ordem cronológica, em uma capa devidamente numerada, o qual é chamado de “autos”. O protocolo central é o setor encarregado do recebimento, registro, distribuição e controle de tramitação de processos na UFMT. A movimentação do processo é chamada de “trâmite do processo”, onde é descrita a sequência de ações para o andamento de documentos até o seu julgamento ou solução. Os registros por escrito de informações, manifestações e decisões no processo são chamados de “despachos”. Toda movimentação do processo entre os setores da UFMT, são autuados via protocolo central.

Na UFMT todos os processos são anexados em capa de papel da cor do ano vigente, sendo adotado o sistema que a cada ano, a capa de todos os processos administrativos, tenham uma cor que referenda o ano em exercício. O processo escolhido para o estudo foi iniciado no ano de 2008, tendo a cor da capa do processo “amarela”.

4.2.2 Identificação dos Clientes da UFMT

Na UFMT existem vários clientes com os seus respectivos requisitos, conforme ilustrado na Figura 11. Para esta pesquisa, o cliente final do processo de contratação de obra é a comunidade acadêmica da UFMT, ou seja, os docentes, discentes e técnicos administrativos.

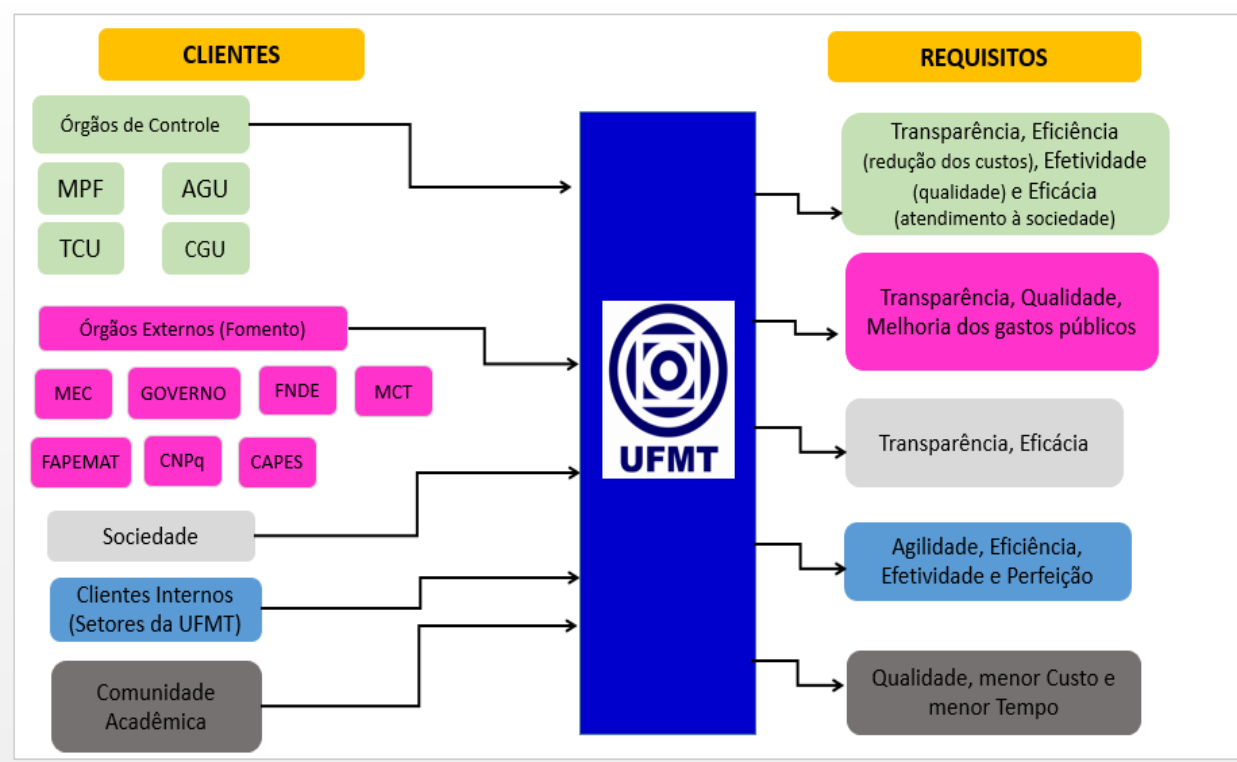


Figura 11: Identificação dos Clientes da UFMT

4.2.3 Mapeamento do Fluxo de Valor do Estado Atual – UFMT

O mapa do estado atual foi dividido em quatro áreas, com o intuito de facilitar a visualização e o detalhamento dos fluxos das atividades, conforme o fluxograma proposto pelo TCU (item 2.1.1) para a adequada execução indireta de uma obra pública:

- 1) **Fase Preliminar à licitação** – indicado através da cor laranja;
- 2) **Fase interna à licitação** – identificado através da cor rosa;
- 3) **Fase externa à licitação** – identificado através da cor azul;
- 4) **Fase contratual** – identificado através da cor preta.

Na Figura 12 está apresentado o Mapa de Fluxo de Valor do estado atual do processo da obra estudada, que tem como cliente final a comunidade acadêmica da universidade.

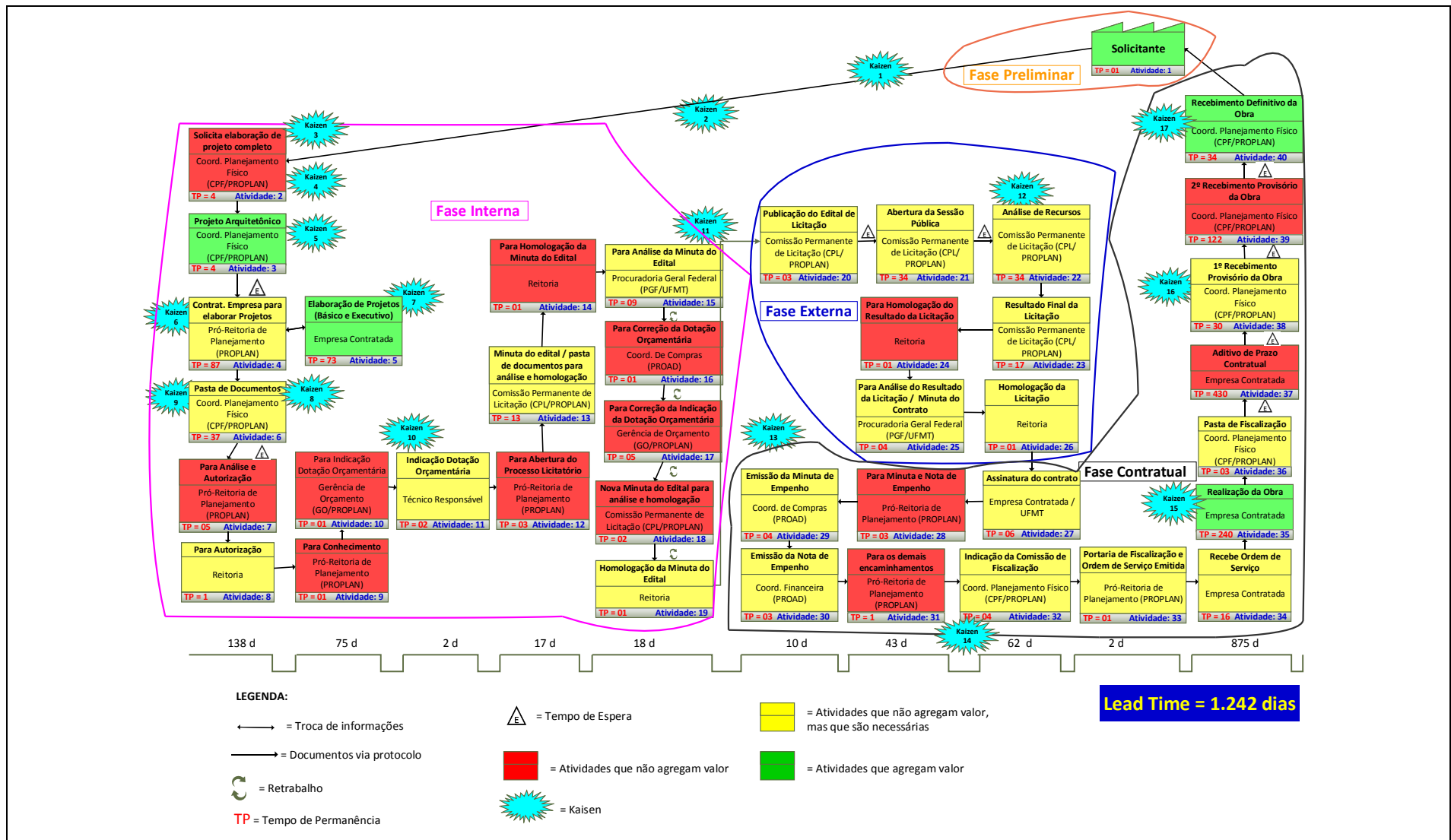


Figura 12: Mapeamento do Fluxo de Valor do Estado Atual (MFV- do estado atual) do processo de contratação de obra na UFMT

As etapas do fluxo foram classificadas e identificadas por cores, quanto à agregação de valor ao cliente final. Na cor vermelha, foram identificadas as atividades que não agregavam valor ao cliente final, tais como: (i) atividades que constituem retrabalho, como “Correção da Dotação Orçamentária” e “Nova Minuta do Edital” e (ii) atividades de inspeção, tais como: “Para Análise e Autorização”, “Para conhecimento”. Essas atividades são necessárias em função da rotina administrativa estabelecida pelos setores da universidade, agregando valor aos clientes internos (setores) da UFMT. São atividades que impactam no *lead time* total do fluxo de valor, mas que não atendem os requisitos da comunidade acadêmica da UFMT, que esperam receber a obra com qualidade, no menor custo e no menor tempo possível.

Na cor amarela, foram identificadas as atividades que não agregam valor, mas são necessárias no processo. Considerando que a UFMT é uma instituição pública federal, regida por normas, decretos, leis e fiscalizada por vários órgãos de controle externo, faz-se necessário o cumprimento de vários procedimentos administrativos, conforme consta na legislação vigente. Essas atividades podem ser exemplificadas como, “Para Homologação”, “Para Publicação do Edital de Licitação”, “Para Assinatura do Contrato”, dentre outras.

Na cor verde, foram identificadas as atividades que agregavam valor ao cliente final, tais como: “Elaboração de Projetos”, “Realização da Obra” e “Recebimento Definitivo da Obra”.

Com base no MFV do estado atual, observou-se a existência de 40 atividades para a realização do processo de contratação da obra na UFMT. O tempo gasto desde a solicitação da obra até a entrega ao cliente final foi de 1.242 dias, que se refere ao *lead time* total de todas as atividades do processo, sendo que as atividades que agregam valor consumiram 352 dias (28% do total). O *lead time* real para realização da obra, foi de 670 (seiscentos e setenta) dias.

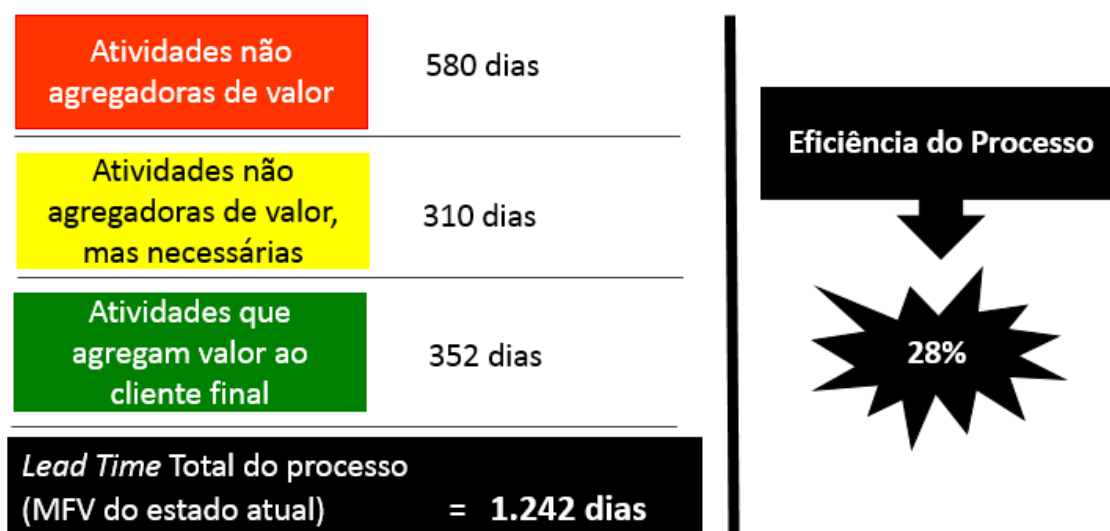


Figura 13: Eficiência do Processo - contratação de obra na UFMT no MFV do estado atual

A Fase Preliminar à Licitação foi composta pela atividade 1 – Solicitação da obra. De acordo com as orientações do TCU, a fase preliminar deverá ser composta das etapas de “Programa de Necessidades”, “Estudos de Viabilidade” e “Anteprojeto”. Conforme o MFV do estado atual, do processo de contratação de obras na UFMT, as etapas propostas pelo TCU não foram realizadas na obra estudada.

Tabela 3: Tempo de Permanência das Atividades

FASE	ATIVIDADES	Tempo de Permanência (TP)	% do <i>Lead Time</i> Total do Processo
Preliminar	Atividade 1	1 dia	0,08%
Interna	Atividade 2 a Atividade 19	250 dias	20,13%
Externa	Atividade 20 a Atividade 26	94 dias	7,57%
Contratual	Atividade 27 a Atividade 40	897 dias	72,22%

A inexistência de estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental e a elaboração de anteprojeto são fatores que podem resultar em atraso da conclusão da obra, como por exemplo, a passagem não identificada previamente de tubulação sob o canteiro de obra e acréscimos de serviços extras (CGU, 2010). Grandes dificuldades nas escavações das fundações foram identificadas na referida obra, em função das tubulações enterradas e detecção de diversas redes passando no terreno da obra, como rede de drenagem de água

pluvial, rede de esgoto e rede de água potável e cabos de fibra ótica foram localizados, sem que houvesse sinalização do seu trajeto. Acréscimos de serviços extras na planilha contratual também foram identificados na obra, como por exemplo: marquise externa, colocação de caixa d'água extra, execução de parede de gesso acartonado, impermeabilização de laje e instalação de marquise em concreto nas janelas. Tais situações poderiam ser previstas caso tivesse ocorrido o estudo de viabilidade e a elaboração do anteprojeto.

Nas entrevistas realizadas, ficou demonstrado que a UFMT nem sempre realiza formalmente o “programa de necessidade”, conforme segue:

“O programa de necessidades nem sempre vem formalmente descrito. Às vezes, é feito através de uma entrevista com o usuário, ou através de ligação telefônica”. (ARQUITETO DA PROPLAN, 2015).

Na visão do Engenheiro da PROPLAN, a fase preliminar é a mais importante de todo o processo de contratação de obra na UFMT, conforme relato:

“Um dos fatores que interferem negativamente ao longo dos processos de contratação de obras na UFMT é a não valorização da fase preliminar, isto é, a ausência da realização de programas de necessidades, estudos de viabilidades e anteprojetos. Se não existir essas etapas, o processo todo estará prejudicado, gerando termos e mais termos aditivos para regularizar as pendências”. (ENGENHEIRO DA PROPLAN/2015).

Conforme entrevista realizada com a Coordenadora de Planejamento Físico da PROPLAN, foi afirmado que a UFMT realiza todas as etapas constantes da fase preliminar da licitação, ou seja, Programa de Necessidades, Estudos de Viabilidade e Anteprojeto em todas as obras realizadas na UFMT. Porém, no processo de contratação de obra mapeado nesta pesquisa, não foi detectada a realização das referidas etapas, pertencentes à fase preliminar a licitação.

4.2.3.1 Detalhamento das Atividades

1) Atividades inerentes à Fase Preliminar à Licitação

Atividade 1	TP = 1 dia
-------------	------------

Solicitação da Obra - a Pró-Reitoria de Planejamento da UFMT solicita à Coordenação de Planejamento Físico (CPF) através de ofício, via processo administrativo, “autuado” e protocolado, a elaboração do projeto completo relativo à construção do Bloco de Salas de Aula da Faculdade de Economia no Campus de Cuiabá-MT da UFMT. Essa atividade agrega valor ao cliente final, uma vez que constam as especificações técnicas necessárias para solicitação da obra. É nessa atividade em que o cliente expressa todas as suas necessidades, expectativas e os seus requisitos. A UFMT não adota formulário específico para solicitação de obras, contendo o “Programa de Necessidades”, visto que a solicitação foi feita pela PROPLAN e não pela Faculdade de Economia, impactando no processo estudado, com a ausência do Programa de Necessidades da obra solicitada.

2) Atividades inerentes a Fase Interna da Licitação

As etapas obtidas no processo de contratação de obra na fase interna da licitação foram: a sequência das atividades para solicitação da obra, o tipo de informação necessária para realização de cada atividade e o tempo de permanência das atividades, conforme demonstrado na Figura 14.

Na fase interna do processo de contratação de obras na UFMT foi identificada a cadeia de valor, desde a solicitação da elaboração dos projetos da obra até a homologação da minuta do edital pela reitoria, apresentando a distinção de ações em três categorias:

- ✓ Atividades que agregam valor ao cliente final (VA) – 77 dias;
- ✓ Atividades não agregadoras de valor (NVA) – 23 dias (incluindo os tempos de espera e retrabalho);
- ✓ Atividades não agregadoras de valor, mas necessárias (NNVA) – 150 dias.

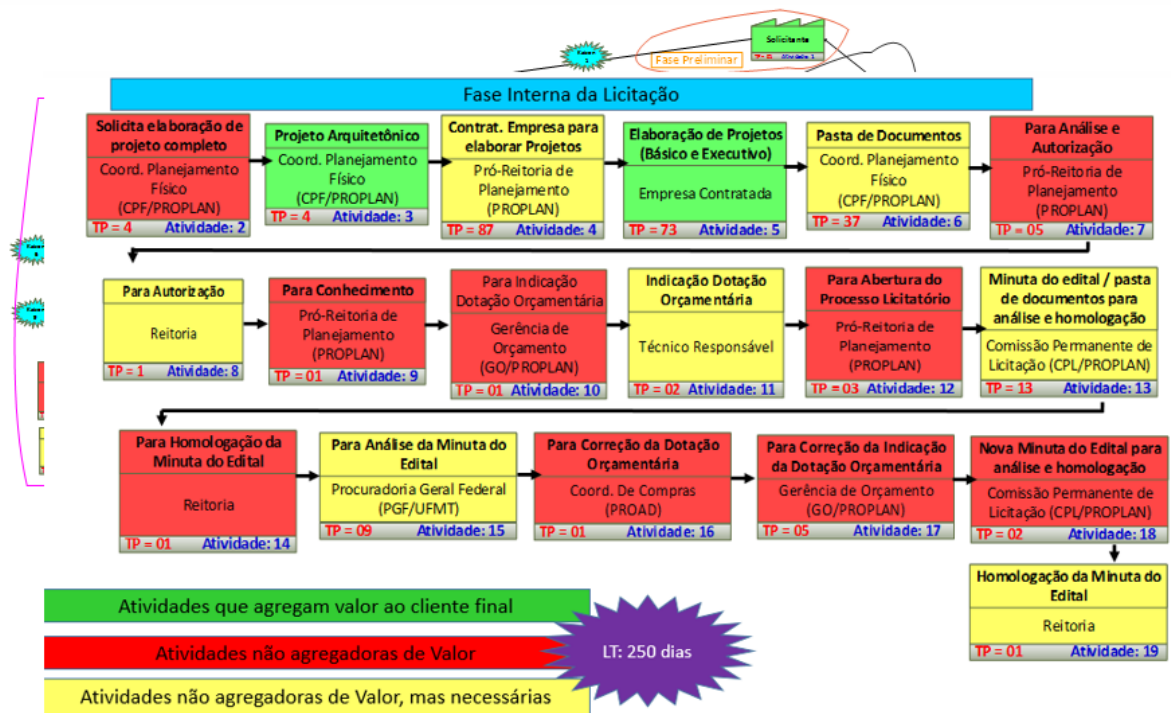


Figura 14: Fase Interna do processo de contratação de obra na UFMT

As atividades “Contratação Empresa para elaborar Projetos, Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) e Pasta de Documentos” apresentaram um tempo de permanência (TP) de 197 dias, cerca de 79% de todo o *Lead Time* da fase interna do processo licitatório.

Atividade 2	TP = 4 dias
-------------	-------------

Solicita a Elaboração de Projeto Completo - a CPF encaminha os “autos” ao setor de arquitetura da PROPLAN para elaboração de projeto completo. Essa atividade não agrega valor ao cliente final, visto que na Atividade 1 já havia sido solicitada a elaboração de projeto completo para realização da obra requisitada. Essa atividade é destinada a atender aos clientes internos da universidade, em função da rotina administrativa existente. A execução de atividade, que não agrega valor ao o cliente final, ocasiona interrupção no fluxo de informação, gera movimentação desnecessária e tempo adicional no processo, em virtude da falta de padronização dos procedimentos.

Atividade 3	TP = 4 dias
-------------	-------------

Projeto Arquitetônico - o setor de arquitetura anexa aos “autos” o projeto arquitetônico para aprovação e elaboração de projetos complementares. Conforme relatado em conversa com a Pró-reitora de Planejamento, as obras previstas na UFMT são descritas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), cuja vigência é de cinco anos. Anualmente é elaborado o Plano Orçamentário, que contempla, de forma detalhada, as obras que serão realizadas no ano subsequente. Quando o plano orçamentário é aprovado, a PROPLAN, às vezes, solicita a elaboração de projetos. No caso da obra estudada, a PROPLAN havia solicitado, anteriormente, quando da aprovação do Plano Orçamentário Anual, a elaboração do projeto arquitetônico.

Essa atividade agrega valor ao cliente final, visto que o projeto arquitetônico é a execução da obra idealizada pelo arquiteto frente às necessidades do cliente, no momento em que foi solicitado.

Atividade 4	TP = 87 dias
-------------	--------------

Contratação de Empresa para Elaboração de Projetos - a CPF encaminha os “autos” ao gabinete da Pró-reitoria de Planejamento, anexando os projetos arquitetônicos para contratação de empresa do segmento de arquitetura e engenharia especializada na elaboração de Projetos Básico e Executivo. A contratação de empresa para elaboração de projetos, no decorrer da solicitação da obra, impacta no tempo total para realização da obra solicitada, ocasionando tempo de espera no processo, não agregando valor à atividade, mas sendo necessária. O tempo de permanência da referida atividade ocasiona interrupção no fluxo do processo fazendo com que a atividade subsequente fique parada esperando a finalização da atividade atual, resultando em tempo de espera no processo.

Atividade 5	TP = 73 dias
-------------	--------------

Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) - a empresa contratada recebe a Ordem de Serviço para elaboração dos Projetos Básico e Executivo. Essa atividade agrega valor ao cliente final, uma vez que os Projetos Básico e Executivo possuem os elementos necessários e suficientes para definir e caracterizar o objeto a ser contratado, em nível máximo de detalhamento, com identificação e especificações de todos os serviços, materiais e

equipamentos a serem utilizados na execução da obra. O tempo de permanência da referida atividade, ocasiona interrupção no fluxo do processo fazendo com que a atividade subsequente fique parada esperando a finalização da atividade atual, resultando em tempo de espera no processo.

Atividade 6	TP = 37 dias
-------------	--------------

Pasta de Documentos - a CPF encaminha os “autos” ao gabinete da Pró-reitoria de Planejamento para análise e autorização da abertura do processo licitatório, anexando a pasta de documentos contendo: (i) Planilha Orçamentária; (ii) Memorial Descritivo; (iii) Projeto Arquitetônico; (iv) Projeto Básico e (v) Projeto Executivo. Conforme relatado pela Coordenadora de Planejamento Físico, não existe na PROPLAN, uma rotina estabelecida para o “trâmite” dos processos administrativos, ou seja, uma sequência estabelecida para o fluxo de entrada e saída dos processos. Muitas vezes, em virtude da grande demanda de serviços, os processos ficam parados aguardando os “despachos” necessários.

Essa atividade não agrega valor, mas é necessária, visto que engloba todos os itens a serem submetidos à autorização pela autoridade competente para a abertura do processo licitatório para contratação de obra na UFMT. O tempo de permanência da referida atividade ocasiona interrupção no fluxo do processo fazendo com que a atividade subsequente fique parada esperando a finalização da atividade atual, resultando em tempo de espera no processo.

Atividade 7	TP = 5 dias
-------------	-------------

Para Análise e Autorização - o gabinete da Pró-reitoria de Planejamento encaminha os “autos” à Reitoria para autorização do procedimento de abertura do processo licitatório. Não há necessidade de o processo “tramar” pela PROPLAN, visto que é necessária a autorização da Reitoria. Essa atividade é destinada a atender aos clientes internos da universidade, em função da rotina administrativa existente. A execução de atividade, que não agrega valor ao o cliente final, ocasiona interrupção no fluxo de informação, gera movimentação desnecessária e tempo adicional no processo, em virtude da falta de padronização dos procedimentos.

Atividade 8	TP = 1 dia
-------------	------------

Para Autorização - a Reitoria “despacha” nos “autos” manifestando a concordância com a abertura do processo licitatório para contratação de obra na UFMT. Essa atividade não agrega valor ao cliente, mas é necessária visto que, em decorrência da legislação vigente, a autoridade competente tem que autorizar ou não, a abertura do processo licitatório. Conforme a Lei nº 8.666/93 em seu art. 7º parágrafo primeiro: “A execução de cada etapa será obrigatoriamente precedida da conclusão e aprovação, pela autoridade competente, (...)”.

Atividade 9	TP = 1 dia
-------------	------------

Para Conhecimento – o gabinete da Pró-reitoria de Planejamento toma conhecimento da manifestação emitida pela Reitora da Universidade e encaminha os “autos” à Gerência de Orçamento para indicação da dotação orçamentária. Não há necessidade de o processo ser encaminhado à PROPLAN, para que possa ser encaminhado ao setor responsável pela indicação da dotação orçamentária, visto que o “trâmite” do processo pela PROPLAN não agrega nenhum valor à atividade. Essa atividade é destinada a atender aos clientes internos da universidade, em função da rotina administrativa existente. A execução de atividade, que não agrega valor ao cliente final, ocasiona interrupção no fluxo de informação, gera movimentação desnecessária e tempo adicional no processo, em virtude da falta de padronização dos procedimentos.

Atividade 10	TP = 1 dia
--------------	------------

Para Indicação da Dotação Orçamentária - a Gerência de Orçamento encaminha os “autos” ao técnico responsável pelo setor para proceder a indicação da dotação orçamentária. Não há necessidade de o processo passar pela Gerência de Orçamento, para que possa ser encaminhado ao setor responsável pela indicação da dotação orçamentária, visto que o “trâmite” do processo pela Gerência de Orçamento não agrega nenhum valor à atividade. Essa atividade é destinada a atender aos clientes internos da universidade, em função da rotina administrativa existente. A execução de atividade que não agrega valor ao o cliente final, ocasiona interrupção no fluxo de informação, gera movimentação desnecessária e tempo adicional no processo, em virtude da falta de padronização dos procedimentos.

Atividade 11	TP = 2 dias
--------------	-------------

Indicação da Dotação Orçamentária - o técnico da Gerência de Orçamento “despacha” no processo, indicando a dotação orçamentária e encaminha os autos à PROPLAN. Essa atividade não agrega valor, mas é necessária, visto que, conforme a legislação vigente, toda execução de obra deverá ser precedida da disponibilidade de recurso orçamentário para despesa.

Atividade 12	TP = 3 dias
--------------	-------------

Para Abertura do Processo Licitatório - o gabinete da Pró-reitoria de Planejamento encaminha os “autos” à Comissão Permanente de Licitação (CPL) para abertura do processo licitatório para contratação de obra na UFMT. Não há necessidade de o processo passar pela PROPLAN, para que possa ser encaminhado à CPL. Essa atividade é destinada a atender aos clientes internos da universidade, em função da rotina administrativa existente. A execução de atividade que não agrega valor ao o cliente final ocasiona interrupção no fluxo de informação, gera movimentação desnecessária e tempo adicional no processo, em virtude da falta de padronização dos procedimentos.

Atividade 13	TP = 13 dias
--------------	--------------

Minuta do Edital e Pasta de Documentos para Análise e Homologação - a CPL anexa aos “autos”, para análise e homologação da minuta do edital, os seguintes documentos: (1) minuta do edital de licitação na modalidade de “Concorrência” do tipo “menor preço” no regime de “empreitada por preço global”; (2) memorial descritivo; (3) planilha orçamentária; (4) minuta de contrato. Essa atividade não agrega valor, mas é necessária, conforme descrito no artigo 38 da Lei nº 8.666/93: *“as minutas de editais de licitação, (...), devem ser previamente examinadas e aprovadas por assessoria jurídica da Administração”*.

O tempo de permanência, da referida atividade, ocasiona interrupção no fluxo do processo fazendo com que a atividade subsequente fique parada esperando a finalização da atividade atual, resultando em tempo de espera no processo.

Atividade 14	TP = 1 dia
--------------	------------

Para Homologação da Minuta do Edital - a Reitoria encaminha os “autos” à Procuradoria Geral Federal (PGF/UFMT) para análise e emissão de parecer jurídico. Essa atividade não agrega valor visto que a CPL deve encaminhar o processo para análise e aprovação jurídica da UFMT, conforme previsto em Lei. Para tanto, não há necessidade de encaminhar o processo à Reitoria, visto que primeiramente é necessário o parecer jurídico, para que com base nele, a autoridade competente (Reitoria) autorize o processo. A movimentação desnecessária, em decorrência da ausência de padronização nos procedimentos, impacta no tempo total do processo.

Atividade 15	TP = 9 dias
--------------	-------------

Para Análise da Minuta do Edital - a PGF emite o seu parecer relatando o que segue: *“Verifica-se estar informado pela Gerência de Orçamento que estes correrão à conta de recursos oriundos da União/2008. Entretanto, como o ano em curso já é 2009, esta Procuradoria Geral Federal (PGF/UFMT) sugere que os autos retornem à Gerência de Orçamento para que atualize a informação sobre a dotação orçamentária. A Minuta do Contrato será analisado em época oportuna”*.

Verifica-se que houve um erro de “trâmite” do processo, ocasionando retrabalho, visto que a CPL “despachou” o processo na data de 05/01/2009 à Reitoria, para análise e homologação da minuta do edital, ou seja, o ano em curso era diferente do ano da dotação orçamentária. Essa atividade não agrega valor, mas é necessária, conforme previsto em Lei.

Atividade 16	TP = 1 dia
--------------	------------

Para correção da Dotação Orçamentária - a Coordenação de Compras (CC/PROAD) encaminha os “autos” à Gerência de Orçamento para indicar a nova dotação orçamentária conforme parecer jurídico emitido pela PGF. Essa atividade não agrega valor, visto que teve que fazer a correção da dotação orçamentária que já tinha sido realizado na Atividade 11, ocasionando interrupção no fluxo do processo, gerando tempo de espera e tempo adicional de retrabalho. Conforme relatado pela Coordenadora de Planejamento Físico, a execução de atividades desenvolvidas pelo servidor, sem que o mesmo tenha sido

capacitado para desenvolver suas funções, pode levar a erros de procedimentos nos processos tramitados na UFMT.

Foi identificado que a UFMT possui o “Plano Anual de Capacitação dos Servidores”, onde cada unidade (gestor e servidor) é responsável pelo envio da demanda dos cursos necessários à capacitação dos servidores, para inserção no referido Plano. Entretanto, nas entrevistas realizadas, os servidores da PROPLAN têm a seguinte visão:

“(…), a capacitação tem que partir do próprio servidor. Não é a PROPLAN que chega e realiza um seminário para todo mundo participar” (ENGENHEIRO DA PROPLAN, 2015).

“A gente tem que montar o processo para poder solicitar cursos externos, pois a própria Instituição aqui, não possui os cursos que possam capacitar os nossos servidores a desenvolverem as atividades que são exigidas” (ENGENHEIRO DA PROPLAN, 2015).

Atividade 17	TP = 5 dias
--------------	-------------

Para Correção da Indicação da Dotação Orçamentária - a Gerência de Orçamento faz a nova indicação da dotação orçamentária conforme exercício financeiro vigente e encaminha os “autos” à CPL. Essa atividade não agrega valor, visto que teve que fazer a correção da dotação orçamentária que já tinha sido realizado na Atividade 11, ocasionando interrupção no fluxo do processo, gerando tempo de espera e tempo adicional de retrabalho.

Atividade 18	TP = 2 dias
--------------	-------------

Nova Minuta do Edital para Análise e Homologação - a CPL encaminha os “autos” à Reitoria, após a correção da dotação orçamentária, conforme parecer da PGF. Essa atividade não agrega valor, visto que teve que refazer a minuta do edital de licitação, atividade essa já realizada anteriormente na Atividade 13, ocasionando interrupção no fluxo do processo, gerando tempo de espera e tempo adicional de retrabalho.

Atividade 19 TP = 1 dia

Homologação da Minuta do Edital - a Reitoria homologa o parecer da PGF autorizando a abertura do processo licitatório para contratação de obra na UFMT. Essa atividade não agrega valor, mas é necessária em virtude da legislação vigente.

3) Atividades inerentes a Fase Externa da Licitação

As etapas obtidas no processo de contratação de obra na fase externa da licitação foram: Publicação do Edital de Licitação, Abertura da Sessão Pública, Resultado da Licitação, Homologação da Licitação, o tipo de informação necessária para realização de cada atividade e o tempo de permanência das atividades, conforme demonstrado na Figura 15.

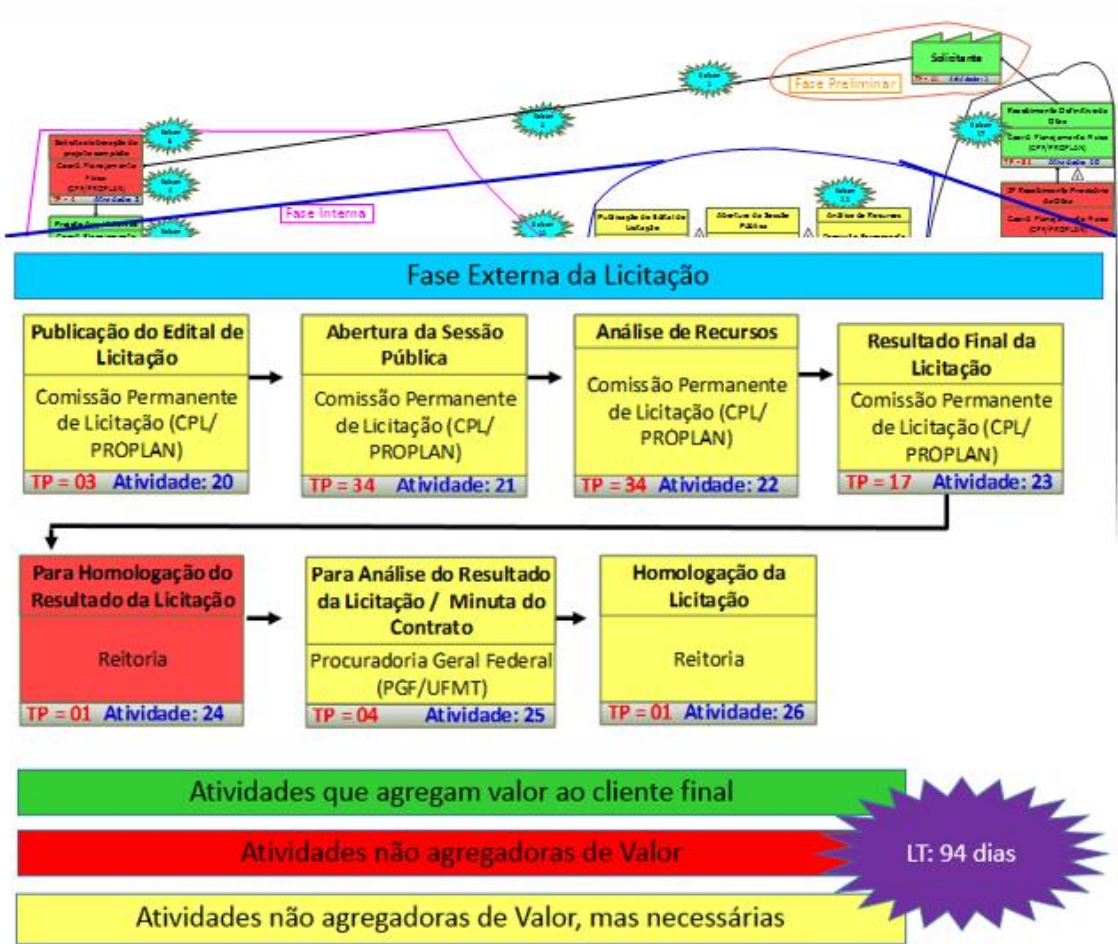


Figura 15: Fase Externa do processo de contratação de obra na UFMT

Na fase externa do processo de contratação de obras na UFMT foi identificada a cadeia de valor, desde a publicação do edital de licitação até a homologação do resultado da licitação pela reitoria, apresentando a distinção de ações em três categorias:

- ✓ Atividades que agregam valor ao cliente final (VA) – não identificado nesta fase;
- ✓ Atividades não agregadoras de valor (NVA) – 1 dia (incluindo os tempos de espera e retrabalho);
- ✓ Atividades não agregadoras de valor, mas necessárias (NNVA) – 93 dias.

As atividades “Análise de Recursos e Resultado Final da Licitação”, apresentou um tempo de permanência (TP) de 51 dias, cerca de 54% de todo o *Lead Time* da fase externa do processo licitatório.

Atividade 20	TP = 3 dias
--------------	-------------

Publicação do Edital de Licitação no Diário Oficial da União - a CPL publica no Diário Oficial da União o aviso da licitação na modalidade de Concorrência, conforme o art. 21 da Lei 8.666/93: “*Os avisos contendo os resumos dos editais das concorrências, (...), deverão ser publicados (...) no Diário Oficial da União, quando se tratar de licitação por órgão da Administração Pública Federal e, ainda, quando se tratar de obras financiadas parcial ou totalmente com recursos federais ou garantidas por instituições federais*”. Essa atividade não agrega valor, mas é necessária conforme previsto em Lei.

Atividade 21	TP = 34 dias
--------------	--------------

Abertura da Sessão Pública - a CPL procede à abertura da sessão pública, conforme consta do art. 21 da Lei 8.666/93: “*O prazo máximo até o recebimento das propostas ou da realização do evento será: 30 (trinta) dias para a concorrência*”. Essa atividade não agrega valor, mas é necessária conforme previsto em Lei.

Atividade 22	TP = 34 dias
--------------	--------------

Análise dos Recursos - a CPL procede a análise dos recursos impetrados pelas empresas inabilitadas no processo licitatório, quanto à apresentação do atestado de capacidade

técnica. Três empresas ofereceram recurso de impugnação do edital de licitação quanto ao item “apresentação de atestado de capacidade técnica”. Conforme a Lei 8.666/93 em seu art. 109, “o prazo para apresentar recurso é de 5 (cinco) dias úteis a contar da (...) lavratura da ata, (...)”.

Essa atividade não agrega valor, mas é necessária, conforme previsto em Lei. O tempo de permanência da referida atividade, ocasiona interrupção no fluxo do processo, fazendo com que a atividade subsequente fique parada esperando a finalização da atividade atual, gerando tempo de espera no processo.

Atividade 23	TP = 17 dias
--------------	--------------

Resultado Final da Licitação - a CPL encaminha os “autos” à Reitoria contendo o resultado final do processo licitatório para homologação e a Minuta do Contrato para análise e parecer. Essa atividade não agrega valor, mas é necessária, visto que é previsto em Lei. O tempo de permanência da referida atividade ocasiona interrupção no fluxo do processo fazendo com que a atividade subsequente fique parada esperando a finalização da atividade atual, gerando tempo de espera no processo.

Atividade 24	TP = 1 dia
--------------	------------

Para Homologação do Resultado da Licitação - a reitoria encaminha os “autos” à PGF para análise e emissão de parecer. Essa atividade não agrega valor, visto que a CPL deve encaminhar o processo para análise e aprovação jurídica da UFMT, conforme previsto em Lei. Para tanto, não há necessidade de encaminhar o processo à Reitoria, porque, primeiramente, é necessário o parecer jurídico para que, com base nele, a autoridade competente (Reitoria) homologue o resultado da licitação. Essa movimentação desnecessária, em decorrência da ausência de padronização dos procedimentos, impacta no tempo total do processo.

Atividade 25	TP = 4 dias
--------------	-------------

Para Análise do Resultado da Licitação e da Minuta do Contrato - a PGF analisa a minuta do contrato e emite parecer favorável quanto à homologação da licitação. Essa atividade não agrega valor, mas é necessária conforme previsto em Lei.

Atividade 26 TP = 1 dia

Homologação da Licitação - a Reitoria, com base no parecer da PGF, homologa o resultado da licitação para contratação de obra na UFMT. Essa atividade não agrega valor, mas é necessária em virtude da legislação vigente.

4) Atividades inerentes a Fase Contratual da Licitação

As etapas obtidas no processo de contratação de obra na fase contratual do processo de contratação de obra foram: Assinatura do Contrato para execução da obra, Minuta / Nota de Empenho, Fiscalização, Ordem de Serviço, Prazo Contratual / Aditivo Prazo Contratual, 1º Recebimento Provisório, 2º Recebimento Provisório e Recebimento Definitivo e entrega da obra ao cliente final, conforme demonstrado na Figura 16.

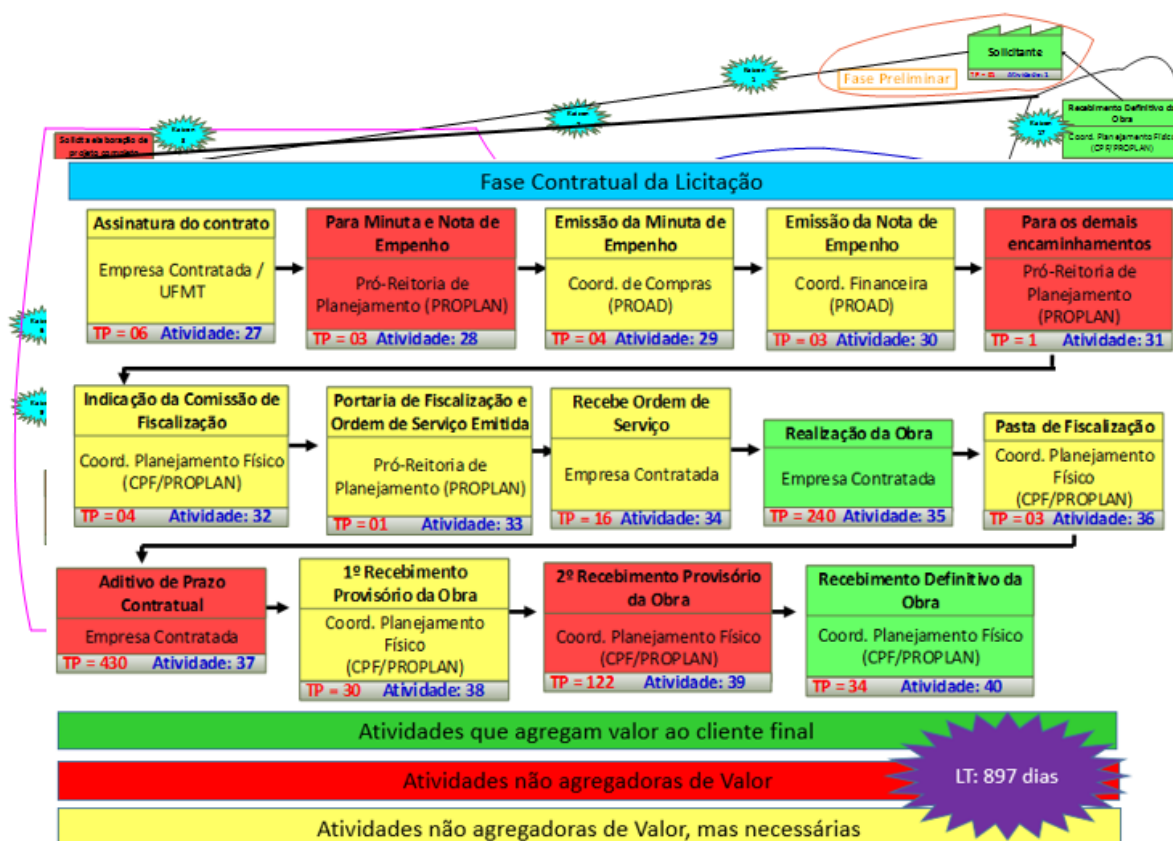


Figura 16: Fase Contratual do processo de contratação de obra na UFMT

Na fase contratual do processo de contratação de obras na UFMT foi identificada a cadeia de valor, desde a assinatura do contrato para execução da obra até o recebimento definitivo da obra, apresentando a distinção de ações em três categorias:

- ✓ Atividades que agregam valor ao cliente final (VA) – 274 dias;
- ✓ Atividades não agregadoras de valor (NVA) – 556 dias (incluindo os tempos de espera e retrabalho);
- ✓ Atividades não agregadoras de valor, mas necessárias (NNVA) – 67 dias.

As atividades “Recebe Ordem de Serviço, Aditivo de Prazo Contratual, 1º Recebimento Provisório, 2º Recebimento Provisório e Recebimento Definitivo”, apresentaram um tempo de permanência (TP) de 632 dias, cerca de 71% de todo o *Lead Time* da fase contratual do processo licitatório.

Atividade 27	TP = 6 dias
--------------	-------------

Assinatura do Contrato - a empresa contratada procede à assinatura do contrato junto à UFMT para execução da obra. Essa atividade não agrega valor, mas é necessária conforme previsto em Lei.

Atividade 28	TP = 3 dias
--------------	-------------

Para Minuta e Nota de Empenho - o gabinete da Pró-reitoria de Planejamento encaminha os “autos” à Coordenação de Compras para emissão da “Minuta de Empenho” referente à indicação da dotação orçamentária. Não há necessidade de o processo ser encaminhado à PROPLAN, para que possa ser encaminhado à Coordenação de Compras. Essa atividade é destinada a atender aos clientes internos da universidade, em função da rotina administrativa existente. A execução de atividade, que não agrega valor ao o cliente final, ocasiona interrupção no fluxo de informação, gera movimentação desnecessária e tempo adicional no processo, em virtude da falta de padronização dos procedimentos.

Atividade 29	TP = 4 dias
--------------	-------------

Emissão da Minuta de Empenho - a Coordenação de Compras emite a “Minuta de Empenho” e encaminha o processo à Coordenação Financeira para emissão da “Nota de Empenho”. Essa atividade não agrega valor, mas é necessária conforme previsto em Lei.

Atividade 30	TP = 3 dias
--------------	-------------

Emissão da Nota de Empenho - a Coordenação Financeira emite a “Nota de Empenho” e encaminha os autos à PROPLAN. Essa atividade não agrega valor, mas é necessária conforme previsto em Lei.

Atividade 31	TP = 1 dia
--------------	------------

Para os Demais Encaminhamentos - o gabinete da Pró-reitoria de Planejamento encaminha os “autos” à CPF para os demais encaminhamentos. Não há necessidade de o processo ser encaminhado à PROPLAN, para que possa ser encaminhado à CPF, visto que o “trâmite” do processo pela PROPLAN não agrega nenhum valor à atividade. Essa atividade é destinada a atender aos clientes internos da universidade, em função da rotina administrativa existente. A execução de atividade, que não agrega valor ao o cliente final, ocasiona interrupção no fluxo de informação, gera movimentação desnecessária e tempo adicional no processo, em virtude da falta de padronização dos procedimentos.

Atividade 32	TP = 4 dias
--------------	-------------

Indicação da Comissão de Fiscalização - a CPF indica a Comissão de Fiscalização da obra contratada, composta por três membros (Engenheiro, Arquiteto e Unidade Solicitante). Essa atividade não agrega valor, mas é necessária conforme previsto em Lei.

Atividade 33	TP = 1 dia
--------------	------------

Portaria de Fiscalização e Ordem de Serviço Emitida - o gabinete da Pró-reitoria de Planejamento emite a Portaria de Fiscalização da obra e a Ordem de Serviço. Essa atividade não agrega valor, mas é necessária conforme previsto em Lei.

Atividade 34	TP = 16 dias
--------------	--------------

Recebimento da Ordem de Serviço - a empresa contratada recebe a Ordem de Serviço para início da execução da obra contratada. Essa atividade não agrega valor, mas é necessária conforme previsto em Lei.

Atividade 35	TP = 240 dias
--------------	---------------

Realização da Obra - o prazo contratual para a realização da obra foi de 240 dias consecutivos, a partir da data do recebimento da Ordem de Serviço. Essa atividade agrega valor ao cliente final, visto que será executada a obra solicitada.

Atividade 36	TP = 3 dias
--------------	-------------

Pasta de Fiscalização - a CPF anexa aos “autos” a pasta de fiscalização contendo os documentos como: contrato de prestação de serviço, projetos, memorial descritivo e planilhas de medições. Essa atividade não agrega valor, mas é necessária conforme previsto na Lei 8.666/93 em seu art. 67: “A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada por um representante da Administração (...)”.

Atividade 37	TP = 430 dias
--------------	---------------

Aditivo de Prazo Contratual - a empresa contratada solicita “Aditivo de Prazo Contratual” com as seguintes alegações, conforme consta nos “autos”: (i) dificuldade nas escavações das fundações em função das tubulações existentes e existência de cabos de fibra óptica sem que houvesse sinalização do seu trajeto; (ii) serviços extras não previstos na planilha orçamentária - marquise externa, colocação de caixa d’água extra, execução de

parede de gesso acartonado, impermeabilização de laje e instalação de marquise em concreto nas janelas e, (iii) período chuvoso.

O planejamento deficitário impactou no tempo de realização da obra aditivando o prazo contratual em 430 dias, ou seja, cerca de 179% de acréscimo nos dias contratados inicialmente, apresentando um aumento no custo da obra em torno de R\$ 34.000,00

Essa atividade não agrega valor ao cliente final, visto que teve que aditivar o prazo contratual para que a empresa pudesse finalizar a obra contratada, ocasionando interrupção no fluxo de informações, impactando no tempo total do processo, ocasionando tempo de espera no processo.

Atividade 38	TP = 30 dias
--------------	--------------

1º Recebimento Provisório da Obra - a Comissão de Recebimento Provisório da obra, procedeu à 1ª inspeção na obra executada, sobre a qual relatou várias divergências em relação ao projeto, conforme consta nos “autos” a ausência de: (i) iluminação no teto dos corredores das escadas; (ii) tampa metálica para proteger a caixa de passagem no piso de todas as salas; (iii) luminárias externas na frente e atrás do prédio; (iv) identificação dos circuitos de acordo com o memorial descritivo; (v) pastilhas balizadoras de iluminação do jardim, conforme descrito no projeto; (vi) tampa na caixa sifonada dos banheiros; (vii) ralos em todos os banheiros e, (viii) forro de PVC no banheiro masculino; (ix) barras de segurança nos banheiros para portador de necessidades especiais.

Conforme consta nos “autos”, a empresa contratada solicitou a “entrega provisória da obra” no dia 28/02/2011, sendo que a comissão de recebimento provisório inspecionou a obra no dia 30/03/2011, ou seja, 30 (tinta) dias após a solicitação escrita feita pela empresa contratada, contrariando o que rege o art. 73 da Lei 8.666/93 onde diz que o recebimento provisório da obra deverá ser feito em até 15 dias da comunicação escrita do contratado.

Conforme relatado pela Coordenadora de Planejamento Físico, não existe na PROPLAN, uma rotina estabelecida para o “trâmite” dos processos, ou seja, uma sequência estabelecida para o fluxo de entrada e saída dos processos. Muitas vezes, em virtude da grande demanda, e pela desorganização da área de trabalho, os processos ficam parados aguardando os “despachos” necessários. A ausência de um sistema informatizado de acompanhamento e monitoramento das obras, também dificulta a fiscalização por parte dos fiscais de obras, tendo em vista a grande demanda dos serviços.

Essa atividade não agrega valor, mas é necessária, visto que engloba a fiscalização do que foi projetado para a obra com o que foi efetivamente executado.

Atividade 39	TP = 122 dias
--------------	---------------

2º Recebimento Provisório da Obra - a Comissão de recebimento provisório da obra inspecionou, pela 2ª vez, a obra executada, e relatou que vários itens não tinham sido atendidos, conforme consta nos “autos” a ausência de: (i) iluminação no teto dos corredores das escadas; (ii) luminárias externas na frente e atrás do prédio; (iii) identificação dos circuitos de acordo com o memorial descritivo; (iv) tampa na caixa sifonada dos banheiros e, (v) forro de PVC no banheiro masculino. Conforme relatado pela Coordenadora de Planejamento Físico, não existe, na PROPLAN, uma rotina estabelecida para o “trâmite” dos processos. A ausência de um sistema informatizado de acompanhamento e monitoramento das obras, também dificulta a fiscalização por parte dos fiscais de obras, tendo em vista a grande demanda dos serviços.

Essa atividade não agrega valor, visto que teve que refazer a vistoria do recebimento provisório da obra, que já tinha sido realizado na atividade 38, ocasionando interrupção no fluxo de informações e tempo adicional de retrabalho.

Atividade 40	TP = 34 dias
--------------	--------------

Recebimento Definitivo da Obra - a comissão de recebimento definitivo, mediante termo de recebimento, assinado pelas partes, recebe a obra da contratada e procede a entrega da obra ao cliente final (comunidade acadêmica). Conforme relatado pela Coordenadora de Planejamento Físico, não existe, na PROPLAN, uma rotina estabelecida para o “trâmite” dos processos. Muitas vezes, em virtude da grande demanda, e pela desorganização da área de trabalho, os processos ficam parados aguardando os “despachos” necessários.

Essa atividade agrega valor ao cliente final, visto que a obra solicitada foi entregue conforme as especificações técnicas solicitadas exigidas nos termos contratuais.

4.2.4 Perdas identificadas segundo a Mentalidade *Lean*

Dentre as sete perdas citadas por Thapping e Shuker (2010) quatro foram identificadas no MFV do estado atual:

- 1) **Superprodução** – na Atividade 3 “Projeto Arquitetônico”, por exemplo, foi identificada a elaboração precipitada do referido projeto, visto que ele foi elaborado quando da aprovação do Plano Orçamentário Anual, ou seja, o projeto foi elaborado com cerca de um ano antes da efetiva solicitação do processo de contratação de obra, gerando perda de mão de obra e espera sem necessidade.
- 2) **Espera** – na Atividade 4 “Contratação de Empresa para Elaborar Projetos” e na Atividade 22 “Análise de Recursos”, por exemplo, foram identificadas perda de espera em função do aguardo de documentações e informações que não estavam disponíveis no momento. Na atividade 4, foi necessária a realização da contratação de empresa através de processo licitatório para a elaboração de projetos. Na atividade 22, a comissão permanente de licitação teve que proceder à análise de todos os recursos impetrados durante o procedimento licitatório. As atividades subsequentes ficaram esperando a finalização das referidas atividades para que pudesse dar continuidade ao fluxo do processo de contratação da obra.
- 3) **Movimentação** – na Atividade 14 “Para Homologação da Minuta do Edital”, por exemplo, foi identificada perda por movimentação resultando em caminhadas desnecessárias, visto que, em virtude da rotina administrativa dos setores da universidade e da legislação vigente, o processo necessita “tramitar” via protocolo central, entre vários setores da UFMT.
- 4) **Defeitos** – na Atividade 16 “Para Correção da Dotação Orçamentária”, na Atividade 18 “Nova Minuta do Edital” e na Atividade 39 “2º Recebimento Provisório da Obra”, por exemplo, foram identificadas perdas por defeitos advindas de retrabalhos, ocasionando interrupção no fluxo do processo e aumento de *lead times*.

Para eliminar um problema, é preciso conhecer a causa raiz do problema e analisar os motivos pelo qual o processo está gerando perdas. Para isso, fez-se o uso do Diagrama de Ishikawa para determinar as causas do porquê o problema está ocorrendo (Figura 17).

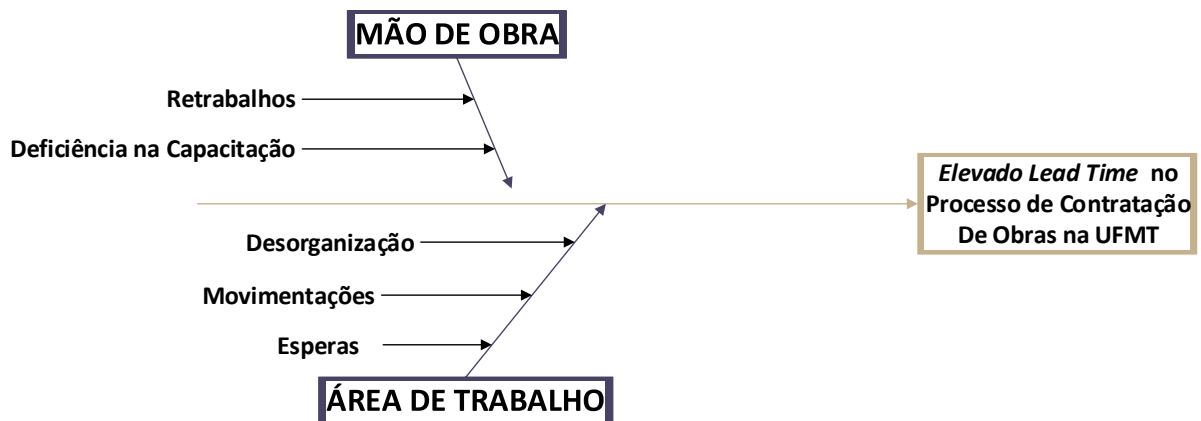


Figura 17: Diagrama de Ishikawa do processo de contratação de obra na UFMT

Assim, buscou-se detalhar, “5 porquês”, as causas que estão incidindo no *Lead Time* do processo de contratação da obra estudada, determinando causas mensuráveis e sobre as quais é possível tomar medidas de correção, conforme ilustrado na Tabela 4.

Tabela 4: Aplicação dos “5 porquês nas causas dos problemas

CAUSAS		1º PORQUÊ	2º PORQUÊ	3º PORQUÊ	4º PORQUÊ	5º PORQUÊ	AÇÃO
A	Retrabalhos	Deficiência de Informação	Falta de visão sistêmica do fluxo do processo	Procedimentos setorizados	Processos hierarquizados	Procedimentos não normatizados	Padronizar procedimentos
B	Deficiência na Capacitação	Falta de informação	Falta de rotina	Não observância da regulamentação interna	Deficiência na comunicação	Falta de planejamento adequado no processo de capacitação e treinamento dos servidores	Demandar capacitação dos servidores para inclusão no Plano Anual de Capacitação dos Servidores da UFMT
C	Desorganização	Falta de rotina	Procedimentos não normatizados	Deficiência no planejamento	Falta de visão sistêmica da equipe	Falta de envolvimento da equipe	Implantar o “5S” na Área de Trabalho
D	Movimentações	Trâmite do processo	Procedimentos setorizados	Processos hierarquizados	Necessidade de várias aprovações	Procedimentos não normatizados	Criar Células de Trabalho; Alterar <i>layout</i> existente e; Virtualizar processos.
E	Esperas	Aguardo de instrução no processo	Procedimentos setorizados	Processos hierarquizados	Necessidade de várias aprovações	Procedimentos não normatizados	Virtualizar processos; Implantar Sistema Colaborativo; Padronizar procedimentos.

4.2.5 Mapeamento do Fluxo de Valor do Estado Futuro – UFMT

Baseado nas análises do MFV do estado atual e na identificação das causas raízes, é apresentado o MFV do estado futuro das fases preliminar, interna, externa e contratual do processo de contratação de obra na UFMT, conforme apresentado no Figura 19.

Com base no mapeamento do fluxo de valor do estado futuro (MFV- estado futuro), observa-se a possibilidade de reduzir o *lead time* de 1.242 dias para 380 dias, representando uma redução em torno de 70 % no tempo gasto desde a solicitação da obra até a entrega ao cliente final, das fases preliminar, interna, externa e contratual do processo de contratação de obras na UFMT, apresentando uma eficiência do processo no MFV do estado futuro de 79%, conforme ilustrado na Figura 18.

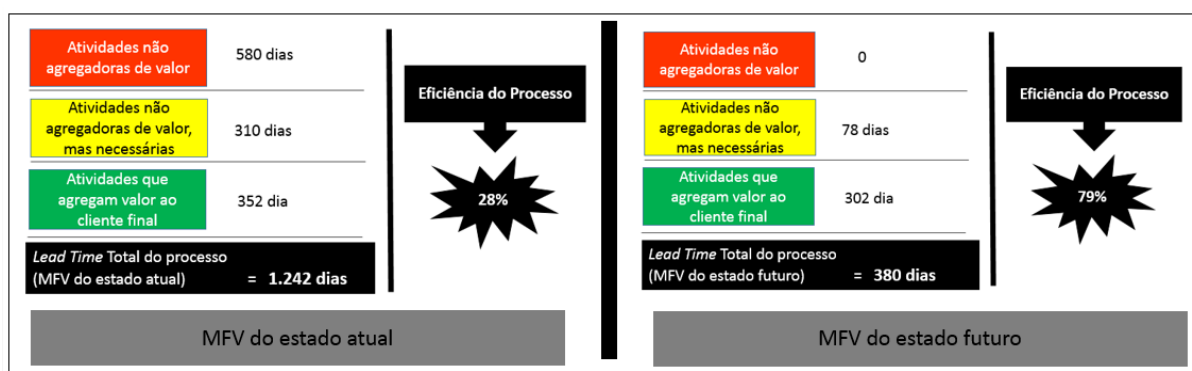


Figura 18: Eficiência do Processo no MFV-estado atual e no MFV- estado futuro

No MFV do estado futuro, as atividades não necessárias, por exemplo, “para análise e autorização”, “para conhecimento”, foram identificadas como perdas no processo de contratação de obras na UFMT, visto que, não agregam valor ao cliente final, portanto, foram eliminadas.

Na UFMT, por ser uma instituição pública, regida por normas, decretos, regulamentos e leis, observou-se no MFV do estado atual que as atividades que não agregam valor ao cliente final, mas são necessárias, consumiram 310 dias (25% do total), para tanto, o tempo de permanência dessas atividades foram otimizadas através da virtualização do processo.

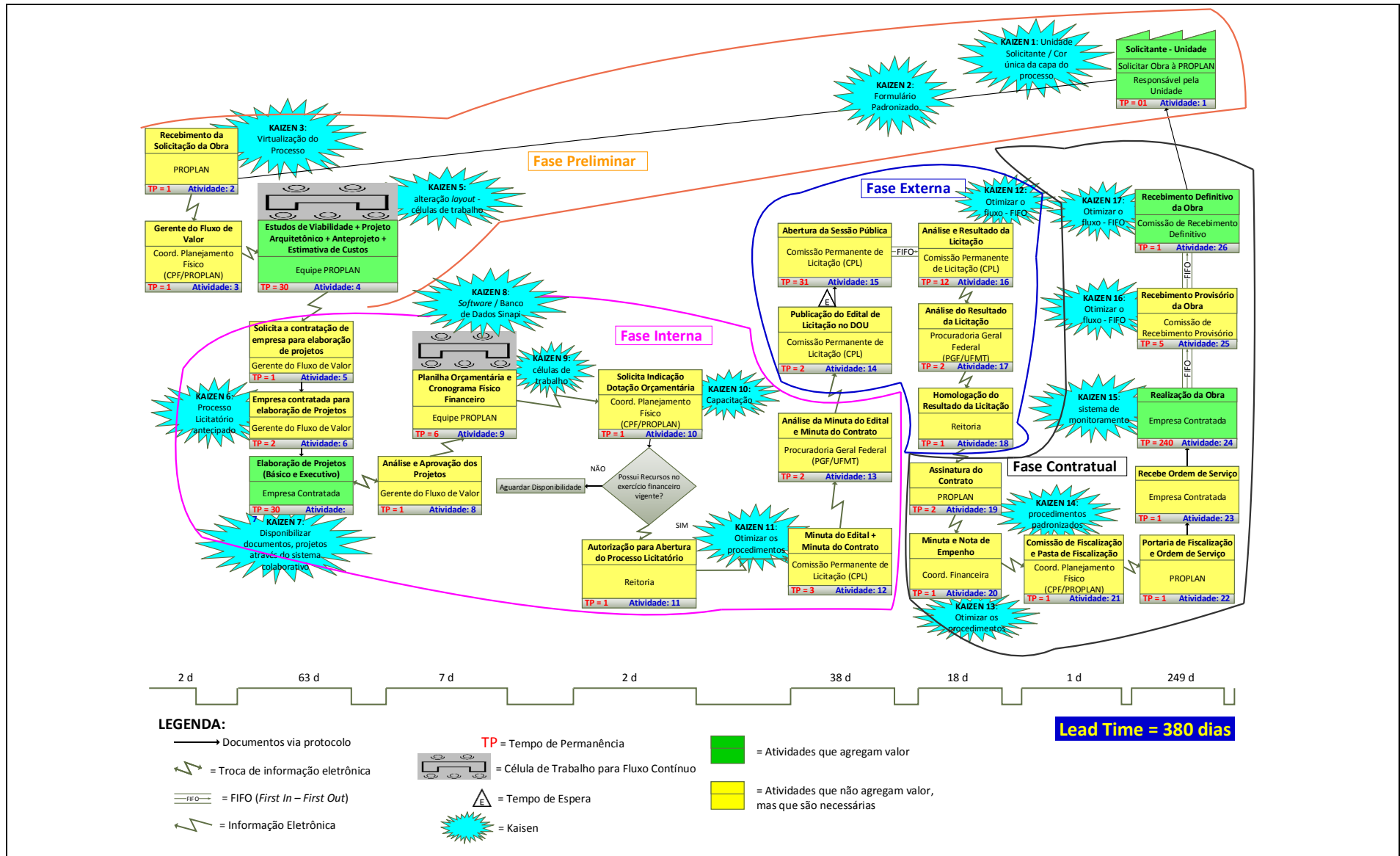


Figura 19: Mapeamento do Fluxo de Valor do Estado Futuro (MFV- estado futuro) do processo de contratação de obra na UFMT

4.2.5.1 Detalhamento das Atividades



Atividade 1	TP = 1 dia
-------------	------------

Unidade Solicitante – a primeira proposta de melhoria é que a solicitação de obra na UFMT seja feita pela unidade acadêmica ou administrativa (cliente), visto que a unidade solicitante será a responsável pelo recebimento e utilização da obra solicitada.

Na UFMT é adotado, a cada ano, o sistema de mudança de cor da capa de todos os processos administrativos. Esta cor referenda o ano em exercício. Como sugestão, para que o processo de obras possa ser analisado e encaminhado o mais breve possível, melhorando o seu sistema de comunicação, a UFMT poderá adotar uma cor única da capa para este tipo de processo, diferenciando dos demais processos, para sinalizar que se trata de processo relativo a obras, precisando ser analisado e encaminhado o mais breve possível.



Programa de Necessidades – é sugerida a criação de formulário padronizado para solicitação de obra na UFMT, contendo o “Programa de Necessidades” da unidade solicitante, isto é, todas as especificações técnicas necessárias para solicitação da obra, as expectativas do cliente final, tais como: o local a ser projetada a obra; demandas a serem atendidas; atividades acadêmicas previstas na obra a ser projetada, quantidade de usuários, especificação de equipamentos. É nessa atividade que o cliente final expressa todas as suas necessidades, expectativas e os seus requisitos para a solicitação da obra. O Programa de Necessidades poderá ser padronizado pela criação da “ficha programa de necessidades”, inserido no formulário de solicitação de obra, facilitando a comunicação entre o cliente final e a PROPLAN e contribuindo para um fluxo contínuo de atividades.



Atividade 2

TP = 1 dia

Recebimento da Solicitação da Obra – é proposto que a PROPLAN efetue o recebimento da solicitação da obra pela Unidade e proceda a virtualização do processo. No momento em que a PROPLAN recebe o processo autuado contendo a solicitação da obra, a mesma deverá virtualizar o processo através de sistema colaborativo, para que todos possam ter acesso ao processo, através de “certificação digital”, isto é, pessoas cadastradas para acessar o sistema, sem a necessidade de existir o trâmite físico do processo, reduzindo assim, a movimentação desnecessária. Desta forma, quando os documentos forem disponibilizados ao setor correspondente, um *e-mail* de aviso será enviado para o responsável pelo setor, para que possa emitir o “despacho” de forma virtualizada, dando continuidade ao processo.

Quando da finalização do processo de contratação de obra, a PROPLAN deverá proceder à impressão de todos os documentos contidos no processo virtual, conforme exigido em Lei, para que se possa proceder ao arquivamento do processo.



Atividade 3

TP = 2 dias

Gerente do Fluxo de Valor – é proposta a indicação do “Gerente do Fluxo de Valor do Processo”, isto é, uma pessoa responsável por coordenar e acompanhar todas as atividades decorrentes do fluxo do processo, realizando o planejamento, a execução, o monitoramento e o controle das atividades. Tal proposta se faz necessária, visto que no MFV do estado atual foram identificadas atividades que, em virtude da grande demanda de serviços, os processos ficaram parados aguardando os “despachos” necessários.



Atividade 4

TP = 30 dias

Estudos de Viabilidade, Projeto Arquitetônico, Anteprojeto e Estimativa de Custos – é sugerida a alteração do *layout* existente com a criação de células de trabalho de tal

modo que os engenheiros e arquitetos possam ficar agrupados no mesmo espaço de trabalho, a fim de possibilitar a troca de informações, o que facilitará a identificação de problemas e melhor discussão de soluções e respostas imediatas. Com a alteração do layout existente e a criação de células de trabalho, é sugerida a aplicação do “5S” na área de trabalho, para combater a falta de organização, conforme demonstrado no item 4.1.1, realizando uma limpeza no local, removendo itens desnecessários, organizando arquivos, limpando as gavetas para conseguir ter acesso mais fácil e eficiente, eliminando o tempo de espera e movimentações desnecessárias, conforme demonstrado nas Atividades 6, 13 e 38 do MFV do estado atual.

Atividade 5	TP = 1 dia
-------------	------------

Solicita a contratação de Empresa para Elaboração de Projetos – o Gerente do fluxo de Valor solicita a emissão da “ordem de serviço” para a empresa já contratada para a elaboração dos projetos.



Atividade 6	TP = 2 dias
-------------	-------------

Empresa contratada para Elaboração de Projetos - Após a realização das entrevistas, constatou-se que a PROPLAN possui uma equipe reduzida de engenheiros e projetistas para realização de atividades administrativas, elaboração de projetos e fiscalização de obras, considerando os Campi da UFMT e o grande volume de demanda de obras. É sugerido que a UFMT contrate empresa terceirizada para elaboração dos projetos, por processo licitatório, antes da solicitação da obra. Tal medida implicaria a universidade possuir um registro de preço com empresa especializada na área, por um período de 12 meses, que seriam aplicados a todos os projetos no período contratado, evitando a necessidade de contratá-los quando surgir a demanda, reduzindo o tempo de realização desta atividade e eliminando perdas com atividades desnecessárias, reduzindo o tempo de espera em decorrência dos prazos legais exigidos para um processo licitatório.



Atividade 7	TP = 30 dias
-------------	--------------

Elaborar Projeto (Básico e Executivo) – é proposta a disponibilização, por parte da UFMT, à empresa contratada, por meio do sistema colaborativo, os estudos de viabilidade, projeto arquitetônico, anteprojeto e dos estudos preliminares, que disponibilize as informações, os documentos e os projetos em um único ambiente.

É sugerida, também, a elaboração do “caderno de encargos” com o objetivo de fornecer as instruções básicas para a elaboração de projetos, uniformizando condutas dos projetistas, normas para execução dos serviços contratados, estabelecendo uma referência na concepção e execução da obra, visto que a UFMT não possui, conforme demonstrado nas entrevistas realizadas:

“Falta ainda um procedimento para elaboração de projetos, que é o que a gente ainda não tem. Procedimentos para poder fazer todo esse acompanhamento, essa verificação” (ENGENHEIRO DA PROPLAN, 2015).

“(...) não possui um “caderno de encargos” e não existe uma padronização nas especificações dos projetos” (ENGENHEIRO DA PROPLAN, 2015).

Atividade 8	TP = 1 dia
-------------	------------

Análise e Aprovação dos Projetos – é proposto que o “Gerente do Fluxo de Valor”, através do sistema colaborativo, acompanhe a elaboração dos projetos por parte da empresa contratada, interagindo com os projetistas, no sentido de solicitar alterações, caso necessário, para que na finalização dos projetos, estes estejam devidamente elaborados, melhorando assim, o fluxo de informações, evitando retrabalhos e tempo de espera.



Atividade 9	TP = 6 dias
-------------	-------------

Planilha Orçamentária e Cronograma Físico Financeiro – é sugerido que a UFMT implante um *software* de orçamento e planejamento de obra interligado ao sistema colaborativo. O sistema de orçamento e planejamento deverá possuir a base de dados atualizada do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) elaborando automaticamente os cronogramas físicos e financeiros de obras, determinando o prazo de execução de cada atividade, dimensionando as equipes de trabalho, trabalhando de forma integrada ao *software* de projetos, com exportação e importação de dados, diminuindo o tempo de processamento da atividade, reduzindo o *lead time*.



Para a realização desta atividade, é sugerida a criação de célula de trabalho, reunindo a equipe da PROPLAN no mesmo local, promovendo a integração e a troca de informações.



Atividade 10	TP = 1 dia
--------------	------------

Solicitação Indicação da Dotação Orçamentária – com a virtualização do processo, conforme sugerido na atividade 2, quando a CPF solicitar ao Setor de Orçamento a indicação da dotação orçamentária, via sistema colaborativo, um *e-mail* de aviso será enviado ao setor, para que o mesmo possa proceder o “despacho” de forma virtualizada.

No MFV do estado atual, foi identificado que a reitoria autoriza a abertura do procedimento licitatório (Atividade 8) antes da indicação da dotação orçamentária (Atividade 11). Para tanto, é sugerido que se proceda à indicação da dotação orçamentária antes da solicitação de autorização pela reitoria, evitando, assim, que o processo possa ser autorizado

com a dotação orçamentária de exercício financeiro diferente do exercício vigente, evitando o retrabalho, conforme demonstrado nas “Atividades 16, 17 e 18 do MFV do estado atual”.

Mesmo existindo na UFMT uma política interna de capacitação dos servidores na qual os setores são responsáveis pela demanda das capacitações a serem incluídas no “Plano Anual de Capacitação do Servidor”, é observado que existe uma deficiência na capacitação do servidor. A capacitação precisa ser mais efetiva no sentido da melhoria contínua da prática de suas ações, melhorando os procedimentos administrativos, agregando maior confiabilidade às informações e redução do *lead time* das atividades.

Atividade 11	TP = 1 dia
--------------	------------

Autorização para Abertura do Processo Licitatório – com a virtualização do processo, conforme sugerido na atividade 2, quando a Coordenação de Planejamento Físico (CPF) solicitar à reitoria a autorização para abertura do processo licitatório, via sistema colaborativo, um *e-mail* de aviso será enviado à reitoria, para que a mesma possa autorizar ou não o processo, procedendo o “despacho” de forma virtualizada.



Atividade 12	TP = 3 dias
--------------	-------------

Minuta do Edital e Minuta do Contrato – é sugerida a otimização dos procedimentos, de tal forma que a Comissão Permanente de Licitação (CPL) elabore, ao mesmo tempo, a Minuta do Edital e a Minuta do Contrato, para que possa ser submetida à análise jurídica da PGF/UFMT, eliminando, assim, o retrabalho e tempo de espera, conforme demonstrado nas “Atividades 17 e 25 do MFV do estado atual”.

Com a virtualização do processo, conforme sugerido na atividade 2, quando a Reitoria autorizar a abertura do processo licitatório, via sistema colaborativo, um *e-mail* de aviso será enviado à CPL, para que a mesma possa elaborar a Minuta do Edital e a Minuta do Contrato a serem analisadas pela PGF/UFMT.

Atividade 13	TP = 2 dias
--------------	-------------

Análise da Minuta do Edital e Minuta do Contrato - com a virtualização do processo, conforme sugerido na atividade 2, quando a CPL solicitar a análise jurídica da PGF, via sistema colaborativo, um *e-mail* de aviso será enviado à PGF, para que a mesma possa proceder à análise e emitir o parecer jurídico, conforme previsto em Lei.

Atividade 14	TP = 2 dias
--------------	-------------

Publicação do Edital de Licitação no Diário Oficial da União – após a análise da PGF, conforme relatado na atividade 13, a CPL procede à publicação do Edital de Licitação, conforme previsto em Lei.

Atividade 15	TP = 31 dias
--------------	--------------

Abertura da Sessão Pública – o tempo de espera de 31 dias é necessário, conforme previsto no art. 21 da Lei 8.666/93: “*O prazo máximo até o recebimento das propostas ou da realização do evento será: – 30 (trinta) dias para a concorrência*”.



Atividade 16	TP = 12 dias
--------------	--------------

Análise e Resultado da Licitação – é sugerida a otimização dos procedimentos de tal forma que a CPL implante a linha FIFO (*First In – First Out*), estabelecendo que as informações devam ser processadas seguindo a ordem de entrada no fluxo, ou seja, o primeiro processo que entra é o primeiro processo que sai, evitando assim, que os processos fiquem “parados” aguardando os “despachos” e as “análises” necessárias.

Atividade 17	TP = 2 dias
--------------	-------------

Análise do Resultado da Licitação – é sugerido que a CPL solicite análise e parecer jurídico da PGF, para que a reitoria possa homologar o resultado da licitação, eliminando assim o retrabalho, conforme demonstrado nas “Atividades 23 e 24 do MFV do estado atual”.

Com a virtualização do processo, conforme sugerido na atividade 2, quando a CPL solicitar a análise jurídica da PGF, via sistema colaborativo, um *e-mail* de aviso será enviado à PGF, para que a mesma possa proceder a análise e emitir o parecer jurídico, conforme previsto em Lei.

Atividade 18	TP = 1 dia
--------------	------------

Homologação do Resultado da Licitação – após o parecer jurídico emitido pela PGF, via sistema colaborativo, um *e-mail* de aviso será enviado à reitoria, para que a mesma possa homologar o resultado da licitação, conforme previsto em Lei.

Atividade 19	TP = 2 dias
--------------	-------------

Assinatura do Contrato – a Empresa Contratada procede à assinatura do Contrato junto a UFMT para execução da obra.



Atividade 20	TP = 1 dia
--------------	------------

Minuta e Nota de Empenho – é sugerido a otimização dos procedimentos, de tal forma que a Coordenação Financeira (CF) proceda a Minuta de Empenho e a Nota de Empenho, ao mesmo tempo, eliminando assim, o tempo de espera, conforme demonstrado nas “Atividades 29 e 30 do MFV do estado atual”.

Com a virtualização do processo, conforme sugerido na atividade 2, quando da assinatura do contrato por parte da UFMT e da Empresa Contratada, um *e-mail* de aviso será enviado à CF, para que a mesma possa elaborar a Minuta de Empenho e a Nota de Empenho referente ao processo de contratação de obra.



Atividade 21	TP = 1 dia
--------------	------------

Comissão de Fiscalização e Pasta de Fiscalização - é sugerido que a UFMT possua procedimentos padronizados quanto a composição da comissão de fiscalização da obra e na montagem da pasta de fiscalização da obra, através da otimização do fluxo de informação com a virtualização do processo, eliminando assim, o tempo de espera, conforme demonstrado nas “Atividades 32 e 36 do MFV do estado atual”.

Com a virtualização do processo, conforme sugerido na atividade 2, quando da indicação da Comissão de Fiscalização e da montagem da Pasta de Fiscalização pela CPF, um *e-mail* de aviso será enviado à PROPLAN, para que a mesma possa emitir a Portaria de Fiscalização.

Atividade 22	TP = 1 dia
--------------	------------

Portaria de Fiscalização e Ordem de Serviço – A PROPLAN emite a Portaria de Fiscalização e a Ordem de Serviço, conforme previsto em Lei.

Atividade 23	TP = 1 dia
--------------	------------

Recebe Ordem de Serviço – a Empresa Contratada recebe a Ordem de Serviço para início da execução da obra.



Atividade 24	TP = 240 dias
--------------	---------------

Realização da Obra – o prazo contratual para realização da obra foi de 240 dias consecutivos, a partir da data do recebimento da Ordem de Serviço.

É sugerido que UFMT tenha um sistema informatizado de monitoramento de execução das obras, acessível a toda a comunidade, apresentando relatório de divulgação com

detalhes sobre o andamento dos serviços executados, incluindo imagens das obras. Além da transparência pública, o sistema permitirá um acompanhamento mais detalhado das obras em andamento, balizando o cumprimento dos prazos e o estado de execução, facilitando a comunicação com a comunidade, visto que a UFMT não possui, conforme demonstrado nas entrevistas realizadas:

“Dentro do site da UFMT existe um local que é da PROPLAN que tem algumas informações, mas elas podem ser solicitadas a qualquer momento, através do site da UFMT do “controle das informações”, através do Serviço de Informação ao Cidadão. Não possuímos um sistema exclusivo de monitoramento de obras” (ENGENHEIRO DA PROPLAN, 2015).



Atividade 25	TP = 5 dias
--------------	-------------

Recebimento Provisório da Obra – é sugerida a otimização dos procedimentos de tal forma que a CPL implante a linha FIFO (*First In – First Out*), estabelecendo que as informações devam ser processadas seguindo a ordem de entrada no fluxo, ou seja, o primeiro processo que entra é o primeiro processo que sai, evitando assim, que os processos fiquem “parados” aguardando os “despachos” e as “análises” necessárias.



Atividade 26	TP = 1 dia
--------------	------------

Recebimento Definitivo da Obra - é sugerida a otimização dos procedimentos de tal forma que a CPL implante a linha FIFO (*First In – First Out*), estabelecendo que as informações devam ser processadas seguindo a ordem de entrada no fluxo, ou seja, o primeiro processo que entra é o primeiro processo que sai, evitando assim, que os processos fiquem “parados” aguardando os “despachos” e as “análises” necessárias.

No MFV do estado futuro, todas as etapas das fases da licitação, pertencentes ao processo de contratação de obras na UFMT, apresentaram uma redução no *Lead Time* do processo, com exceção da “fase preliminar”, visto que as etapas desta fase não foram

realizadas na obra estudada. Apenas foi levado em consideração, a atividade de “solicitação da obra”, conforme ilustrado na Figura 20.

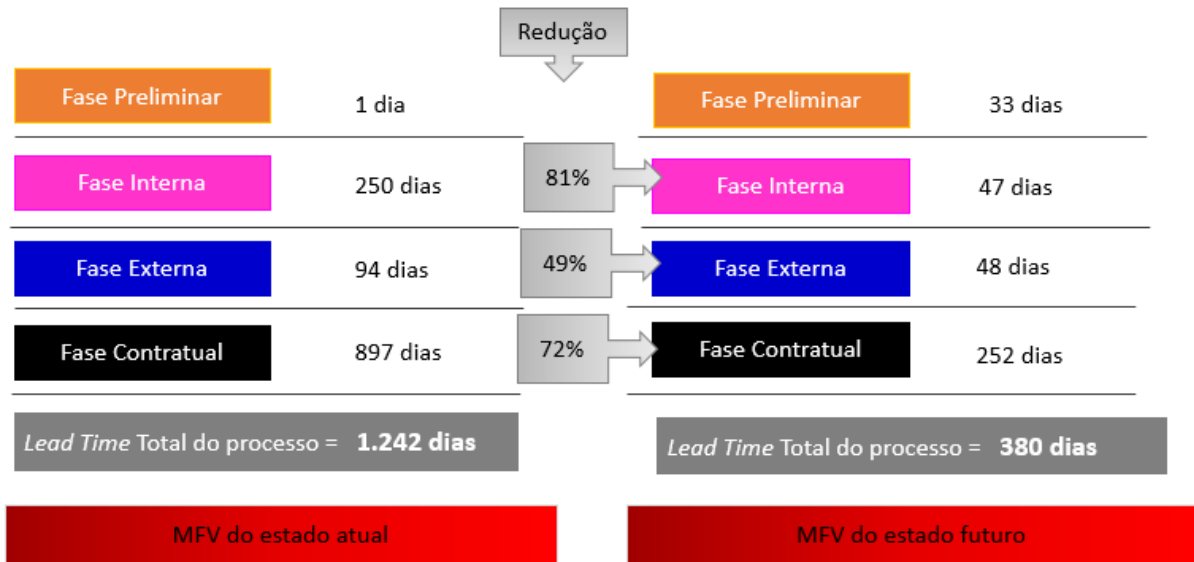


Figura 20: Etapas das fases da licitação contratação de obra MFV do estado atual e no MFV do estado futuro

As melhorias propostas possibilitam a redução em torno de 70 % no tempo gasto desde a solicitação da obra até a entrega ao cliente final, das fases preliminar, interna, externa e contratual do processo de contratação de obras na UFMT. As propostas apresentadas não infringem nenhuma norma instituída pela Lei de Licitações nº 8.666/93. Todas as atividades previstas na referida Lei foram mantidas, embora tenham sido otimizadas.

Tabela 5: Propostas de Melhorias no MFV do estado futuro

ATIV.	MFV estado futuro	KAIZEN
1	Unidade Solicitante	1: solicitação de obra na UFMT pela unidade acadêmica ou administrativa (cliente). Adoção de uma cor única para a capa do processo. 2: Formulário padronizado contendo o Programa de Necessidades da unidade
2	Recebimento da Solicitação da Obra	3: virtualização do processo através do sistema colaborativo
3	Gerente do Fluxo de Valor	4: indicação do gerente do fluxo de valor
4	Estudos de Viabilidade, projeto Arquitetônico, Anteprojeto e Estimativa de Custos	5: alteração do layout existente com a criação de células de trabalho e aplicação do 5S para escritório
6	Empresa contratada para Elaboração de Projetos	6: processo licitatório antecipado
7	Elaborar Projeto (básico e executivo)	7: disponibilizar pelo sistema colaborativo os documentos, estudos de viabilidade, projeto arquitetônico, anteprojeto e estudos preliminares, e a elaboração do caderno de encargos
9	Planilha Orçamentária e Cronograma Físico Financeiro	8: implantação de <i>software</i> de orçamento e planejamento interligado com a base de dados do SINAPI, trabalhando de forma integrada com o <i>software</i> de projetos 9: criação de células de trabalho
10	Solicitação Indicação da Dotação Orçamentária	10: capacitação dos servidores de forma mais efetiva
11	Minuta do Edital e Minuta do Contrato	11: otimização dos procedimentos
16	Análise e Resultado da Licitação	12: implantação da linha FIFO (<i>First In – First Out</i>)
20	Minuta e Nota de Empenho	13: otimização dos procedimentos
21	Comissão de Fiscalização e Pasta de Fiscalização	14: padronização de procedimentos
24	Realização da Obra	15: implantação de sistema informatizado de monitoramento de execução de obras
25	Recebimento Provisório da Obra	16: implantação da linha FIFO (<i>First In – First Out</i>)
26	Recebimento Definitivo da Obra	17: implantação da linha FIFO (<i>First In – First Out</i>)

A utilização dos princípios *Lean* contribuiu na proposição de melhorias de um fluxo visualmente mais enxuto e tecnicamente mais eficiente. Na Figura 21, é demonstrada a relação das proposições de melhorias com os cinco princípios básicos da Mentalidade Enxuta propostos por Womack e Jones (2004) bem como a sua interação.

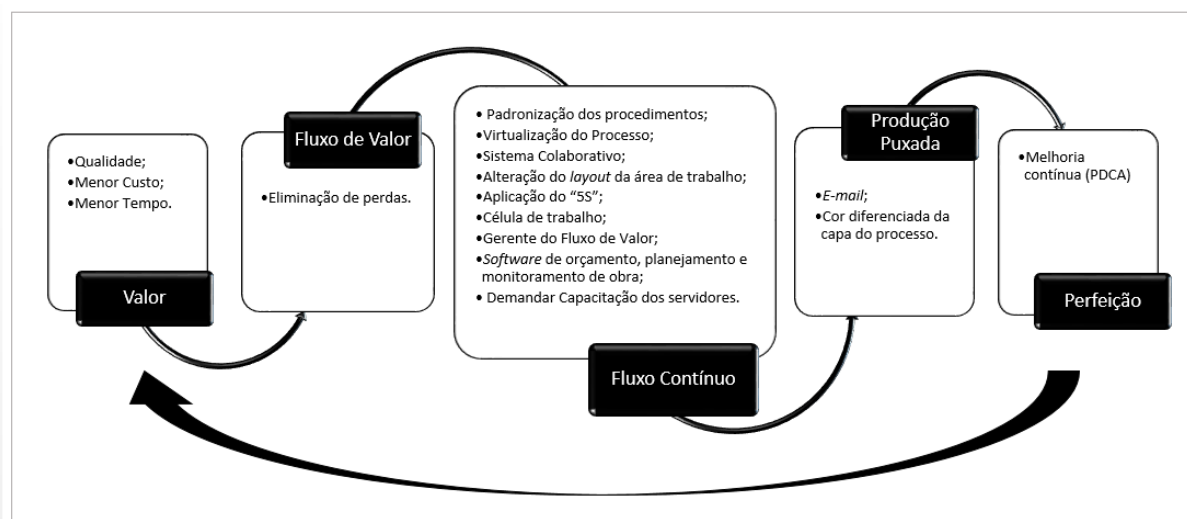


Figura 21: Princípios básicos da Mentalidade Enxuta relacionados às proposições de melhorias do processo de contratação de obra na UFMT

4.2.6 Barreiras Identificadas para Implantação dos Princípios *Lean*

Após a coleta dos dados, foi possível identificar algumas barreiras que criam dificuldades para implantação dos princípios *lean*, tais como:

1) **a falta de padronização dos procedimentos e a ausência da visão sistêmica do fluxo do processo por parte dos gestores** – pelo fato da UFMT não possuir procedimentos administrativos padronizados e não ter a visão do processo como um todo, os processos são tramitados pelos setores conforme as práticas da vivência do dia a dia do servidor, ocasionando, às vezes, o trâmite do processo por setores desnecessários, ou seja, não existe uma normatização que estabeleça o fluxo do processo, em que a rotina do procedimento administrativo seja descrita. Tal fato foi evidenciado na atividade do tipo “Para Homologação da Minuta do Edital”, e a Comissão Permanente de Licitação (CPL) deveria encaminhar o processo para análise e aprovação jurídica da UFMT, conforme previsto em Lei. Para tanto, não havia necessidade de encaminhar o processo à Reitoria, visto que primeiramente é necessário o parecer jurídico, para que com base nele, a autoridade competente (Reitoria) autorize o processo. A ênfase na identificação do fluxo de valor, usando-se a ferramenta do

Mapeamento do Fluxo de Valor, é uma importante maneira para propiciar a visão sistêmica do processo.

2) **a deficiência na capacitação dos servidores** – a falta de planejamento por parte dos gestores e dos servidores das unidades, quanto ao envio da demanda dos cursos de capacitação a serem inseridos no Plano Anual de Capacitação dos Servidores da UFMT, impacta no não aperfeiçoamento da equipe, resultando em trabalhos deficientes, conforme constatado na atividade “Para Correção da Dotação Orçamentária”. Conforme parecer da Procuradoria Geral Federal (PGF/UFMT) foi informado nos “autos” que a dotação orçamentária indicada correspondia aos recursos oriundos da União no exercício do ano de 2008. Entretanto, como o ano em curso já era o ano de 2009, a PGF sugeriu o retorno dos “autos” à Gerência de Orçamento para que a mesma atualizasse a informação conforme o ano em exercício.

3) **a falta de foco no cliente final** – devido à existência de vários clientes na universidade, perde-se o foco de quem é o cliente final do processo de contratação de obra, dificultando a identificação do fluxo de valor do processo. Várias atividades foram identificadas no MFV do estado atual, como atividades necessárias em função da rotina administrativa estabelecida pelos setores da universidade, agregando valor aos clientes internos (setores) da UFMT, como, por exemplo, as atividades do tipo: “Para conhecimento”, “Para Análise”, “Para os demais encaminhamentos”.

4) **dificuldades de adaptar conceitos a práticas;** – dificuldades em diferenciar as atividades que são classificadas como perdas das atividades classificadas como necessárias, mas que não agregavam valor. A classificação das atividades quanto à agregação de valor nas atividades administrativas, a primeira impressão que se tem, é que todas as atividades não agregam valor. Após a análise dos documentos e a troca de informações com a Coordenação de Planejamento Físico, essa diferenciação tornou-se mais evidente. Sendo possível diferenciar as atividades que não agregam valor (atividades de inspeção e atividades de retrabalhos) das atividades necessárias, mas que não agregam valor (atividades necessárias em função da legislação vigente) no processo de contratação de obras em uma universidade.

As barreiras identificadas geram dificuldades quando da aplicação dos princípios da Mentalidade Enxuta no setor público, devendo ser abordadas no plano de ação específico para a implantação das melhorias sugeridas, abordando a padronização dos procedimentos, a visão sistêmica do fluxo do processo, a capacitação efetiva dos servidores, a identificação do cliente final e a dificuldades de adaptar conceitos e práticas.

Tabela 6: Barreiras para implantação da Mentalidade Enxuta nas pesquisas realizadas

Setor Privado	Setor Público		
Saurin et al. (2010)	Turati (2007)	Radnor e Walley (2008)	Estudo de caso na UFMT
Dificuldades de adaptar conceitos e práticas;	Dificuldades em diferenciar as atividades que são classificadas como perdas das atividades classificadas como necessárias, mas que não agregavam valor.	Excesso de procedimentos	Dificuldades de adaptar conceitos a práticas;
Falta de foco	Dificuldade em definir o fluxo de valor na área administrativa	Falta de foco	Falta de foco
Resistência das pessoas às mudanças;		Pessoas trabalhando individualmente ou em departamentos isolados	Deficiência na capacitação dos servidores
Dificuldade em quantificar ganhos financeiros;		Muitas metas	Falta de padronização dos procedimentos
Falta de recursos humanos;		Falta visão sistêmica do fluxo do processo	Falta visão sistêmica do fluxo do processo
Falta de comprometimento da alta direção;		Falta do envolvimento da alta direção	
Insucesso de iniciativas passadas			
Falta de recursos financeiros			

A não similaridade entre as barreiras identificadas por Saurin et al. (2010), nas empresas do setor privado, por Turati, (2007) e Radnor; Walley, (2008) no setor público, com as barreiras identificadas neste estudo de caso realizado em uma universidade pública, demonstra a necessidade de realização de estudos mais aprofundados com a finalidade de identificar barreiras à implantação da mentalidade enxuta.

4.2.7 Elaboração do Plano de Ação

Com base no MFV do estado futuro, é proposto o plano de ação, com as melhorias propostas, para que o processo de contratação de obras na UFMT possa atingir o estado futuro.

Neste contexto, o plano de melhorias é baseado nos conceitos do processo A3 e nos princípios do PDCA, identificando a situação atual, a natureza dos problemas, as contramedidas possíveis e as maneiras de colocá-las em prática. Como limitação deste plano, o processo de gerenciamento do A3 não foi seguido, tendo em vista que as propostas apresentadas no plano de melhorias não foram implantadas na UFMT. Na Figura 22 é demonstrado o plano de melhorias a ser aplicado no processo de contratação de obras na UFMT.

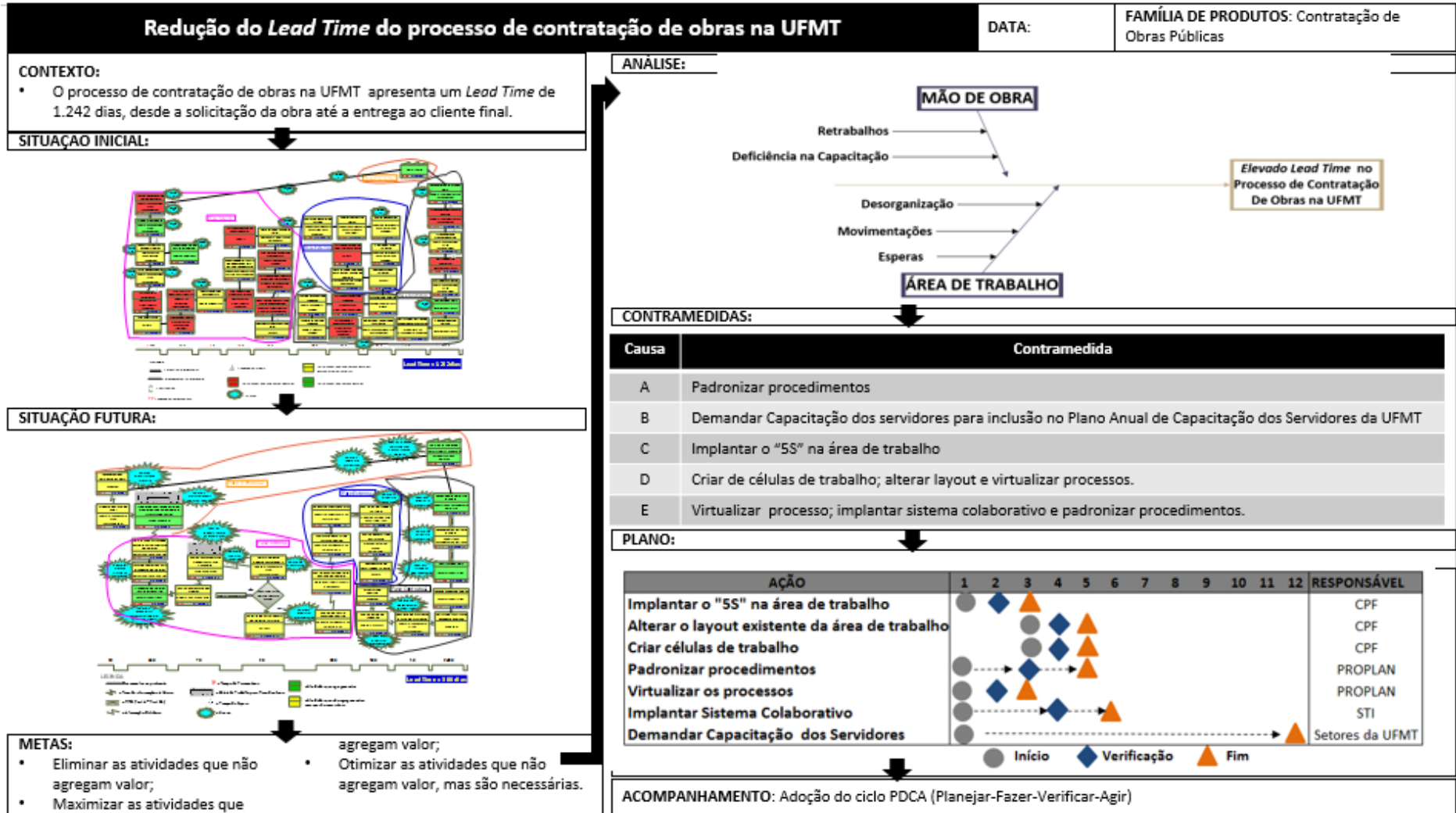


Figura 22: Plano de melhorias no fluxo de valor do processo de contratação de obras na UFMT

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Este estudo teve como objetivo analisar e propor melhorias no processo de contratação de obras em uma universidade pública, a partir da demanda de uma nova obra até a entrega ao cliente final, através da utilização do MFV. Conforme os resultados apresentados no Capítulo 4, a eficiência do processo poderá apresentar desempenho superior após a aplicação das propostas de melhorias sugeridas, sinalizando para uma redução do *lead time* de 1.242 dias para 380 dias, representando uma redução em torno de 70% no tempo gasto desde a solicitação da obra até a entrega ao cliente final, das fases preliminar, interna, externa e contratual do processo de contratação de obra na UFMT. As propostas apresentadas no plano de melhorias não foram aplicadas na UFMT.

A aplicação do MFV do estado atual possibilitou conhecer e identificar todas as etapas das atividades realizadas no fluxo do processo de contratação de uma obra na UFMT, bem como identificar a geração de perdas no processo. Dentre as principais perdas identificadas foram: (i) inexistência de estudo de viabilidade técnica; (ii) a ausência de anteprojeto; (iii) aditivo de prazo contratual; (iv) trâmite de processo; (v) desorganização da área de trabalho; (vi) retrabalhos e (vii) deficiência na capacitação dos servidores, foram fatores que resultaram em atraso no processo de contratação de obra na universidade. Em função destas perdas, identificou-se um *lead time* de 250 dias na fase interna, 94 dias na fase externa e 897 dias na fase contratual, totalizando 1.242 dias para contratação da obra na universidade.

Algumas barreiras para a implantação dos princípios da Mentalidade Enxuta foram identificadas nesta pesquisa, como por exemplo: (i) a falta de padronização dos procedimentos e a ausência da visão sistêmica do fluxo do processo por parte dos gestores; (ii) a deficiência na capacitação dos servidores; (iii) a falta de foco no cliente final e (iv) dificuldades de adaptar conceitos a práticas. As barreiras identificadas geram dificuldades quando da aplicação dos princípios da Mentalidade Enxuta no setor público, devendo ser abordadas no plano de ação específico para a implantação das melhorias sugeridas.

O MFV do estado futuro apresentou significativo potencial de aplicação, como ferramenta para identificação e eliminação das perdas no processo de contratação de obra na

UFMT. Desse modo, as propostas de melhorias apresentadas neste estudo, demonstram que é possível o setor público melhorar os seus procedimentos administrativos, reduzindo as perdas e aumentando a eficiência na prestação dos serviços.

Para estudos futuros, é sugerido: (i) aplicação das propostas de melhorias na universidade, com o objetivo de mensurar as propostas sugeridas, bem como o quanto de recurso público poderia ser economizado; (ii) a aplicação do MFV, identificando a diferença entre o TVA e o Tempo de Permanência (TP), resultando no tempo real para realização de cada atividade no processo de contratação de obras em uma universidade pública, (iii) a aplicação do MFV nos diversos processos de aquisições das atividades desenvolvidas na universidade, visando identificar semelhanças nas perdas e nas atividades desenvolvidas pelos setores, com a finalidade de propor melhorias gerais.

REFERÊNCIAS

- BARROS, T. O.; VALENTIN, O. A.; Melhoria no setor administrativo de atendimento ao cliente de uma produtora de *software* através da aplicação da metodologia *Lean Office*. **XXXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Curitiba, PR, 2014.
- BATTAGLIA, F.; **Desafios para pensarmos lean além das fábricas**. *Lean Institute* Brasil. São Paulo, 2004.
- BRAGUINI, C. E. de M.; TRABASSO, L. G.; MARTINS, C. F.; CASTRO, G. M.; Método *Lean Office*: abordagem conceitual e prática de sua aplicação no fluxo de valor de uma instituição prestadora de serviços educacionais. **IV Congresso de Sistemas LEAN**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.
- BRASIL, **Manual de Obras Públicas – Edificações** – Portal de Compras do Governo Federal, Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio – SEAP, Brasília, 1997.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do**. Brasília. 1988.
- BRASIL. Controladoria Geral da União (CGU). **Relatório da CGU – levantamento nas obras das instalações de cursos de graduação na UFMT no âmbito do Programa de Apoio ao Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI)**, 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação. Departamento de Desenvolvimento da Educação Superior. **Manual de Obras das Universidades Federais**. Secretaria da Educação Superior. MEC, Brasília, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Relatório da Análise sobre a Expansão das Universidades Federais 2003 a 2012**. Brasília, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Relatório da Análise sobre a Expansão das Universidades Federais**, 2011.
- BRASIL. **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão**. Brasília, 2013.
- BRASIL. **Relatório de Atividades: 4º Trimestre de 2012**. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). Brasília, 2012.
- BRASIL. Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio (SEAP). **Manual de Obras Públicas – Edificações**. Práticas da SEAP, Brasília, 1998.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União (TCU). **Licitações & Contratos: Orientações e Jurisprudências do TCU**. 4ª Ed. Revista, atualizada e ampliada. Brasília: TCU, 2010.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União (TCU). Obras Públicas. **Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras e Edificações Públicas**. 3ª, Brasília: TCU, 2013.

BRASIL. Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT. **Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI 2013 a 2018.**

BRASIL. Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT. **Relatório de Gestão 2008/2012. (2012).**

BRASIL. Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT. **Relatório de Prestação de Contas – exercício 2013.** Cuiabá, 2014.

BRASIL. Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT. **Universidade em números.** Cuiabá, 2013.

BRETAS, E. S.; **O processo de projetos de edificações em instituições públicas: proposta de um modelo simplificado de coordenação.** Dissertação (Mestrado) Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

DI PIETRO, M. S. Z.; **Direito Administrativo.** 25ª Ed., Editora Atlas, 2012.

ESTEVES, J. C.; FALCOSKI, L. A. N.; **Gestão de Processo de Projetos em Universidades Públicas: estudo de caso.** Gestão e Tecnologia de Projetos, USP, São Paulo, 2013.

FERRO, J. R.; *Lean Institute.* Brasil, 2014.

GLASER, B; STRAUSS, A.; *The Discovery of grounded theory.* New York: Aldine Publishing, 1967.

GONÇALVES, R. O.; **Gestão das fases preliminar e interna no processo licitatório de edificações em instituições públicas sob o enfoque do PMBOK.** Dissertação (Mestrado em Construção Civil) Curitiba, 2011.

HOFACKER, A.; SANTOS, A. dos; SANTOS, A. de P. L.; *A critical view of the German procurement process in te sector.* **Revista Ambiente Construído**, v. 12, n 3 – Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Porto Alegre, RS, 2012.

KEYTE, B.; LOCHER, D.; **The complete lean enterprise.** New York: Productivity Press, 2004.

LACERDA, S. D. S.; **Proposição de melhorias na fase de pré-construção em universidade pública utilizando o mapeamento do fluxo de valor: estudo de caso.** Unicamp. Campinas. 2013.

LIKER, J. K.; **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo.** Porto Alegre: Bookman, 2005.

MAXIMIANO, A. **teoria Geral da Administração.** São Paulo, Atlas, 2012.

MCMANUS, H. L.; **Product Development Value Stream Mapping.** Massachusetts Institute of Technology. Cambridge. 2005.

- MENDES, R. G.; **O processo de contratação pública: Fases, Etapas e Atos**. Zênite, 2012.
- MOTTA, C. A. P.; Qualidade das Obras Públicas em Função da Interpretação e Prática dos Fundamentos da Lei 8.666/93 e da Legislação Correlata. **X Simpósio Nacional de Obras Públicas**. Recife, 2005.
- MOTTA, V. L. M. e SALGADO, M. Gestão de projeto em instituição pública: estudo de caso na Universidade Federal Fluminense. **Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção**. São Carlos, SP, 2003.
- NEIVA, A. A.V.; CAMACHO, S. M^a. Da G.; Controles internos na etapa de elaboração de projeto básico no sistema de produção de obras públicas. In: **Simpósio Nacional de Auditoria de Obras Públicas**, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu: SINAOP, 2006.
- OHNO, T.; **O Sistema Toyota de Produção: Além da Produção em Larga Escala**. 1^a Ed. Porto Alegre: Bookman, 1997.
- OLIVEIRA, J. D.; **Escritório Enxuto (Lean Office)**. Lean Institute Brasil, 2007.
- OLIVEIRA, J. D.; **Escritório Enxuto (Lean Office)**. Lean Institute Brasil, 2010.
- OLIVEIRA, R; BUENO, J.; **Escola Nacional de Administração Pública (ENAP)**, Rio de Janeiro, 2012.
- PEDERSEN, E. R. G.; HUNICHE, M.; *Determinants of lean success and failure in the Danish public sector*. **International Journal of Public Sector Management**, 2001.
- PICCHI, F. A.; **Lean na Administração**. In: LEAN SUMMIT 2002, Gramado, RS. Apresentações: Lean Institute Brasil, 2002.
- RADNOR, Z.; BOADEN, R.; Editorial: *lean in public services – panacea or paradox?* **Public and Money Management**, v. 28, n.1, 2008.
- RADNOR, Z.; *Transferring Lean into Government*. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 21, 2010. ISSN ISSN: 1741-038X.
- RADNOR, Z.; WALLEY, P.; *Learning to walk before we try to run: adapting lean for the public sector*, **Public and Money Management**, v. 28, n.1, 2008.
- RADNOR, Z.; WALLEY, P.; STEPHENS, A.; BUCCI, G.; *Evaluation of the Lean Approach to Business Management and its Use in the Public Sector*, **Relatório de Pesquisa, Scottish Executive**, Edimburgo, 2006.
- RICO, J. H.; **Estudo da utilização de conceitos da produção enxuta em processos administrativos: estudo de caso e proposta de um roteiro de aplicação**. Universidade de São Paulo - Escola de Engenharia de São Carlos. [S.l.]. 2007.

ROTHER, M.; SHOOK, J.; **Aprendendo a enxergar - mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício.** Tradução e revisão de José Roberto FERRO, Telma SHOOK, J. **Gerenciando para o Aprendizado: usando o processo de gestão A3 para resolver problemas, promover alinhamento, orientar e liderar.** São Paulo: *Lean Institute* Brasil, 2008.

SAURIN, T. A.; RIBEIRO, J. L. D.; MARODIN, G. A.; **Identificação de oportunidades de pesquisa a partir de um levantamento da implantação da produção enxuta em empresas do Brasil e do exterior.** *Gestão da Produção*, v. 17, n. 4, 2010.

STIFI, A.; GEHBAUER F.; GENTES, S.; *The Picture of integrity from lean management's point of view and the relationship between integrity management system and last planner system.* International Group for Lean Construction - IGLC, 2014.

TAPPING, D.; SHUKER, T.; **Lean Office: Gerenciamento do Fluxo de Valor para áreas administrativas - 8 passos para planejar, mapear e sustentar melhorias Lean nas áreas administrativas.** Editora Leopardo, 1ª Ed., São Paulo, 2010.

TURATI, R. C.; **Aplicação do Lean Office no setor administrativo público.** Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2007.

WOMACK, P.; JONES, D. T.; **A mentalidade enxuta nas empresas – Lean Thinking: elimine o desperdício e crie riqueza.** Tradução de Ana Beatriz Rodrigues e Priscila Martins Celeste. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2004.

YIN, R. K.; **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Tradução Ana Thorell; revisão técnica Cláudio Damascena, 4ª ed. – Porto Alegre: Bookman, 2010.

APÊNDICE

APÊNDICE A – TABELA DE SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES COLETADAS REFERENTE A FASE INTERNA DO PROCESSO LICITATÓRIO PARA CONTRATAÇÃO DE OBRA NA UFMT

Tabela 7: Fase Interna do processo licitatório para contratação de obra na UFMT

Fase do Processo		Fase Interna da Licitação	
ATIVID.	DESCRIÇÃO	TP (dias)	
1	O fluxo é iniciado com a solicitação da obra pela a Pró-Reitoria de Planejamento da UFMT solicita à Coordenação de Planejamento Físico (CPF) através de ofício, via processo administrativo, “autuado” e protocolado, a elaboração do projeto completo relativo à construção do Bloco de Salas de Aula da Faculdade de Economia no Campus de Cuiabá-MT da UFMT.	TP = 1	
		E = 15/05/08	
		S = 16/05/08	
2	A Coordenação de Planejamento Físico (CPF/PROPLAN) encaminha os autos ao Setor de Arquitetura para elaboração de projeto completo.	TP = 04	
		E = 16/05/08	
		S = 20/05/08	
3	O setor de arquitetura anexa aos “autos” o projeto arquitetônico para aprovação e elaboração de projetos complementares.	TP = 04	
		E = 20/05/08	
		S = 24/05/08	
4	A CPF encaminha os “autos” ao gabinete da Pró-reitoria de Planejamento, anexando os projetos arquitetônicos para contratação de empresa do segmento de arquitetura e engenharia especializada na elaboração de Projetos Básico e Executivo.	TP = 87	
		E = 24/05/08	
		S = 21/08/08	
5	Empresa contratada recebe a Ordem de Serviço para elaboração do Projeto Executivo.	TP = 73	
		E = 21/08/08	
		S = 04/11/08	

Continuação da Tabela 7

ATIVID.	DESCRIÇÃO	TP (dias)
6	A CPF encaminha os “autos” ao gabinete da Pró-reitoria de Planejamento para análise e autorização da abertura do processo licitatório, anexando a pasta de documentos contendo: (1) Planilha Orçamentária; (2) Memorial Descritivo; (3) Projeto Arquitetônico; (4) Projeto Básico e (5) Projeto Executivo.	TP = 37
		E = 04/11/08
		S = 11/12/08
7	O gabinete da Pró-reitoria de Planejamento encaminha os “autos” à Reitoria para autorização do procedimento de abertura do processo licitatório.	TP = 05
		E = 11/12/08
		S = 16/12/08
8	A Reitoria “despacha” nos “autos” manifestando a concordância com a abertura do processo licitatório para contratação de obra na UFMT.	TP = 01
		E = 16/12/08
		S = 17/12/08
9	O gabinete da Pró-reitoria de Planejamento toma conhecimento da manifestação emitida pela Reitora da Universidade e encaminha os “autos” à Gerência de Orçamento para indicação da dotação orçamentária.	TP = 1
		E = 17/12/08
		S = 18/12/08
10	A Gerência de Orçamento encaminha os “autos” ao técnico responsável pelo setor para proceder à indicação da dotação orçamentária.	TP = 1
		E = 18/12/08
		S = 19/12/08
11	O técnico da Gerência de Orçamento “despacha” no processo, indicando a dotação orçamentária e encaminha os autos à PROPLAN.	TP = 02
		E = 19/12/08
		S = 21/12
12	O gabinete da Pró-reitoria de Planejamento encaminha os “autos” à Comissão Permanente de Licitação (CPL) para abertura do processo licitatório para contratação de obra na UFMT.	TP = 03
		E = 21/12/08
		S = 24/12/08
		E = 24/12/08

Continuação da Tabela 7

ATIVID.	DESCRIÇÃO	TP (dias)
13	A CPL anexa aos “autos”, para análise e homologação da minuta do edital, os seguintes documentos: (1) minuta do edital de licitação na modalidade de “Concorrência” do tipo “menor preço” no regime de “empreitada por preço global”; (2) memorial descritivo; (3) planilha orçamentária; (4) minuta de contrato.	TP = 13
		E = 24/12/08
		S = 07/01/09
14	A Reitoria encaminha os “autos” à Procuradoria Geral Federal (PGF/UFMT) para análise e emissão de parecer jurídico.	TP = 01
		E = 07/01/09
		S = 08/01/09
15	A PGF emite o seu parecer relatando o que segue: <i>“Verifica-se estar informado pela Gerência de Orçamento que estes correrão à conta de recursos oriundos da União/2008. Entretanto, como o ano em curso já é 2009, esta Procuradoria Geral Federal (PGF/UFMT) sugere que os autos retornem à Gerência de Orçamento para que atualize a informação sobre a dotação orçamentária. A Minuta do Contrato será analisado em época oportuna”</i> .	TP = 09
		E = 08/01/09
		S = 17/01/09
16	A Coordenação de Compras (CC/PROAD) encaminha os “autos” à Gerência de Orçamento para indicar a nova dotação orçamentária conforme parecer jurídico emitido pela PGF.	TP = 01
		E = 17/01/09
		S = 18/01/09
17	A Gerência de Orçamento faz a nova indicação da dotação orçamentária conforme exercício financeiro vigente e encaminha os “autos” à CPL.	TP = 05
		E = 18/01/09
		S = 23/01/09
18	A CPL encaminha os “autos” à Reitoria, após a correção da dotação orçamentária, conforme parecer da PGF.	TP = 02
		E = 23/01/09
		S = 25/01/09
19	A Reitoria homologa o parecer da PGF autorizando a abertura do processo licitatório para contratação de obra na UFMT.	TP = 1
		E = 25/01/09
		S = 26/01/09
Lead Time total do processo na Fase Interna da Licitação		250 dias

APÊNDICE B – TABELA DE SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES COLETADAS REFERENTE À FASE EXTERNA DO PROCESSO LICITATÓRIO PARA CONTRATAÇÃO DE OBRA NA UFMT

Tabela 8: Fase Externa do processo licitatório para contratação de obra na UFMT

Fase do Processo		Fase Externa à Licitação
ATIVID.	DESCRIÇÃO	TP (dias)
20	A CPL publica no Diário Oficial da União o aviso da licitação na modalidade de Concorrência.	TP = 03
		E = 26/01/09
		S = 29/01/09
21	A CPL procede à abertura da sessão pública, conforme consta do art. 21 da Lei 8.666/93: “O prazo máximo até o recebimento das propostas ou da realização do evento será: 30 (trinta) dias para a concorrência”.	$\triangle_E = 34$
		E = 29/01/09
		S = 04/03/09
22	A CPL procede a análise dos recursos impetrados pelas empresas inabilitadas no processo licitatório, quanto a apresentação do atestado de capacidade técnica.	TP = 34
		E = 04/03/09
		S = 08/04/09
23	A CPL encaminha os “autos” à Reitoria contendo o resultado final do processo licitatório para homologação e a Minuta do Contrato para análise e parecer.	TP = 17
		E = 08/04/09
		S = 25/04/09
24	A reitoria encaminha os “autos” à PGF para análise e emissão de parecer.	TP = 1
		E = 25/04/09
		S = 26/04/09
25	A PGF analisa a minuta do contrato e emite parecer favorável quanto a homologação da licitação.	TP = 04
		E = 26/04/09
		S = 01/05/09

Continuação da Tabela 8

ATIVID.	DESCRIÇÃO	TP (dias)
26	A Reitoria, com base no parecer da PGF, homologa o resultado da licitação para contratação de obra na UFMT.	TP = 01
		E = 01/05/09
		S = 02/05/09
<i>Lead Time total do processo na Fase Externa da Licitação</i>		94 dias

APÊNDICE C – TABELA DE SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES COLETADAS REFERENTE A FASE CONTRATUAL DO PROCESSO LICITATÓRIO PARA CONTRATAÇÃO DE OBRA NA UFMT

Tabela 9: Fase Contratual do processo licitatório para contratação de obra na UFMT

Fase do Processo		Fase Contratual
ATIVID.	DESCRIÇÃO	TP (dias)
27	A empresa contratada procede a assinatura do contrato junto a UFMT para execução da obra.	TP = 06
		E = 02/05/09
		S = 08/05/09
28	O gabinete da Pró-reitoria de Planejamento encaminha os “autos” à Coordenação de Compras para emissão da “Minuta de Empenho” referente a indicação da dotação orçamentária.	TP = 03
		E = 08/05/09
		S = 11/05/09
29	A Coordenação de Compras emite a “Minuta de Empenho” e encaminha o processo à Coordenação Financeira para emissão da “Nota de Empenho”.	TP = 04
		E = 11/05/09
		S = 15/05/09
30	A Coordenação Financeira emite a “Nota de Empenho e encaminha os autos à PROPLAN”.	TP = 03
		E = 15/05/09
		S = 18/05/09
31	O gabinete da Pró-reitoria de Planejamento encaminha os “autos” à CPF para os demais encaminhamentos.	TP = 1
		E = 18/05/09
		S = 19/05/09

Continuação da Tabela 9

ATIVID.	DESCRIÇÃO	TP (dias)
32	A CPF indica a Comissão de Fiscalização da obra contratada, composta por três membros (Engenheiro, Arquiteto e Unidade Solicitante).	TP = 04 E = 19/05/09 S = 23/05/09
33	O gabinete da Pró-reitoria de Planejamento emite a Portaria de Fiscalização da obra e a Ordem de Serviço. Essa atividade não agrega valor, mas é necessária conforme previsto em Lei.	TP = 01 E = 23/05/09 S = 24/05/09
34	A empresa contratada recebe a Ordem de Serviço para início da execução da obra contratada.	TP = 16 E = 24/05/09 S = 10/06/09
35	O prazo contratual para a execução da obra foi de 240 dias consecutivos, a partir da data do recebimento da Ordem de Serviço.	TP = 03 E = 10/06/09 S = 13/06/09
36	A CPF anexa aos “autos” a pasta de fiscalização contendo os documentos como: contrato de prestação de serviço, projetos, memorial descritivo e planilhas de medições.	TP = 430 E = S =

Continuação da Tabela 9

ATIVID.	DESCRIÇÃO	TP (dias)
37	A empresa contratada solicita “Aditivo de Prazo Contratual” com as seguintes alegações, conforme consta nos “autos”: (i) dificuldade nas escavações das fundações em função das tubulações existentes e existência de cabos de fibra óptica sem que houvesse sinalização do seu trajeto; (ii) serviços extras não previstos na planilha orçamentária - marquise externa, colocação de caixa d’água extra, execução de parede de gesso acartonado, impermeabilização de laje e instalação de marquise em concreto nas janelas e, (iii) período chuvoso.	TP = 30 E = 23/04/11 S = 22/05/11
38	A Comissão de Recebimento Provisório da obra, procedeu à 1ª inspeção na obra executada, e relatou várias divergências em relação ao projeto, conforme consta nos “autos” a ausência de: (i) iluminação no teto dos corredores das escadas; (ii) tampa metálica para proteger a caixa de passagem no piso de todas as salas; (iii) luminárias externas na frente e atrás do prédio; (iv) identificação dos circuitos de acordo com o memorial descritivo; (v) pastilhas balizadoras de iluminação do jardim, conforme descrito no projeto; (vi) tampa na caixa sifonada dos banheiros; (vii) ralos em todos os banheiros e, (viii) forro de PVC no banheiro masculino; (ix) barras de segurança nos banheiros para portador de necessidades especiais.	TP = 122 E = 22/05/11 S = 29/09/11
39	A Comissão de recebimento provisório da obra inspecionou pela 2ª vez a obra executada, e relatou que vários itens não tinham sido atendidos, conforme consta nos “autos” a ausência de: (i) iluminação no teto dos corredores das escadas; (ii) luminárias externas na frente e atrás do prédio; (iii) identificação dos circuitos de acordo com o memorial descritivo; (iv) tampa na caixa sifonada dos banheiros e, (v) forro de PVC no banheiro masculino.	TP = 34 E = 29/09/11 S = 03/11/11
40	A comissão de recebimento definitivo, mediante termo de recebimento, assinado pelas partes, recebe a obra da contratada e procede a entrega da obra ao cliente final (comunidade acadêmica).	TP = 34 E = 29/09/11 S = 03/11/11
Lead Time total do processo na Fase Contratual		897 dias

APÊNDICE D – ROTEIRO DA ENTREVISTA COM A PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO E COM A COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO FÍSICO DA PROPLAN/UFMT

Pró-reitoria de Planejamento e Coordenação de Planejamento Físico da UFMT

- 1) As obras solicitadas à Pró-reitoria de Planejamento (PROPLAN) estão descritas/aprovadas no Plano de Desenvolvimento Institucional da UFMT?
- 2) Existe um formulário padronizado para solicitação de obras na UFMT?
- 3) A PROPLAN realiza programa de necessidades, estudos de viabilidade, avaliação do impacto ambiental e anteprojeto para elaboração dos projetos de uma nova obra?
- 4) A PROPLAN possui documentos normativos (caderno de encargos, normas técnicas, portarias, regulamentos, etc.) para orientar o processo de contratação de obras nos Campus da UFMT?
- 5) A PROPLAN desenvolve todos os projetos (Anteprojeto, Projeto Básico e Projeto Executivo) das obras realizadas na UFMT?
- 6) Se sim, como é feita a distribuição dos projetos entre os arquitetos e engenheiros da PROPLAN?

Pró-reitoria de Planejamento e Coordenação de Planejamento Físico da UFMT

- 7) Se não, quais são os critérios de decisão e o que define, quais os projetos serão executados pela equipe de projetos da PROPLAN ou por empresa terceirizada?
- 8) Em que momento a PROPLAN contrata empresa terceirizada para desenvolvimentos de projetos? (*quando surge a demanda? ou contrata por um período de 12 meses?*)
- 9) Como ocorre a troca de informações com a equipe de servidores envolvidos no processo de contratação de uma obra na UFMT?
- 10) A PROPLAN utiliza algum *software* de orçamento, planejamento, controle, fiscalização e acompanhamento de obras?
- 11) Como é indicado o (s) profissional (is) para o recebimento provisório e o recebimento definitivo das obras?
- 12) Existe um formulário padronizado de entrega da obra ao cliente final?

Pró-reitoria de Planejamento e Coordenação de Planejamento Físico da UFMT

- 13) Existe algum programa de educação continuada incentivando os servidores a se manterem atualizados?
- 14) Em sua opinião, quais os fatores que interferem negativamente ao longo dos processos de contratação de obras na UFMT?
- 15) Quais as sugestões você elencaria para melhorias na qualidade do processo de contratação de obras na UFMT?

APÊNDICE E - ROTEIRO DA ENTREVISTA REALIZADA JUNTO AOS ARQUITETOS E ENGENHEIROS DA PROPLAN/UFMT

Arquitetos e Engenheiros da PROPLAN/UFMT

- 1) Quais são as funções que você desempenha na PROPLAN?
- 2) A PROPLAN realiza programa de necessidades, estudos de viabilidade, avaliação do impacto ambiental e anteprojeto para elaboração dos projetos na construção de uma nova obra?
- 3) Como ocorre a comunicação com os projetistas envolvidos no mesmo projeto? Existem reuniões entre arquitetos e engenheiros para se discutir o projeto?
- 4) Existe um “gerente de projeto”?
- 5) Após a finalização dos projetos, eles são sobrepostos no projeto arquitetônico? Se sim, quem faz?
- 6) Você conhece o fluxo do processo de contratação de obra que a UFMT realiza? Todos os setores envolvidos nessas atividades?

Arquitetos e Engenheiros da PROPLAN/UFMT

- 7) Você utiliza algum *software* de orçamento, planejamento, controle, acompanhamento e fiscalização de obras? (tipo o VOLARE)
- 8) A PROPLAN possui documentos normativos (caderno de encargos, normas técnicas, portarias, regulamentos, etc.) para orientar o processo de contratação de obras nos Campus da UFMT?
- 9) Existe algum programa de educação continuada incentivando os servidores a se manterem atualizados?
- 10) Existe alteração do projeto original para atender alguma demanda durante a execução das obras na UFMT? Caso exista, quais problemas apresentam em decorrência disso?
- 11) Em sua opinião, quais os fatores que interferem negativamente ao longo dos processos de contratação de obras na UFMT?
- 12) Quais as sugestões você elencaria para melhorias na qualidade do processo de contratação de obras na UFMT?