



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

GABRIEL HENRIQUE GALINDO DA SILVA

**APLICAÇÃO DO LEAN OFFICE EM UM ESCRITÓRIO DE GERENCIAMENTO DE
PROJETOS: um estudo de caso**

Recife
2020

GABRIEL HENRIQUE GALINDO DA SILVA

**APLICAÇÃO DO LEAN OFFICE EM UM ESCRITÓRIO DE GERENCIAMENTO DE
PROJETOS: um estudo de caso**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Engenharia Mecânica da Universidade
Federal de Pernambuco, como requisito
parcial para a obtenção do grau de
Bacharel em Engenharia Mecânica.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Marques da Costa Soares Júnior.

Recife
2020

S586d Silva, Gabriel Henrique Galindo da.
Aplicação do Lean Office em um escritório de gerenciamento de projetos: um estudo de caso / Gabriel Henrique Galindo da Silva. - 2020.
78 folhas, il., gráfs., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Marques da Costa Soares Júnior.

TCC (Graduação) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Departamento de Engenharia Mecânica, 2020.
Inclui Referências e Apêndices.

1. Engenharia mecânica. 2. Metodologia enxuta. 3. Desperdício. 4. Escritório de gerenciamento de projetos. 5. Mapeamento do fluxo de valor. 6. Makigami. I. Soares Júnior, Antônio Marques da Costa (Orientador). II. Título.

UFPE

621 CDD (22. ed.)

BCTG/2021- 42

GABRIEL HENRIQUE GALINDO DA SILVA

**APLICAÇÃO DO LEAN OFFICE EM UM ESCRITÓRIO DE GERENCIAMENTO DE
PROJETOS: um estudo de caso**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Engenharia Mecânica da Universidade
Federal de Pernambuco, como requisito
parcial para a obtenção do grau de
Bacharel em Engenharia Mecânica.

Aprovada em: 08 /12/ 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antônio Marques da Costa Soares Júnior (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Justo Emílio Alvarez Jácomo (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Luiz Adeildo da Silva Júnior (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conduzir e moldar, de modo que eu conseguisse vencer essa etapa tão importante da minha vida.

Agradeço aos professores do curso de graduação em Engenharia Mecânica da UFPE, que contribuíram para minha formação pessoal e profissional.

Agradeço ao meu orientador, Prof.^o Dr. Antônio Soares, pela atenção, compreensão e orientação ao meu trabalho. Agradeço à Prof.^a Dra. Mônica, que me ajudou de forma imensurável. Serei sempre grato pela sua dedicação, didática e paciência.

Agradeço à EIXO Consultoria, pelo aprendizado, pelos amigos e por ser a melhor experiência que vivenciei durante a Universidade.

Agradeço aos meus pais, Cleres Acílio e Patrícia Galindo, por me proporcionarem a melhor educação possível. Sem a dedicação e incentivo deles, não seria possível chegar até aqui. Hoje sou eternamente grato e prometo continuar me esforçando para retribuir todo o amor.

Agradeço especialmente à minha mãe, Patrícia Galindo, e à minha irmã, Alana Galindo, que acompanharam de perto meus dias de estudo e, além de me apoiar, compartilharam dos meus momentos, seja de felicidade ou angústia.

Agradeço ao meu irmão, Vinícius Acílio, que há dois anos chegou e, como uma força motriz, me fez sentir mais vontade de vencer, por ele e por todos que amo.

Agradeço ao meu bisavô (Berto, 94 anos), como patriarca, representante dos meus familiares, e referência tão importante no processo de construção dos meus valores pessoais.

Agradeço à Raíssa Barreto Tavares pela paciência e cumplicidade durante esse período. Agradeço o seu apoio, compreensão e por compartilhar comigo todos os momentos. Esse trabalho não seria possível sem sua orientação e cuidado.

Agradeço ao meu grande amigo, Kaê Leone Ximenes, por todos esses anos de parceria. Sua amizade e apoio foram fundamentais durante a minha graduação.

“Nem olhos viram, nem ouvidos ouviram, nem jamais penetrou o coração humano, o que Deus tem preparado para aqueles que O amam” (1 Coríntios 2.9).

RESUMO

Empresas que desenvolvem projetos dentro da área de Montagem Industrial passaram a adotar, em seu sistema de gestão, os Escritórios de Gerenciamento de Projetos (PMO – Project Management Office), que são ambientes administrativos utilizados como central de apoio e controle às obras, tendo a informação como principal recurso de transformação. Assim como na manufatura, o fluxo de informações nos escritórios pode apresentar etapas consideradas desperdícios, e a corrida para eliminar esses fatores é primordial para as empresas do setor se tornarem mais competitivas. Nesse sentido, esse trabalho procurou identificar os desperdícios em um PMO, tendo por base a aplicação dos princípios da metodologia enxuta Lean Office, com a utilização de um Mapeamento de Fluxo de Valor, baseado no modelo Makigami. O estudo foi realizado em um Escritório de Gerenciamento de Projetos, localizado na Região Metropolitana do Recife, sendo escolhida, como objeto de estudo, a família de serviço de Montagem Industrial, devido à representatividade desse grupo no faturamento da empresa. Dentre as atividades de iniciação, planejamento e controle, definidas como escopo de trabalho, 21 foram classificadas em atividades que “não agregam valor” ou que “não agregam valor, porém, são necessárias”. Para cada uma delas, foram indicados problemas e tipos de perdas. Com a projeção de redução de desperdício, analisou-se que 19% do tempo de processamento das atividades pode ser reduzido, e que 65% dos problemas estão relacionados com apenas três tipos de perdas, sendo eles, espera, processamento sem valor e defeitos. Assim, foram propostos planos de ação para esses desperdícios, com expectativa de que em uma futura aplicação, ateste a melhoria prevista no tempo de processamento das atividades. Conclui-se que, a utilização da metodologia enxuta, Lean Office, dentro de um Escritório de Gerenciamento de Projetos, permitiu a redução de desperdícios dentro do seu fluxo de atividades.

Palavras-chave: Metodologia enxuta. Desperdício. Escritório de gerenciamento de projetos. Mapeamento do fluxo de valor. Makigami.

ABSTRACT

Companies that develop projects within the Industrial Assembly area started to adopt, in their management system, Project Management Offices (PMO - Project Management Office), which are administrative environments used as a support and control center for works, having the information as a primary transformation resource. As in manufacturing, the flow of information in offices can be processed in stages, and the race to eliminate factors is paramount for these companies in the sector to become more competitive. In this sense, this work attributes the waste in a PMO, based on the application of the lean Lean Office methodology principles, using a Value Flow Mapping, based on the Makigami model. The study was carried out in a Project Management Office, located in the Metropolitan Region of Recife, and the Industrial Assembly service family was chosen as the object of study, due to the representativeness of this group in the company's revenue. Among the initiation, planning and control activities, defined as the scope of work, 21 were classified into activities that "do not add value" or that "do not add value, however, are required". For each of them, problems and types of losses were indicated. With the projection of waste reduction, it was analyzed that 19% of the processing time of the activities can be reduced, and that 65% of the problems related to only three types of losses, namely, waiting, worthless processing and defects. Thus, action plans were proposed for these wastes, with the expectation that in a future application, it will attest to an expected improvement in the processing time of the activities. It is concluded that, using the lean methodology, Lean Office, within a Project Management Office, the reduction of waste within its flow of activities.

Keywords: Lean methodology. Waste. Project management office. Value stream mapping. Makigami.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Relacionamento entre as partes de um Gerenciamento de Projetos.	20
Figura 2 - Organização em departamentos de acordo com a metodologia Makigami.	34
Figura 3 - Representação das atividades no MFV com Makigami.	35
Figura 4 - Representação da continuidade do fluxo e conexão das atividades, através de setas.	35
Figura 5 - Classificação das atividades.	36
Figura 6 - Itens informativos relacionados às atividades do mapeamento do planejamento atual (retângulo vermelho).	37
Figura 7 - Distribuição de desperdícios.	39
Figura 8 - Atividades consideradas prioritárias destacadas em blocos pretos com fonte branca.	40
Figura 9 - Exemplo de situações com variação dos tempos.	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Frequência dos tipos de perda.....	39
Tabela 2 - Resultado da redução no tempo total de processamento com a aplicação das ações.....	41
Tabela 3 - Ações para eliminar os desperdícios mapeados.....	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MFV	Mapeamento do Fluxo de Valor
PMO	<i>Project Management Office</i> – Escritório de Gerenciamento de Projetos
TF	Tempo de Fila
TP	Tempo de Processamento
TPT	Tempo de Processamento Total
TRA	Tempo de Realização da Atividade

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	OBJETIVOS.....	14
1.1.1	Objetivo Geral	14
1.1.2	Objetivos Específicos.....	15
1.2	ESTRUTURA DO TRABALHO	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1	PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS	17
2.2	<i>LEAN OFFICE</i>	20
2.2.1	Desperdícios do <i>Lean Office</i>	21
2.2.2	Mapeamento do Fluxo de Valor.....	23
2.2.3	Makigami Business Mapping.....	24
2.3	FERRAMENTAS DA QUALIDADE	26
2.3.1	Brainstorming	26
2.3.2	5W2H.....	26
3	METODOLOGIA.....	27
3.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	27
3.2	MÉTODOS.....	27
4	APLICAÇÃO EM UM ESTUDO DE CASO	31
4.1	ETAPA 1 - SELECIONAR E CARACTERIZAR A FAMÍLIA DE PRODUTOS A ANALISAR	31
4.2	ETAPA 2 - DEFINIR O ESCOPO DO TRABALHO.....	32
4.3	ETAPA 3 – MAPEAR O ESTADO ATUAL	33
4.4	ETAPA 4 – ANALISAR O ESTADO ATUAL	38
4.5	ETAPA 5 – MAPEAR O ESTADO FUTURO.....	40
4.6	ETAPA 6 – PLANEJAR MELHORIAS.....	42
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
6	CONCLUSÃO.....	46
6.1	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	46
	REFERÊNCIAS	48
	APÊNDICE A – MAPA DO ESTADO ATUAL	51
	APÊNDICE B – MAPA DO ESTADO FUTURO	63
	APÊNDICE C – ANÁLISE DO ESTADO ATUAL	75

1 INTRODUÇÃO

A reestruturação dos modelos de concorrência após a crise econômica mundial impôs às grandes empresas industriais a necessidade de nova estruturação organizacional. Nessa perspectiva, com o objetivo de não perder a competitividade no mercado, muitas empresas passaram a considerar um modelo conhecido como estratégia de descentralização produtiva. Isto é, começaram manter o foco em seu objetivo de negócio central e subcontrataram outras empresas especializadas (terceiros) para as demais atividades secundárias (ARÍLATO NETO, 1995).

Este método de terceirização não se resume a serviços de apoio, como conservação e limpeza, mas também a etapas diretamente ligadas à estratégia produtiva. Dentre elas, estão as atividades de Montagem e Manutenção de Equipamentos Industriais, responsáveis por representar 56,2% desses serviços terceirizados. Portanto, a valorização que passou a existir para essas empresas tornou nítido que seus serviços são fundamentais, não apenas pela possibilidade de redução de custos, mas também pela eficiência produtiva e melhoria da qualidade do produto (QUEIROZ, 2014).

A Montagem de Equipamentos, também chamada de Montagem Industrial, pode ser necessária em projetos de implantação, ampliação ou reforma de unidades industriais, configurando-se como uma etapa (Fernandes, 2008) ou subprojeto para a empresa contratante, mas, para a empresa terceira que executa a montagem, é considerada como um projeto. Segundo Moutinho e Kniess (2012), para empresas que lidam com projetos, é essencial o uso de conhecimento e técnicas de gerenciamento de projetos e os denominados Escritórios de Gerenciamento de Projetos (PMO – *Project Management Office*) são aceitos como uma solução eficaz para centralizar e coordenar o gerenciamento dos projetos da organização.

O PMO tem por função governar e permitir a oferta de orientações, métodos e ferramentas necessárias para agilizar a elaboração do produto ou serviço resultante de um projeto (BARCAUI; QUELHAS, 2004). Trata-se de um grupo de indivíduos que oferece suporte administrativo a projetos e tem como objetivo facilitar as atividades da gestão de projetos e trazer melhorias ao próprio processo de gestão da organização, por meio da gestão do portfólio e do alinhamento de projetos com a estratégia corporativa, ou seja, fornece diretrizes e padrões por meio de ferramentas e técnicas adequadas, reduzindo os riscos motivados por incertezas de campo (PMI, 2013).

Os processos desenvolvidos por um PMO precisam ser bem definidos para se obter sucesso em seus resultados (BARBALHO et al., 2013). No gerenciamento de projetos, apesar do resultado a cada projeto ser algo único e variar de acordo com o seu ciclo de vida, os processos que conduzem ao resultado, em geral, são repetitivos por área de aplicação. Para tornar prático e controlável o incremento das tarefas, esses processos dividem-se em cinco grupos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e fechamento (MORAES, 2012).

Muitas vezes, porém, estes processos apresentam etapas identificadas como desperdícios, isto é, qualquer atividade que consome recursos, mas não cria valor para o cliente. Em um ambiente de escritório, como o PMO, cujas atividades administrativas são desenvolvidas, os desperdícios podem ser menos visíveis, dificultando sua identificação e consequentemente a análise dos problemas que os causam, isso ocorre porque nos escritórios o principal recurso transformado é a informação, considerada um bem intangível, fazendo que o objeto central da investigação, na busca de desperdícios, deva ser o fluxo de informação (CARNEIRO et al., 2017).

É válido ressaltar que no ramo das empresas de Montagem e Manutenção de Equipamentos, eliminar desperdícios tem sido uma questão vital e que, em janeiro de 2020, verificou-se que no acumulado em 12 meses, a atividade industrial recuou 1,0% somente no estado de Pernambuco. A concorrência entre empresas desse setor também é significativa, existindo mais de 2.000 empresas nesse segmento (IBGE, 2020).

Portanto, indaga-se: “Como aumentar a produtividade dos Escritórios de Gerenciamento de Projetos (PMO – Project Management Office) a partir da diminuição dos desperdícios encontrados nos fluxos de processos?”

Como hipótese foi considerada a aplicação da metodologia Lean Office e suas ferramentas, por meio das quais, é possível alcançar a diminuição do lead time de execução e da quantidade de retrabalho.

A metodologia enxuta (Lean) que tem por princípio eliminar a improdutividade e buscar melhoria contínua, eliminando desperdícios, foi adaptada da manufatura para os escritórios administrativos, ficando conhecida como Lean Office (GENTIL; TERRA, 2015). Sua aplicação utiliza algumas ferramentas, destacando-se o Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV), que se define por mapear toda ação que, agregando ou não valor, é fundamental para transmitir um produto ou informação do estado de conceito

para atividade finalizada (LIMA et al., 2016). Em fluxos administrativos, o conceito de mapeamento mais indicado é o modelo Makigami, apesar de pouco difundido dentre os MFV.

O Makigami é uma ferramenta lúdica, sistemática, que envolve integração da equipe e foi desenvolvida especificamente para o fluxo de informações. Sua ideia é expor as transições do fluxo de valor entre um departamento e outro, identificando os desperdícios dessas interações por meio de etapas a serem seguidas pelos envolvidos (LOURO, 2018). Logo, os PMO podem vir a se beneficiar dessas práticas, se implementadas corretamente.

A partir de um estudo da literatura, verificou-se que apesar de existir muitos artigos relacionando conceitos do *Lean Office* ao ambiente de escritórios, pouco é falado sobre a adaptação do Mapeamento de Fluxo Valor para utilização em PMO. Com isso, espera-se que os resultados obtidos possam contribuir para o desenvolvimento de novos estudos sobre o tema.

Em termos metodológicos, este estudo se trata de um estudo de caso que pode ser classificado como uma pesquisa descritiva, pois foi tomado como base a análise, registro e interpretação dos dados coletados. As informações foram compiladas em números absolutos e contagem de frequência para caracterização das atividades. Também se enquadra como uma pesquisa de caráter qualitativo, por envolver estudo de campo e não rotatividade de dados estatísticos (OLIVEIRA, 2011).

1.1 OBJETIVOS

São objetivos geral e específicos:

1.1.1 Objetivo Geral

Identificar os desperdícios presentes no fluxo de processos do PMO de uma empresa de Montagem e Manutenção de Equipamentos Industriais localizada na Região Metropolitana do Recife, e elaborar planos de ação para os tipos de perdas mais recorrentes.

1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Descrever os processos de gerenciamento de projetos desenvolvidos em uma empresa de Montagem e Manutenção de Equipamentos Industriais;
- b) Mapear, por meio da ferramenta Makigami, a atual situação de processos específicos da área de planejamento de um escritório de projeto (estudo de caso);
- c) Identificar desperdícios e pontos de melhorias observados por meio do Mapeamento de Fluxo de Valor, pelo qual também auxilia nesse processo de diagnóstico;
- d) Elaborar uma estratégia de ações para implementação ou alteração dos fluxos de gerenciamento de processos existentes, com objetivo de redução de desperdícios;
- e) Construir um Fluxo de Valor futuro sem as perdas ou desperdícios identificados.

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está dividido em seis capítulos. O primeiro introduz o contexto em que surgiram os PMO das empresas de montagem e manutenção de equipamentos industriais, que para torna-se mais competitivas em relação ao mercado, buscam, por meio de metodologias de gestão enxuta, reduzir os desperdícios encontrados em seus fluxos de processos administrativos. Além disso, é evidenciado a justificativa para o desenvolvimento desse trabalho, que se traduz na aplicação destes métodos, e os seus objetivos gerais e específicos.

No segundo capítulo, tem-se a fundamentação teórica, referente aos conceitos e definições dos processos de gerenciamento de projetos e da metodologia de gestão enxuta (*Lean Office*). Além disso, delinea os desperdícios, a ferramentas de MFV e o Makigami, de acordo com suas etapas.

O terceiro capítulo trata-se da metodologia. Ele abrange uma explicação sobre o papel das empresas de montagem e manutenção industrial, bem como os materiais e métodos utilizados durante a execução do trabalho, dividindo-os em etapas sequenciais associadas à explicação de cada uma delas.

No quarto capítulo, expõe-se como cada uma das etapas propostas pelo método foram realizadas e quais seus resultados.

O quinto capítulo traz uma discussão sobre as dificuldades encontradas durante a aplicação da metodologia e resultados obtidos.

O sexto capítulo mostra as conclusões do desenvolvimento do estudo, além de sugestões para próximos trabalhos, visando alcançar resultados mais eficazes para a empresa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Desde os primórdios da civilização, homens executam projetos com o objetivo de atingir metas e resultados pré-definidos como, por exemplo, nas construções antigas, sejam elas templos, cidades, pirâmides, entre outros. No entanto, apenas no período pós-guerra, as maneiras de gestão desses projetos foram pensadas e começaram a ser organizadas, de forma que um projeto ainda perdura no mesmo conceito de desejo e intenção de solucionar uma ideia de empreendimento para o futuro, mas agora acrescido de técnicas e ferramentas que tornam seu processo mais rápido e efetivo (MORAES, 2012).

2.1 PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS

De acordo com o Guia PMBOK® (PMI, 2013), o gerenciamento de projetos (GP), é o conjunto de conhecimentos, habilidades, técnicas e ferramentas utilizadas para o planejamento, execução e controle do projeto, organizando e descrevendo como as atividades serão guiadas para que os seus requisitos sejam atendidos. É preciso destacar que não é simples empenhar adequadamente algumas dessas etapas teóricas, visto que um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo.

Apesar de projetos serem empreendimento com início e término definidos, incertos e com resultados únicos, completamente diferentes. O alto nível de complexidade que ele pode envolver e os processos que levam ao seu êxito de execução, são repetitivos e, geralmente, acompanham as estratégias e metodologias existentes nas organizações (BOMFIN; NUNES; HASTENREITER, 2012). Dessa forma, os citados processos de gerenciamento se subdividem em cinco grupos que têm em vista atuar estritamente em cada uma das fases do ciclo de vida do projeto.

Estes grupos equivalem aos subprocessos de iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento de um projeto (OLIVEIRA; CHIARI, 2014). Os quais serão descritos a seguir:

a) Iniciação

Nesse momento são determinadas as atividades, objetivos, orçamentos, produtos e entrega. Além disso, são identificados os principais interessados pelo

processo, também chamados de stakeholders. O principal objetivo dessa fase é levar o projeto a homologação, auxiliando as partes interessadas sobre a viabilidade do projeto proposto. (MORAES, 2012).

É no processo de iniciação que é elaborado o termo de abertura do projeto. Este documento tem como objetivo formalizar o comprometimento dos responsáveis pela execução do projeto e sua autorização pelo financiador. Após estes trâmites legais, é que o projeto começa a ser desenvolvido primeiramente pela etapa de planejamento, fundamental para que o a execução do projeto ocorra dentro do orçamento previsto (HOFFMEISTER, 2003).

b) Planejamento

A observação dos recursos para o desenvolvimento de um projeto, quais processos e como serão executados, são etapas fundamentais da fase de planejamento. Nessa fase que é definido o escopo, o custo e o prazo do empreendimento, determinando a estrutura do trabalho e disponibilizando amostras para sua revisão e controle. Logo, é crucial para o gerenciamento, permitindo que o nível de incerteza, que é intrínseco do projeto, seja contido, evitando erros e desperdícios de recursos (MOURA; REIS; OLIVEIRA, 2014).

É preciso esclarecer que a etapa de planejamento é contínua, pois durante a execução do projeto, mudanças significativas podem vir a ocorrer e demandarão atividades de replanejamento. Estar ciente desses riscos é fundamental para evitar imprevistos como o surgimento de custos adicionais inesperados para realização das atividades, por exemplo (CANDIDO et al., 2012).

Portanto, o processo de planejamento de projetos tem por finalidade, estabelecer o trabalho que será realizado no projeto, de modo que ele possa ser delimitado, identificado e entendido por todos os envolvidos. Detalhando, assim, tudo que será executado, incluindo cronogramas, alocação dos recursos e análise de custos. A realização correta deste processo promove resultados satisfatórios e, no final da etapa, o projeto estará suficientemente especificado para ser executado sem muitas dificuldades e imprevistos (ESPINHA, 2018).

c) Execução

Nessa fase ocorre a concretização das ideias por meio da ação dos recursos, sejam eles humanos, materiais ou financeiros, com o objetivo de atender as

expectativas dos stakeholders e entregar o projeto conforme planejado. O início dessa fase, geralmente, é marcado pela reunião de kick-off, que viabiliza a integração entre a equipe do projeto, cliente e/ ou patrocinador (SILVA; CIM, 2012).

A maior parte do orçamento será utilizada nesse grupo, onde etapas como mobilização, desenvolvimento do trabalho, gerenciamento da equipe, garantia da qualidade de acordo com os requisitos pré-estabelecidos e a gestão das aquisições, são cruciais para o êxito do projeto (OLIVEIRA; CHIARI, 2014).

d) Monitoramento e Controle

Essa fase é de fundamental importância por abranger a supervisão do projeto durante seu desenvolvimento, de modo que seja possível solucionar os problemas conforme se manifestem, revisando e adequando as etapas e atividades, aumentando a perspectiva de sucesso do empreendimento. Além disso, esse grupo de processo possibilita o relacionamento entre a execução do projeto e seu planejamento, controlando a implementação de mudanças necessárias (LIMA; CIRQUEIRA; PINTO; SOUZA, 2017).

Sendo assim, é perceptível que não é comum tratar das fases de planejamento, monitoramento e controle de forma separada, já que os indicadores do acompanhamento da execução serão embasados nas mesmas informações de escopo, custo, prazo, qualidade e risco, destacados no planejamento linha de base. Compete ao gerente de projetos a comunicação entre essas informações sobre o comportamento dos processos, além de analisá-las e apresentar possibilidades de medidas corretivas (MONTES, 2018).

Portanto, como imprevistos são inevitáveis no ambiente de gerenciamento de projetos, uma alternativa para o gerente minimizar seus efeitos é acompanhar os riscos previamente identificados, monitorar ocasiões que demandam o acionamento do plano de contingência e revisões do cronograma, conforme alterações nos riscos do projeto. Garantindo, dessa forma, que o andamento do projeto ocorra dentro das considerações planejadas ou retornem para o caminho correto (CANDIDO et al., 2012).

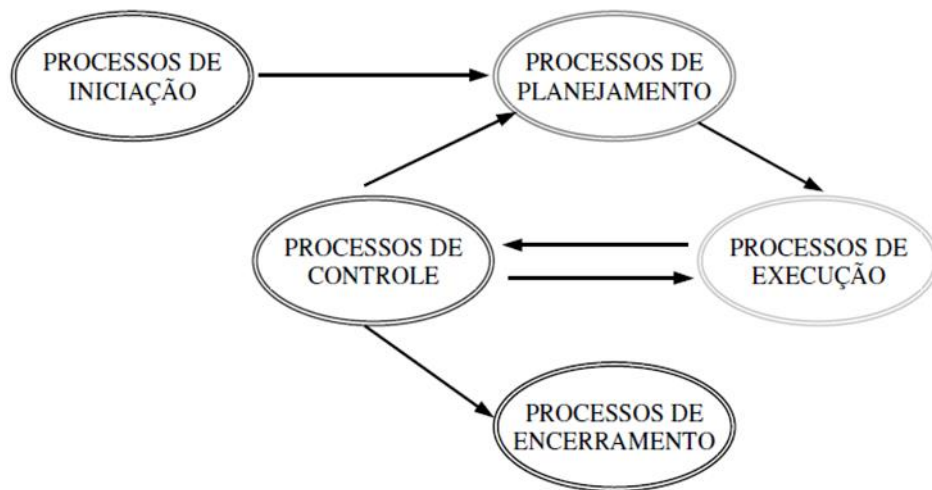
e) Encerramento

A última fase dos processos de gerenciamento tem como objetivo encerrar formalmente o projeto após o aceite do resultado ou produto pelo contratante,

atestando que o trabalho está de acordo com os requisitos. Assim, finalmente, é possível realizar avaliações de desempenho e gerar um banco de dados sobre lições aprendidas, visando a melhoria contínua dos processos da organização (SILVA; CIM, 2012).

É importante ressaltar que, como explicado por Hoffmeister (2003), todos estes processos expõem uma relação mútua e iterativa entre eles. Logo, caso algum fosse feito ou atualizado, todos os outros relacionados a ele também teriam de ser. A Figura 1 a seguir ilustra esta relação.

Figura 1 - Relacionamento entre as partes de um Gerenciamento de Projetos



Fonte: PMI, 2013.

2.2 LEAN OFFICE

Após a segunda guerra mundial, o engenheiro da Toyota, Taiichi Ohno se viu diante um mercado externo bastante consolidado e seu país desprovido de capital, sem disponibilidade de recursos fundamentais para uma produção em massa, porém com uma demanda interna muito grande por variedades de veículos (LAZZARIN, 2019).

Nesse momento, com o objetivo de reformular a produção da fábrica por meio de um novo conceito de fluxo produtivo e visando aumentar a produtividade e reduzir os custos operacionais através da eliminação dos desperdícios, é que surge o Lean Manufacturing, um novo padrão de produção, adaptado ao pensamento Lean, com base em alterações desenvolvidas no modelo de produção em massa (MEDEIROS; SANTANA; GUIMARÃES, 2017).

Embora os princípios do Lean tenham sido inseridos, inicialmente, em manufaturas, com o passar do tempo começaram a ser aplicados em ambientes administrativos, dando origem ao conceito de *Lean Office*, que trata da utilização das ferramentas Lean, com foco em processos e desperdícios dos fluxos de informações e atividades não físicas em ambientes administrativos (GAUZE; SOUZA; VACCARO, 2017).

Segundo Louro (2018) sua implementação é orientada pelos seguintes princípios,

- Valor: o objetivo é identificar e eliminar os desperdícios, preservando as atividades que agregam valor;
- Fluxo de Valor: organização do fluxo de atividades na sequência que cria mais valor;
- Fluxo Contínuo: criar uma experiência *Lean* favorável para que uma cultura de melhoria contínua permaneça;
- Produção Puxada: demanda gerada de acordo com a necessidade do cliente;
- Perfeição: por meio da melhoria contínua, tornar os processos cada vez mais eficazes;

Logo, como citado por Lazzarin (2019), o *Lean Office* ajusta as ferramentas, antes utilizadas apenas em processos produtivos, para a realidade dos processos administrativos, adaptando os princípios da filosofia Lean aos escritórios, com o intuito de diminuir os custos e melhorar a produtividade, descartando as atividades que não agregam valor ao produto.

2.2.1 Desperdícios do *Lean Office*

Durante a implementação do *Lean Office*, é perceptível a dificuldade de identificação e análise dos desperdícios, visto que a maior parte das atividades diz respeito à geração de informações e conhecimento, atributos pouco verificáveis. (GRONOVICZ *et al.*, 2013). Vale ressaltar que desperdício é todo e qualquer trabalho desenvolvido que não contribui ao valor entregue e transforma-se em custos perdidos, retrabalhos e, dentre outros, na desconcentração da administração em relação as tarefas cruciais de planejamento e controle (GAUZE; SOUZA; VACCARO, 2017).

Todas as atividades que não cooperam para melhorar o produto, sendo elas realizadas de forma eficiente ou não, são relacionadas a fontes de desperdício que a filosofia *Lean* declara subtrair (FAVA; BORGES; CHARRILE, 2018). Segundo Tapping e Shuker (2003), o princípio de redução de custos em ambientes de escritórios está relacionado com os sete desperdícios mortais, conhecidos dessa forma, pois, segundo eles, são como toxinas no ambiente de trabalho. Portanto, a primeira tarefa para conseguir eliminá-los é ser capaz de reconhecê-los pelo que são. Segundo Gentil e Terra (2015).

O desperdício da superprodução está relacionado com a produção excessiva ou antes do previsto. Ao contrário do que se imagina, essa atitude não melhora a eficiência do processo, mas ao contrário, consome recursos, materiais, pessoas e armazenamento mais rápido que necessário, implicando em outros desperdícios. Para evitar esse tipo de desperdício, pode-se estabelecer uma sequência de fluxo de trabalho que satisfaça o fluxo do cliente ou criar dispositivos de sinal para evitar o processamento antecipado.

O desperdício de espera é mais fácil de detectar. Também é o mais presente e agravante para os funcionários. São exemplos, espera por assinaturas, espera por ligações, espera por suprimentos. Para evitar esse tipo de desperdício, pode-se treinar os funcionários para que o fluxo de trabalho continue caso algum funcionário se ausente ou certificando-se que os equipamentos e suprimentos estejam disponíveis.

O desperdício do processamento sem valor, comumente, inclui atividades repetitivas como verificação do trabalho de outra pessoa ou fazer avaliações excessivas. Para evitar esse tipo de desperdício, é preciso revisar as etapas de valor agregado e simplificar ou eliminar etapas sempre que possível.

O desperdício de estoque está relacionado com o acúmulo de matéria. O excesso de estoque ocupa espaço e pode afligir a segurança ou tornar-se obsoleto se os requisitos de trabalho mudarem. Arquivos e cópias desnecessários ou suprimentos extras, são exemplos desse tipo de desperdício. Para eliminá-los, produzir o suficiente para satisfazer os requisitos de trabalho e garantir que o trabalho chegue ao processo e não fique imóvel lá, são alternativas interessantes.

O desperdício de movimento trata de qualquer movimento desnecessário para conclusão do processo. Fatores como, os processos de trabalho e *layout* ineficazes são fortes responsáveis por criar mais movimento do que o necessário. Para evitar

esse tipo de desperdício, pode-se padronizar pastas, gavetas e armários em toda a área, de modo que possam ser consultados facilmente.

O desperdício de defeitos ou correção está relacionado com as perdas de produtividades associadas com a interrupção de um processo normal para lidar com defeitos ou retrabalhos. Para evitar esse tipo de defeito, é necessário criar e definir métodos de trabalho e formulários de escritório padronizados.

O desperdício de transporte está relacionado com transportar além do necessário ou temporariamente, movimentar materiais, pessoas, informações ou papel, visto que são perdas de tempo e energia. Além disso, os produtos da transformação no armazenamento temporário são mais suscetíveis a quebra, roubo ou que seja perdido. Para evitar esse tipo de desperdício, é necessário encurtar a distância de um processo ao outro e eliminar locais de armazenamento temporário.

Por mais que esses desperdícios sejam identificados e controlados, é preciso que o resultado planejado seja alcançado. Para isso, existem várias ferramentas que permitem orientar e aperfeiçoar a performance da aplicação do método, portanto, cabe aos desenvolvedores analisar as que se encaixam melhor para determinada situação.

2.2.2 Mapeamento do Fluxo de Valor

O MFV é uma ferramenta de planejamento que simplifica a observação do trajeto de materiais e informações ao longo do fluxo de valor, permitindo sua visualização e entendimento. O fluxo de valor, por sua vez, é toda atividade ou processos envolvidos que são necessários para transferir uma informação ou produto do estado de formulação para o estado de atividade finalizada (FAVA; BORGES; CHARRILE, 2018).

Para isso, é feito a caracterização do estado atual, identificando os desperdícios e suas causas. Em seguida, aplicando os pontos de melhoria e disponibilizando uma comunicação padrão para equipe, é possível amparar decisões sobre os fluxos visíveis, eliminando, assim, os desperdícios e inconformidades do processo, permitindo o mapeamento do estado futuro. Ou seja, é uma ferramenta que auxilia os gestores durante o controle dos processos e permite a identificação de falhas de modo a aperfeiçoar os pontos de retrabalhos e gargalos do processo (LOURO, 2018).

Segundo Rother e Shook (2003), para alcançar os resultados aceitáveis por meio da implementação dessa ferramenta, é preciso seguir as seguintes etapas:

- Selecionar e caracterizar a família de produtos a analisar;
- Construir o MFV do estado atual;
- Construção do MFV do estado futuro;
- Planejar e implementar as melhorias.

Esta ferramenta considera dois fluxos, o de informação e de materiais. Porém, como em ambientes administrativos o fluxo é, sobretudo, de informação, na adaptação do MFV ao *Lean Office* o objeto central deverá ser o fluxo de informação. Feito isso, de forma esteticamente agradável, é possível verificar que o resultado será uma composição das atividades, seus executores e, dentre outras informações, seus respectivos tempos de execução, proporcionando o reconhecimento das informações expostas e a sequência entre as tarefas que compõem o processo (LAVAL, 2017).

Nesse fluxo, os tempos de execução são caracterizados em:

- Tempo de realização da atividade (TRA) – tempo que decorre desde o início de um processo ou atividade individual até que seja concluída;
- Tempo de fila (TF) – tempo que uma unidade de trabalho irá esperar por um processo para estar pronto para trabalhar nele;
- Tempo de processamento (TP) – soma do tempo de realização da atividade com o tempo de fila;
- Tempo de processamento total (TPT) – soma de todos os tempos de processamento.

2.2.3 Makigami Business Mapping

O Makigami é uma ferramenta fundamentada no Mapeamento de Fluxo de Valor, contudo se diferencia por ser de maior inclusão da equipe, mais recreativa e originada especialmente para o fluxo de informações (CHIARINI, 2013). No Makigami todo o mapeamento precisa ser desenvolvido em uma cartolina, de modo que o fluxo fique visível pelos envolvidos e, por isso o significado do nome, rolo de papel (PARGANA, 2020).

Apesar de ser uma ferramenta simples, o Makigami é essencial para visualização sistêmica do processo, pois o fluxo de informações fica explícito, permitindo a identificação de desperdícios e pontos de melhorias. Além disso, por estabelecer os deveres de cada indivíduo envolvido, por meio do planejamento de ações de desenvolvimento com impacto real no produto ou processo, é o modelo mais indicado para o mapeamento de fluxos administrativos (HENRIQUE, 2014).

Segundo Henrique (2014), a elaboração do mapa pode ser dividida em quatro etapas. A primeira consiste na definição do escopo do trabalho, entendendo o que gera valor para o cliente e quais os requisitos do projeto. A segunda trata do mapeamento do estado atual, que deve seguir os seguintes passos:

1. Organizar os departamentos em raias (*swimlanes*);
2. Colar um *post-it* para cada atividade do fluxo na linha do respectivo departamento;
3. Traçar linhas de conexão entre as atividades;
4. Colocar os *inputs* e *outputs* de cada atividade;
5. Identificar as atividades que agregam e não agregam valor;
6. Colocar as caixas de dados - contém o tempo de realização da atividade (TRA) e o tempo de processamento (TP);
7. Colocar os tempos de fila (TF) entre os processos;
8. Colocar os recursos/meios utilizados para cada atividade (formulários/telas/sistemas); e
9. Identificar oportunidades/desperdícios.

Na terceira etapa é feito a análise do estado atual, pensando em alcançar as melhorias desejadas para reduzir os desperdícios e, na quarta etapa, é projetada a situação futura.

Portanto, por meio do que foi exposto, a ferramenta destaca-se pelas informações que reúne e apresenta, mostrando os recursos utilizados para realização de cada atividade envolvida no fluxo de forma individual, de modo que essa visualização possibilite um enfoque maior para eliminar as atividades que são improdutivas e não agregam valor (MAKIGAMI INFO, 2014).

2.3 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

As ferramentas utilizadas como parâmetros de qualidade foram:

2.3.1 Brainstorming

O *brainstorming* é uma metodologia de criação de ideias, consequência da colaboração de um conjunto de pessoas. A construção desse grupo de pessoas apoia-se em hipóteses e podem ser estruturadas de forma rígida, definindo-se um objetivo, ou de forma livre, dependendo do que for definido pelos gestores do grupo (SIMPROD, 2017).

A espontaneidade pela qual as sugestões, opiniões e ideias surgem, à medida que os integrantes do grupo participam, é uma das vantagens do método. Para isso, é importante que exista um coordenador/ facilitador, que irá liderar a aplicação da ferramenta. No entanto, este deve estar atento para que nenhuma ideia seja descartada, mesmo aquelas consideradas ruins (SEGeT, 2011).

2.3.2 5W2H

Segundo Trivellato (2010), o 5W2H se trata de uma ferramenta que funciona de maneira semelhante a um checklist, que auxilia na execução e organização das atividades, possibilitando identificar os períodos de realização, custos, responsáveis e outros. Por meio desta, é possível assegurar que as ações serão efetivamente realizadas. Essas ações são organizadas de acordo com os questionamentos abaixo:

- *What* (O quê?) - O que será feito?
- *Who* (Quem?) - Por quem será feito?
- *When* (Quando?) - Quando será feito?
- *Where* (Onde?) - Onde será feito?
- *Why* (Por quê?) - Por que será feito?
- *How* (Como?) - Como será feito?
- *How much* (Quanto custa?) - Quanto custa para ser feito?

3 METODOLOGIA

Empresas de montagem industrial são responsáveis por desenvolver projetos que vão desde a instalação de maquinários à construção da infraestrutura de suporte para a planta. Dentre os serviços prestados por essas empresas, podem estar inclusos, além de montagens: a manutenção industrial e a fabricação de componentes, que apoiam as montagens e outros serviços, e que cada um destes possui processos diferenciados.

3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

De acordo com essa diversidade, é importante que um mapeamento de fluxo de valor, em uma empresa de Montagem Industrial, possa identificar e caracterizar as famílias de serviços prestados, ou seja, classificar, em grupos, o campo de projetos que a empresa tem a oferecer para o cliente, como, Montagem, Manutenção de Equipamentos e Paradas Técnicas. Dessa maneira, para o desenvolvimento deste trabalho, destaca-se o método MFV, descrito por Rother e Shook (2003), cuja primeira etapa é selecionar e caracterizar a família de produtos a analisar.

3.2 MÉTODOS

O método de mapeamento descrito por Henrique (2014) aplica-se de maneira adequada ao ambiente de PMO, visto que discorre sobre diversas ferramentas e tem foco especial para o Makigami, método utilizado como linha de raciocínio fundamental para esse trabalho, por consequência, ambos foram escolhidos para aplicação no estudo de caso e agrupados resultando em 6 etapas, conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Etapas para aplicação do MFV em *Lean Office* no estudo de caso

ETAPA	DESCRIÇÃO
1	Selecionar e caracterizar a família de produtos a analisar
2	Definir o escopo do trabalho
3	Mapear o estado atual
4	Analisar o estado atual (melhorias e reduzir desperdícios)
5	Mapear o estado futuro
6	Planejar e priorizar as melhorias

Fonte: Adaptado de Rother e Shook (2003) e Laval (2017 apud Henrique 2014).

Etapa 1 - Selecionar e caracterizar a família de produtos a analisar. É realizada a identificação das atividades da empresa e o agrupamento em famílias de serviços prestados. A escolha da família de produtos é feita com base na representatividade financeira e, também, em termos de volume, com o intuito de adquirir força dentro da organização, minimizando resistências na gestão da mudança organizacional.

Etapa 2 - Definir o escopo do trabalho. Inicia-se com reuniões presenciais, com profissionais especialistas responsáveis pelas áreas envolvidas e pela descrição dos processos internos. Como os processos de gerenciamento se dividem em iniciação, planejamento, controle, execução e encerramento, nessa fase é definido quais serão os fluxos de processos selecionados, dentre esses subgrupos, para a família escolhida na etapa anterior. Foi decidido não selecionar atividades de execução, pois quase não contém atividades relacionadas ao PMO, fugindo do foco desse trabalho, que é a redução de desperdícios nesse ambiente. Atividades relacionadas ao subgrupo de encerramento também não foram adicionadas, visto que são atividades de finalização e pouco impactam no resultado do projeto.

Etapa 3 - Mapear o estado atual. São seguidos os passos do Makigami conforme o Quadro 2. Apesar do método sugerir o seu desenvolvimento em um rolo de papel, foi utilizada uma ferramenta eletrônica para elaboração do fluxo, em virtude deste trabalho estar sendo desenvolvido em um momento de pandemia (Covid-19), evitando contato entre os integrantes da equipe e propagação do vírus. Todos os dados referentes à aplicação foram desenvolvidos em planilhas na versão 2016 do Excel™, com diferentes abas, cada uma correspondendo a uma etapa, em um mesmo documento.

Quadro 2 - Passos para Aplicação de Makigami

PASSO	ATIVIDADE
1	Os departamentos envolvidos no processo são organizados em raias (<i>swinlanes</i>).
2	As atividades do fluxo são colocadas em caixas indicadoras para cada atividade no departamento correspondente. Estas caixas contendo a descrição das atividades são separadas por células no Excel.
3	A conexão entre as atividades é traçada com linhas entre elas.
4	As entradas e saídas de cada atividade são identificadas. Todo tipo de informação, impressas, digitais, ligações ou reuniões, são caracterizadas como “ <i>inputs</i> ”, ou seja, etapas que são transformadas e convertidas em um produto, resultado da transformação, denominado “ <i>output</i> ”.
5	As atividades que agregam e não agregam valor são identificadas e classificadas visualmente através de círculos coloridos (Vermelhos – desperdícios, Amarelos – não agregam valor, porém são necessárias e Verdes – agregam valor).
6	Os tempos de realização de cada atividade e seus tempos de processamento são mensurados e indicados em caixas de dados.
7	O tempo de fila de cada processo (tempo de espera entre uma atividade e outra) é medido, respeitando a continuidade do fluxo e inserido no fluxo de valor atual.
8	Os recursos e meios utilizados para cada atividade são inseridos (formulários, telas e sistema).
9	A partir do que foi coletado, a equipe discute e identifica oportunidades e desperdícios para cada atividade.

Fonte: Adaptado de Laval (2017 apud Henrique 2014).

Durante a etapa 3, são feitas perguntas aos envolvidos no processo, com a finalidade de entender o funcionamento das atividades e coletar dados. Por isso, é válido salientar que os dados do presente trabalho são provenientes desses questionamentos e de relatórios das atividades realizadas no escritório, disponibilizados para fim de elaboração desse estudo.

Etapa 4 - Analisar o estado atual. A partir do resultado da etapa 3, as atividades identificadas no fluxo como desperdício são separadas na aba “Análise da Situação Atual”, Apêndice C, e enumeradas de acordo com sua posição no mapa do estado atual, com o objetivo de facilitar sua localização no fluxo. Após isso, para cada atividade é descrito o problema e o tipo de perda correspondente. Vale ressaltar que são levados em consideração todas as informações, tais como, tempos de fila, processamento e duração das atividades, inputs e outputs, orçamento para melhorias, viabilidade das sugestões e experiência dos envolvidos no processo de análise. Com isso, é possível verificar a incidência de determinado tipo de perda e quais são mais recorrentes dentro do processo, aspecto analítico importante para tomada de decisão.

Etapa 5 - Mapear o estado futuro. É replicado a aba “Mapa do Estado Atual”, Apêndice A, criando a aba “Mapa do Estado Futuro”, Apêndice B, a partir disso, é feito a projeção da situação futura com a redução de desperdícios. Primeiramente, os blocos com atividades que não agregam valor são sinalizados de preto e fonte branca. Em seguida, são realizadas alterações nos tempos de realização das atividades e tempo de fila, de acordo com o que se deseja alcançar com as ações que serão pensadas na próxima etapa.

Etapa 6 - Planejar e priorizar melhorias. *Brainstorms* são realizados pela equipe como ferramenta para elaborar planos de ação, visando a implementação de melhorias que proporcionem a redução dos desperdícios. Antes disso, é decidido qual estratégia torna esse propósito tangível e aplicável, pensando em fatores como tempo, custo e recursos. Nesse trabalho, optou-se por priorizar os tipos de desperdício mais recorrentes e após isso definir ações específicas para cada um deles.

4 APLICAÇÃO EM UM ESTUDO DE CASO

O método descrito no capítulo 3 foi aplicado em uma empresa do ramo de Montagem de Equipamentos Industriais localizado na Região Metropolitana do Recife, em seu escritório de gerenciamento de projetos.

4.1 ETAPA 1 - SELECIONAR E CARACTERIZAR A FAMÍLIA DE PRODUTOS A ANALISAR

A empresa de aplicação do estudo, atua no ramo de montagens industriais, prestando os mais variados tipos de serviços de montagem e manutenção eletromecânica aos diversos setores da indústria, como: cimento, alimentício, embalagens, siderurgia, metalurgia, têxtil, petroquímica, automobilístico, offshore, petróleo e gás, papel e celulose e infraestrutura.

Herdou o *know-how* do Grupo fundador com mais de 45 anos de atuação e ao longo do tempo, tornou-se referência nacional em obras industriais, executando importantes projetos de implantação, ampliação, modernização e manutenção nas indústrias em todo o Brasil.

Por se tratar de uma empresa especializada no setor de montagens, ela se faz presente em diferentes indústrias e, para auxiliar as diversas obras com o intuito de garantir o padrão de qualidade, a plena execução das atividades e cumprimento dos prazos, adota um planejamento e controle de obra eficientes, por meio de sistemas de gerenciamento de obras, desenvolvidos internamente e apoiado por ferramentas que auxiliam nas tomadas de decisões em todos os projetos.

Além disso, foi implementado um escritório de gerenciamento de projetos (PMO), também reconhecido como uma central de apoio da empresa para garantir maior agilidade na mobilização de suas obras e elaborar constantemente soluções inovadoras para o aumento da produtividade e da qualidade dos serviços prestados.

Três famílias de serviços prestados foram identificadas na empresa em questão e foram denominadas como: Manutenção Industrial, Paradas Técnicas e Montagem Eletromecânica.

A Manutenção Industrial fornece mão-de-obra especializada para apoio a manutenção industrial. Os clientes podem optar por várias modalidades de prestação de serviço, seja pela contratação de pequenos pacotes (regime empreitada),

fornecimento de uma equipe fixa sob o comando da manutenção (regime administração) ou uma combinação dos dois (regime guarda-chuva). Também é possível ajustar o nível de planejamento adequando aos objetivos do projeto, delegando totalmente ou parcialmente o planejamento dos serviços de manutenção.

O serviço denominado Parada Técnica fornece um planejamento sólido e eficaz, para as paradas preventivas, preditivas ou corretivas buscando otimizar os recursos e diminuir os prazos. O objetivo é fazer com que a fábrica passe o menor tempo possível parada e ainda assim, tenha um serviço de qualidade em seus equipamentos.

A Montagem Eletromecânica executa a montagem e desmontagem de equipamentos de produção e periféricos, sistemas de tubulação de processos e utilidades, estruturas metálicas, elementos de caldeiraria, sistemas de força, comando e instrumentação. A empresa atua em contratos de Empreitada Global, Preço unitário, Fornecimento de Mão-de-Obra em regime de Administração, *Turn-key* e outras modalidades. Essa família foi escolhida por ser responsável por mais de 70% do faturamento da empresa, sendo considerada sua atividade fim, e por conseguinte, melhorias em seus processos geram maior impacto financeiro, aspecto relevante para todos os envolvidos.

4.2 ETAPA 2 - DEFINIR O ESCOPO DO TRABALHO

O escopo do trabalho foi definido por um grupo de profissionais especialistas da empresa em reuniões presenciais, utilizando como ferramenta de qualidade o *Brainstorm*. A partir da escolha da família de projetos de Montagem de Equipamentos, apesar de terem sido encontrados vários documentos com fluxograma de processo das atividades de gerenciamento de projeto, optou-se por elaborar um único fluxograma para reunir todas as atividades.

O fluxograma (Apêndice 1) foi elicitado e após ajustes, foi necessário dividi-lo por fases do gerenciamento de projetos, sendo possível analisar em que fases o PMO mais atuava e em que fase, a maioria das atividades eram desenvolvidas por tarefas de escritório ou administrativas.

O escopo do estudo de desperdícios para esse trabalho foi reduzido as atividades contidas nos processos de iniciação, planejamento e controle, por conter

quase que exclusivamente tarefas de escritório, não envolvendo material de obra, maquinários de grande porte etc.

Para dar início à elaboração do estudo de caso proposto, foi projetado o escopo de trabalho com auxílio dos profissionais da empresa, responsáveis pelo levantamento dos processos internos, sendo identificados na Quadro 3.

Quadro 3 - Participantes e respectivos setores de atuação

SETOR	OCUPAÇÃO DO PARTICIPANTE NA ANÁLISE DO ESCOPO DE TRABALHO
Comercial	Consultor comercial
Orçamento	Orçamentista
Planejamento Central de Apoio	Coordenador de planejamento
Planejamento Obra	Gerente de contrato

Fonte: O Autor, 2020.

4.3 ETAPA 3 – MAPEAR O ESTADO ATUAL

No mapeamento do estado atual foi definido qual processo seria utilizado para elaboração de um MFV, ou seja, qual dentre os diversos processos seria selecionado para identificar detalhes de delineamento por meio da aplicação de etapas, citadas adiante, em um fluxo.

Assim, foram realizadas perguntas, por meio da ferramenta de qualidade 5W2H, aos envolvidos no processo, com finalidade de entender o seu funcionamento e coletar dados. Por isso, é válido salientar que os dados do presente trabalho são provenientes desses questionamentos e de relatórios das atividades realizadas no escritório, disponibilizados para fim de elaboração desse estudo.

Nessa etapa, foi explicado aos colaboradores o objetivo do estudo a ser feito, como elucidar sobre a elaboração de um MFV, classificação de desperdícios de informações dentro do fluxo e o intuito de desenvolver um planejamento futuro sem os possíveis impedimentos encontrados, possibilitando a realização de um recorte das atividades realizadas nos principais processos da empresa. Isto ocorreu de maneira que, as mais frequentes foram selecionadas para a elaboração de um fluxo contínuo.

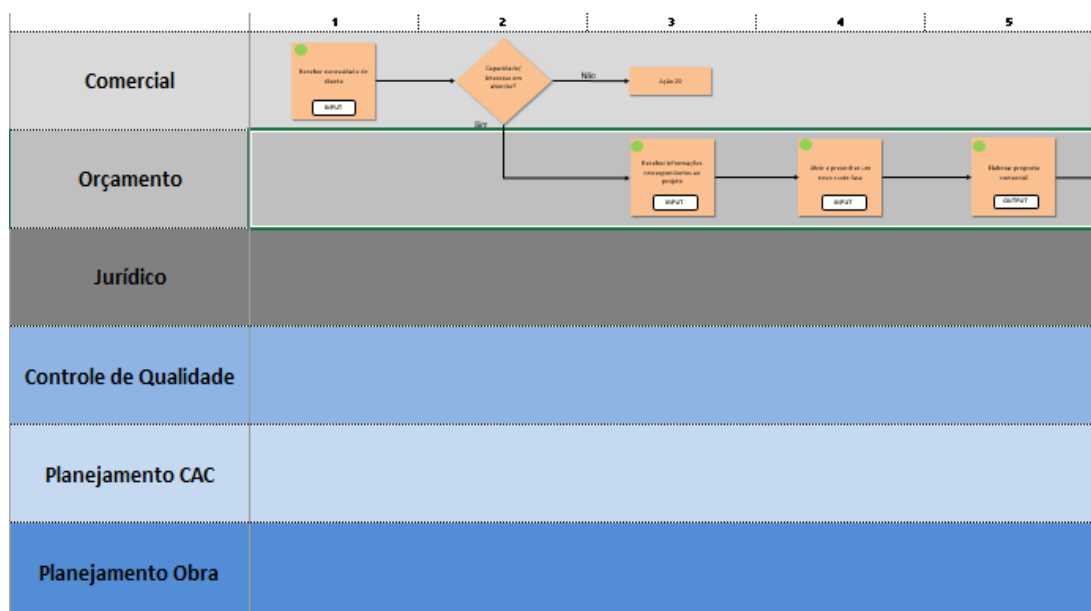
Com base nas atividades que foram definidas na etapa anterior, foi possível dar início ao mapeamento do estado atual.

Passo 1 - Organização em departamentos

A Figura 2 exemplifica o modelo do Makigami realizado neste trabalho. Na primeira coluna, foram inseridos os setores envolvidos no processo, cada um identificado com uma cor padrão, por linhas.

As áreas foram definidas em: Comercial; Orçamento; Jurídico; Controle de Qualidade; Planejamento Central de Apoio e Planejamento Obra.

Figura 2 - Organização em departamentos de acordo com a metodologia Makigami

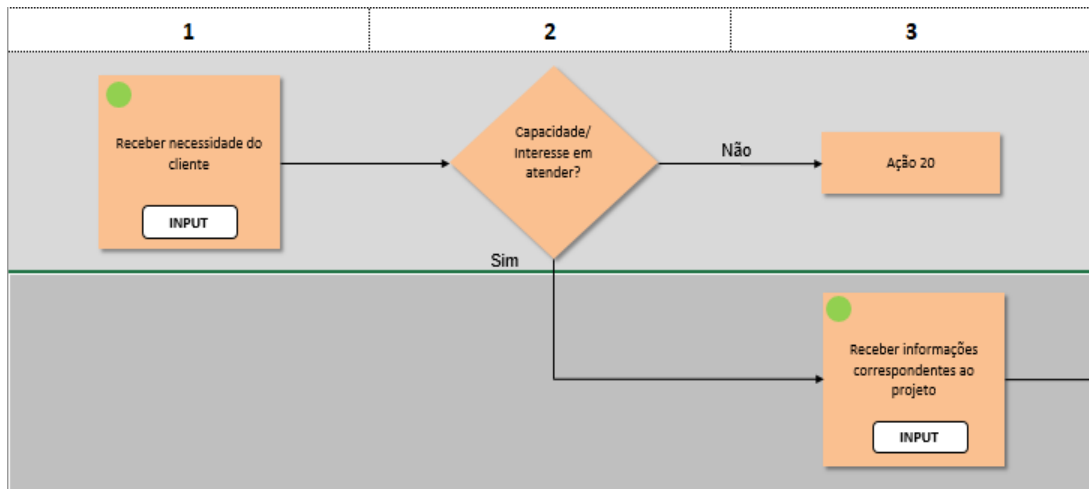


Fonte: O Autor, 2020.

Passo 2 – Identificação das atividades do fluxo

Para cada linha, foram colocadas etapas do processo atribuídas aos seus respectivos setores. Cada atividade foi representada por um bloco quadrangular, inseridos em uma coluna própria dentro do fluxo. Em blocos com forma de losangos estão as etapas decisórias do processo, ou seja, caso a resposta para esta indagação seja “sim”, existe a continuidade do fluxo, caso “não”, há um desvio e encaminhamento para outra atividade (Figura 3).

Figura 3 - Representação das atividades no MFV com Makigami

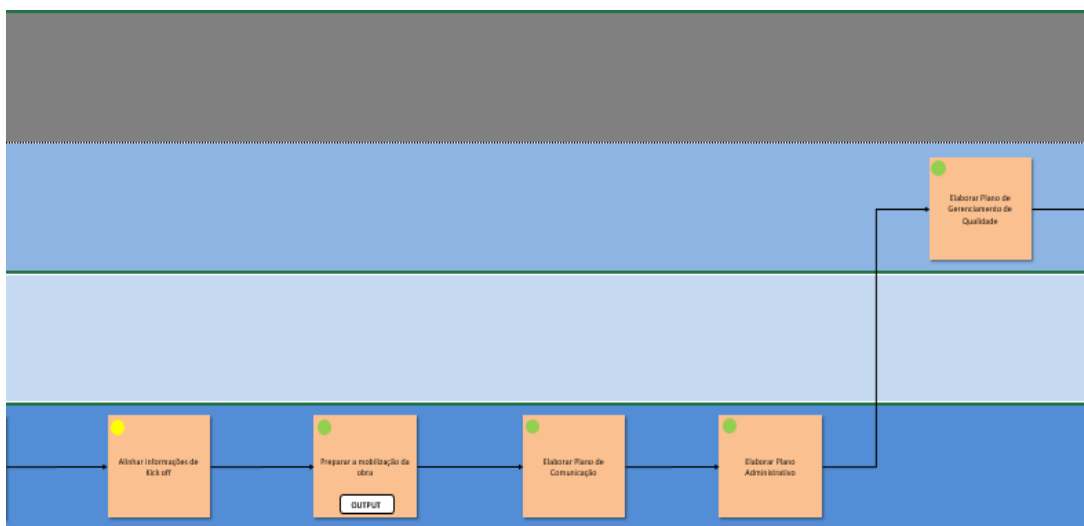


Fonte: O Autor, 2020.

Passo 3 – Conexão entre as atividades

Os blocos foram conectados entre si através de setas, de forma contínua e unidirecional, conforme observado na Figura 4.

Figura 4 - Representação da continuidade do fluxo e conexão das atividades, através de setas

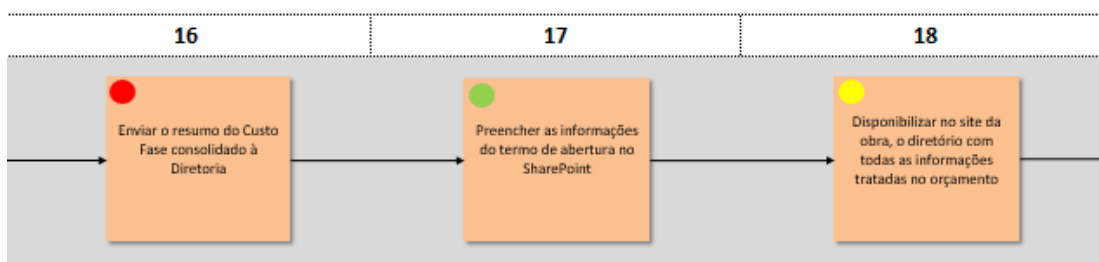


Fonte: O Autor, 2020.

Passo 5 – Identificação das atividades que agregam e não agregam valor

Todos os blocos presentes foram identificados com círculos coloridos (verde, vermelho ou amarelo). Os círculos verdes foram colocados para classificar a atividade como agregadora de valor; os vermelhos, etapas que não agregam valor; e amarelo, aquelas que são necessárias, de maneira a garantir um bom resultado, não podendo ser desconsideradas, porém não agregam valor para o processo (Figura 5).

Figura 5 - Classificação das atividades



Fonte: O Autor, 2020.

Passo 6 – Identificar e mensurar as características para melhoria

A identificação e mensuração das características para melhoria foram feitas para cada uma das atividades, preenchendo-se as informações encontradas na primeira coluna, que são: a caixa de dados e o tempo de realização de cada atividade. Os itens podem ser encontrados inseridos no retângulo vermelho demonstrado na Figura 6.

Figura 6 - Itens informativos relacionados às atividades do mapeamento do planejamento atual (retângulo vermelho)

Planejamento Obra	Identificar as informações necessárias para a realização da atividade	As informações necessárias são conhecidas	Identificar as informações necessárias para a realização da atividade	Realizar a distribuição das atividades no cronograma
Dados e Informações	Após o recebimento do escopo do projeto	De acordo com o escopo do projeto	De acordo com o escopo do projeto	De acordo com o escopo do projeto
Recursos e Meios	Proposta final do projeto, Custo fase aprovado, Projetos do cliente, Contrato de serviço, Normas e documentos referenciados no projeto	NA	Email, telefonemas, canal de comunicação	EAP do projeto
O tempo de realização da atividade (TRA)	15	-	5	480
O tempo de fila	20	-	15	10
O tempo de processamento (TP)	35	0	20	490
Problemas (Desperdícios)	Essa análise pode tomar um tempo desnecessário se as informações estivessem completas. (Processamento sem valor)	-	Informações podem demorar além de ser um retrabalho. (Processamento sem valor) (Espera)	-

Fonte: O Autor, 2020.

Passo 7 – Inserir tempo de fila de cada processo

O tempo de fila foi inserido abaixo de sua respectiva atividade, ou seja, na mesma coluna, representando o intervalo de tempo existente para o seu início. Além disso, o tempo de processamento foi possível de ser identificado a partir da soma entre o tempo de realização da atividade e o tempo de fila, enfatizando o tempo realmente necessário para a atividade ser desenvolvida (Figura 6).

Passo 8 – Inserir meios e recursos para cada atividade

Nessa etapa foram identificados e inseridos os meios e recursos utilizados para execução de cada atividade. Podemos citar os mais frequentes: e-mail, telefonemas, canais de comunicação e os RGs, que foram os registros gerais encontrados nos documentos gerenciais da empresa. É possível visualizar essa informação na figura 6, no retângulo destacado em vermelho.

Passo 9 – Identificação de oportunidades e desperdícios

No quadrante “Problemas (Desperdícios)”, foram apresentados os problemas encontrados em cada uma das atividades durante a construção do Makigami, bem como as oportunidades de melhoria. Os blocos foram marcados com as cores correspondentes ao setor onde acontece determinada atividade, vide à figura 6. Além disso, para as atividades que, no passo 5, foram definidas como “atividades que agregam valor”, marcadas de verde, não foram identificados problemas.

4.4 ETAPA 4 – ANALISAR O ESTADO ATUAL

Após a realização dos nove passos correspondentes à implementação do estado atual, foram identificadas 21 atividades marcadas com círculos vermelho e amarelo. Cada atividade, reconhecida por não agregar valor ao processo, foi classificada numericamente de acordo com sua posição na linha do tempo do fluxo principal (mapeamento do estado atual) pela coluna “item” e foi associada a um ou mais problemas, que por sua vez foram associados a um ou mais tipo de perda, sendo eles: produção em excesso; movimentação desnecessária; transporte; espera; processamento impróprio; estoque; ou defeitos e retrabalho, para melhor visualização (Quadro 4).

Quadro 4 - Classificação das atividades reconhecidas como problemas e caracterização por tipo de perda

	A	B	C	D
1	ITEM	ATIVIDADE	PROBLEMA	TIPO DE PERDA
2	29	Solicitar informações necessárias ao Gerente de Planejamento quanto a elaboração dos Processos de Planejamento.	Devido à alta demanda do GP, demora mais para as informações serem passadas como um todo e não por partes.	Transporte Espera
3	56	Aprovação do cronograma financeiro pelo Gerente	Devido à alta demanda do GP, ele acaba demorando no cumprimento do prazo ou termina por não realizar a atividade.	Defeito Espera
4	15	Cobrar informações pendentes aos outros setores	Não deveriam existir pendências.	Processamento sem valor. Transporte

Fonte: O Autor, 2020.

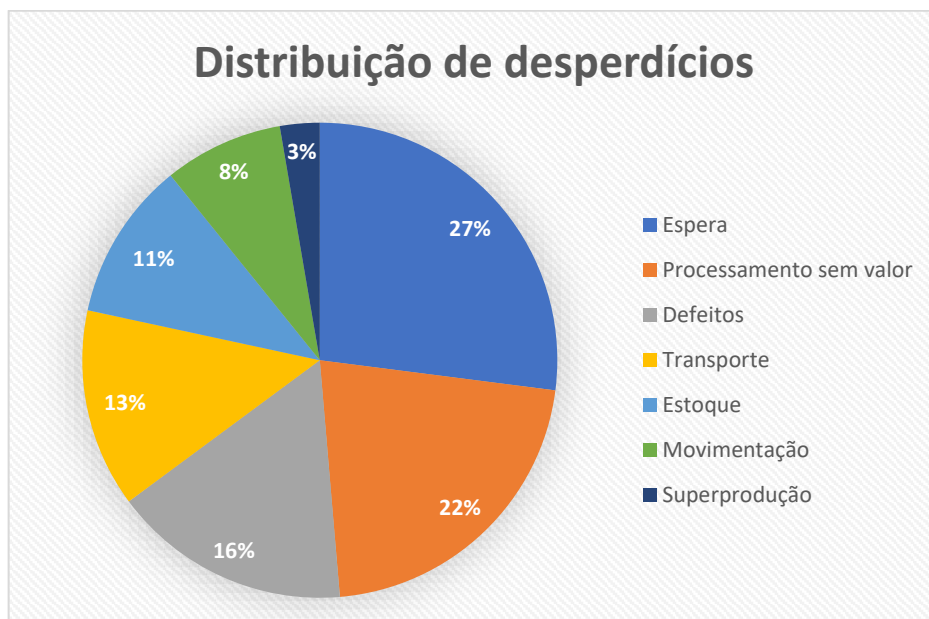
A Tabela 1 foi desenvolvida para descrever a frequência dos tipos de perda associados às atividades do fluxo. Como resultado, a “espera” obteve maior índice (28%) de prevalência relacionado às atividades identificadas como desperdícios, como ilustrado na Figura 7.

Tabela 1 - Frequência dos tipos de perda

Desperdício	Frequência	Representação
Espera	10	27%
Processamento sem valor	8	22%
Defeitos	6	16%
Transporte	5	14%
Estoque	4	11%
Movimentação	3	8%
Superprodução	1	3%
TOTAL	37	100%

Fonte: O Autor, 2020.

Figura 7 - Distribuição de desperdícios



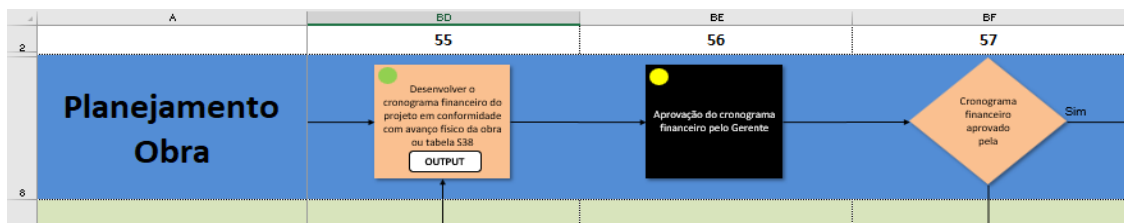
Fonte: O Autor, 2020.

4.5 ETAPA 5 – MAPEAR O ESTADO FUTURO

Como o mapa do estado atual já havia sido desenvolvido em meio eletrônico, ficou mais fácil replicar as informações e apenas fazer as alterações necessárias, de acordo com as possibilidades de melhorias vistas na etapa 4.

As atividades consideradas como desperdício na etapa 3, análise do estado atual, não foram retiradas do fluxo, mas seus blocos foram pintados de preto e suas fontes de branco, para que fosse possível a sua visualização, proporcionando que o fluxo seja repensado de forma contínua (Figura 8).

Figura 8 - Atividades consideradas prioritárias destacadas em blocos pretos com fonte branca

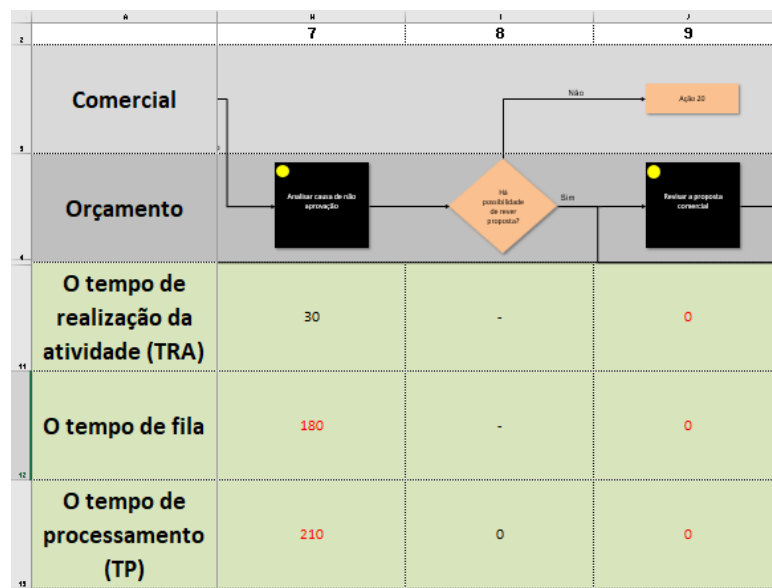


Fonte: O Autor, 2020.

A partir da identificação visual dessas etapas no mapa, foi projetado a situação futura livre de desperdícios, com reduções nos seus tempos de processamento, os quais foram destacados de vermelho.

Durante a aplicação dessa etapa, notou-se duas situações diferentes: algumas atividades tiveram o tempo de processamento reduzido; outras, seu tempo de processamento foi zerado. Nesta segunda hipótese, a atividade poderia ser removida do fluxo, porém ficou decidido que isso não seria realizado, para que fosse possível visualizar suas modificações. Essas alterações foram marcadas com fonte vermelha (Figura 9).

Figura 9 - Exemplo de situações com variação dos tempos



Fonte: O Autor, 2020.

A soma do tempo de processamento de todas as atividades dá origem ao tempo total de processamento do fluxo. Ao construir o mapa do estado futuro, é possível comparar o tempo contabilizado no mapa do estado atual e verificar a previsão de melhoria proposta para implementação. O somatório do TP do estado atual encontrado foi de 9425,0 min. Já o Makigami futuro prediz um TP de 7590,0 min, ou seja, eliminação de 1835,0 min no TP, uma melhoria de 19,0% no fluxo como um todo (Tabela 2).

Tabela 2 - Projeção do resultado da redução no tempo total de processamento com a aplicação das ações

Resultado	ESTADO		MELHORIA	
	ATUAL	FUTURO	min	%
Tempo total de Processamento (min)	9425	7590	1835	19%

Fonte: O Autor, 2020.

4.6 ETAPA 6 – PLANEJAR MELHORIAS

Após projetar a situação ideal que se pretende alcançar, foi necessário definir ações para eliminar os desperdícios identificados e a equipe decidiu planejar melhorias para os tipos de perdas mais recorrentes. Na etapa 4, análise do estado atual, verificou-se que dentre todos os tipos de perdas, as três mais recorrentes são responsáveis por mais de 65% dos problemas, ou seja, mais da metade, com base nisso, foram selecionados os desperdícios de espera, processamento sem valor e defeitos, para planejar melhorias.

A partir de um conjunto de ideias discutidas entre os envolvidos do processo, por meio da realização de sessões de *brainstorm*, foram destacadas ações para cada categoria de desperdício (Tabela 3).

Tabela 3 - Ações para eliminar os desperdícios mapeados

DESPERDÍCIOS MAIS RECORRENTES	AÇÕES
ESPERA	1. Treinar os colaboradores para que sejam independentes em todos os processos e o fluxo continue enquanto outro funcionário estiver fora; 2. Revisar e padronizar assinaturas; 3. Redistribuição de trabalho ao longo do dia, de modo que nenhum funcionário fique sobrecarregado enquanto outro estiver ocioso; 4. Atestar que os equipamentos e ferramentas estão disponíveis para os colaboradores envolvidos no fluxo antes que este inicie.
PROCESSAMENTO SEM VALOR	1. Eliminar atividades de verificação do trabalho de outro colaborador; 2. Treinamento para capacitação dos colaboradores em determinadas atividades, evitando retrabalhos; 3. Especificar qualidade da entrega das etapas e entender a exigência do cliente; 4. Simplificar aprovações desnecessárias e revisar todos os requisitos de assinatura para eliminação onde possível.

DEFEITOS	1. Estabelecer procedimentos de trabalho para essas atividades; 2. Desenvolver formulários de escritório padronizados para direcionar o funcionário a fazer a atividade seguindo os procedimentos corretos; 3. Criar e publicar ajudas de trabalho, inclusive com relação a produtividade; 4. Incentivar o estudo do histórico de lições aprendidas.
-----------------	--

Fonte: O Autor, 2020.

Essas ações foram pensadas para que quando aplicadas, promovam a redução ou eliminação dos desperdícios identificados no processo, certificando o que foi projetado no mapeamento do estado futuro do estudo em questão. Para isso, foi discutido entre autor e colaboradores da empresa em questão, a adaptação dos planos de ação a uma amostra de projetos, em um prazo de seis meses, objetivando comprovar a eficácia e eficiência do trabalho.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado, após a elaboração do mapeamento do estado futuro, que é possível alcançar uma redução de 19% do tempo de processamento no estudo de caso analisado, ou seja, 1835,0 minutos. Além disso, 27% das 21 etapas identificadas como atividades que “não agregam valor ou não agregam valor, porém, são necessárias” tiveram como tipo de perda predominante a “espera”, mas também é válido destacar que outros tipos de perdas foram significativos, sendo eles: processamento sem valor (22%) e defeitos com 14% de frequência.

Este resultado prevê atribuição de valor positivo tanto para a empresa (cliente interno), quanto para o contratante (cliente externo), pois, por meio da abordagem utilizada, é possível reduzir custos de modo que, a partir do momento que se consegue diminuir os desperdícios, os custos associados a eles passam a ser lucro na composição de preço do projeto (TAPPING; SHUKER, 2003).

Por não ser possível desenvolver os métodos abordados em um projeto real do PMO, foi inviável elaborar uma análise econômico-financeira para chegar a resultados brutos da redução de custos. Para isto, seria necessário obter dados como: faturamento do projeto; tempo de realização; salário dos encarregados e outros custos.

Uma limitação do estudo se deu pelas incertezas dos tempos necessários para realização das atividades do fluxo, não se tratando de valores fixos, ou seja, estes podem ser alterados de acordo com o projeto em andamento, a depender de quem realiza, como a atividade é produzida e por qual meio ela é desenvolvida. Os períodos foram definidos com base no *know how* dos colaboradores e com base nos projetos de curta e média duração.

Outra limitação encontrada foi que, não foi possível realizar a implementação do plano de ação, isto se deu em virtude da paralisação das atividades, no escritório, como um todo, devido ao afastamento social causado pela pandemia da Covid-19, dificultando a aplicação dos métodos em um projeto real. O mesmo motivo justifica o uso da ferramenta eletrônica, Excel, para o desenvolvimento do MFV, ao invés do “rolo de papel” (uso de cartolinas) indicado pelo Makigami.

Caso o projeto fosse elaborado em cartolina, haveria um melhor acesso, bem como maior visibilidade, além de ser mais fácil o manuseio das ideias, estimulando a melhoria contínua do processo e uma maior interação entre a equipe. De forma

contrária, a utilização da ferramenta eletrônica não permite a mesma interatividade, visto que o fluxo precisa ser acessado via programa computacional. Devido a isso, é preferível a utilização da ferramenta tradicional.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se, a partir deste estudo de caso, que com a utilização da metodologia enxuta, *Lean Office*, dentro de um Escritório de Gerenciamento de Projetos, é possível existir redução significativa de desperdícios dentro do seu fluxo de atividades, propondo melhorias no sentido de mitigá-los, reduzindo o tempo de processamento e agregando valor à empresa.

Ao desenvolver este trabalho de forma integrada com a equipe, obteve-se maior troca de conhecimento entre os funcionários dos setores da empresa, de forma integrada, o que permitiu maior visualização de problemas que, por vezes, acabavam por não serem notados durante a rotina. Isso promoveu maior pensamento crítico entre os envolvidos, possibilitando criar uma cultura de melhoria contínua.

Apesar das limitações encontradas, foi possível fazer reuniões individuais e coletivas com a equipe de trabalho via Google Meeting®, ferramenta de conversação online. Nota-se que o momento vivenciado na atualidade exige novas possibilidades, como o desenvolvimento de funções remotas para dar continuidade às atividades executadas dentro dos escritórios. Esta nova metodologia, conhecida como “*home office*”, foi desenvolvida neste estudo, o que o torna referência para a aplicação em projetos futuros semelhantes, pois através dele foi possível demonstrar a eficácia deste recurso.

A interação entre a equipe se desenvolveu de maneira favorável ao desenvolvimento do trabalho. Também é importante salientar que a elaboração de um Makigami foi adequada ao objetivo deste estudo, sendo possível identificar os desperdícios do processo selecionado na fase do escopo de trabalho. Um aspecto a ser destacado, é que não houve a aplicação concreta do estudo no PMO trabalhado, estando este fundamentado nas teorias estudadas e desenvolvido de acordo com as etapas indicadas pelos autores referenciados. O resultado prevê significância no resultado apurado, porém não foi capaz de confirmar, pois será atestado em aplicações futuras.

6.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como recomendações para dar continuidade ao estudo, sugere-se a aplicação dos planos de ação propostos no presente documento, de modo a permitir a utilização

da proposta e verificar se a proporção estimada de eliminação de desperdícios corresponde com a realidade. Feito isso, em caso de resultado positivo, o estudo pode ser estendido para as demais atividades consideradas desperdícios, não apenas para as que foram selecionadas como prioritárias. Além disso, outras sugestões para trabalhos acadêmicos futuros são indicadas:

- a) Disseminar esse modelo de estudo para os fluxos de processos administrativos da equipe de apoio presente nos canteiros das obras;
- b) Expandir o conhecimento acerca da metodologia para todos os colaboradores, de todos os setores do PMO;
- c) Aplicar a metodologia em diferentes departamentos da empresa.

O modelo utilizado pode ser adaptado para o mapeamento de fluxos com mais de uma proporção, como ocorre na maioria dos fluxos que envolvem prestação de serviços. Torna-se uma oportunidade para a realização de pesquisas futuras, disponíveis a se adaptarem às necessidades, com intuito de certificar sua utilidade em diferentes ambientes de trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Rosangela *et al.* Aplicabilidade da matriz GUT para identificação dos processos críticos: o estudo de caso do departamento de direito da universidade federal de santa catarina. *In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA*, 17., 2017, Mar del Plata. **Anais [...]**. Mar del Plata, 2017. p. 1-16.
- ANDRÉ BARCAUI (org.) **PMO: Escritórios de projetos, programas e portfólio na prática**. Rio de Janeiro: Brasport, 2012. 720 f.
- ARÍLATO NETO, J. Reestruturação industrial, terceirização e redes de subcontratação. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 33-42, mar. 1995.
- BARBALHO, S.C.M. *et al.* Funções dos escritórios de projetos no desenvolvimento de produtos: pesquisa-ação em empresa de alta tecnologia. **Production**, [S.l.], v. 24, n. 2, p.322-336, 27 ago. 2013.
- BARCAUI, A.; QUELHAS, O. Perfil de escritórios de gerenciamento de projetos em organizações atuantes no Brasil. **Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção**, Curitiba, v. 2, n. 2, p.38-53, 2004.
- BOMFIN, D. F.; NUNES, P. C. A.; HASTENREITER, F. Gerenciamento de projetos segundo o guia PMBOK: desafios para os gestores. **Revista de Gestão e Projetos**, [S.l.], v. 3, n. 3, p. 58-87, 1 nov. 2012. University Nove de Julho. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5585/gep.v3i3.78>.
- CANDIDO, R. *et al.* **Gerenciamento de projetos**. Curitiba: Expressão Digital, 2012. p. 1-122.
- CARNEIRO, C. J. M. *et al.* Proposta de uso do Lean Office na redução do tempo de atendimento na análise de projetos das indústrias do polo industrial de Manaus. **Revista Espacios**, [S.l.], v. 38, n. 19, p.9-23, 2017.
- CHIARINI, A. **Lean organization: from the tools of the Toyota Production System to Lean Office**. Bologna, Italy: Chiarini & Associates, 2013.
- DAVENPORT, T. H. **Reengenharia de processos: como inovar na empresa através da tecnologia da informação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.
- LEAN service e lean office: uma revisão bibliográfica comparativa. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 36., 2017, Joinville. **Anais [...]**. Joinville: ABEPRO; ENEGEP, 2017. 17 p.
- ESPINHA, R. G. **Processos de gerenciamento de projetos: conheça os 5 grupos**. Disponível em: <https://artia.com/blog/processos-de-gerenciamento-de-projetos-conheca-os-5-grupos/>. Acesso em: 22 mar. 2018.
- FERNANDES, P. S. T. **Montagens industriais: planejamento, execução e controle**. São Paulo: Artliber Editora, 2008.

GAUZE, J.; SOUZA, T.; VACCARO, G. <http://leansystem.ufsc.br/> 29 Lean Office: Kaizen para melhoria de processos de comunicação. **Journal of Lean Systems**. [S.l.], p. 29-45. set. 2017.

GENTIL, J. V.; TERRA, L. A. A. As vantagens competitivas do Lean Office. **FACEF Pesquisa**, [S.l.], v. 18, n. 3, p. 304-317, 2015.

GRONOVICZ, M. A. *et al.* Lean Office: uma aplicação em escritório de projetos. **Revista Gestão e Conhecimento**, [S.l.], v. 7, n. 1, p.48-74, 2013.

HENRIQUE, D. B. **Modelo de mapeamento de fluxo de valor para implementações de Lean em ambientes hospitalares**: proposta e aplicação. 2014. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014.

HOFFMEISTER, A. D. **Sistematização do processo de planejamento de projetos**: definição e sequenciamento das atividades para o desenvolvimento de produtos industriais. 2003. 135 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (org.). **Produção industrial cresce 0,9% em janeiro**. 2020. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27054-producao-industrial-cresce-0-9-em-janeiro>. Acesso em: 10 mai. 2020.

LAREAU, W. **Office Kaisen**: transforming office operations into a strategic competitive advantage. 1 ed. Milwaukee: ASQ Quality Press, 2003.

LAVAL, L. A. **Mapeamento do fluxo de valor em um hospital público**: um estudo de caso. 2017. 56 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

LAZZARIN, E. B. Aplicação do Lean Office para micro e pequenas empresas de prestação de serviços de manutenção. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 9., 2019, Ponta Grossa. **Anais** [...]. Ponta Grossa: [S.l.], 2019. p. 1-12.

LIMA, D. F. S. *et al.* Mapeamento do fluxo de valor e simulação para implementação de práticas lean em uma empresa calçadista. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v. 16, n. 1, p. 366-392, 2016.

LIMA, F. J. de; CIRQUEIRA, J. C.; PINTO, V. C.; SOUZA, W. A. da R. de. Gerenciamento de projetos: um modelo de monitoramento e controle de projetos públicos executados com recursos de transferências voluntárias. **Revista de Gestão e Projetos**, [S.l.], v. 08, n. 01, p. 102-117, 1 abr. 2017.

LOURO, C. L. Aplicação das técnicas Lean às operações administrativas - Lean Office: um estudo de caso. 2018. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Estudos de Gestão, Universidade do Minho Escola de Economia e Gestão, Braga, 2018.

MEDEIROS, H. S.; SANTANA, A. F. B.; GUIMARÃES, L.S. O uso dos métodos de custeio nas indústrias de manufatura enxuta: uma análise da literatura. **Gestão & Produção**, [S.l.], v. 24, n. 2, p. 395-406, 23 fev. 2017.

MONTES, E. Grupo de processos de monitoramento e controle. 2018. Disponível em: <https://escritoriodeprojetos.com.br/grupo-de-processos-de-monitoramento-e-controle>. Acesso em: 23 jun. 2020.

MOURA, L. O. B.; REIS, V. E.; OLIVEIRA, T. C. **Módulo 3: grupos de processos de gerenciamento de projetos**. Brasília: ENAP, 2014.

MOUTINHO, J. A.; KNISS, C. T. Contribuições de um escritório de gerenciamento de projetos em um laboratório de P&D de uma universidade pública. **Revista de Gestão e Projetos**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 282-293, 1 ago. 2012.

OLIVEIRA, A. B.; CHIARI, R. **Fundamentos em gerenciamento de projetos baseado no PMBOK**. 5. ed. [S.l.]: Commun It, 2014. 65 p.

OLIVEIRA, M.F. **Metodologia científica**: um manual para a realização de pesquisas em administração. Catalão: [S.l.], 2011. 72 p.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A guide to the project management body of knowledge: PMBOK guide**. 5. ed. Pennsylvania: Global standard, 2013. 595 f.

QUEIROZ, G. Terceirização é estratégica para eficiência e competitividade da indústria. **Agência CNI de Notícias**, 2014. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/posicionamentos/terceirizacao-e-estrategica-para-eficiencia-e-competitividade-da-industria/#>. Acesso em: 2 abr. 2020.

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a enxergar**: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

SILVA, A. J.; CIM, M. **Gestão de projetos disciplina na modalidade a distância**. Florianópolis: Senai/SC, 2012.

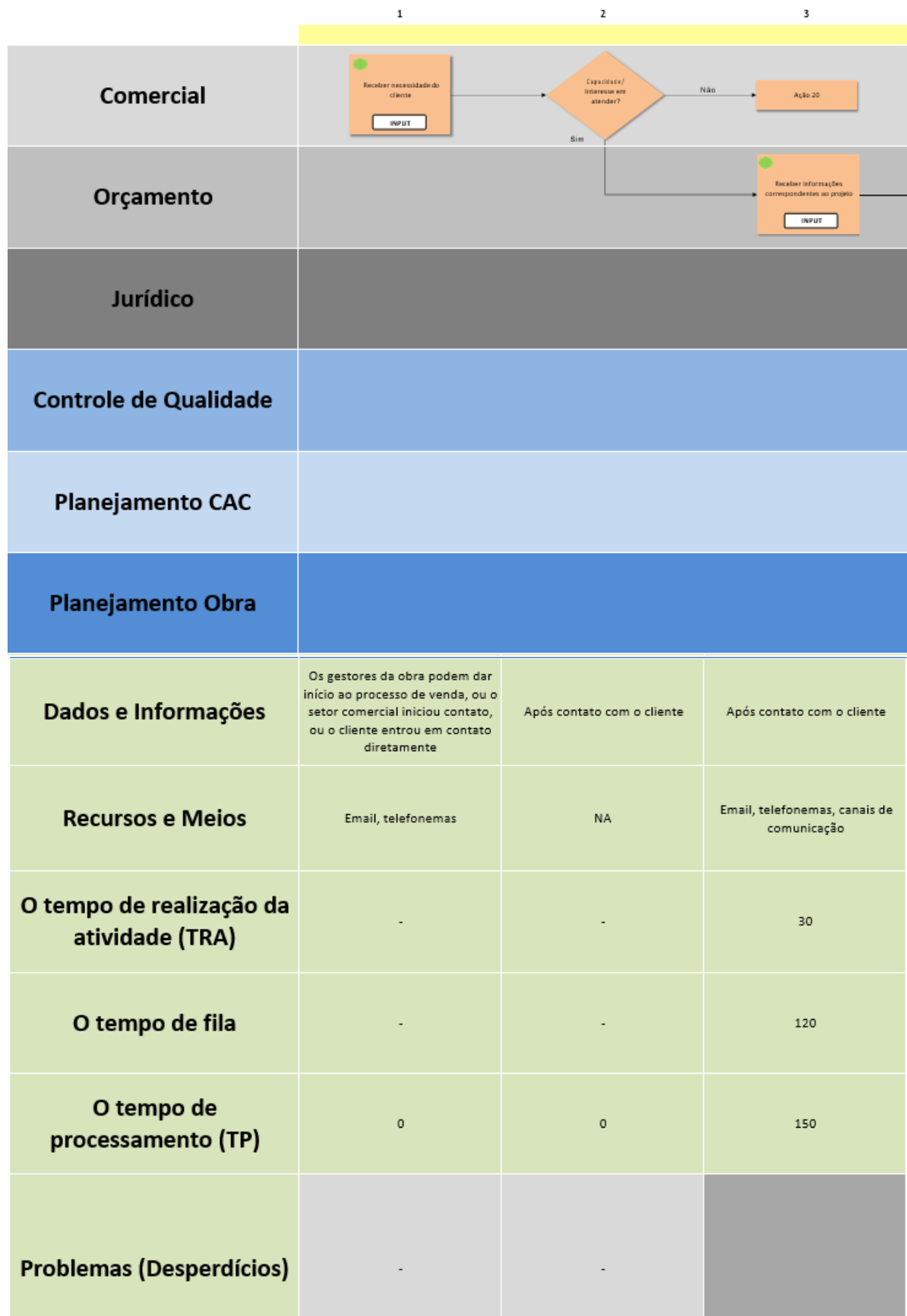
SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DE SERGIPE - SIMPROD, 9., 2017, São Cristovão. **Resolução de problemas utilizando a metodologia 8D**: estudo de caso de uma indústria do setor sucroalcooleiro. São Cristovão: Depro/UFS, 2017. 14 p.

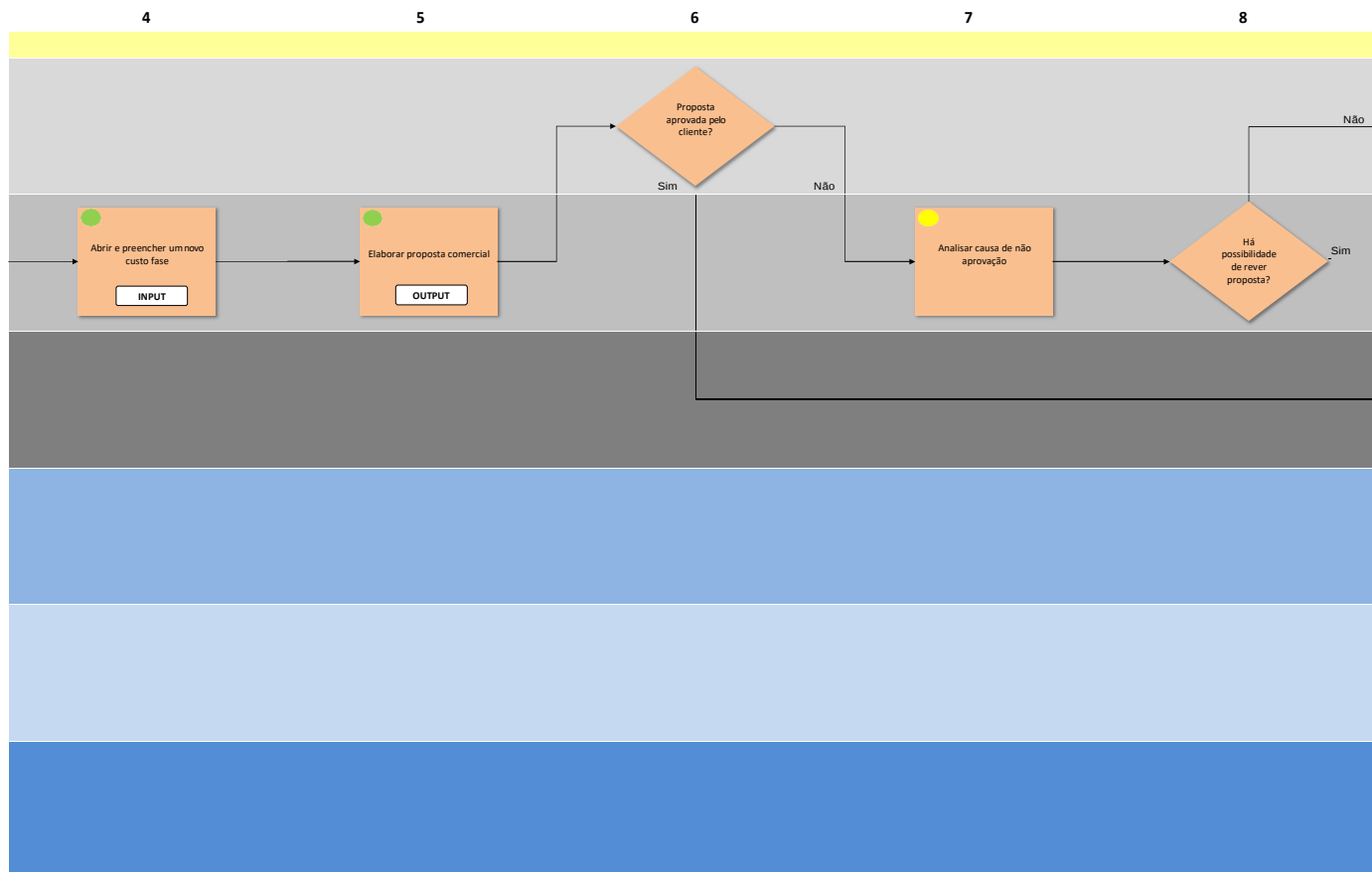
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 8., 2011, Resende. **Aplicação do MASP utilizando a etapa Planejamento do Ciclo PDCA em um problema encontrado no arquivo público do Estado do Pará**. Resende: Aedb, 2011. 15 p.

TAPPING, D.; SHUKER, T. **Value stream management for the Lean Office**: eight steps to planning, mapping, and sustaining lean improvements in administrative areas. Florida: Productivity Press, 2003. 163 f.

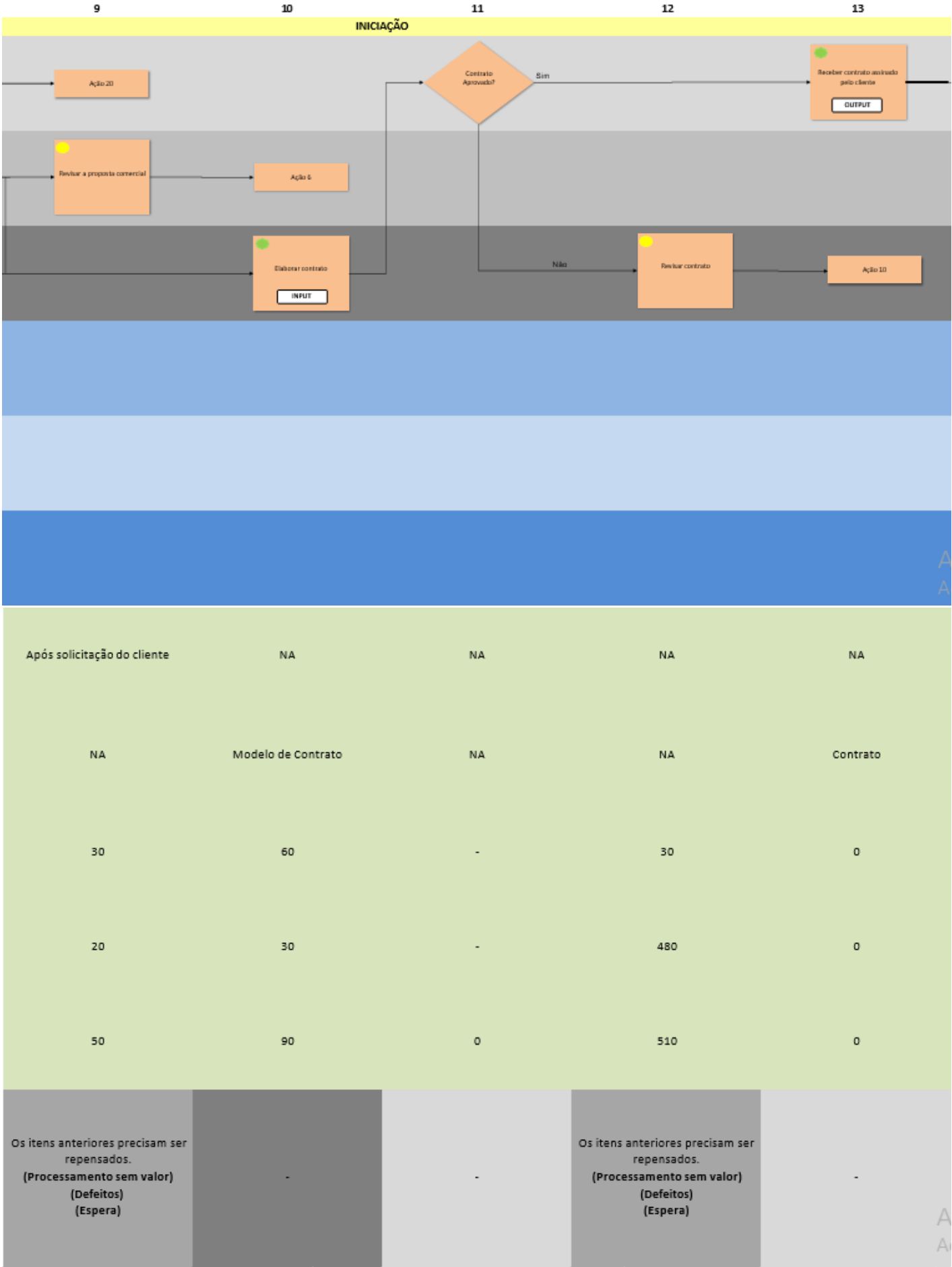
TRIVELLATO, A. A. **Aplicação das sete ferramentas básicas da qualidade no ciclo PDCA para melhoria contínua: estudo de caso numa empresa de autopeças**. 2010. 72 f. Trabalho de conclusão de curso – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

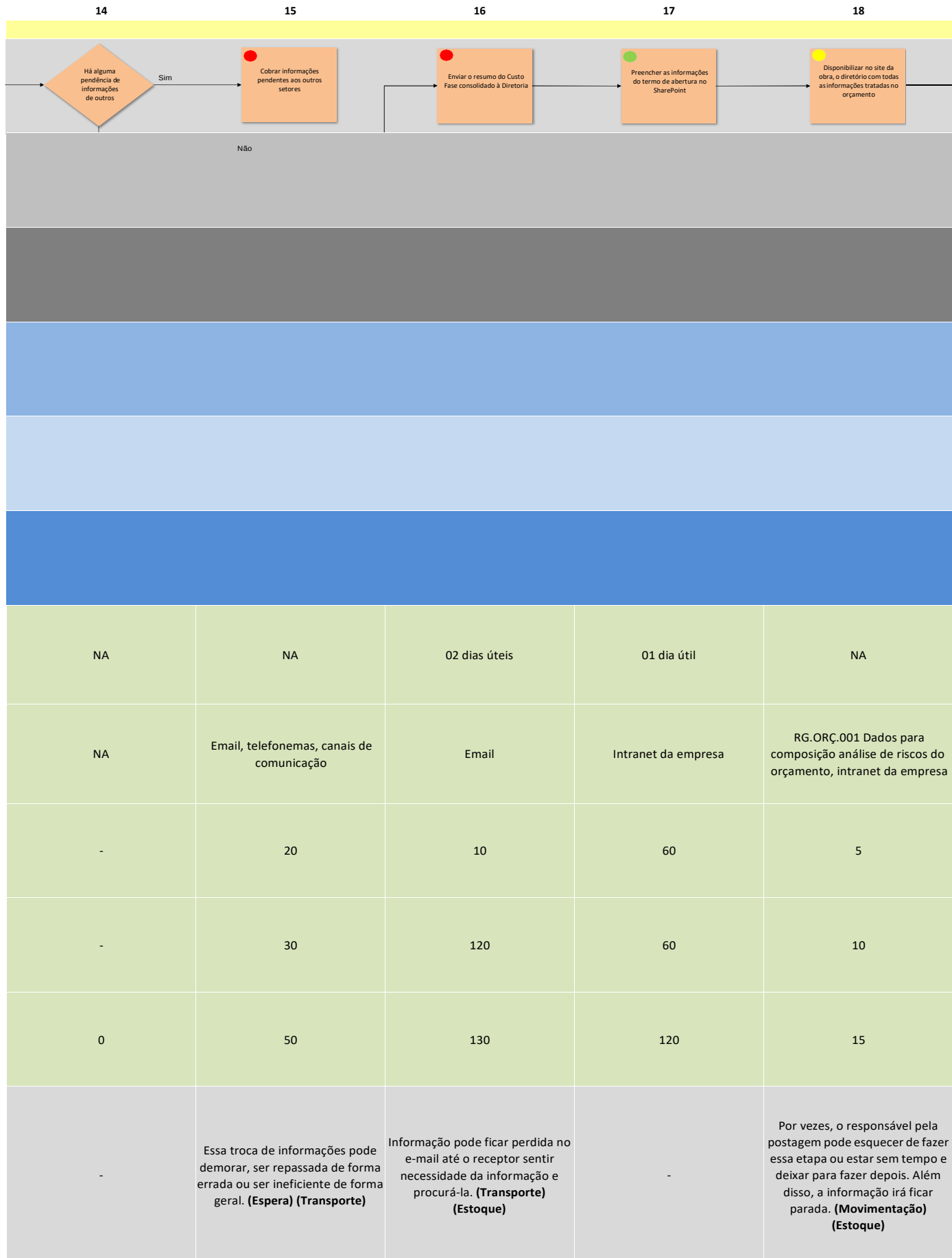
APÊNDICE A – MAPA DO ESTADO ATUAL



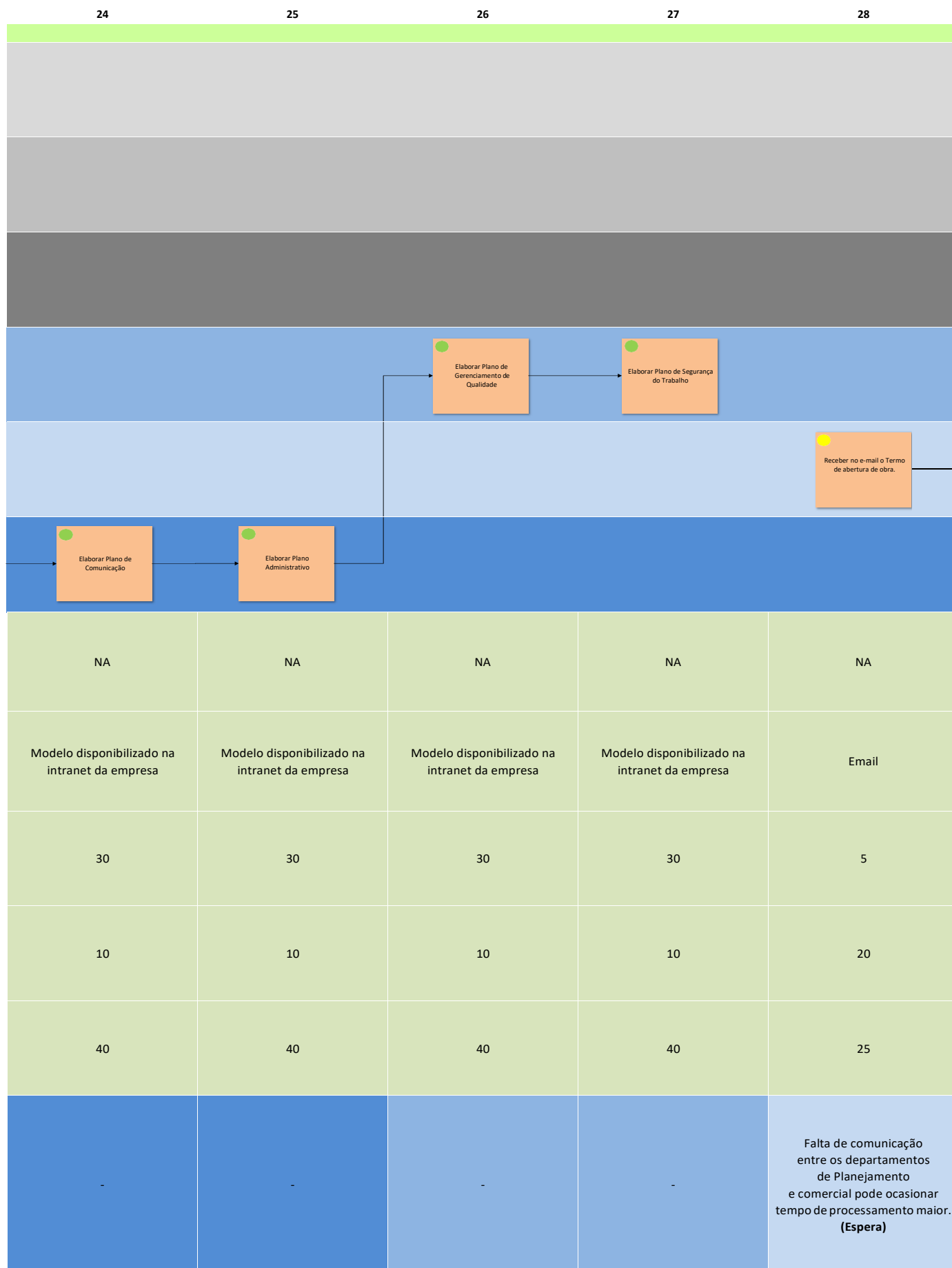


De acordo com a complexidade do projeto	Após o preenchimento do custo fase	NA	Quando da verificação de perda junto ao cliente; É retomado o contato com responsáveis pela negociação e/ou com o cliente.	NA
RG.DOR.002 CF Pequenos Orçamentos; RG.DOR.004 CF; RG.DOR.006 CF Fabricação	RG.DCO.030 Proposta Técnica Comercial	NA	Email, telefonemas	NA
240	60	-	30	-
30	30	-	480	-
270	90	0	510	0
-	-	-	Os itens anteriores precisam ser repensados. (Processamento sem valor) (Defeitos)	-





19	20	21	22	23
Realizar reunião de abertura da obra Informar ao cliente				
Analisar contrato/ Edital/Proposta Comercial Alinhar informações de Kick off Preparar a mobilização da obra INPUT OUTPUT				
De preferência, reunião presencial com os responsáveis pela execução da obra	De preferência presencialmente	Verificar itens postados na pasta da obra	NA	Importante que não só o Gestor da obra esteja envolvido nesse processo, mas a equipe de planejamento CAC também
RG.COM.003 Ata de Reunião de Abertura de Obra	Email, telefonema, presencial	Intranet da empresa	NA	Email, telefonemas, canais de comunicação, apoio RH
60	5	30	10	60
480	0	480	5	5
540	5	510	15	65
-	-	-	Processar tarefas sem necessidade ou antes de serem necessários. (Superprodução)	-



29

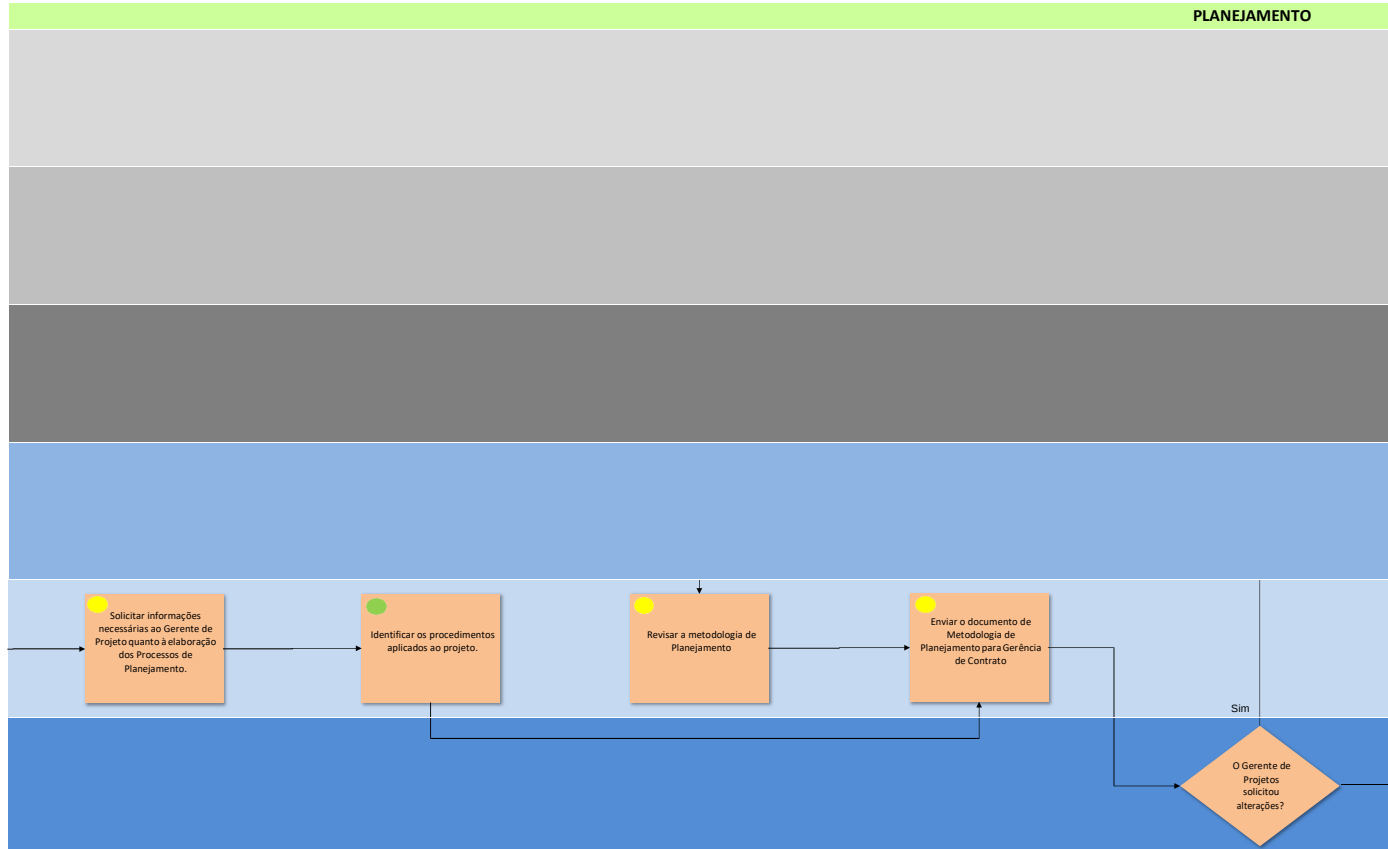
30

31

32

33

PLANEJAMENTO



Após receber pasta eletrônica da obra pelo Departamento Secretaria Geral

Até 1 mês após a consolidação do plano de mobilização

Após solicitação de alteração do Gerente Projeto

Após elaboração ou revisão

Após receber o documento de Metodologia de Planejamento

Email, telefonemas, canal de comunicação

Identificar os procedimentos por meio de conhecimento prévio da área e projetos anteriores

NA

Email

NA

40

30

10

5

-

30

30

30

60

-

70

60

40

65

0

Devido à alta demanda do GP, demora mais para as informações serem passadas como um todo e não por partes.
(Transporte) (Espera)

-

Os itens anteriores precisam ser repensados.
(Processamento sem valor)

A mensagem enviada pode ficar esquecida na caixa de mensagem
(Estoque) (Espera)

-

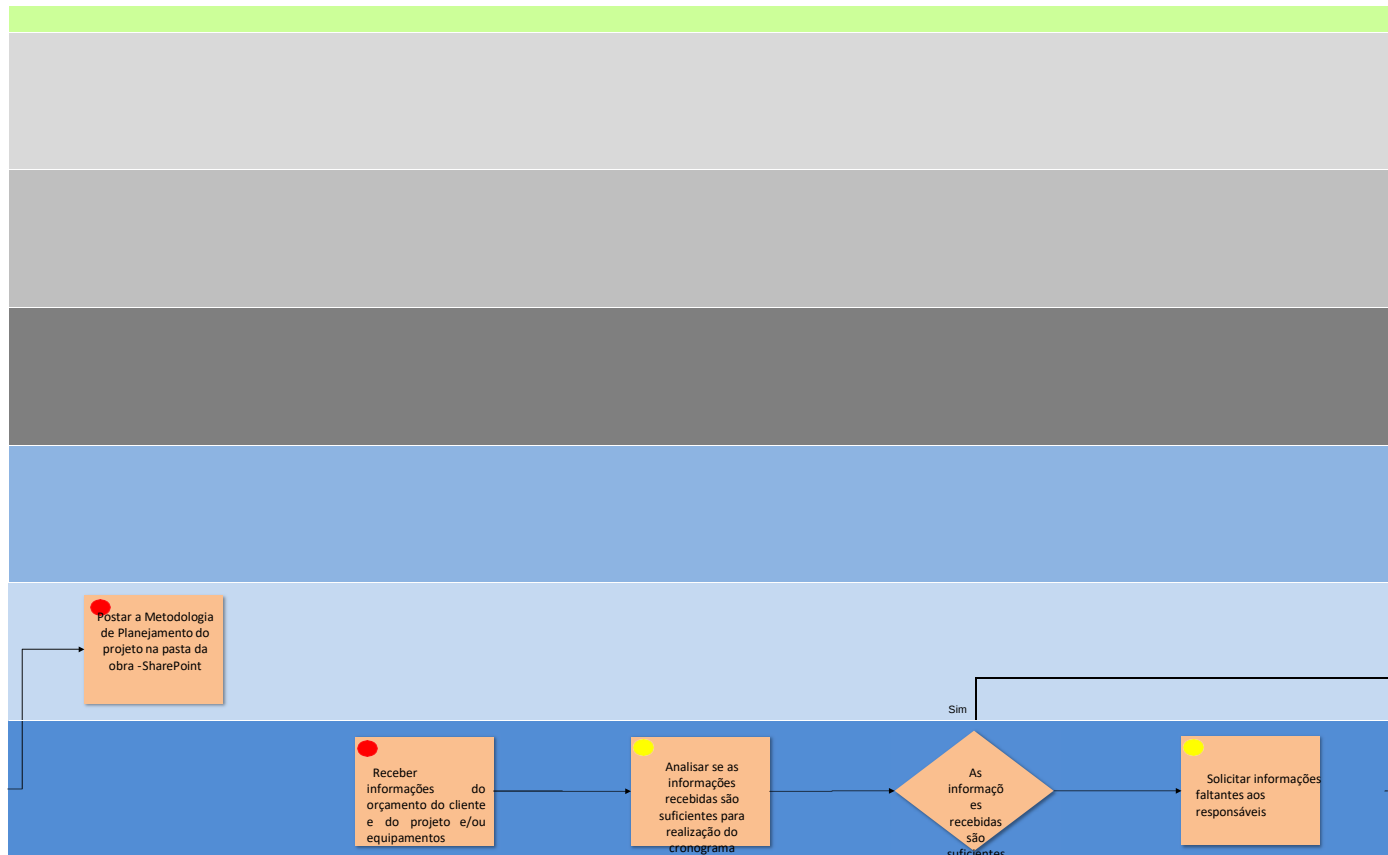
34

35

36

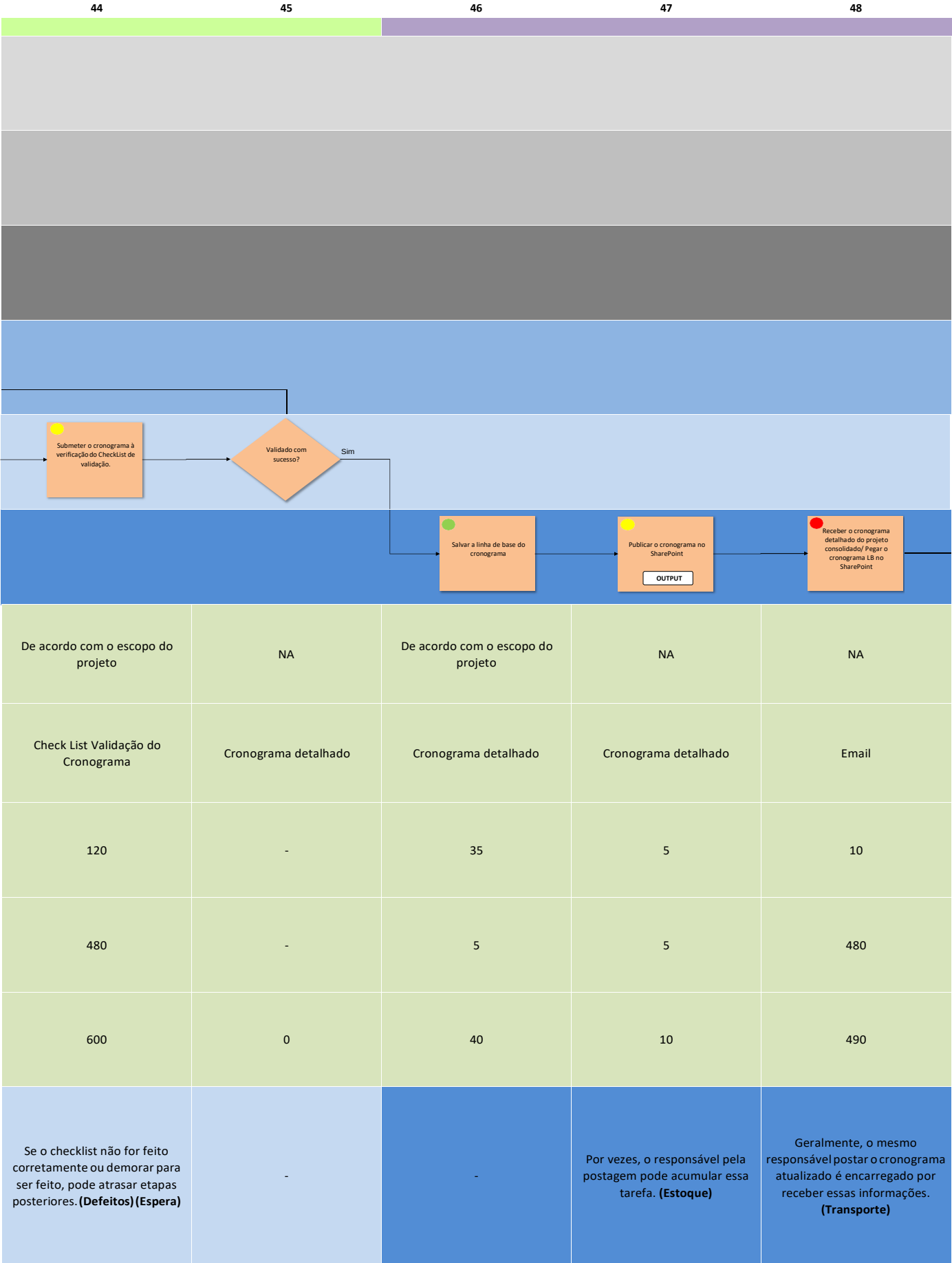
37

38



Após receber o documento de Metodologia de Planejamento	Após o fechamento do pedido	Após o recebimento do escopo do projeto	De acordo com o escopo do projeto	De acordo com o escopo do projeto
Postar a Metodologia na Intranet da empresa em pasta compartilhada	Proposta final do projeto, Custo fase aprovado, Projetos do cliente, Contrato de serviço, Normas e documentos referenciados ao projeto	Proposta final do projeto, Custo fase aprovado, Projetos do cliente, Contrato de serviço, Normas e documentos referenciados ao projeto	NA	Email, telefonemas, canal de comunicação
5	20	15	-	5
10	120	20	-	15
15	140	35	0	20
Informação guardada entre processos. (Estoque)	Tais informações do orçamento já foram disponibilizadas para acesso. Não precisa ser enviada para outro setor. (Movimentação)	Essa análise pode tomar um tempo desnecessário se as informações estivessem completas. (Processamento sem valor)	-	Informações podem demorar além de ser um retrabalho. (Processamento sem valor) (Espera)

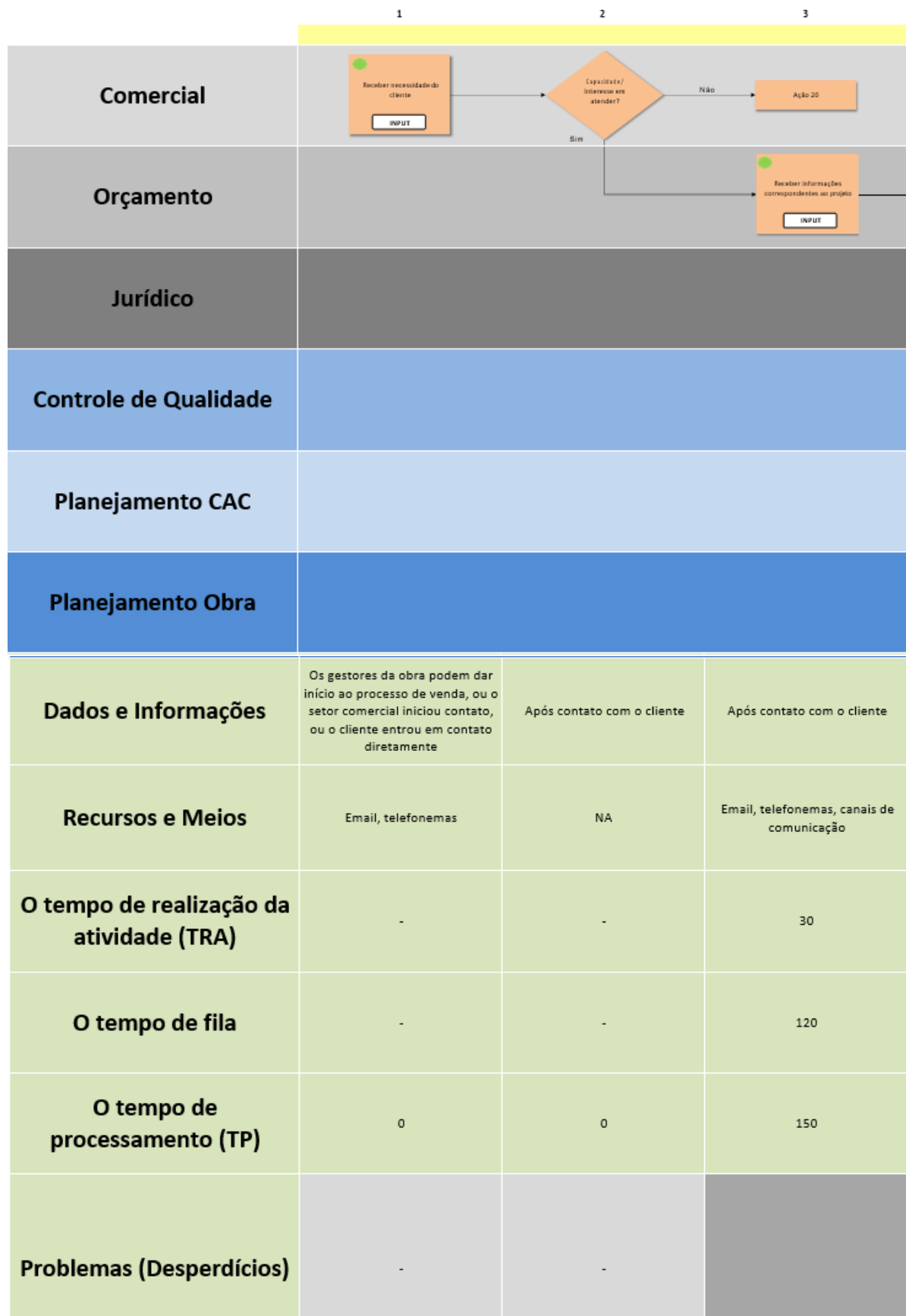
39	40	41	42	43
De acordo com o escopo do projeto	De acordo com o escopo do projeto	De acordo com o escopo do projeto	De acordo com o escopo do projeto	De acordo com o escopo do projeto
EAP do projeto	EAP do projeto	EAP do projeto	EAP do projeto	Cronograma detalhado
480	480	480	480	480
10	10	10	10	20
490	490	490	490	500
-	-	-	-	-

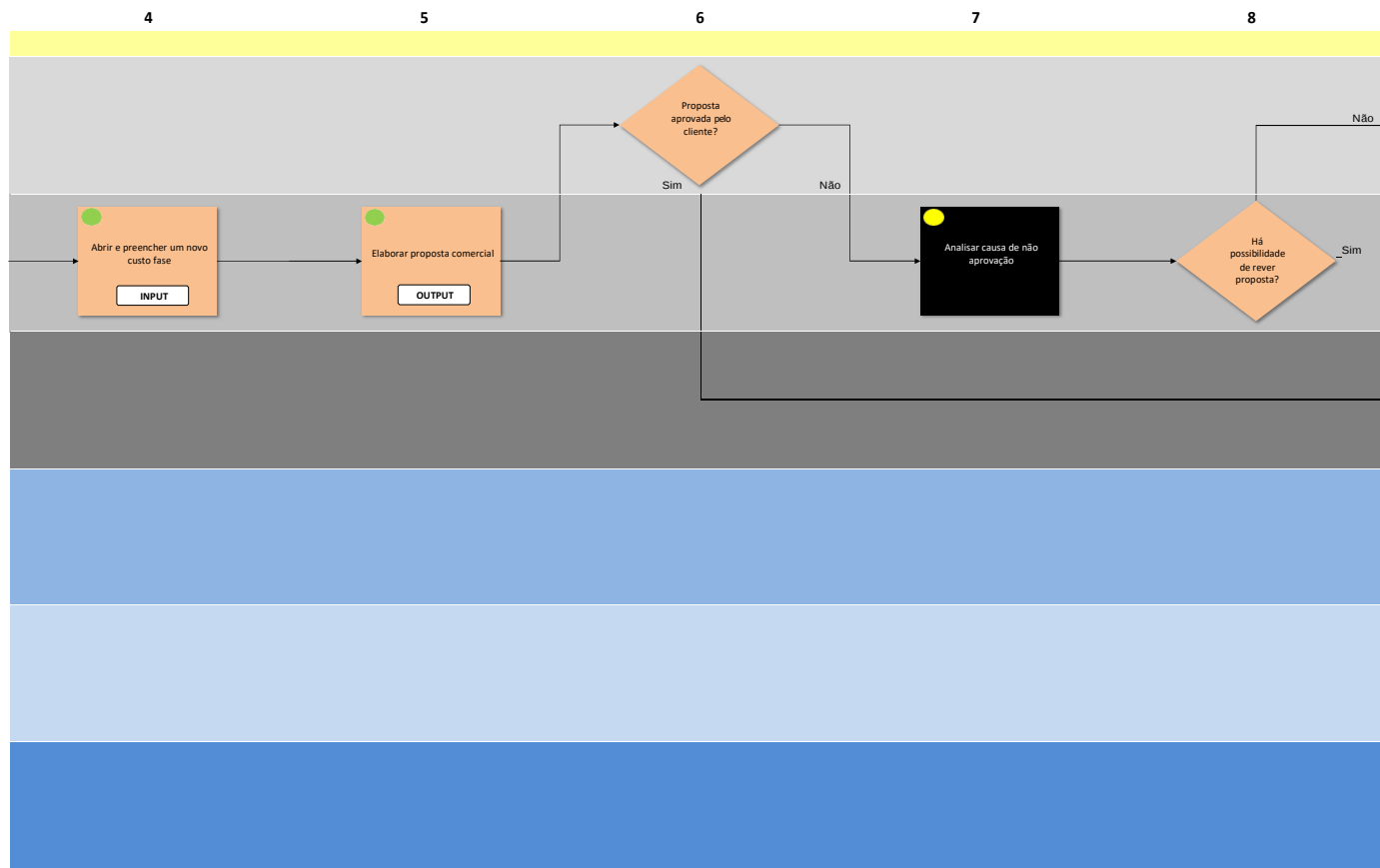


49	50	51	52	53
CONTROLE				
Receber as informações referentes ao projeto (Cliente, nº Pedido, Descrição do Projeto) Cadastrar as informações do projeto no SIGOB Controle Importar arquivo SGP no SIGOB Controle Extrair o custo fase da obra no SharePoint Separar custos e receitas por contas gerenciais e período (meses)				
Após receber o cronograma detalhado do projeto consolidado	NA	NA	De acordo com o cronograma do projeto,após abertura do BDRL e antes da emissão do primeiro RDO	Após extrair o Custo fase do sharepoint
Email, telefonemas, canal de comunicação	NA	IT.CAC.DPL.005 Gerar Arquivo SGP e Exportar para SIGOB Controle	RG.DOR.004 Custo Fase	NA
30	15	10	5	480
10	5	5	20	5
40	20	15	25	485
Esse tipo de informação, muitas vezes, parte do cliente ou de outros setores, demorando a chegar ao responsável. Além disso, a maioria delas já foram utilizadas durante esse processo. (Espera) (Transporte) (Movimentação)				

54	55	56	57	58
Cadastrar os valores verticalizados para cada conta INPUT Desenvolver o cronograma financeiro do projeto em conformidade com avanço físico da obra ou tabela S38 OUTPUT Aprovação do cronograma financeiro pelo Gerente Cronograma financeiro aprovado pela Gerência? Sim Realizar acompanhamento do cronograma financeiro				
Após separar os custos e receitas pelas contas gerenciais	NA	NA	NA	Mensalmente
Planilha de Controle de Custo Gerencial (PGC)	Cronograma financeiro/RG.DPL.85 Tabela S38	Cronograma financeiro/RG.DPL.85 Tabela S38	Na	Cronograma financeiro
480	480	40	-	-
5	5	480	-	-
485	485	520	0	0
	-	Devido à alta demanda do GP, ele acaba demorando no cumprimento do prazo ou termina por não realizar a atividade. (Defeito) (Espera)	-	Mais uma atividade de rotina para verificação de defeitos. Gera um grande volume de retrabalho, muitas vezes desnecessário. (Processamento sem valor)

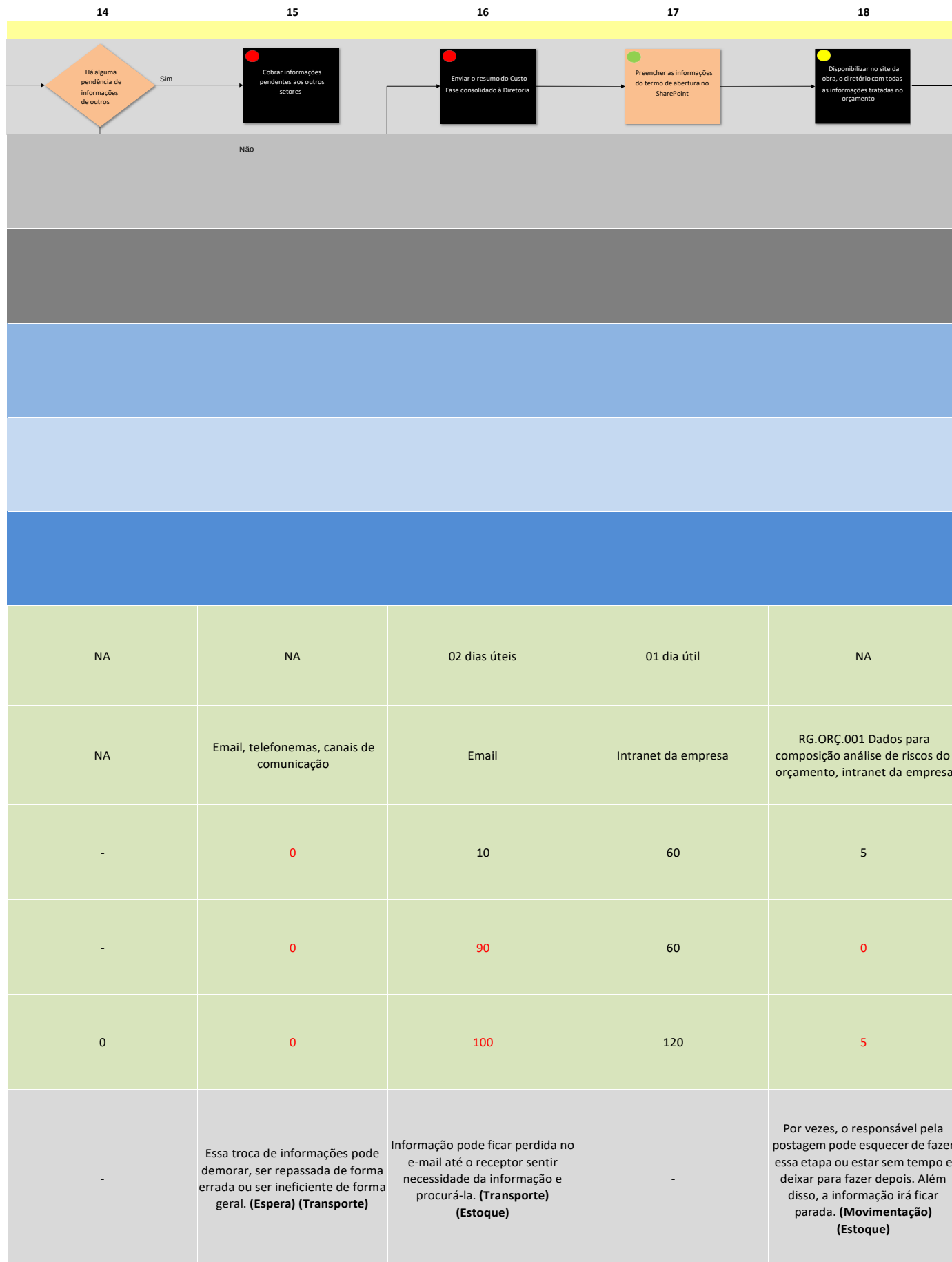
APÊNDICE B – MAPA DO ESTADO FUTURO

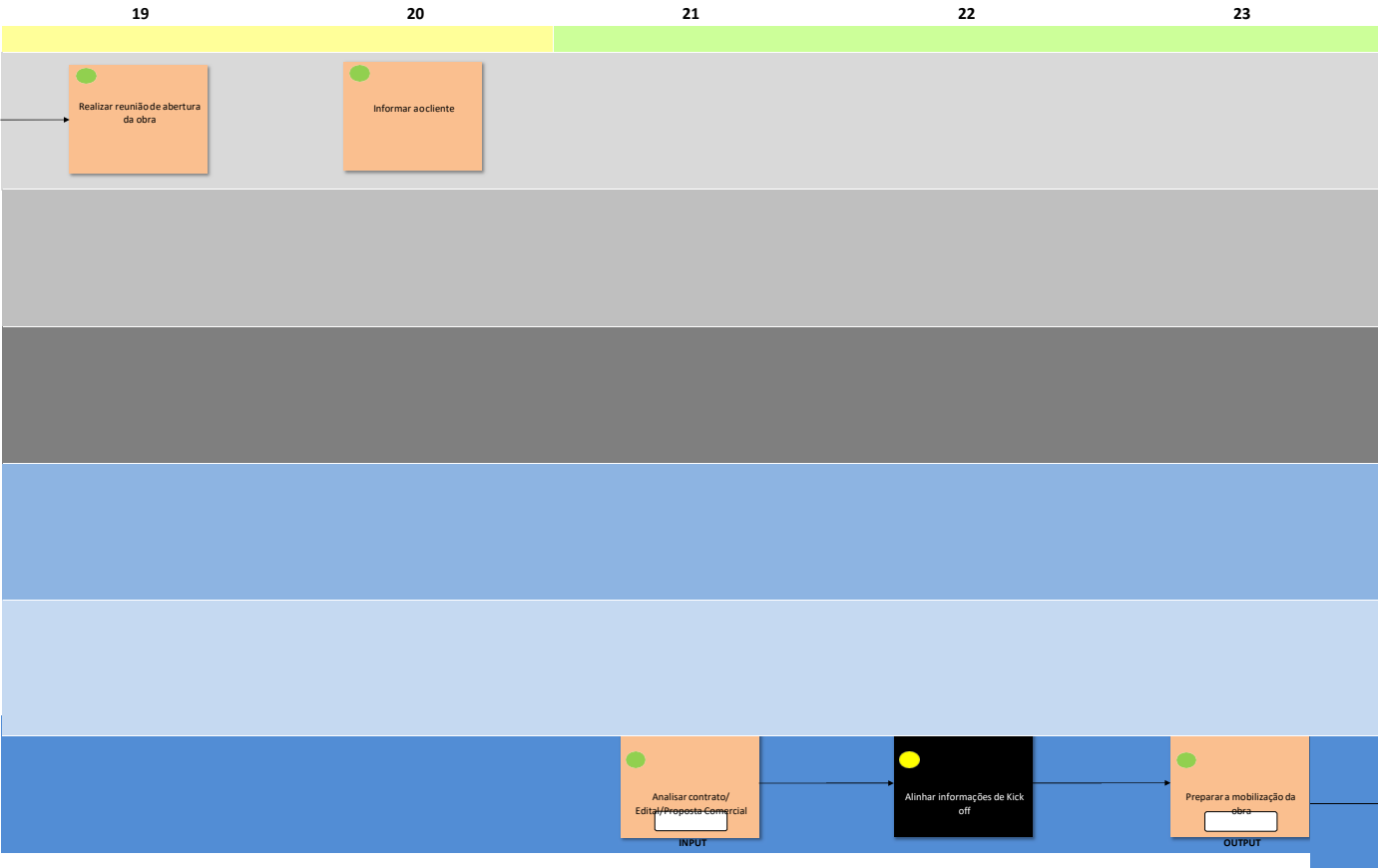




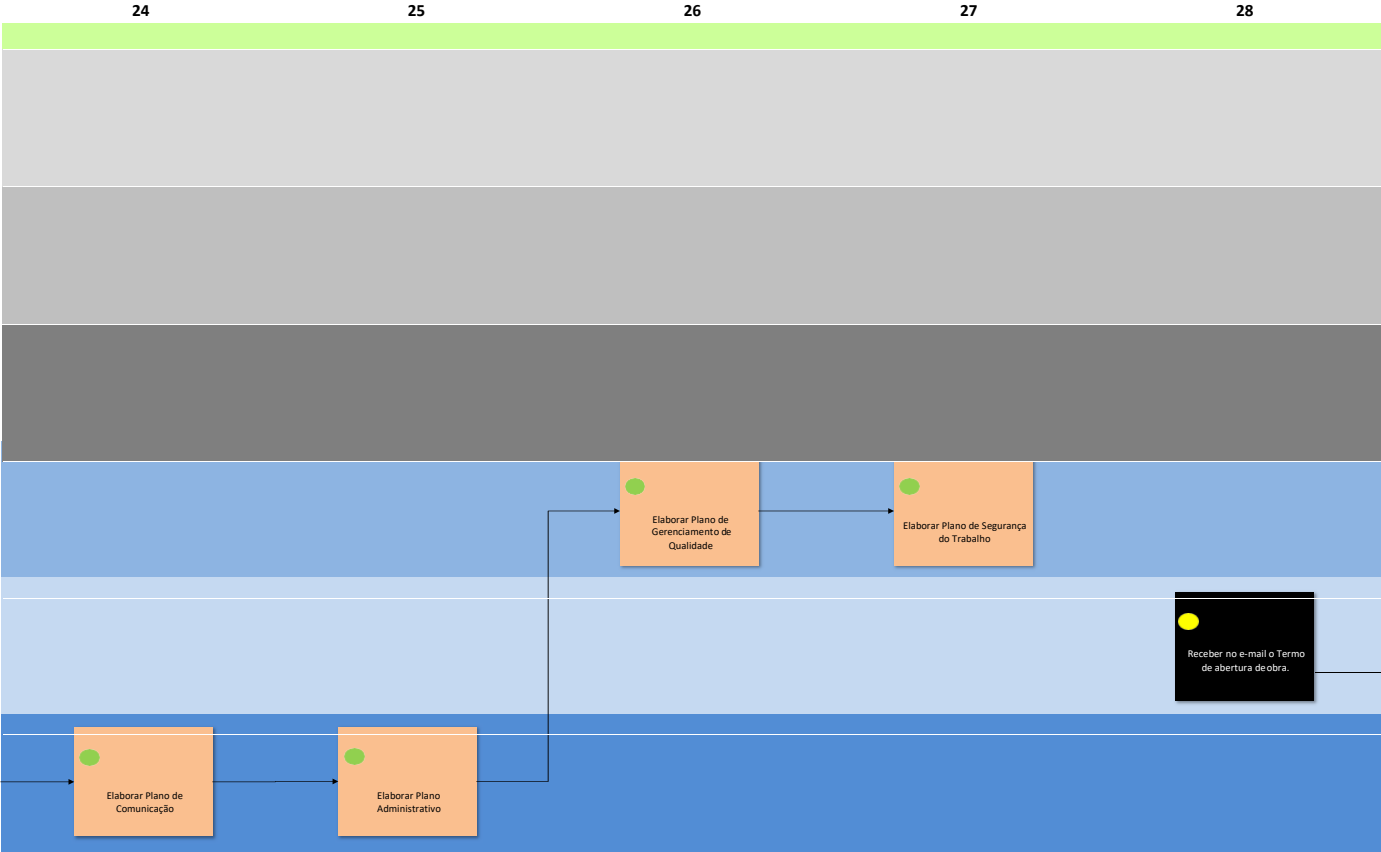
De acordo com a complexidade do projeto	Após o preenchimento do custo fase	NA	Quando da verificação de perda junto ao cliente; É retomado o contato com responsáveis pela negociação e/ou com o cliente.	NA
RG.DOR.002 CF Pequenos Orçamentos; RG.DOR.004 CF; RG.DOR.006 CF Fabricação	RG.DCO.030 Proposta Técnica Comercial	NA	Email, telefonemas	NA
240	60	-	30	-
30	30	-	180	-
270	90	0	210	0
-	-	-	Os itens anteriores precisam ser repensados. (Processamento sem valor) (Defeitos)	-



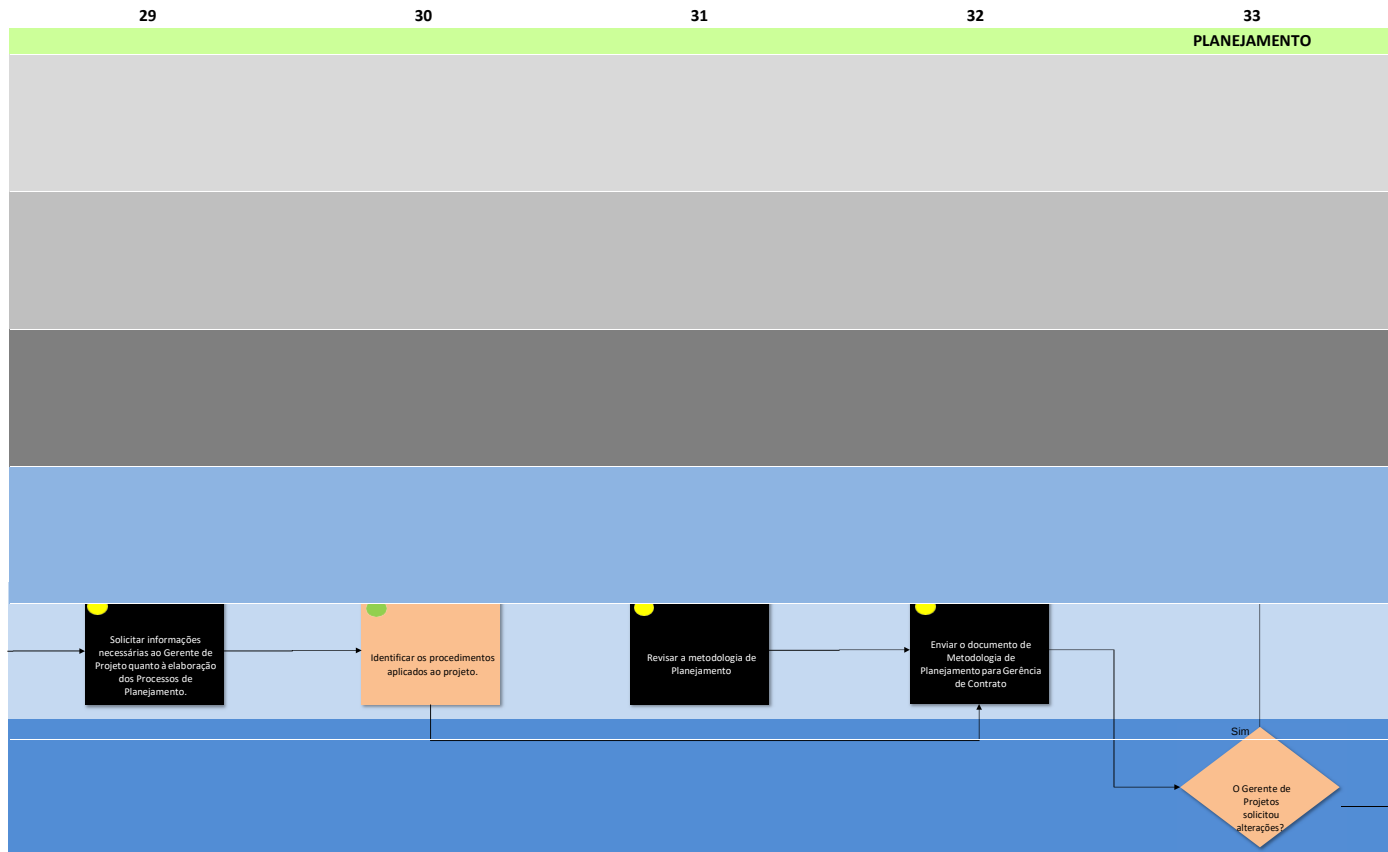




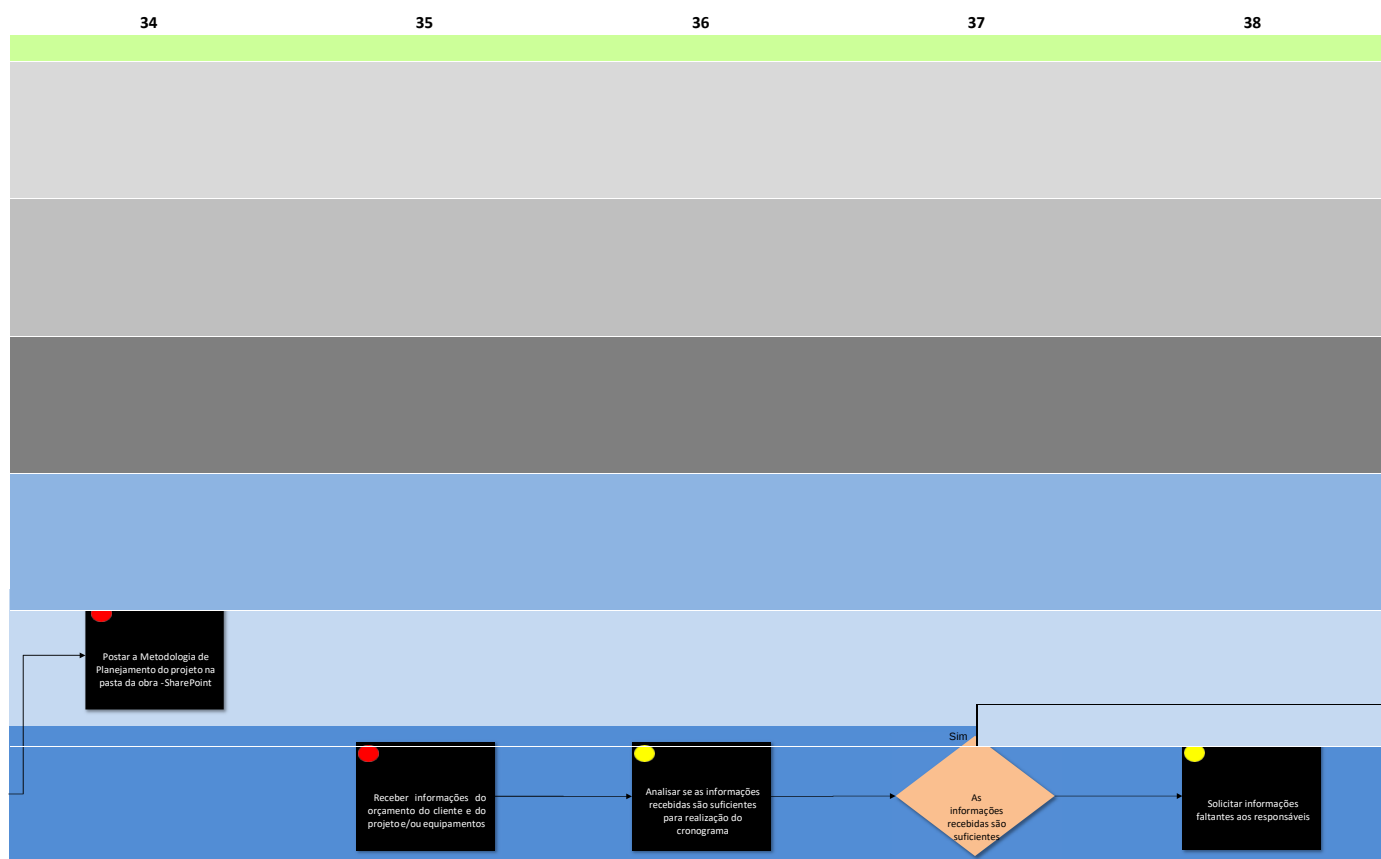
De preferência, reunião presencial com os responsáveis pela execução da obra	De preferência presencialmente	Verificar itens postados na pasta da obra	NA	Importante que não só o Gestor da obra esteja envolvido nesse processo, mas a equipe de planejamento CAC também
RG.COM.003 Ata de Reunião de Abertura de Obra	Email, telefonema, presencial	Intranet da empresa	NA	Email, telefonemas, canais de comunicação, apoio RH
60	5	30	0	60
480	0	480	0	5
540	5	510	0	65
-	-	-	Processar tarefas sem necessidade ou antes de serem necessários. (Superprodução)	-



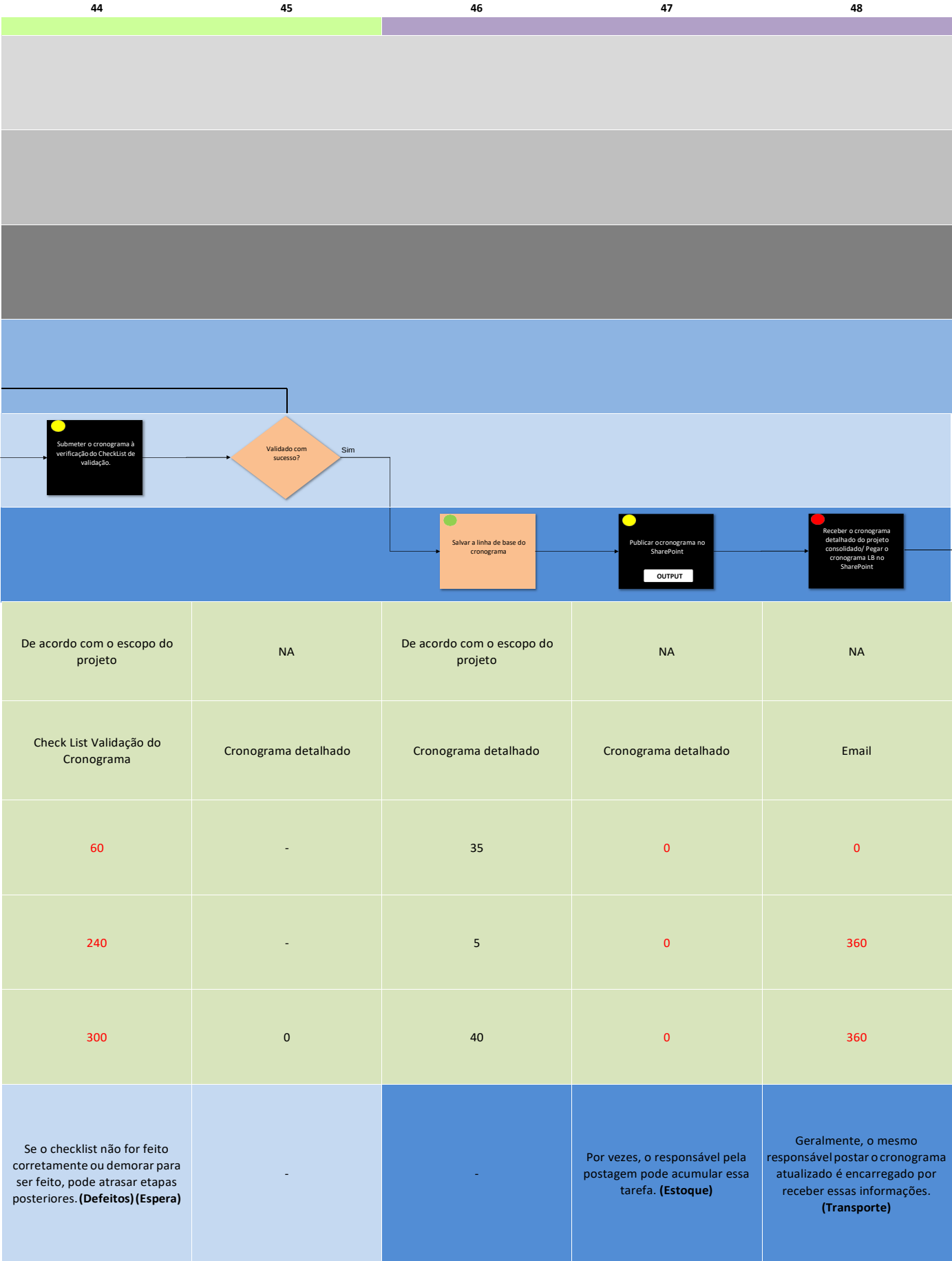
NA	NA	NA	NA	NA
Modelo disponibilizado na intranet da empresa	Modelo disponibilizado na intranet da empresa	Modelo disponibilizado na intranet da empresa	Modelo disponibilizado na intranet da empresa	Email
30	30	30	30	5
10	10	10	10	0
40	40	40	40	5
-	-	-	-	Falta de comunicação entre os departamentos de Planejamento e comercial pode ocasionar tempo de processamento maior. (Espera)



Após receber pasta eletrônica da obra pelo Departamento Secretaria Geral	Até 1 mês após a consolidação do plano de mobilização	Após solicitação de alteração do Gerente Projeto	Após elaboração ou revisão	Após receber o documento de Metodologia de Planejamento
Email, telefonemas, canal de comunicação	Identificar os procedimentos por meio de conhecimento prévio da área e projetos anteriores	NA	Email	NA
20	30	5	5	-
0	30	15	30	-
20	60	20	35	0
Devido à alta demanda do GP, demora mais para as informações serem passadas como um todo e não por partes. (Transporte) (Espera)	-	Os itens anteriores precisam ser repensados. (Processamento sem valor)	A mensagem enviada pode ficar esquecida na caixa de mensagem (Estoque) (Espera)	-



Após receber o documento de Metodologia de Planejamento	Após o fechamento do pedido	Após o recebimento do escopo do projeto	De acordo com o escopo do projeto	De acordo com o escopo do projeto
Postar a Metodologia na Intranet da empresa em pasta compartilhada	Proposta final do projeto, Custo fase aprovado, Projetos do cliente, Contrato de serviço, Normas e documentos referenciados ao projeto	Proposta final do projeto, Custo fase aprovado, Projetos do cliente, Contrato de serviço, Normas e documentos referenciados ao projeto	NA	Email, telefonemas, canal de comunicação
0	10	0	-	0
0	60	20	-	0
0	70	20	0	0
Informação guardada entre processos. (Estoque)	Tais informações do orçamento já foram disponibilizadas para acesso. Não precisa ser enviada para outro setor. (Movimentação)	Essa análise pode tomar um tempo desnecessário se as informações estivessem completas. (Processamento sem valor)	-	Informações podem demorar além de ser um retrabalho. (Processamento sem valor) (Espera)



49

50

51

52

53

CONTROLE

Receber as informações referentes ao projeto (Cliente, nº Pedido, Descrição do Projeto)

Cadastrar as informações do projeto no SIGOB Controle

INPUT

Importar arquivo SGP no SIGOB Controle

INPUT

Extrair o custo fase da obra no SharePoint

INPUT

Separar custos e receitas por contas gerais e período (mensal)

INPUT

Após receber o cronograma detalhado do projeto consolidado

NA

NA

De acordo com o cronograma do projeto, após abertura do BDIRE antes da emissão do primeiro RDO

Após extrair o Custo fase do sharepoint

Email, telefonemas, canal de comunicação

NA

IT.CAC.DPL.005 Gerar Arquivo SGP e Exportar para SIGOB Controle

RG.DOR.004 Custo Fase

NA

0

15

10

5

480

0

5

5

20

5

0

20

15

25

485

Esse tipo de informação, muitas vezes, parte do cliente ou de outros setores, demorando a chegar ao responsável. Além disso, a maioria delas já foram utilizadas durante esse processo.
(Espera) (Transporte) (Movimentação)

-

-

A
A

APÊNDICE C – ANÁLISE DO ESTADO ATUAL

ITEM DO MAPA	ATIVIDADE	PROBLEMA	TIPO DE PERDA
7	Analisar causa de não aprovação	Os itens anteriores precisam ser repensados.	Processamento sem valor Defeitos
9	Revisar a proposta comercial	Os itens anteriores precisam ser repensados.	Processamento sem valor Defeitos Espera
12	Revisar contrato	Os itens anteriores precisam ser repensados.	Processamento sem valor Defeitos Espera
15	Cobrar informações pendentes aos outros setores	Não deveriam existir pendências.	Processamento sem valor. Transporte
16	Enviar o resumo do Custo Fase consolidado à Diretoria	Informação pode ficar perdida no e-mail até o receptor sentir necessidade da informação e procurá-la.	Transporte Espera
18	Disponibilizar no site da obra, o diretório com todas as informações tratadas no orçamento	Por vezes, o responsável pela postagem pode esquecer de fazer essa etapa ou estar sem tempo e deixar para fazer depois. Além disso, a informação irá ficar parada.	Movimentação Estoque
22	Alinhar informações de Kick off	Processar tarefas sem necessidade ou antes de serem necessários.	Superprodução
28	Receber no e-mail o Termo de abertura de obra.	Falta de comunicação entre os departamentos de Planejamento e comercial pode ocasionar tempo de processamento maior.	Espera

29	Solicitar informações necessárias ao Gerente de Planejamento quanto a elaboração dos Processos de Planejamento.	Devido à alta demanda do GP, demora mais para as informações serem passadas como um todo e não por partes.	Transporte Espera
31	Revisar a metodologia de Planejamento	Os itens anteriores precisam ser repensados.	Processamento sem valor
32	Enviar o documento de Metodologia de Planejamento para Gerência de Contrato	A mensagem enviada pode ficar esquecida na caixa de mensagem (Estoque) (Espera)	Estoque Espera
34	Postar a Metodologia de Planejamento do projeto na pasta da obra - SharePoint	Informação guardada entre processos.	Estoque
35	Receber informações do orçamento do cliente e do projeto e/ou equipamentos	Tais informações do orçamento já foram disponibilizadas para acesso. Não precisa ser enviada para outro setor.	Movimentação
36	Analisar se as informações recebidas são suficientes para realização do cronograma	Essa análise pode tomar um tempo desnecessário se as informações estivessem completas.	Processamento sem valor
38	Solicitar informações faltantes aos responsáveis	Informações podem demorar, além de ser um retrabalho.	Processamento sem valor Espera

44	Submeter o cronograma à verificação do CheckList de validação.	Se o checklist não for feito corretamente ou demorar para ser feito, pode atrasar etapas posteriores.	Defeitos Espera
47	Publicar o cronograma no SharePoint	Por vezes, o responsável pela postagem pode acumular essa tarefa.	Estoque Defeito
48	Receber o cronograma detalhado do projeto consolidado/ Pegar o cronograma LB no SharePoint	Geralmente, o mesmo responsável por postar o cronograma atualizado é encarregado por receber essas informações.	Transporte
49	Receber as informações referentes ao projeto (Cliente, n° Pedido, Descrição do Projeto)	Esse tipo de informação, muitas vezes, parte do cliente ou de outros setores, demorando a chegar ao responsável. Além disso, a maioria delas já foram utilizadas durante esse processo.	Espera Transporte Movimentação
56	Aprovação do cronograma financeiro pelo Gerente	Devido à alta demanda do GP, ele acaba demorando no cumprimento do prazo ou termina por não realizar a atividade.	Defeito Espera
58	Realizar acompanhamento do cronograma financeiro	Mais uma atividade de rotina para verificação de defeitos. Gera um grande volume de retrabalho, muitas vezes desnecessário.	Processamento sem valor