

**Leandro José Duo**

**Uilian Marion Pappis**

**PLANO DE GERENCIAMENTO DE PROJETO:  
TRANSFERÊNCIA E INSTALAÇÃO DE UMA NOVA  
CALDEIRA EM UNIDADE FABRIL**

Trabalho apresentado ao curso MBA em Gerenciamento de Projetos, Pós-Graduação *lato sensu*, Nível de Especialização, do Programa FGV Management da Fundação Getulio Vargas, como pré-requisito para a obtenção do Título de Especialista.

**Edmarson Bacelar Mota**

**Coordenador Acadêmico Executivo**

**Fernando Oliveira de Araujo**

**Orientador**

**Londrina – PR**

**2019**

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS  
PROGRAMA FGV MANAGEMENT  
MBA EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O Trabalho de Conclusão de Curso, **Plano de gerenciamento de projeto: transferência e instalação de uma nova caldeira em unidade fabril**, elaborado por Leandro José Duo e aprovado pela Coordenação Acadêmica, foi aceito como pré-requisito para a obtenção do certificado do Curso de Pós-Graduação *lato sensu* MBA em Gerenciamento de Projetos, Nível de Especialização, do Programa FGV Management.

Londrina, 09/02/2019

---

Edmarson Bacelar Mota  
Coordenador Acadêmico Executivo

---

Fernando Oliveira de Araujo  
Orientador

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS  
PROGRAMA FGV MANAGEMENT  
MBA EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O Trabalho de Conclusão de Curso, **Plano de gerenciamento de projeto: transferência e instalação de uma nova caldeira em unidade fabril**, elaborado por Uilian Marion Pappis e aprovado pela Coordenação Acadêmica, foi aceito como pré-requisito para a obtenção do certificado do Curso de Pós-Graduação *lato sensu* MBA em Gerenciamento de Projetos, Nível de Especialização, do Programa FGV Management.

Londrina, 09/02/2019

---

Edmarson Bacelar Mota  
Coordenador Acadêmico Executivo

---

Fernando Oliveira de Araujo  
Orientador

## TERMO DE COMPROMISSO

O aluno **Leandro José Duo**, abaixo assinado, do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos, Turma GPJ18-Londrina (1/2017) do Programa FGV Management, realizado nas dependências da instituição conveniada ISAE, no período de 19/05/2017 a 09/12/2018, declara que o conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **Plano de gerenciamento de projeto: transferência e instalação de uma nova caldeira em unidade fabril**, é autêntico e original.

Londrina, 09/02/2019

---

Leandro José Duo

## TERMO DE COMPROMISSO

O aluno **Uilian Marion Pappis**, abaixo assinado, do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos, Turma GPJ18-Londrina (1/2017) do Programa FGV Management, realizado nas dependências da instituição conveniada ISAE, no período de 19/05/2017 a 09/12/2018, declara que o conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **Plano de gerenciamento de projeto: transferência e instalação de uma nova caldeira em unidade fabril**, é autêntico e original.

Londrina, 09/02/2019

---

Uilian Marion Pappis

## Resumo

Devido à obsolescência técnica e falta de capacidade para atendimento da demanda atual de vapor, observou-se a necessidade de substituição dos equipamentos de geração de vapor de uma unidade fabril. A falta de uma proposta de intervenção para o problema pode gerar limitações de expansão de produção, perda de capacidade, ou ainda, um cenário de parada total da planta, comprometendo o negócio como um todo. Sabido tal fato, propõe-se um plano de projeto para a realização da transferência e instalação de uma nova caldeira, que se encontra atualmente parada em outra unidade da companhia, prevendo-se também a substituição das linhas de distribuição de vapor e retorno de condensado. Isso se faz necessário pelo tempo de vida útil, da demanda atual de vapor, pela mudança da capacidade de geração e pressão da nova caldeira, bem como pelo cenário previsto para os próximos anos. A fim de executar o projeto atingindo as principais metas, fundamentalmente no que se refere a tríplice restrição (escopo, custo e cronograma) e assegurando a qualidade esperada pelos gestores da empresa, o plano desenvolvido contempla as principais áreas de conhecimento abordadas pelo gerenciamento de projeto, tais como gestão de escopo, cronograma, custos, riscos, aquisições, recursos, comunicação, *stakeholders* e qualidade.

**Palavras Chave:** Plano de projeto. Gestão de projetos. Caldeira. Engenharia.

## Abstract

Due to technical obsolescence and lack of capacity to reach the current steam demand, it was observed the necessity to replace the boiler of a manufacturing plant. The lack of an intervention proposal for the problem can generate limitations of expansion of production, loss of capacity, or even a scenario of total shutdown of the plant, compromising the business as a whole. Knowing this fact, a project plan is proposed to carry out the transfer and installation of a new boiler, which is currently stopped at another unit of the company, also foreseeing the replacement of the steam distribution and condensate return lines. This is necessary due to the useful life, the current steam demand, the change in generation capacity and pressure of the new boiler, as well as the scenario predicted for the coming years. In order to execute the project reaching the main goals, fundamentally with regard to the triple constraint (scope, cost and schedule) and ensuring the quality expected by the managers of the company, the developed plan contemplates the main areas of knowledge approached by project management, such as management of scope, schedule, costs, risks, acquisitions, resources, communication, stakeholders and quality.

**Key Words:** Project plan. Project management. Boiler. Engineering.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE PROJETO.....	2
FIGURA 2 - CRONOGRAMA MACRO DO PROJETO.....	11
FIGURA 3 - DIAGRAMA DE <i>GANTT</i> COM PRINCIPAIS PACOTES DE TRABALHO .....	19
FIGURA 4 - CURVA S DO PROJETO .....	21
FIGURA 5 - ORGANOGRAMA DO PROJETO .....	31

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - BENEFÍCIOS OBTIDOS COM O GERENCIAMENTO DE PROJETOS.....	1
TABELA 2 - ORÇAMENTO ESTIMADO DO PROJETO.....	10
TABELA 3 - DICIONÁRIO DA EAP .....	13
TABELA 4 - ANÁLISE <i>MAKE-OR-BUY</i> .....	24
TABELA 5 - MATRIZ DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCO .....	28
TABELA 6 - PLANO DE RESPOSTA AOS RISCOS.....	29
TABELA 7 - MATRIZ DE RESPONSABILIDADE .....	32
TABELA 8 - IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS <i>STAKEHOLDERS</i> .....	35
TABELA 9 - MATRIZ DE COMUNICAÇÃO.....	36
TABELA 10 - REQUISITOS DA QUALIDADE.....	39
TABELA 11 - CRITÉRIOS DA QUALIDADE DO PROJETO .....	40

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. TERMO DE ABERTURA DO PROJETO.....</b>	<b>3</b>
2.1.1. SINOPSE DO PROJETO.....	3
2.1.2. JUSTIFICATIVA.....	3
2.1.3. ESCOPO.....	3
2.1.4. PREMISSAS.....	4
2.1.5. EXCLUSÕES.....	4
2.1.6. RESTRIÇÕES.....	4
2.1.7. DESIGNAÇÃO DO GERENTE.....	4
<b>2.2. PLANO DE GERENCIAMENTO DO ESCOPO.....</b>	<b>5</b>
2.2.1. GERENCIAMENTO DO ESCOPO.....	5
2.2.2. GERENCIAMENTO DE REQUISITOS.....	5
2.2.3. IDENTIFICAÇÃO E GERENCIAMENTO DE MUDANÇAS.....	5
2.2.4. INTEGRAÇÃO DAS MUDANÇAS.....	5
2.2.5. DECLARAÇÃO DE ESCOPO.....	6
2.2.6. ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO.....	11
2.2.7. DICIONÁRIO DA EAP.....	13
2.2.8. PROCESSO DE CONTROLE DE ALTERAÇÕES DE ESCOPO.....	18
<b>2.3. PLANO DE GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA.....</b>	<b>18</b>
2.3.1. OBJETIVOS E RESPONSABILIDADES.....	18
2.3.2. FERRAMENTAS E METODOLOGIAS.....	18
2.3.3. ACOMPANHAMENTO E RELATÓRIOS.....	19
2.3.4. DETALHAMENTO DA EAP EM ATIVIDADES.....	19
<b>2.4. PLANO DE GERENCIAMENTO DE CUSTOS.....</b>	<b>20</b>
2.4.1. OBJETIVOS E RESPONSABILIDADES.....	20
2.4.2. PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE CUSTOS E SUAS DIRETRIZES.....	20
2.4.3. <i>BASELINE</i> DE CUSTOS (CURVA S).....	21
<b>2.5. PLANO DE GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES.....</b>	<b>21</b>
2.5.1. OBJETIVOS E RESPONSABILIDADES.....	21
2.5.2. PLANEJAMENTO DAS AQUISIÇÕES.....	22
2.5.3. CONTROLE DAS AQUISIÇÕES.....	23

2.5.4.	ENCERRAMENTO DAS AQUISIÇÕES .....	23
2.5.5.	MAPA DAS AQUISIÇÕES .....	24
<b>2.6.</b>	<b>PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS .....</b>	<b>25</b>
2.6.1.	OBJETIVOS E RESPONSABILIDADES.....	25
2.6.2.	PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE RISCO .....	25
2.6.3.	DIRETRIZES DE GERENCIAMENTO DE RISCOS .....	26
2.6.4.	MATRIZ DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS .....	28
2.6.5.	PLANO DE RESPOSTA AOS RISCOS.....	29
<b>2.7.</b>	<b>PLANO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS .....</b>	<b>30</b>
2.7.1.	OBJETIVOS E RESPONSABILIDADE .....	30
2.7.2.	PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS .....	30
2.7.3.	ORGANOGRAMA DO PROJETO .....	31
2.7.4.	DIMENSIONAMENTO DOS RECURSOS .....	31
2.7.5.	MATRIZ DE RESPONSABILIDADE.....	32
2.7.6.	TREINAMENTO .....	33
2.7.7.	AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DA EQUIPE DO PROJETO.....	33
<b>2.8.</b>	<b>PLANO DE GERENCIAMENTO DA COMUNICAÇÃO E <i>STAKEHOLDERS</i> .....</b>	<b>34</b>
2.8.1.	OBJETIVOS E RESPONSABILIDADES.....	34
2.8.2.	PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DA COMUNICAÇÃO .....	34
2.8.3.	PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE <i>STAKEHOLDERS</i> .....	34
2.8.4.	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS <i>STAKEHOLDERS</i> .....	35
2.8.5.	MATRIZ DE COMUNICAÇÃO .....	36
<b>2.9.</b>	<b>PLANO DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE .....</b>	<b>38</b>
2.9.1.	OBJETIVOS E RESPONSABILIDADE.....	38
2.9.2.	PADRÕES E POLÍTICAS DA QUALIDADE .....	38
2.9.3.	REQUISITOS DA QUALIDADE .....	38
2.9.4.	CRITÉRIOS DA QUALIDADE DO PROJETO .....	40
2.9.5.	GARANTIA DA QUALIDADE .....	40
2.9.6.	CONTROLE DE QUALIDADE .....	41
<b>3.</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>42</b>
<b>4.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>43</b>
<b>5.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>44</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Embora muitos projetos possam ser executados sem a presença de um gestor de projetos ou até mesmo sem o uso de ferramentas básicas de gerenciamento, podemos verificar que na maioria dos casos de ausência, problemas recorrentes são observados. A falta de uma pessoa para direcionar esforços, interesses e diferenças pessoais podem levar a um desalinhamento e conseqüente fracasso de um projeto.

A gestão de projetos permite que num mundo cada vez globalizado e com desafios mais complexos, possamos reduzir perdas financeiras, produzir mais com menos recursos e permitir uma melhor tomada de decisões.

A seção Rio de Janeiro do PMI apresentou em seu relatório de *benchmarking* os principais benefícios obtidos com o gerenciamento de projetos (VALLE *et al.*, 2010), aqui mostrados na Tabela 1.

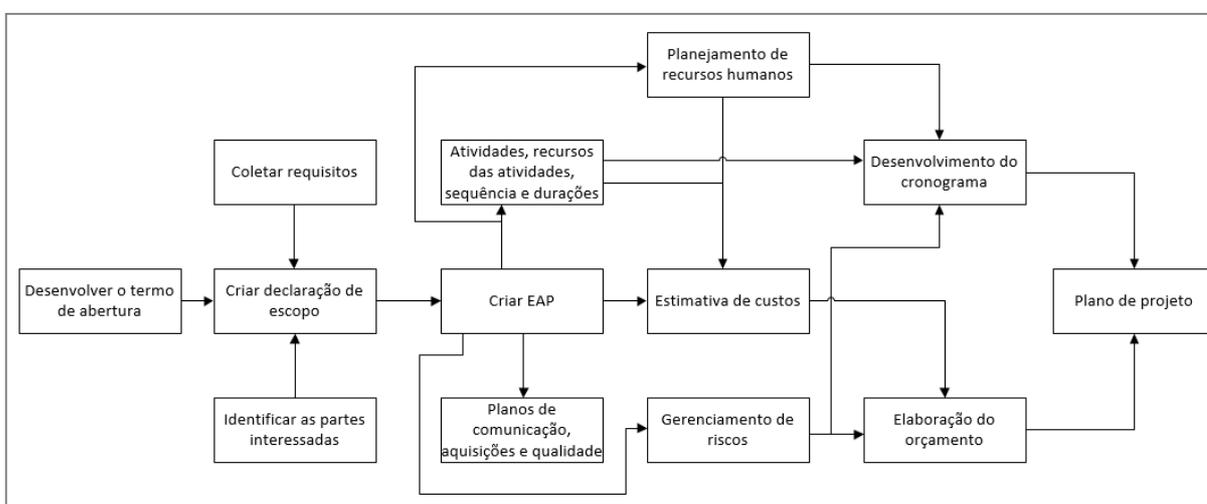
**Tabela 1 - Benefícios obtidos com o gerenciamento de projetos. Fonte: Valle *et al.* (2010)**

<b>Benefícios</b>	<b>Resultado (%)</b>
Aumento do comprometimento com objetivos e resultados	78
Disponibilidade de informação para tomada de decisão	71
Melhoria de qualidade nos resultados dos projetos	70
Aumento da integração entre áreas	61
Aumento da satisfação do cliente (interno/externo)	59
Minimização dos riscos em projetos	58
Otimização na utilização de recursos humanos	44
Redução nos prazos de entrega	38
Aumento na produtividade	36
Redução nos custos relacionados a projetos	34
Aumento do retorno sobre investimento (ROI)	18
Não estamos obtendo benefícios claros	6

Um exemplo de boas práticas em gerenciamento de projetos é o mundialmente famoso *Project Management Body of Knowledge* (guia PMBOK), que em sua sexta edição define 49 processos, distribuídos em 10 áreas de conhecimento. Os processos estabelecem ciclos de

planejamento, execução e controle, contando ainda com um conjunto de processos de iniciação e encerramento.

O plano de gerenciamento do projeto, objeto principal deste trabalho, é a saída do processo “Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto”, que faz parte da área de conhecimento “integração”. Este plano descreve como o projeto será executado, controlado, monitorado e encerrado, além de servir como um guia para a equipe durante todo o projeto. Nele são documentadas as ações necessárias para definir, preparar, integrar e coordenar todos os planos auxiliares das demais áreas de conhecimento. Através do planejamento, somos capazes de determinar os objetivos e como atingi-los, eliminar ou reduzir incertezas, aperfeiçoar eficiência dos processos, obter um melhor entendimento dos objetivos e antecipar aos problemas futuros. O planejamento deve ser realizado com o envolvimento da equipe do projeto, de forma a garantir o comprometimento no momento da execução do que foi planejado (MONTES, 2018). Uma representação possível do processo de elaboração do plano de projeto pode ser visto na Figura 1.



**Figura 1 - Processo de elaboração do plano de projeto. Fonte: Valle *et al.* (2010)**

O plano de projeto deste trabalho trata da transferência de uma caldeira entre unidades de uma indústria química brasileira, bem como a modernização do equipamento, para que se atinjam melhores condições operacionais e melhorias quanto a sua eficiência energética.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1. Termo de Abertura do Projeto**

#### **2.1.1. Sinopse do Projeto**

O propósito deste projeto é realizar a transferência de uma caldeira de geração de vapor para a unidade de uma indústria química localizada no Paraná. Atualmente ela encontra-se instalada no Rio Grande do Sul, inativa desde o início de 2013, ano em que entrou em operação uma caldeira alimentada à lenha. Além da transferência, será realizada uma modernização do equipamento, para que se atinjam melhores condições operacionais e melhorias quanto a sua eficiência energética.

Ainda, será substituído o sistema de distribuição de vapor e retorno de condensado, levando em consideração tanto o cenário atual da unidade, com as demandas de cada ponto de consumo, quanto à nova pressão de trabalho, que passará a ser de 10 kgf/cm<sup>2</sup>.

#### **2.1.2. Justificativa**

Atualmente estão instaladas duas caldeiras na unidade do Paraná, ambas com capacidade de geração de 2 toneladas/hora, à 15 kgf/cm<sup>2</sup>. Por se tratarem de caldeiras antigas, em operação desde 1989 e 1995, justifica-se a substituição devido às condições dos geradores de vapor, que estão caminhando rumo a obsolescência técnica.

Ainda, prevê-se a substituição das linhas de distribuição de vapor e retorno de condensado da unidade. Isso se faz necessário pelo tempo de vida útil, bem como pela mudança da capacidade de geração e pressão da nova caldeira, que demanda um novo dimensionamento das tubulações. Além disso, um novo dimensionamento é requerido em função das demandas atuais e futuras de cada fábrica.

#### **2.1.3. Escopo**

A principal prioridade do projeto será a entrega da caldeira em pleno funcionamento, já utilizando o novo sistema de distribuição de vapor. Serão adotadas as melhores práticas e típicos de montagem, buscando atingir um nível mais elevado de eficiência energética.

#### **2.1.4. Premissas**

- Todos os itens para funcionamento da caldeira serão fornecidos, tais como bombas, tanques, abrandadores e filtros;
- Haverá acompanhamento do time do projeto durante 2 semanas após a partida;
- Um novo prédio será construído para alocação dos equipamentos em local já definido;
- Será realizado treinamento de todos os operadores de caldeira, conforme solicitado pela legislação vigente no Brasil (NR-13);
- Uma das caldeiras já em operação na unidade será transferida para o novo local somente após pleno funcionamento da caldeira principal.

#### **2.1.5. Exclusões**

Os itens abaixo relacionados não fazem parte do escopo do projeto:

- Tratamento da água ou contratação da empresa responsável por fazê-lo;
- Tratamento dos efluentes gerados no processo;
- Troca do sistema de distribuição no interior das unidades, após as estações redutoras de vapor já existentes;
- Modernizações na caldeira já em operação na unidade.

#### **2.1.6. Restrições**

O projeto deve ser finalizado até Janeiro de 2019, sem exceder o orçamento previsto no *CapEx* aprovado em 2017. Todos os fornecedores contratados deverão seguir as normas internas de segurança, fornecendo documentação solicitada pela empresa.

#### **2.1.7. Designação do Gerente**

A posição de gerente do projeto será designada ao coordenador de engenharia da companhia, que será responsável pelo gerenciamento da equipe e aprovação de todas as entregas. Responderá aos demais *stakeholders* sobre o *status* do projeto.

## **2.2. Plano de Gerenciamento do Escopo**

### **2.2.1. Gerenciamento do Escopo**

O gerenciamento será realizado baseando-se na Estrutura Analítica do Projeto (EAP), onde serão contemplados os pacotes de trabalho para o atingimento dos objetivos.

As entregas serão avaliadas e validadas pelas pessoas responsáveis, realizando a aceitação com base nos critérios previamente definidos, devendo cumprir o plano de qualidade. A aceitação deverá ser realizada através de um formulário assinado, que será enviada ao gestor do projeto, formalizando o aceite ou justificando os motivos pela recusa.

### **2.2.2. Gerenciamento de Requisitos**

Os requisitos serão coletados, documentados e analisados após o entendimento das necessidades das partes interessadas, através do termo de abertura, entrevistas, observações, questionários e análises documentais. A coleta e requisitos deve conseguir identificar a maior quantidade de itens, validados com os clientes para identificar fatores implícitos. Ao final serão colocadas em uma planilha para auxiliar na priorização e acompanhamento de cada item, bem como deixar claro como verificar e validar se o requisito foi alcançado.

### **2.2.3. Identificação e Gerenciamento de Mudanças**

Quinzenalmente o escopo será revisado pelo gestor, avaliando a aderência ao plano. Caso haja necessidade de mudanças por parte de alguma parte interessada, que podem impactar no escopo, tempo, custo, qualidade ou aquisições, deverá ser realizada uma análise dos impactos das mudanças. As análises de mudanças deverão ser solicitadas e justificadas através de formulário de Mudanças de Escopo e validadas pelas áreas envolvidas.

### **2.2.4. Integração das Mudanças**

As solicitações de alterações serão avaliadas pelo Comitê de Controle de Mudanças para avaliar se as mudanças são aceitáveis e se os objetivos do projeto continuam válidos para a organização e para os *stakeholders*. Em caso de recusa, o solicitante será informado com a devolução do formulário devidamente preenchido com a justificativa, e uma cópia arquivada.

Em caso de aceite, os documentos necessários serão atualizados (EAP, cronograma, orçamento, riscos, aquisições, qualidade) e todos os interessados informados conforme plano de comunicação.

### **2.2.5. Declaração de Escopo**

#### *2.2.5.1. Sponsor*

A própria empresa é a patrocinadora do projeto, sendo que o orçamento foi aprovado em *CapEx* no ano de 2017, para iniciar sua execução em 2018. O representante que atuará na função de *sponsor* e fazendo ligação com a matriz, será o gerente industrial da unidade.

#### *2.2.5.2. Gerente do Projeto e Nível de Autonomia*

O gerente designado para este projeto o coordenador de engenharia da unidade, com experiências em projetos bem sucedidos na companhia. Por ter conhecimento em projetos fabris, terá autonomia para aplicar o investimento determinado para o projeto, bem como aprovar possíveis mudanças no escopo. Dentro da equipe do projeto, terá a palavra final sobre quaisquer opiniões divergentes que por ventura existam. Ele será o responsável por monitorar o escopo, custos e prazos, bem como análise e aprovação das entregas dos pacotes de trabalho, e por fim o encerramento do projeto.

#### *2.2.5.3. Justificativa do Projeto*

Justifica-se a substituição devido às condições dos atuais geradores de vapor, que estão caminhando rumo a obsolescência técnica. Quando a substituição das linhas de distribuição de vapor e retorno de condensado da unidade, isso se faz necessário pelo tempo de vida útil, bem como pela mudança da capacidade de geração e pressão da nova caldeira, que demanda um novo dimensionamento das tubulações.

#### *2.2.5.4. Objetivo do Projeto*

Este projeto tem por objetivo realizar a transferência, instalação e modernização da caldeira para a unidade da empresa no Paraná. Ainda, será substituído o sistema de distribuição de vapor e retorno de condensado, levando em consideração o novo cenário.

#### 2.2.5.5. Equipe do Projeto

O projeto será desenvolvido seguindo a Estrutura Analítica do Projeto (EAP) e as atividades serão executadas ou coordenadas pelos membros do time de acordo com as habilidades individuais e responsabilidades profissionais. As principais responsabilidades de cada um serão:

- Gerente Industrial: Responsável pelo projeto na área industrial é o principal interessado deste projeto. Segue a equipe do projeto fornecendo informações sobre a produção local e status de produção / planejamento, além de aprovar todas as fases do projeto;

- Coordenador de Engenharia: Coordenador do Projeto, responsável pelo gerenciamento da equipe do projeto. Responde aos demais *stakeholders* sobre o status do projeto e aprova todas as entregas. Coordena a equipe de engenharia no projeto detalhado. Responsável por todas as entregas de engenharia, controle do cronograma, especificação, custos, segurança e orçamento de engenharia;

- Coordenador de Produção: Responsável pela ligação entre a equipe do projeto e as pessoas de produção. Aprova e trabalha com a equipe do projeto, a fim de desenvolver um processo com segurança, otimizado, ergonomicamente correto e de fácil operação. Segue a equipe do projeto em todas as etapas de trabalho aprovando os documentos;

- Coordenador de ESH: Responsável por aspectos de segurança, saúde e meio ambiente no projeto. Responsável pelas permissões e licenças, tais como licença ambiental, permissão do corpo de bombeiros, autorizações municipais e outros. Fornece informações de conformidade para a equipe e a acompanha na direção certa sobre licenças e autorizações. Responsável pelos aspectos de Segurança no projeto, contratando e/ou coordenando todas as análises de risco. Fornece todas as informações sobre matérias-primas, produtos e produtos e processa as questões de segurança para a equipe do projeto. Responsável pelas questões de manuseio e estocagem de efluentes deve acompanhar a equipe de projeto na etapa inicial, colaborando na definição dos conceitos;

- Coordenador de manutenção: Responsável pelos aspectos de manutenção segue a equipe do projeto na especificação dos equipamentos, instrumentos e materiais, aprovando todas as especificações do equipamento. Trabalha em conjunto com a equipe do projeto na análise de risco e projeto conceitual / detalhado;

- Engenheiro de Projetos: Membro da equipe de engenharia, é responsável por receber e estudar a tecnologia, gerando o projeto conceitual com a equipe do projeto.

Acompanha a equipe de engenharia no projeto detalhado, juntamente com o coordenador do projeto. Auxilia em todas as entregas de engenharia, bem como no controle do cronograma, especificações dos equipamentos, tubulações e acessórios, custos, segurança e orçamento de engenharia;

- Engenheira de Processos: Apoia o coordenador de produção no acompanhamento do projeto, participando das reuniões e conexão entre a equipe do projeto e o pessoal de produção. Contribui com aspectos de otimização de processos e eficiência energética;

- Engenheiro de Manutenção: Suporta o coordenador de manutenção nos aspectos de manutenção, acompanha a equipe do projeto na especificação do equipamento, instrumento e materiais. Trabalhar em conjunto com a equipe no projeto conceitual / detalhado;

- Analista de Compras: Membro da equipe de compras. Responsável por todas as aquisições no projeto. Fará o follow-up de compras contribuindo com o cumprimento do cronograma;

- Engenheiro de Instrumentação / Automação: Membro da equipe de engenharia. Responsável pela elétrica, instrumentação e automação do projeto. Especifica instrumentos, equipamentos de automação e elétricos. Responsável pela integração dos equipamentos, detalhamento do projeto elétrico e instrumentação. Autor dos escopos elétricos, instrumentação e automação;

- Técnico de Projetos e Obras: Membro da equipe de engenharia. Responsável pelos desenhos (fluxogramas, layout, equipamentos, tubulações, isométricos, etc), emissão de ordem de compra, controla as emissões e registros dos documentos do projeto. Segue todas as etapas do desenvolvimento do projeto;

- Supervisor de Obras: Membro da equipe de engenharia. Responsável pelas montagens da obra. Autor dos escopos de mecânica e civil e segue o desenvolvimento do projeto. Autor de todas liberações de segurança das obras e responsável pela segurança e qualidade da obra executada.

Durante o desenvolvimento, serão contratados para fazer parte do projeto:

- Especialista em segurança de processos para realizar a análise de riscos (HazOp);
- Especialista em estruturas para realização do projeto mecânico (cálculos);
- Programador;
- Projetistas para auxiliar na documentação e desenhos técnicos;
- Equipe para execução elétrica / instrumentação;

- Equipe para execução mecânica;
- Equipe para execução civil;

#### 2.2.5.6. Fatores de Sucesso do Projeto

A principal prioridade do projeto será a entrega da caldeira em pleno funcionamento, já utilizando o novo sistema de distribuição. Além disso, o sucesso do projeto depende também que os seguintes requisitos sejam alcançados:

- Nenhuma pendência crítica relacionada à ESH;
- Nenhum acidente com internos ou terceiros durante a obra;
- *CapEx* – Gastos x Budget com no máximo 7% de desvio após conceito;
- *Start up* de acordo com o *timetable* do projeto.

#### 2.2.5.7. Principais Entregas do Projeto

- Prédio construído: Pacote que trata da construção do novo prédio, onde serão abrigadas as caldeiras transferidas. Sem que esta etapa seja concluída, os demais itens não podem ser realizados;

- Aquisições realizadas: Trata-se da contratação dos serviços e aquisição dos equipamentos. Esta entrega relaciona-se diretamente com o cumprimento dos prazos do projeto.

- Caldeira transferida: Pacote que contempla o desmonte, transporte e realocação da caldeira entre as unidades.

- Distribuição instalada: Realização da instalação do novo sistema de distribuição de vapor, que deve ser realizado em paralelo com a instalação da caldeira e é necessária para operacionalizar o projeto;

- Comissionamento realizado: Pacote que trata dos testes de todos os instrumentos e equipamentos, regulagens de parâmetros e avaliação final antes de entregar para o solicitante;

- Equipamento em operação: É a entrega final do equipamento para o departamento de produção, para que possa dar continuidade nos processos já com o novo equipamento.

#### 2.2.5.8. Orçamento

O orçamento previsto para a realização do projeto é apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Orçamento estimado do projeto

<b>DISCRIMINAÇÃO</b>	<b>Valor Orçado</b>	
<b>PROJETO</b>		
Projeto Segurança Processos	R\$	7.500,00
Projeto Civil	R\$	2.500,00
Projeto Mecânico	R\$	11.000,00
Projeto Elétrico	R\$	15.000,00
Projeto de Instrumentação	R\$	15.000,00
<b>Subtotal (1)</b>	<b>R\$</b>	<b>51.000,00</b>
<b>EQUIPAMENTOS / MATERIAIS</b>		
Equipamentos Mecânicos	R\$	560.000,00
Equipamentos de Instrumentação	R\$	370.000,00
Equipamentos Elétricos	R\$	600.000,00
Material Mecânico	R\$	400.000,00
Material Isolamento	R\$	250.000,00
Materiais Civis	R\$	230.000,00
Materiais de Instrumentação	R\$	73.000,00
Material Elétrico	R\$	142.000,00
<b>Subtotal (2)</b>	<b>R\$</b>	<b>2.625.000,00</b>
<b>MONTAGEM / SERVIÇOS</b>		
Montagem Mecânica	R\$	1.000.000,00
Montagem Elétrica	R\$	150.000,00
Montagem Instrumentação	R\$	40.000,00
Obras Civis	R\$	194.000,00
Programação / Montagem Hard / Software	R\$	50.000,00
Transporte Caldeira	R\$	60.000,00
Serviços Fornecedor Caldeira	R\$	30.000,00
<b>Subtotal (3)</b>	<b>R\$</b>	<b>1.524.000,00</b>
<b>Subtotal (1, 2, 3)</b>	<b>R\$</b>	<b>4.200.000,00</b>
Contingência	R\$	300.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>R\$</b>	<b>4.500.000,00</b>

#### 2.2.5.9. Riscos do Projeto

Os riscos do projeto serão detalhados no plano de gerenciamento de riscos, mas os principais são descritos a seguir:

- Se o projeto não for aprovado junto à prefeitura;
- Se o projeto não for aprovado junto ao corpo de bombeiros;

- Se o projeto não for aprovado junto ao órgão ambiental;
- Se a variação cambial afetar o custo do projeto, que é contabilizado em dólares;
- Se o escopo não tiver sido bem definido e novos pacotes surgirem;
- Se o detalhamento do projeto não tiver sido bem executado.

#### 2.2.5.10. Cronograma Macro do Projeto

	2018						2019
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan
<b>Engenharia</b>							
Projeto básico / conceitual	■						
Projeto detalhado	■	■	■				
Revisão final do investimento			■				
Aquisições		■	■	■			
<b>Montagem</b>							
Montagem e ajustes civis		■	■	■	■		
Transferência da caldeira			■				
Montagem e ajustes mecânicos				■	■	■	
Montagem de equipamentos e tubulações				■	■	■	
Montagem elétrica e instrumentação				■	■	■	
Comissionamento de Processos						■	■
Start-up							■
<b>Meio Ambiente, Segurança e Saúde</b>							
Primeira análise de risco de processo ( <i>QESH</i> )		■					
Segunda análise de risco de processo ( <i>HazOp</i> )			■				
<b>Compliance</b>							
Licença de instalação		■					
Licença corpo de bombeiros				■			
Licença de operação						■	
<b>Produção normal</b>							■

Figura 2 - Cronograma macro do projeto

#### 2.2.6. Estrutura Analítica do Projeto

1. Gerenciamento do Projeto
  - 1.1. Plano do Projeto
  - 1.2. Monitoramento e Controle
2. Projeto Conceitual
  - 2.1. Processo
    - 2.1.1. Entendimento da Tecnologia

- 2.1.2. Balanço de Massa e Energia
    - 2.1.3. Avaliação Preliminar do Processo
  - 2.2. Reunião de *Kick-off*
  - 2.3. Dossiê Conceitual e Tecnológico
- 3. Projeto Detalhado
  - 3.1. Processo
  - 3.2. Equipamentos
  - 3.3. Projeto Elétrico / Automação / Instrumentação
    - 3.3.1. Detalhamento Elétrico
    - 3.3.2. Detalhamento Automação
    - 3.3.3. Detalhamento Instrumentação
  - 3.4. Projeto Civil / Mecânico
    - 3.4.1. Detalhamento Civil
    - 3.4.2. Detalhamento Mecânico
  - 3.5. Segurança
  - 3.6. Revisão da Estimativa de Investimento
- 4. Aquisições
  - 4.1. Serviços
  - 4.2. Equipamentos
  - 4.3. Materiais Mecânicos
  - 4.4. Materiais e Equipamentos Elétricos / Instrumentação / Automação
- 5. Transferência da Caldeira
- 6. Montagem
  - 6.1. Civil
  - 6.2. Mecânica
  - 6.3. Elétrica e Instrumentação
  - 6.4. Automação / Programação
- 7. Comissionamento
  - 7.1. Mecânico
  - 7.2. Elétrico
    - 7.3. Instrumentação
      - 7.3.1. Instrumentos
      - 7.3.2. Válvulas

- 7.4. Software
  - 7.4.1. Processo
  - 7.4.2. *Interlock*
- 7.5. Processo
- 8. *Start up*
  - 8.1. Treinamento
  - 8.2. Reunião *Start up*
  - 8.3. *Start up* do Processo
- 9. Fechamento do Projeto

### 2.2.7. Dicionário da EAP

Tabela 3 - Dicionário da EAP

Identificação na EAP	Pacote de Trabalho	Descrição	Critério de Aceitação
1.1	Plano do Projeto	Criação do plano do projeto, contendo minimamente a EAP, cronograma, curva S e a definição do time do projeto	Plano de projeto aprovado pelo gerente da área industrial
1.2	Monitoramento e Controle	Definição de como serão realizadas as reuniões de acompanhamento, o plano de comunicação e os reportes periódicos	Ata de reunião assinada com concordância pelos principais <i>stakeholders</i>
2.1.1	Entendimento da Tecnologia	Criação de diagrama de blocos e processo básico para discussão com corpo técnico da empresa, buscando identificar todos os requisitos necessários para correta implementação da caldeira	Dossiê de processo básico aprovado pelo corpo técnico de engenheiros e coordenadores da área industrial
2.1.2	Balanço de massa e energia	Cálculo da quantidade de vapor necessária para cada ponto do processo, a fim de realizar o dimensionamento das tubulações de distribuição de vapor	Planilha de cálculo aprovada pelo corpo técnico de engenheiros de área industrial

2.1.3	Avaliação preliminar do processo	Definição da lista de equipamentos e acessórios para primeira estimativa de custos	Dossiê de processo básico aprovado pelo corpo coordenador de engenharia
2.2	Reunião de <i>kick-off</i>	Apresentação do conceito aos <i>stakeholders</i> , buscando ainda recolher requisitos adicionais e inserir no conceito. Discussão das datas do projeto	Ata de reunião assinada com concordância pelos principais <i>stakeholders</i>
2.3	Dossiê conceitual e tecnológico	Descrição do conceito, justificativa, objetivo, escopo e estimativa do projeto e inserir no sistema para aprovação das áreas. Elaboração do documento que registre o conceitual básico.	Dossiê conceitual aprovado no sistema de gestão de projetos da empresa
3.1	Processo	Criação do fluxograma e definição das utilidades que serão utilizadas no processo	Documentos aprovados pelo corpo técnico de engenheiros da área industrial
3.2	Equipamentos	Criação da lista de equipamentos, instrumentos, válvulas, bem como os seus <i>data sheets</i> . Realização da revisão de criticidade dos equipamentos e instrumentos	Planilha de criticidade dos equipamentos atualizada e aprovados pela área de manutenção
3.3.1	Detalhamento elétrico	Elaboração de dossiê técnico que tenha lista de cargas, motores e botoeiras, diagramas elétricos, típicos de elétrica, detalhamento da iluminação, malha de equipotencialização, infraestrutura e atualização do sistema SPDA	<i>Book</i> de detalhamento elétrico aprovado pelo engenheiro de elétrica e automação e pelo coordenador de engenharia
3.3.2	Detalhamento automação	Criação de escopo de automação, lista e malhas de <i>interlocks</i>	<i>Book</i> de detalhamento aprovado pelo engenheiro de elétrica e automação e engenheiro de projetos

3.3.3	Detalhamento instrumentação	Revisão da instrumentação instalada, detalhamento da caixa de junção, diagramas funcionais e típicos de instrumentação	<i>Book</i> de detalhamento aprovado pelo engenheiro de elétrica e automação e pelo coordenador de engenharia
3.4.1	Detalhamento civil	Definição do projeto de bacias e tancagem, projeto estrutural, definição do layout de equipamentos, ruas, prédios e elaboração do escopo civil	<i>Book</i> de detalhamento pelo engenheiro de projetos e pelo coordenador de engenharia
3.4.2	Detalhamento mecânico	Cálculo das tubulações de processo, detalhamento das plataformas, isométricos e layout de tubulações, elaboração do escopo mecânico	<i>Book</i> de detalhamento pelo engenheiro de projetos e pelo coordenador de engenharia
3.5	Segurança	Realização das análises de riscos inerentes ao processo (análise de <i>QESH</i> e <i>HazOp</i> ) e criação do projeto para aprovação junto ao corpo de bombeiros	Relatório do estudo de segurança elaborado e aprovado pelo coordenador de segurança e engenheiro de processos. Projeto aprovado junto ao corpo de bombeiros
3.6	Revisão da estimativa de investimento	Revisão da primeira estimativa de orçamento para verificar possíveis necessidades de suplementação da ordem de investimento	Estimativa de orçamento aprovado pelo coordenador de engenharia e pelo gerente da área industrial
4.1	Aquisições serviços	Cotações, negociações e contratação dos serviços mecânico, civil, elétrico, isolamento e automação	Serviços contratados sem nenhum desvio em relação à política de compras
4.2	Aquisições equipamentos	Cotações, negociações e aquisições dos equipamentos previamente definidos para implementação do projeto	Equipamentos adquiridos sem nenhum desvio em relação à política de compras
4.3	Aquisições materiais mecânicos	Cotações, negociações e aquisições dos materiais mecânicos previamente definidos para implementação do projeto	Materiais adquiridos sem nenhum desvio em relação à política de compras

4.4	Aquisições materiais e equipamentos elétricos / instrumentação / automação	Cotações, negociações e aquisições dos materiais e equipamentos elétricos previamente definidos para implementação do projeto	Materiais adquiridos sem nenhum desvio em relação à política de compras
5	Transferência da caldeira	Desmontagem da unidade de origem, transporte e descarga da caldeira na unidade de destino	Caldeira posta no novo local até marco definido sem impactos no cronograma do projeto
6.1	Montagem civil	Construção das fundações e bases, bacias, prédio, fechamento lateral, ruas e pinturas da área	Construções realizadas de acordo com o projeto e aprovadas pelo engenheiro de projetos
6.2	Montagem mecânica	Posicionamento e conexão dos equipamentos, montagem de <i>pipe racks</i> , tubulações de processo e de utilidades	Equipamentos posicionados de acordo com o projeto detalhado e aprovados pelo engenheiro de projeto
6.3	Montagem elétrica e instrumentação	Montagem de eletro calhas e painéis elétricos, passagem de cabos e <i>tubings</i> , instalação de válvulas e instrumentos e ligação dos motores	Montagens de acordo com o projeto detalhado e aprovados pelo engenheiro de elétrica / instrumentação
6.4	Montagem automação / programação	Criação de telas de processo e parâmetros, configuração de motores, válvulas e instrumentos, programação de software e <i>interlocks</i>	Implementações de acordo com o projeto detalhado e aprovados pelo engenheiro de elétrica / instrumentação e de projetos
7.1	Comissionamento mecânico	Verificação das instalações dos equipamentos, identificação de equipamentos e tubulações, teste de vazamentos	Instalações instaladas, testadas e aprovadas pelo supervisor de obras através de <i>check list</i> de montagem
7.2	Comissionamento elétrico	Identificação dos motores, conferência do sentido de giro dos motores, da passagem de cabos e painéis	Instalações instaladas, testadas e aprovadas pelo engenheiro de elétrica através de <i>check list</i> de montagem

7.3	Comissionamento instrumentação	Identificação de instrumentos e válvulas, simulação de sinal, verificação de ranges e teste de abertura de válvulas	Instalações instaladas, testadas e aprovadas pelo engenheiro de elétrica através de <i>check list</i> de montagem
7.4	Comissionamento software	Checagem das animações e telas, conferência de parâmetros, abertura de válvulas e simulação de processo via software	Instalações instaladas, testadas e aprovadas pelo engenheiro de automação através de <i>check list</i>
7.5	Comissionamento processo	Teste do sistema sem utilização no processo fabril para verificação e ajuste dos últimos detalhes antes de liberação para produção	Instalações instaladas, testadas e aprovadas pelo engenheiro de projeto através de <i>check list</i>
8.1	Treinamento	Criação das instruções de trabalho e procedimentos. Treinamento operacional nos novos equipamentos e treinamento obrigatório NR-13 para operadores de caldeira	Procedimentos implantados no sistema. Lista de treinamento assinada por todos os operadores de caldeira.
8.2	Reunião de <i>start up</i>	Revisão das pendências do plano de ação criado durante elaboração do projeto e reuniões de acompanhamento, recebimento dos <i>check lists</i> de partida, entrega dos <i>books</i> para manutenção e assinatura do protocolo de partida	Protocolos e <i>check lists</i> de partida assinados por todas as áreas envolvidas no projeto
8.3	<i>Start up</i> do processo	Definição do time de partida, criação do plano de acompanhamento e operacionalização do sistema de geração de vapor	Sistema posto em operação sem nenhum desvio em relação à segurança. Protocolo de aprovação assinado pelo coordenador de produção
9	Fechamento do projeto	Criação do relatório final, fechamento de todas as ações e protocolos e arquivamento final do projeto detalhado	Projeto finalizado no sistema e material físico arquivado no sistema de gestão da qualidade

### **2.2.8. Processo de Controle de Alterações de Escopo**

Após aprovação do conceitual básico na reunião de *kick-off*, em caso de necessidade de mudanças, a atividade deve ser avaliada, observando o impacto no cronograma, custo e qualidade do projeto. Um protocolo de mudanças (MOC) deve ser aberto para aprovar e gerenciar as alterações fora do projeto conceitual básico. As comunicações das mudanças serão realizadas nas reuniões de acompanhamento de projeto e acompanhadas via plano de ação geral do projeto.

Depois de finalizado o conceito inicial e o projeto detalhado, não são esperadas mudanças nas definições. Para otimizar a implementação, algumas mudanças podem ocorrer durante a montagem, neste caso discussões podem ocorrer entre o departamento de engenharia e as contratadas, porém as mudanças devem ser validadas pelo time do projeto.

## **2.3. Plano de Gerenciamento do Cronograma**

### **2.3.1. Objetivos e responsabilidades**

A gestão do cronograma é de responsabilidade do engenheiro de projetos, reportando qualquer desvio significativo ao gestor do projeto. Ambos serão apoiados pela equipe de engenharia para atualização do status de cada atividade e/ou pacote de trabalho. O principal objetivo é manter o cronograma em dia, evitando necessidade de custos adicionais com alocação extra de recursos para atender o prazo, que é uma das restrições do projeto, ou ainda comprometer a qualidade da execução.

### **2.3.2. Ferramentas e metodologias**

A referência para montagem do cronograma é a data de entrega do projeto que é determinada como sendo uma restrição. A partir daí as atividades são distribuídas no período do projeto. Estas são determinadas a partir do desmembramento dos pacotes de trabalho da EAP, estes levantados através da coleta de requisitos. A metodologia para determinação do recurso alocado para cada atividade é baseada na experiência de projetos anteriores. Para aquisições, é utilizado o prazo apresentado nas propostas, incrementando uma margem de segurança de 20%. Com a determinação do caminho crítico, um balanceamento é realizado para evitar sobrecarga de recurso, ou então otimizá-los.

O cronograma será controlado com auxílio do software MS Project, onde são inseridas as atividades e suas relações de precedência. A validação da linha base do projeto é realizada pelo gerente do projeto.

### 2.3.3. Acompanhamento e relatórios

Quinzenalmente o avanço do projeto é medido para avaliar se está de acordo com a linha base. O caminho crítico do projeto é monitorado semanalmente, para que o prazo final não seja comprometido. Os relatórios são enviados aos principais *stakeholders* mensalmente, sinalizando atividades que estejam atrasadas ou que tendem a esta situação.

### 2.3.4. Detalhamento da EAP em atividades

A partir da EAP e do seu dicionário, os pacotes de trabalho são decompostos em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis, chamados de atividades do cronograma. São as ações necessárias para que os pacotes sejam entregues. As atividades com seus inícios e tópicos estão na tabela do Anexo 1. Na figura 3 é apresentado o diagrama de *Gantt* com principais pacotes de trabalho.

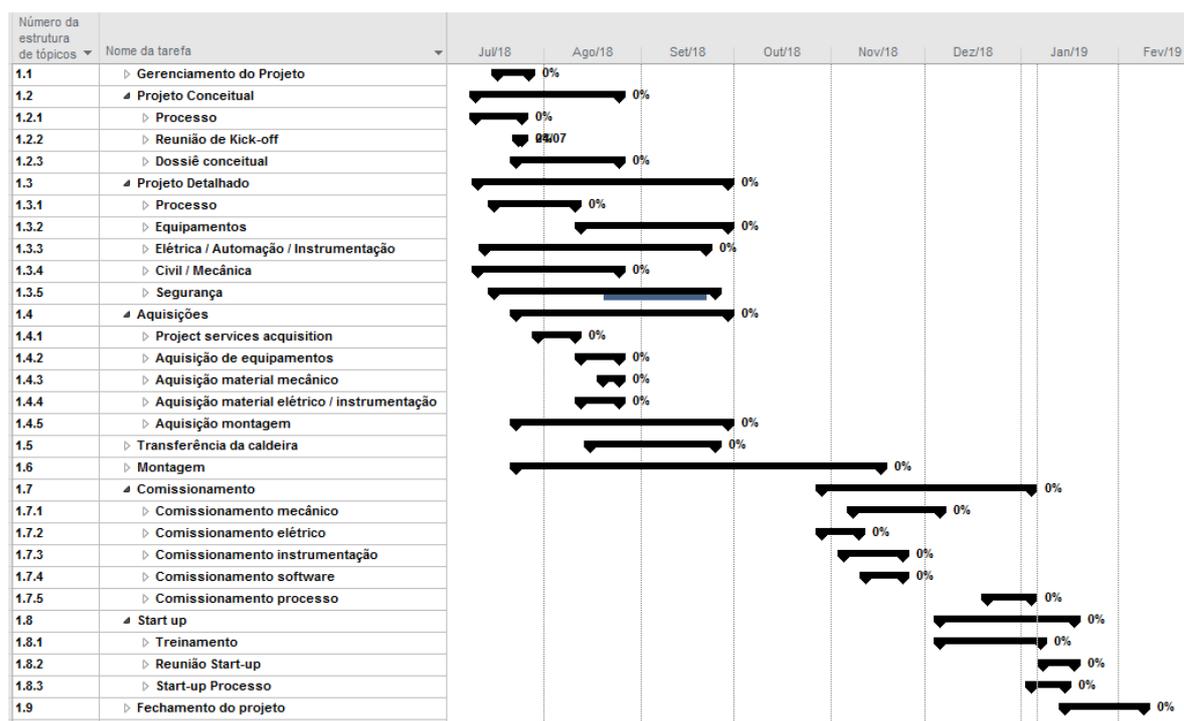


Figura 3 - Diagrama de *Gantt* com principais pacotes de trabalho

## **2.4. Plano de Gerenciamento de Custos**

### **2.4.1. Objetivos e responsabilidades**

O plano de custos visa definir as diretrizes aplicadas aos processos envolvidos nesta área, de modo que seja possível terminar o projeto dentro do orçamento aprovado pela companhia via *CapEx*. O responsável pela atualização e divulgação do plano e também do *status* dos gastos é o coordenador de engenharia, apoiado pelo engenheiro de projetos e pelo engenheiro de automação, diretamente ligados às aquisições e andamento do projeto.

### **2.4.2. Processos de gerenciamento de custos e suas diretrizes**

Entende-se como custo a medida monetária dos esforços despendidos pela companhia a fim de atingir os objetivos do projeto. São incluídos os custos, gastos, despesas, investimentos e perdas. Os processos abaixo descritos são base deste item:

- Estimativa de custos: Desenvolvimento da estimativa dos recursos e quantidades que devem ser utilizadas para execução das atividades do projeto, transformando estes valores em custos. As estimativas são realizadas com base nas experiências de projetos anteriores (estimativa análoga), opinião de especialistas, análise de propostas de fornecedores e no histórico de compras de equipamentos idênticos ou de grande semelhança;
- Orçamentação: Alocação dos custos estimados de atividades ou pacotes de trabalho, estabelecendo a *baseline* de custos do projeto. O prazo indicado pelos fornecedores e a experiência do tempo de realização dos serviços são as principais informações para montagem da curva S do projeto. Caso os marcos não sejam atendidos, uma nova avaliação deve ser realizada;
- Controle de custos: Controle dos fatores que criam variações de custos e controle das mudanças no orçamento do projeto. Mensalmente a curva S é atualizada para avaliar o desempenho do projeto e a necessidade de possíveis ajustes e/ou prioridades. O relatório é enviado para os demais envolvidos e apresentado na reunião mensal de manufatura. As mudanças que impactam em custos são avaliadas pelo gestor do projeto, juntamente com sua equipe, aprovando-a ou não. Na curva S, além do valor planejado inicial, são incluídos os valores gastos, compromissados e o valor planejado revisado.

### 2.4.3. *Baseline de Custos (Curva S)*

Os custos já apresentados na declaração de escopo, distribuídos no tempo são representados pela curva S e apresentados na Figura 4.

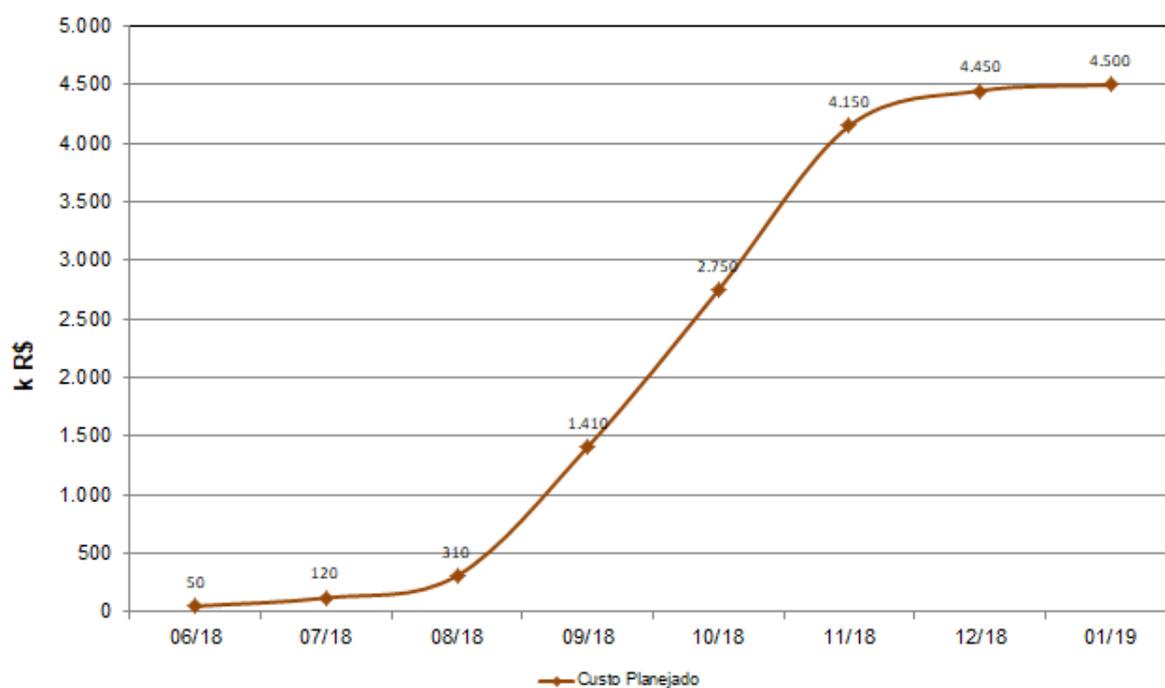


Figura 4 - Curva S do projeto

## 2.5. Plano de Gerenciamento das Aquisições

### 2.5.1. Objetivos e responsabilidades

O objetivo deste plano é controlar as aquisições do projeto desde a seleção de fornecedores, monitorar suas entregas e o encerramento de seus contratos, alinhado com as demais áreas do projeto e obedecendo a requisitos pré-estabelecidos como prazo, custos, riscos, qualidades e garantias. O coordenador do projeto é responsável por gerir os contratos, auxiliado pelo supervisor de obras, que reporta o andamento dos serviços adquiridos.

### 2.5.2. Planejamento das aquisições

Para definição dos pacotes de trabalho que serão realizados pela equipe do projeto (*make*) ou os que serão adquiridos de fornecedores (*buy*), uma análise *make-or-buy* é feita se utilizando dos seguintes critérios:

- Capacidade da equipe: de acordo com a capacidade técnica, disponibilidade da equipe, tempo e esforço será avaliada se ela possui capacidade para entregar o pacote de acordo com os requisitos (*make*) ou não (*buy*);
- Foco no *core business* da empresa: se o pacote faz parte do *core business* ou que tenha necessidade de sigilo devido a pacotes tecnológicos, define-se como “*make*”;
- Restrições de prazo: com o projeto possuindo uma data limite para ser entregue deverá ser avaliada se a equipe possui capacidade para entregar em tempo hábil com os membros existentes, caso não tenha capacidade para entregar considerar como “*buy*”;
- Custo: com o número restrito de membros na empresa, avalia-se o valor do esforço realizado pela equipe e se o custo de possíveis equipamentos para entrega do pacote é viável;
- Controle: quando é necessário um melhor controle das ações executadas, define-se como “*make*”;
- Fornecimento especializado: dado um determinado pacote que seja necessário um conhecimento inviável ou fora do contexto da equipe definir como “*buy*”, visando economia de tempo;
- Compartilhamento de riscos: quando é determinada a transferência do risco, define-se como “*buy*”;
- Inexistência de fornecedores confiáveis, neste caso se opta por fazer internamente;
- Problemas legais: questões legais como alvarás, licenças, etc, que fogem da área de conhecimento dos membros são considerados como “*buy*”.

Para os pacotes a serem adquiridos de fornecedores (*buy*), são solicitados os documentos conforme política de compras da empresa, podendo ser pedido direto ou delegado. Ao fornecedor é enviada a requisição de proposta com o escopo do serviço, que é devolvida como com as propostas técnicas e comerciais. Buscam-se cotações com três fornecedores ou mais, a menos que por restrições de prazo ou capacidade técnica não se

consiga o mínimo de fornecedores para a concorrência. Estas mesmas restrições podem pesar na escolha do vencedor.

Critérios eliminatórios e classificatórios são utilizados no processo de concorrência. No primeiro caso, itens como prazo de apresentação da proposta, não atendimento dos padrões de conformidade legal ou que não preencham os requisitos necessários já são eliminados. No segundo caso, preço, condições de pagamento, capacidade técnica, prazo e qualidade são avaliados, podendo para cada item adquirido ter um peso diferente para cada quesito, relevando o que for mais importante para o bom andamento do projeto.

### **2.5.3. Controle das aquisições**

O controle de aquisições é o processo de gerenciamento das relações de aquisições, monitoramento de desempenho do contrato e realizações de mudanças e correções nos contratos conforme necessário. O controle de aquisições deve se fazer valer de itens como:

- Reunião de *kick-off*, garantindo que a equipe executora tenha o mesmo entendimento (conhecimento de contrato) que a equipe que negociou;
- Relatórios de desempenho, utilizando-se o Relatório Diário de Obra (RDO) para registro de eventos ou avanços das atividades contratadas;
- Realização de medição das entregas parciais do contrato de acordo com critérios definidos previamente;
- Verificação periódica da qualidade dos serviços prestados de acordo com os critérios previamente definidos;
- Reuniões semanais de gerenciamento com as contratadas;
- Fiscalização, auditorias e diligenciamento.

### **2.5.4. Encerramento das aquisições**

O encerramento das aquisições é o processo de confirmação de que todas as entregas foram aceitas. Este processo também envolve atividades administrativas, como a atualização de registros para refletir resultados finais e o arquivamento das informações para uso futuro. O encerramento das aquisições segue as etapas elencadas abaixo:

- Relatório de encerramento do contrato e termo de aceite pelo contratante, atestando inexistência de reivindicações. São anexados ao relatório *check lists* garantindo que todas as entregas foram realizadas e correspondem ao que foi contratado;
- Nota de rescisão caso haja algum prejuízo ao trabalho realizado, como notificações, para que se cancele o contrato com o fornecedor;
- Conformidade legal, verificando se os procedimentos estabelecidos para encerramento do contrato sob o ponto de vista administrativo foram cumpridos (impostos, FGTS, INSS, pagamentos de taxas, etc);
- Auditoria das aquisições, visando à identificação de lições aprendidas e a correção de procedimentos;
- Aceite formal dos produtos e serviços que foram objeto do fornecimento e pagamento final;
- Registro de acontecimentos ocorridos durante todo o ciclo de vida do projeto para uso efetivo não só em futuros projetos, mas também em outras fases deste mesmo projeto;
- Por fim, desmobilização dos recursos envolvidos no projeto.

### 2.5.5. Mapa das aquisições

A análise *make-or-buy* dos principais pacotes de trabalho é apresentada na Tabela 4, considerando os critérios previamente definidos.

Tabela 4 - Análise *make-or-buy*

Item a ser contratado	Ref. EAP	Orçamento	Prazo	Critério <i>Make-or-Buy</i>
Projeto elétrico/ instrumentação / automação	3.3.1	R\$ 30.000,00	50 dias	Capacidade da equipe Foco no <i>core business</i>
	3.3.2			
	3.3.3			
Projeto civil / mecânico	3.4.1	R\$ 13.500,00	30 dias	Capacidade da equipe Foco no <i>core business</i>
	3.4.2			
Equipamentos	4.2	R\$ 1.530.000,00	60 dias	Fornecimento especializado
Materiais	4.2	R\$ 1.095.000,00	60 dias	Fornecimento especializado

Transporte da caldeira	5.7	R\$ 60.000,00	15 dias	Fornecimento especializado Compartilhamento de riscos
Montagem civil	6.1	R\$ 194.000,00	60 dias	Capacidade da equipe
Montagem mecânica	6.2	R\$ 1.000.000,00	50 dias	Capacidade da equipe
Montagem elétrica / automação	6.3	R\$ 240.000,00	30 dias	Capacidade da equipe
Treinamento e <i>start up</i>	8.1 8.3	R\$ 30.000,00	10 dias	Fornecimento especializado

## 2.6. Plano de Gerenciamento de Riscos

### 2.6.1. Objetivos e responsabilidades

O plano de riscos visa garantir coerência e uniformidade nos processos de identificação, análise, resposta e controle dos riscos a que o projeto está sujeito. A responsabilidade de elaboração do plano é do gestor do projeto, sendo auxiliado por todos os principais *stakeholders*, que ajudam a levantar os riscos específicos de cada área e propor respostas a eles.

### 2.6.2. Processos de gerenciamento de risco

Entende-se como risco qualquer evento ou condição incerta, que em caso de ocorrência provocará um efeito, seja ele positivo ou negativo. Os processos abaixo descritos são base deste item:

- Planejar o gerenciamento dos riscos, determinando como são conduzidas as atividades de gerenciamento dos riscos do projeto. São as diretrizes utilizadas;
- Identificar o risco, bem como fontes de risco geral do projeto, documentando as suas características;
- Realizar a análise dos riscos, podendo ser qualitativa ou quantitativa. A primeira delas para priorização dos riscos através da avaliação de probabilidade de ocorrência e

impacto, assim como outras características. A segunda, analisando numericamente o efeito combinado dos riscos;

- Planejar respostas aos riscos, desenvolvendo alternativas, selecionando estratégias e agindo para lidar com a exposição geral de riscos;
- Implementar repostas aos riscos, de acordo com o que foi planejado.
- Monitorar os riscos, monitorando a implementação dos planos de resposta aos riscos, acompanhando riscos identificados, ou identificar e analisar novos, avaliando eficácia do processo de risco ao longo do projeto.

### **2.6.3. Diretrizes de gerenciamento de riscos**

#### 2.6.3.1. Diretrizes de identificação

Os riscos serão identificados utilizando como técnica principal o *brainstorm* e o preenchimento do *check-list* de avaliação de riscos padrão da companhia que pode ser obtido no sistema de gestão de documentos. Relatórios de projetos anteriores, EAP, consulta a especialistas externos a empresa, legislações, entre outros, podem ser usados como fontes de identificação. O levantamento é realizado no início do projeto, podendo passar por revisão sempre que se julgar necessário.

#### 2.6.3.2. Diretrizes de análise qualitativa

Os riscos serão descritos numa matriz de causa e efeito e priorizados com base numa análise qualitativa. Cada risco identificado (ameaça ou probabilidade) deve ser medido em termos do seu grau de exposição (probabilidade x impacto). O mesmo vale para riscos que venham a ser identificados no decorrer do projeto, mantendo o registro sempre atualizado. Para a classificação, consideram-se parâmetros como sendo alta, média ou baixa. Priorizam-se riscos classificados como alta probabilidade ou impacto. A avaliação leva como referência projetos anteriores e a expertise da equipe participante.

#### 2.6.3.3. Diretrizes de respostas aos riscos

Após a análise dos riscos, as respostas são planejadas de acordo com sua priorização e restrições estabelecidas. Podem ser consideradas ações antes que o risco aconteça, sendo elas de contenção (aceitar, evitar, mitigar ou transferir), para ameaças, ou alavancagem (aceitar, provocar, melhorar ou compartilhar), para oportunidades. Após os riscos acontecerem,

consideram-se ações de contingência ou aproveitamento, para ameaças ou oportunidades, respectivamente. Deve-se prever os recursos necessários para implementar as ações, sejam de contenção, alavancagem, contingência ou aproveitamento, bem como o momento de acompanhamento de cada um dos riscos. O plano de respostas aos riscos deve conter ainda o momento em que as ações devem ser executadas.

#### 2.6.3.4. Diretrizes de monitoramento dos riscos

O monitoramento e controle consistem em verificar se os riscos identificados de fato ocorreram, se os impactos previstos correspondem aos efetivos e se as ações previstas foram adequadas. Deve ainda ser verificado se existem ações complementares a serem executadas em função da ocorrência de novos riscos ou reavaliação dos anteriormente identificados. No momento de implementação de mudanças, marcos do projeto ou ocorrência de riscos, o registro de riscos deve ser atualizado. Durante as reavaliações, devem ser observados se os riscos anteriormente identificados ainda existem, se as probabilidades e impactos ainda são pertinentes, se as respostas previstas e os recursos para implementá-las são pertinentes, se existem novos riscos, se o responsável pelo risco ainda é adequado.

#### 2.6.3.5. Reserva financeira e indicadores de desempenho

Uma reserva de 7% do valor do projeto após o detalhamento é dedicada para riscos que possam vir a ocorrer, ou seja, um valor de contingência ou aproveitamento. Os gastos não previstos devem ser aprovados pelo gestor do projeto, que tem autonomia sobre o orçamento. A diferença entre o valor planejado e realizado é uma das metas do projeto, e está diretamente relacionada com a ocorrência de riscos, sejam eles identificados ou não.

### 2.6.4. Matriz de identificação de riscos

Tabela 5 - Matriz de identificação de risco

Nº	Categoria	Evento (causa raiz)	Efeito (Risco)	Prioridade
1	Financeiro	Varição cambial durante a fase de aquisições do projeto	Divergência entre valores compromissados e pagos, gerando falta de recursos para o projeto	Alta
2	Legal	Não obtenção do alvará emitido pelo corpo de bombeiros	Inviabilização da partida dentro do prazo determinado	Alta
3	Tecnológico	Não entrega de documentação completa por parte dos fornecedores	Retrabalhos durante a etapa de montagem para corrigir o projeto detalhado	Média
4	Tecnológico	Falta de entendimento da nova tecnologia aplicada aos equipamentos de apoio, como abrandadores	Impossibilidade de operação dos equipamentos e/ou má utilização dos equipamentos	Baixa
5	Gerenciamento Recursos	Falta de liberações de serviço ou recursos para fazê-lo diariamente durante as obras	Atraso do cronograma do projeto	Baixa
6	Gerenciamento Comunicações	Falta de participação das áreas envolvidas no projeto durante as reuniões de acompanhamento	Comunicação truncada e não atendimento às expectativas dos <i>stakeholders</i>	Média
7	Logística	Avaria da caldeira durante desmontagem, transporte e realocação na unidade de destino	Necessidade de gastos extras para conserto do equipamento	Baixa
8	Tecnológico	Instrumentos e equipamentos reutilizados no projeto sem manutenção adequada	Riscos maiores em relação a segurança do equipamento e/ou atraso no comissionamento	Alta

### 2.6.5. Plano de resposta aos riscos

Tabela 6 - Plano de resposta aos riscos

Nº	Resposta de Contenção ou Alavancagem	Estratégia	Resposta de Contingência ou Aproveitamento
1	Avaliação diária do dólar para decisão do melhor momento de colocação dos pedidos e pagamentos	Mitigar	Reavaliar a <i>baseline</i> de custos do projeto buscando pontos de otimização de recursos e/ou adiantar pagamentos quando o dólar estiver em alta
2	Contratação de um especialista para realização do projeto enviado ao corpo de bombeiros	Mitigar	Intervir legalmente junto ao corpo de bombeiros para que o prazo seja atendido
3	Solicitação antecipada da documentação pertinente para detalhamento do projeto	Prevenir	Utilizar valor provisionado para incertezas do projeto
4	Contratar um profissional da empresa fornecedora para realizar treinamentos	Mitigar	Criar uma rotina de turnos com acompanhamento de engenheiros até que operação adquira conhecimento
5	Programar com antecedência serviços mais complexos e/ou dias com maior atividades simultâneas	Mitigar	Intervir junto ao coordenador do departamento de segurança para alocar recursos dedicados na obra
6	Agendar reuniões com grande antecedência para evitando conflito de agenda	Prevenir	Solicitar auxílio do gerente de operações para impor autoridade sobre os seus liderados
7	Contratação de seguro para o transporte do equipamento entre unidades	Transferir	Acionar seguro
8	Enviar ao departamento de manutenção os instrumentos / equipamentos com antecedência e comunicar prioridades	Mitigar	Contratar mão de obra especializada para reparo

## **2.7. Plano de Gerenciamento de Recursos**

### **2.7.1. Objetivos e responsabilidade**

O plano de gerenciamento dos recursos humanos fornece orientações sobre como os recursos do projeto devem ser definidos, mobilizados, gerenciados, controlados e, por fim, liberados. A responsabilidade de elaboração do plano é do gestor do projeto, auxiliado pelo departamento de recursos humanos.

### **2.7.2. Processos de gerenciamento de recursos**

Entende-se como recursos tudo que será utilizado no projeto, sejam eles humanos, financeiros, materiais ou conhecimento. Entretanto, este plano foca em recursos humanos, demais itens são tratados como aquisições. Os processos abaixo descritos fazem parte do gerenciamento de recursos:

- Planejar o gerenciamento dos recursos, realizando levantamento dos recursos necessários e quais estão disponíveis na organização, para futura negociação caso eles não pertençam à estrutura da equipe. Determina ainda o organograma do projeto, bem como a matriz de responsabilidades;
- Estimar os recursos das atividades, bem como tipo, pré-requisitos, fase utilizada e quantidade de cada um deles. A lista de recursos, que não humanos, são enviados para aquisições. Serve de referência para a estimativa de custos do projeto;
- Obter os recursos, realizando a seleção, seja através de recrutamento interno (mobilização) ou externo (contratação);
- Desenvolver a equipe, aprimorando as suas habilidades de modo a aumentar a capacidade de terminar as atividades do projeto dentro dos padrões estabelecidos. Ainda, visa motivar e aumentar a união entre os membros a fim de obter mais produtividade;
- Gerenciar a equipe, acompanhando o seu desempenho e realizando *feedbacks* aos membros. Busca ainda resolver problemas e mediar conflitos que venham a surgir;

### 2.7.3. Organograma do projeto

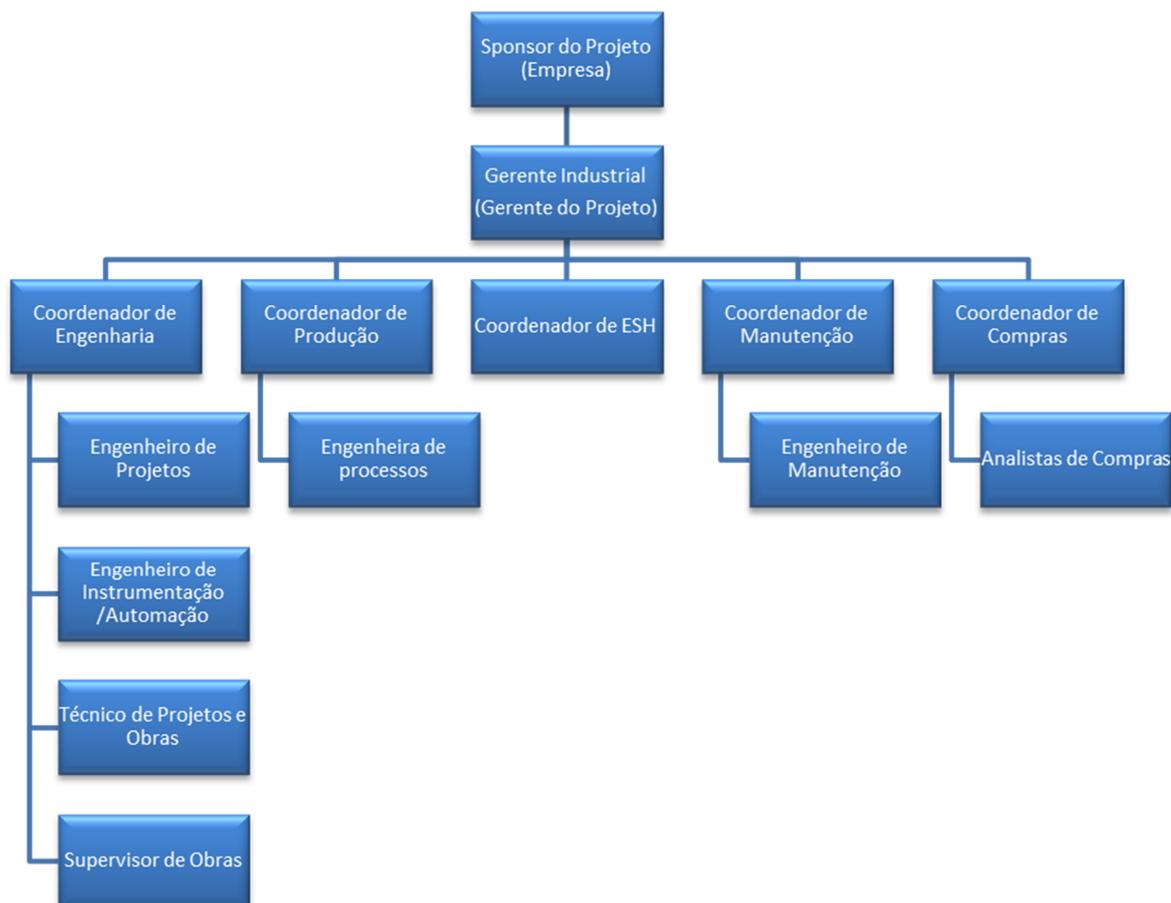


Figura 5 - Organograma do projeto

### 2.7.4. Dimensionamento dos recursos

Além dos recursos já descritos como equipe do projeto, nos quais fazem parte do quadro fixo de colaboradores da empresa, serão contratados os seguintes recursos para fazer parte do projeto:

- Especialista em segurança de processos para realizar a análise de riscos (HazOp);
- Especialista em estruturas para realização do projeto mecânico (cálculos);
- Programador;
- Projetistas para auxiliar na documentação e desenhos técnicos;
- Equipe para execução elétrica / instrumentação;
- Equipe para execução mecânica;

- Equipe para execução civil;

Os requisitos técnicos e qualificações necessárias de cada recurso contratado seguem as diretrizes da empresa, levando em consideração o histórico de avaliação de fornecedores e contratados em projetos anteriores.

Serão mobilizadas internamente, além dos colaboradores do departamento de projetos, pessoas para compor o time do projeto. Inclui-se um comprador e coordenadores da área industrial, ou seus representantes, quando estes não puderem estar presentes das definições e reuniões de acompanhamento.

### 2.7.5. Matriz de responsabilidade

Além da descrição dos cargos já apresentadas na declaração de escopo, uma matriz de responsabilidade para cada atividade é apresentada na Tabela 7.

**Tabela 7 - Matriz de responsabilidade**

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	FUNÇÃO NO PROJETO										
	Diretor Industrial	Gerente Projeto	Coordenador de Engenharia	Coordenador de Produção	Coordenador de ESH	Coordenador de Manutenção	Coordenadora de Compras	Engenheiro de Projetos	Eng. Automação / Instrumentação	Técnico de Projetos e Obras	Engenheiro de Processos
Plano do Projeto	A	R	C	C	C	C	I	I	I	I	
Projeto Conceitual		A	A	A	A	A	I	R	C	C	C
Projeto Detalhado		I	A	I/C	I/C	I/C		R	C	C	I
Aquisições		I	C				R	C	C	C	
Reporte Status	A	R	C	I	I	I	I	I/C	I/C	I/C	I
Transferência	I	I	A	I	I			C	I	R	
Comissionamento		I	I	I/C	I	I		R	C	C	I
Treinamento		I	I	A				A			R
<i>Start up</i>	I	A	C	A	I/C	I		R	I/C	I/C	C
Fechamento Projeto	A	R	I	A	A	A		C	C	C	I

**R** – Responsável    **A** – Aprovador    **C** – Consultado    **I** - Informado

### **2.7.6. Treinamento**

A empresa deve aplicar seu programa de treinamento anual contemplando treinamento de requisitos legais e obrigatórios, assim como treinamento desenvolvimento profissional, levando em consideração os aprimoramentos das competências dos colaboradores. Esse programa é realizado em parceria com a equipe de desenvolvimento organizacional. Treinamentos especificamente técnicos necessários para o bom desenvolvimento do projeto, podem ser necessários, ficando a cargo do engenheiro de processos fazê-lo e replicar aos demais envolvidos.

### **2.7.7. Avaliação de desempenho da equipe do projeto**

A avaliação de desempenho é realizada de acordo com as diretrizes e cronogramas pré-estabelecidos. Essa avaliação leva em consideração o desempenho dos colaboradores em nove diferentes competências e em função do atingimento de metas deste projeto, no qual tem relação direta com o pagamento de bonificação anual. Itens relevantes para aprendizado serão documentados no formulário de lições aprendidas.

## **2.8. Plano de Gerenciamento da Comunicação e *Stakeholders***

### **2.8.1. Objetivos e responsabilidades**

O plano de comunicação estrutura e organiza as ações, entregas ou eventos de comunicação a serem conduzidos durante o projeto, de forma a se obter a comunicação bem sucedida, ou seja, feita “no formato correto”, “no tempo correto”, “para a audiência correta” e “causar o impacto correto”. O plano de comunicação deve definir, por exemplo, qual a entrega de comunicação, quem receberá a informação, qual o meio adequado para a mensagem, qual o objetivo da mensagem, com que frequência, quem é o responsável pela emissão e/ou preparação da mensagem e onde a informação será arquivada ou ser obtida. Por sua vez, a gestão dos *stakeholders* avalia quem são os principais interessados no projeto, seja positivamente ou negativamente, qual o nível de poder e/ou influência, as reações esperadas de cada um e o nível de engajamento. O gerente do projeto é responsável por realizar a elaboração das entregas destes planos, bem como as atualizações necessárias.

### **2.8.2. Processos de gerenciamento da comunicação**

- Planejar a comunicação, determinando através da matriz de comunicação as necessidades de informações por parte das partes interessadas, bem como de que forma será realizado, com que frequência e os responsáveis;
- Gerenciar a comunicação através da criação, coleta, distribuição, armazenamento, recuperação e disposição final das informações do projeto às partes interessadas;
- Monitorar a comunicação, controlando as informações através de todo o ciclo do projeto, garantindo que as necessidades de comunicação das partes interessadas sejam atendidas.

### **2.8.3. Processos de gerenciamento de *stakeholders***

Os processos englobados dentro do plano de gestão de *stakeholders* são:

- Identificar as partes interessadas seja dentro ou fora da companhia, que podem ser afetadas ou afetar o projeto, bem como de que forma é o envolvimento com o mesmo, através da análise e registro das partes interessadas;

- Planejar o engajamento dos *stakeholders*, desenvolvendo estratégias apropriadas para engajá-los de forma positiva e eficaz, baseado na análise dos seus interesses, necessidades e impacto potencial no projeto;
- Gerenciar o engajamento dos *stakeholders* para atender suas necessidades e expectativas, endereçando questões para fomentar o engajamento;
- Monitorar o engajamento dos *stakeholders* e as suas relações, ajustando as estratégias e planos, caso necessário.

#### 2.8.4. Identificação e análise dos *stakeholders*

Tabela 8 - Identificação e análise dos *stakeholders*

<i>Stakeholder</i>	Interesse	Comportamento / Reações esperadas	Estratégias
Gerente industrial	Receber o projeto dentro dos custos e prazos estabelecidos, possibilitando a expansão da capacidade produtiva da unidade	Espera-se apoio total durante o ciclo do projeto e que faça a comunicação com a diretoria caso necessário for, ou ainda imprima autoridade para cobrar andamento de ações atrasadas	Manter informado sobre o andamento do projeto e sinalizar a necessidade de auxílio antes que um problema fuja do controle
Coordenador de produção	Entrega do projeto sem impactos na programação de produção, garantindo plena operação após a partida. Redução do consumo energético através das melhorias implementadas no projeto.	Espera-se apoio no que tange a fornecimento de informações sobre programação de produção, participação nas reuniões e fornecimento de recursos para auxílio no projeto	Manter sempre envolvido nas tomadas de decisões e solicitar avaliações intermediárias as instalações realizadas
Coordenador de manutenção	Receber toda a documentação técnica do projeto, bem como melhorias quanto a facilidade de manutenção nos equipamentos	Espera-se apoio nas decisões de <i>layout</i> , participação nas reuniões para discussões técnicas e apoio teórico	Manter envolvido nas decisões que possam impactar o departamento e consultar tecnicamente antes de decidir itens relacionados a área
Coordenador de ESH	Finalizar o projeto sem nenhum acidente com os colaboradores envolvidos, com todos os aspectos ambientais atendidos	Espera-se apoio nas liberações de serviço, informações legais e ambientais e participação nas análises de risco	Garantir a segurança na obra, cumprindo todas as normas e procedimentos internos

Coordenador de projetos	Manter o projeto em um bom andamento quanto as <i>baselines</i> de custo e prazos. Realizar os melhores dimensionamentos para um processo ótimo	Apoio nos dimensionamentos e cálculos técnicos, bem como nos comissionamento e partida. Espera-se total envolvimento, em todas as etapas do projeto, auxiliando diretamente o gestor do projeto.	Manter informado do andamento do projeto como um todo e valorizar as decisões assertivas. Manter a autonomia para trabalhar no projeto como se fosse um dos “donos”
Engenheiro de processos	Receber um projeto com melhores condições de históricos de processo, automatizado, com fácil coleta de dados para trabalhos de melhoria. Materiais para elaboração dos procedimentos	Espera-se apoio nas discussões técnicas e nas tomadas de decisões, bem como na execução de algumas ações de elaboração de procedimentos e treinamentos	Manter sempre envolvido nas tomadas de decisões e solicitar avaliações intermediárias as instalações realizadas. Entregar os materiais solicitados e sanar dúvidas do processo
Operador de caldeira	Receber um projeto que facilite a operação, que seja segura e otimizada. Treinamento operacional do final do projeto	Espera-se apoio no fornecimento de informações relacionadas as necessidades diárias da operação. P	Manter sempre envolvido nas tomadas de decisões e solicitar avaliações intermediárias as instalações realizadas

### 2.8.5. Matriz de comunicação

Tabela 9 - Matriz de comunicação

<i>What?</i> (tipo da comunicação)	<i>Why?</i> (Objetivo)	<i>Who?</i> (Responsável)	<i>Who?</i> (Participantes Destinatários)	<i>When?</i> (Quando)	<i>Where?</i> (Onde ocorre ou é armazenada)	<i>How?</i> (Meio)	Resultado / Entrega
Reunião de <i>Kick-off</i> do projeto	Apresentar e realizar a integração da equipe do projeto;  Apresentar requisitos gerais de qualidade relacionados ao desempenho da equipe;  Alinhar entendimento e expectativas da equipe com relação ao projeto, esclarecendo objetivos, normas, procedimentos e diretrizes gerais aplicadas ao projeto.	Gerente do Projeto	Gerente Industrial  Gerente do Projeto  Líderes de área  Equipe do projeto  Operadores do setor	Após elaboração do conceito do projeto	Reunião: Sala engenharia  Ata: armazenada no drive do projeto	Reunião presencial	Ata da reunião com coleta de requisitos adicionais

Reuniões da equipe técnica interna do projeto	Discutir questões técnicas do trabalho, verificar necessidades de mudança, verificar andamento do projeto	Engenheiro de projetos	Equipe técnica do projeto	Semanalmente	Sala de reuniões da engenharia	Reunião presencial ou por videoconferência	Ata da reunião armazenados no drive do projeto
<i>Status report</i> do projeto	Descrever o desempenho total do projeto em comparação com baselines de custo, tempo e escopo	Gerente do Projeto	Gerente industrial Gerente do Projeto Líderes de área Equipe do projeto	Mensalmente	Armazenamento no drive do projeto	Envio por e-mail	Relatório de desempenho do projeto recebido pelos envolvidos
Reuniões dos principais <i>stakeholders</i> do projeto	Compartilhar andamento do projeto, tomar decisões sobre mudanças solicitadas, discutir questões técnicas do trabalho, verificar necessidades de mudança	Gerente do Projeto	Gerente do Projeto Líderes de área Equipe do projeto	Quinzenalmente	Sala de reuniões da engenharia	Reunião presencial ou por videoconferência	Ata da reunião armazenados no drive do projeto
Reunião de entrega final	Validar entregas finais com o cliente e assinar os protocolos	Gerente do Projeto	Gerente do Projeto Líderes de área Equipe do projeto	De acordo com marco do cronograma	Sala de reuniões da engenharia	Reunião presencial	Protocolos de aceite e <i>checklists</i> assinados
Registro de lições aprendidas	Consolidação de todas as lições aprendidas na implementação do projeto	Gerente do Projeto	Gerente do Projeto Equipe do projeto	Quinze dias após a entrega do projeto	Armazenamento no drive da engenharia	Envio por e-mail	Registro de lições aprendidas distribuído às partes interessadas e arquivado
Relatório de encerramento do Projeto	Consolidação do encerramento do projeto, apontando status de todas as entregas em comparação com o planejado e registro das lições aprendidas	Gerente do Projeto	Diretor de Operações Gerente Industrial Gerente do Projeto Líderes de área Equipe do projeto	Quinze dias após a entrega do projeto	Armazenamento no drive da engenharia	Envio por e-mail	Relatório de encerramento do projeto recebido pelos envolvidos.

## **2.9. Plano de Gerenciamento da Qualidade**

### **2.9.1. Objetivos e Responsabilidade**

O plano de qualidade define requisitos e padrões de qualidade aplicáveis ao projeto e suas entregas, descrevendo como deve ser verificada a conformidade das entregas, respeitando a política da empresa, além de detalhar como os processos de gerenciamento da qualidade são utilizados. O supervisor de obras é responsável por acompanhar a qualidade do escopo, enquanto que o coordenador de engenharia faz o acompanhamento das métricas de controle de qualidade de custo e tempo.

### **2.9.2. Padrões e Políticas da Qualidade**

O projeto deve atender aos padrões, requisitos e normas solicitadas na sua especificação, garantindo um processo de melhoria contínua liderado pelo Sistema de Gestão da Qualidade, realizado por meio:

- Da aplicação de práticas recomendadas pelo PMBOK 5ª edição;
- Dos procedimentos e protocolos internos disponibilizados no sistema de gestão de documentos;
- Das leis e regulamentações aplicáveis no estado, tais como NR-13 (Caldeiras e Vasos de Pressão), Resolução N° 016/2014 – SEMA (Critérios para Controle da Qualidade do Ar), ISO 9001:2015 (Sistema de Gestão da Qualidade), ISO 14001:2015 (Sistema de Gestão Ambiental) e atestado de saúde ocupacional (ASO) dos prestadores de serviços das empresas contratadas.

### **2.9.3. Requisitos da Qualidade**

Os requisitos listados na Tabela 10 devem passar pelas auditorias da qualidade durante o projeto, cumprindo os seus critérios de aceitação, para que assim possam ser considerados como pacotes de trabalho concluídos no cronograma. As não conformidades deverão ser registradas no sistema de gestão da qualidade da empresa e tratadas antes dos pacotes serem considerados finalizados.

Tabela 10 - Requisitos da qualidade

<b>Processo Avaliado</b>	<b>Requisito</b>	<b>Critério de Aceitação</b>	<b>Método de Verificação</b>
Reunião de <i>Kick-off</i>	Conceito aprovado	Conceitual aprovado pelos representantes da área industrial	Ata de reunião com registro dos participantes
Plano do Escopo	Plano registrado no software de gestão e assinado digitalmente	Plano de escopo aprovado digitalmente pelos responsáveis pela área industrial	Análise do fluxo de aprovação no sistema
Emissão dos registros ambientais e legais	Registros autorizados e assinados pelos órgãos ambientais e corpo de bombeiros	Todos os documentos emitidos. OBS.: para este caso não será autorizada apenas o protocolo do processo de emissão. É obrigatória a emissão formal dos documentos pelos respectivos órgãos públicos.	Análise dos registros de acordo com o prazo de validade dos mesmos
Montagem em campo	Escopo civil, elétrico e mecânico completo	Entrega dos <i>check lists</i> de inspeção pelos responsáveis por cada área de montagem	Análise dos <i>check lists</i> anexados à documentação do projeto
Projeto detalhado	Protocolo de detalhamento assinado	Assinatura dos representantes técnicos do projeto	Análise do protocolo de detalhamento anexado à documentação do projeto
Termo de entrega para solicitante	Protocolo autorizando a partida do equipamento assinado	Assinatura do representante da área industrial recebendo formalmente o projeto	Análise do protocolo de entrega anexado à documentação do projeto
Relatório de lições aprendidas	Relatório de lições aprendidas com todas as boas práticas apresentadas durante o projeto e todos os pontos de melhoria	Divulgação do relatório para toda a equipe envolvida no projeto dentro do prazo determinado no cronograma	Análise do relatório de lições aprendidas com assinatura do gerente do projeto

### 2.9.4. Critérios da Qualidade do Projeto

Tabela 11 - Critérios da qualidade do projeto

Indicador	Método de Obtenção	Periodicidade	Meta	Tolerância
Número de não conformidades em escopo	Relatórios de não conformidades	Mensal	Zero	Zero
Número de mudanças de escopo realizadas	Análise dos documentos de alterações de escopo	Mensal	< 3	5
Atingimento dos marcos do projeto no prazo	Análise do cronograma base do projeto	Quinzenal	Marcos	D + 5 dias
Atualização do cronograma	Auditoria nas atividades e no cronograma	Mensal	Semanal	D + 2 dias
Evolução custo planejado x custo realizado	Análise da evolução de custo via SAP	Mensal	IDC > 1	IDC > 0,95
Previsto x Realizado	Análise custo previsto x custo realizado ao final do projeto, via SAP	Final do projeto	< Orçado	+ 3%
Número de incidentes / acidentes na obra	Análise dos desvios relacionados ao tema abertos no sistema	Mensal	Zero	Zero

### 2.9.5. Garantia da Qualidade

A Garantia da Qualidade tem como objetivo garantir que os processos de execução planejados estão sendo seguidos, através de treinamento, orientação e processos. A principal ferramenta para a garantia de qualidade são as auditorias, onde as seguintes atividades de qualidade estão previstas:

- Auditorias Internas e/ou Externas com o objetivo de verificar conformidade dos processos implementados e, em caso de encontrar desvios, analisar as suas causas e tomar providências para a sua solução;
- Análise de processos com o objetivo de garantir que os processos planejados estão sendo seguidos;

- Revisão de processos em caso que se encontre desvios, com o objetivo de melhoria contínua dos processos, redução de desperdícios e eliminação das atividades que não agregam valor.

#### **2.9.6. Controle de Qualidade**

O controle da qualidade faz parte do grupo de processos de controle, com foco no produto do projeto, para verificar se o mesmo atende as conformidades estabelecidas. São previstas as atividades de controle de qualidade a seguir descritas:

- Coleta de dados através de folhas de verificações e entrevistas – fornece medições para o controle de qualidade;
- Análise dos dados através de verificações de desempenhos e diagrama de causa/efeito – verifica as entregas;
- Inspeções do produto de trabalho para verificar se está em conformidade com os padrões documentados;
- Medições e testes dos equipamentos para comparar com o critério estabelecido, de forma a verificar se o funcionamento está em conformidade e se será necessário mudanças;
- Reapresentação dos dados – atualização do plano de gerenciamento do projeto;
- Controle de reparos e defeitos;
- Reuniões – atualização de documentos do projeto.

### 3. CONCLUSÕES

O trabalho apresentou o plano de projeto para transferência de uma caldeira entre unidades de uma indústria química, a fim de executar os pacotes de trabalho atingindo as principais metas, fundamentalmente no que se refere a tríplice restrição (escopo, custo e cronograma) e assegurando a qualidade esperada pelos gestores da empresa. O plano desenvolvido contemplou as principais áreas de conhecimento abordadas pelo gerenciamento de projeto e recomendadas pelo PMBOK, tais como gestão de escopo, cronograma, custos, riscos, aquisições, recursos, comunicação, *stakeholders* e qualidade.

O plano foi executado na prática, e atualmente a caldeira se encontra em operação. Observou-se que apesar de contratempos terem surgidos, o incremento da aplicação de algumas ferramentas de gestão ao *case*, bem como a elaboração do plano de projeto, resultou numa execução mais assertiva e com menos conflitos.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SOTILLE, M. A.; MENEZES, L. C. M.; XAVIER, L. F. S.; PEREIRA, M. L. S. **Gerenciamento do escopo em projetos**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

BARCAUI, A. B.; BORBA, D.; SILVA, I. M.; NEVES, R. B. **Gerenciamento do tempo em projetos**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

SALLES, C. A. C.; SOLER, A. M.; VALLE, J. A. S.; RABECHINI, R. **Gerenciamento de riscos em projetos**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

BARBOSA, C.; NASCIMENTO, C. A. D.; ABDOLLAHYAN, F.; PONTES, R. M. **Gerenciamento de custos em projetos**. 4. Ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2011.

VALLE, A. B.; SOARES, C. A. P.; FINOCCHIO, J.; SILVA, L. S. F. **Fundamentos do gerenciamento de projetos**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

MONTES, E. **Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto**. Disponível em <https://escritoriodeprojetos.com.br>. Acesso em 26/01/2019

## 5. ANEXOS

### Anexo 1 – Detalhamento da EAP em atividades

<b>Nº EAP</b>	<b>Atividade</b>	<b>Início</b>	<b>Término</b>
<b>1</b>	<b>Gerenciamento do Projeto</b>	<b>Ter 17/07/18</b>	<b>Qui 26/07/18</b>
<b>1.1</b>	<b>Plano do Projeto</b>	<b>Ter 17/07/18</b>	<b>Ter 24/07/18</b>
1.1.1	Criar EAP	Qua 18/07/18	Ter 24/07/18
1.1.2	Definir time do projeto	Qua 18/07/18	Ter 24/07/18
1.1.3	Criar Cronograma	Ter 17/07/18	Ter 24/07/18
<b>1.2</b>	<b>Monitoramento e Controle</b>	<b>Ter 24/07/18</b>	<b>Qui 26/07/18</b>
1.2.1	Definir Reuniões de Controle	Ter 24/07/18	Ter 24/07/18
1.2.2	Definir Formas de Reporte	Ter 24/07/18	Qui 26/07/18
<b>2</b>	<b>Projeto Conceitual</b>	<b>Ter 10/07/18</b>	<b>Sex 24/08/18</b>
<b>2.1</b>	<b>Processo</b>	<b>Ter 10/07/18</b>	<b>Ter 24/07/18</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Entendimento da Tecnologia</b>	<b>Ter 10/07/18</b>	<b>Seg 23/07/18</b>
2.1.1.1	Discutir e entender a solicitação	Ter 10/07/18	Seg 23/07/18
2.1.1.2	Discutir as soluções técnicas	Ter 10/07/18	Seg 23/07/18
2.1.1.3	Criar Diagrama Blocos do Processo	Ter 10/07/18	Seg 23/07/18
<b>2.1.2</b>	<b>Balanco de Massa e Energia</b>	<b>Ter 10/07/18</b>	<b>Ter 24/07/18</b>
2.1.2.1	Fazer balanço de massa	Ter 10/07/18	Ter 24/07/18
2.1.2.2	Fazer balanço de energia	Ter 10/07/18	Ter 24/07/18
<b>2.1.3</b>	<b>Análise preliminar do processo</b>	<b>Qua 11/07/18</b>	<b>Qui 12/07/18</b>
2.1.3.1	Montar lista preliminar equipamentos	Qua 11/07/18	Qui 12/07/18
2.1.3.2	Estimar custo dos equipamentos	Qua 11/07/18	Qui 12/07/18
2.1.3.3	Definir estimativa de investimento	Qui 12/07/18	Qui 12/07/18
<b>2.2</b>	<b>Reunião de <i>Kick-off</i></b>	<b>Ter 24/07/18</b>	<b>Ter 24/07/18</b>
2.2.1	Apresentar conceito aos <i>stakeholders</i>	Ter 24/07/18	Ter 24/07/18
2.2.2	Avaliar solicitações dos <i>stakeholders</i>	Ter 24/07/18	Ter 24/07/18
2.2.3	Inserir no conceito solicit <i>stakeholders</i>	Ter 24/07/18	Ter 24/07/18
2.2.4	Discutir datas do projeto	Ter 24/07/18	Ter 24/07/18
<b>2.3</b>	<b>Dossiê conceitual</b>	<b>Seg 23/07/18</b>	<b>Sex 24/08/18</b>
2.3.1	Descrever conceito do processo	Seg 23/07/18	Ter 31/07/18

2.3.2	Descrever objetivo e justificativa	Ter 24/07/18	Ter 31/07/18
2.3.3	Definir escopo do trabalho	Sex 27/07/18	Ter 31/07/18
2.3.4	Definir estimativa	Sex 27/07/18	Ter 31/07/18
2.3.5	Aprovar MOC / DPP	Qua 22/08/18	Sex 24/08/18
<b>3</b>	<b>Projeto Detalhado</b>	<b>Qua 11/07/18</b>	<b>Sex 28/09/18</b>
<b>3.1</b>	<b>Processo</b>	<b>Seg 16/07/18</b>	<b>Sex 10/08/18</b>
3.1.1	Criar fluxograma	Seg 16/07/18	Sex 10/08/18
3.1.2	Definir utilidades	Seg 06/08/18	Sex 10/08/18
<b>3.2</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Seg 13/08/18</b>	<b>Sex 28/09/18</b>
3.2.1	Criar lista de equipamentos	Seg 13/08/18	Qua 15/08/18
3.2.2	Criar lista de instrumentos	Seg 13/08/18	Qua 15/08/18
3.2.3	Criar lista de válvulas	Seg 13/08/18	Qua 15/08/18
3.2.4	Criar <i>data sheets</i> de equipamentos	Qui 16/08/18	Qua 29/08/18
3.2.5	Criar <i>data sheets</i> de instrumentos	Qui 16/08/18	Qua 29/08/18
3.2.6	Revisar Criticidade Instrumentos	Qui 27/09/18	Sex 28/09/18
3.2.7	Revisar Criticidade dos Equipamentos	Qui 27/09/18	Sex 28/09/18
<b>3.3</b>	<b>Elétrica / Automação / Instrumentação</b>	<b>Sex 13/07/18</b>	<b>Sex 21/09/18</b>
<b>3.3.1</b>	<b>Detalhamento elétrico</b>	<b>Sex 13/07/18</b>	<b>Qua 05/09/18</b>
3.3.1.1	Criar lista de cargas	Qui 16/08/18	Qua 22/08/18
3.3.1.2	Criar lista de motores	Qui 16/08/18	Qua 22/08/18
3.3.1.3	Criar lista de botoeiras	Qui 16/08/18	Qua 22/08/18
3.3.1.4	Criar diagramas elétricos	Qui 23/08/18	Qua 29/08/18
3.3.1.5	Detalhar típicos de elétrica	Qui 23/08/18	Qua 29/08/18
3.3.1.6	Detalhar Iluminação	Qui 23/08/18	Qua 29/08/18
3.3.1.7	Detalhar Malha Equipotencialização	Qui 30/08/18	Qua 05/09/18
3.3.1.8	Atualização do sistema de SPDA	Qui 30/08/18	Qua 05/09/18
3.3.1.9	Revisar classificação de área	Sex 13/07/18	Qui 23/08/18
<b>3.3.2</b>	<b>Detalhamento automação</b>	<b>Seg 27/08/18</b>	<b>Sex 21/09/18</b>
3.3.2.1	Criar escopo montagem elétrica/instru	Seg 27/08/18	Sex 31/08/18
3.3.2.2	Criar escopo de automação	Seg 03/09/18	Seg 17/09/18
3.3.2.3	Criar lista de <i>interlock</i>	Seg 03/09/18	Seg 17/09/18

3.3.2.4	Realizar malhas de <i>interlock</i>	Seg 10/09/18	Sex 21/09/18
<b>3.3.3</b>	<b>Detalhamento instrumentação</b>	<b>Qui 16/08/18</b>	<b>Qua 29/08/18</b>
3.3.3.1	Revisar Instrumentação instalada	Qui 16/08/18	Qua 29/08/18
3.3.3.2	Detalhar caixas de junção	Qui 16/08/18	Qua 29/08/18
3.3.3.3	Detalhar diagramas funcionais	Qui 16/08/18	Qua 29/08/18
3.3.3.4	Detalhar típicos de instrumentação	Qui 16/08/18	Qua 29/08/18
<b>3.4</b>	<b>Civil / Mecânica</b>	<b>Qua 11/07/18</b>	<b>Sex 24/08/18</b>
<b>3.4.1</b>	<b>Detalhamento Civil</b>	<b>Qua 11/07/18</b>	<b>Sex 10/08/18</b>
3.4.1.1	Definir projeto bacias das tancagens	Qua 11/07/18	Sex 13/07/18
3.4.1.2	Criar projeto estrutural	Seg 16/07/18	Sex 27/07/18
3.4.1.3	Definir layout de equipamentos	Seg 30/07/18	Sex 10/08/18
3.4.1.4	Definir layout (prédio, ruas,...)	Seg 16/07/18	Sex 20/07/18
3.4.1.5	Criar escopo civil	Seg 23/07/18	Sex 27/07/18
<b>3.4.2</b>	<b>Detalhamento mecânico</b>	<b>Qua 11/07/18</b>	<b>Sex 24/08/18</b>
3.4.2.1	Calcular tubulações do processo	Qua 11/07/18	Sex 13/07/18
3.4.2.2	Detalhar plataformas	Seg 23/07/18	Sex 03/08/18
3.4.2.3	Detalhar Isométrico	Seg 13/08/18	Sex 17/08/18
3.4.2.4	Detalhar Linhas	Seg 13/08/18	Sex 17/08/18
3.4.2.5	Detalhar Layout das Tubulações	Seg 13/08/18	Sex 17/08/18
3.4.2.6	Criar escopo mecânico	Seg 20/08/18	Sex 24/08/18
<b>3.5</b>	<b>Segurança</b>	<b>Seg 16/07/18</b>	<b>Seg 24/09/18</b>
3.5.1	Contratar <i>HazOp</i>	Seg 20/08/18	Sex 24/08/18
3.5.2	Realizar análise segurança	Ter 11/09/18	Qua 12/09/18
3.5.3	Criar projeto corpo de bombeiros	Seg 10/09/18	Sex 21/09/18
3.6	Revisar investimento estimado	Seg 03/09/18	Sex 07/09/18
<b>4</b>	<b>Aquisições</b>	<b>Seg 23/07/18</b>	<b>Sex 28/09/18</b>
<b>4.1</b>	<b>Aquisição projetos</b>	<b>Seg 30/07/18</b>	<b>Sex 10/08/18</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Cotações</b>	<b>Seg 30/07/18</b>	<b>Sex 03/08/18</b>
4.1.1.1	Cotar projeto civil	Seg 30/07/18	Qua 01/08/18
4.1.1.2	Cotar projeto mecânico	Seg 30/07/18	Sex 03/08/18
<b>4.1.2</b>	<b>Contratações</b>	<b>Qui 02/08/18</b>	<b>Sex 10/08/18</b>

4.1.2.1	Contratar projeto civil	Qui 02/08/18	Qua 08/08/18
4.1.2.2	Contratar projeto mecânico	Seg 06/08/18	Sex 10/08/18
<b>4.2</b>	<b>Aquisição de equipamentos</b>	<b>Seg 13/08/18</b>	<b>Sex 24/08/18</b>
<b>4.2.1</b>	<b>Cotações</b>	<b>Seg 13/08/18</b>	<b>Sex 17/08/18</b>
4.2.1.1	Cotar tanque de condensado	Seg 13/08/18	Sex 17/08/18
4.2.1.2	Cotar bombas de condensado	Seg 13/08/18	Sex 17/08/18
4.2.1.3	Cotar coletores	Seg 13/08/18	Sex 17/08/18
4.2.1.4	Cotar bombas pneumáticas	Seg 13/08/18	Sex 17/08/18
4.2.1.5	Cotar acessórios mecânicos	Seg 13/08/18	Sex 17/08/18
<b>4.2.2</b>	<b>Compras</b>	<b>Seg 20/08/18</b>	<b>Sex 24/08/18</b>
4.2.2.1	Comprar tanque de condensado	Seg 20/08/18	Sex 24/08/18
4.2.2.2	Comprar bombas de condensado	Seg 20/08/18	Sex 24/08/18
4.2.2.3	Comprar coletores	Seg 20/08/18	Sex 24/08/18
4.2.2.4	Comprar bombas pneumáticas	Seg 20/08/18	Sex 24/08/18
4.2.2.5	Comprar acessórios mecânicos	Seg 20/08/18	Sex 24/08/18
<b>4.3</b>	<b>Aquisição material mecânico</b>	<b>Seg 20/08/18</b>	<b>Sex 24/08/18</b>
4.3.1	Comprar tubulações	Seg 20/08/18	Sex 24/08/18
4.3.2	Comprar válvulas	Seg 20/08/18	Sex 24/08/18
<b>4.4</b>	<b>Aquisição material elétrico/instrument</b>	<b>Seg 13/08/18</b>	<b>Sex 24/08/18</b>
<b>4.4.1</b>	<b>Cotações</b>	<b>Seg 13/08/18</b>	<b>Sex 17/08/18</b>
4.4.1.1	Cotar Válvulas	Seg 13/08/18	Sex 17/08/18
4.4.1.2	Cotar Instrumentos	Seg 13/08/18	Sex 17/08/18
<b>4.4.2</b>	<b>Compras</b>	<b>Seg 20/08/18</b>	<b>Sex 24/08/18</b>
4.4.2.1	Comprar válvulas	Seg 20/08/18	Sex 24/08/18
4.4.2.2	Comprar instrumentos	Seg 20/08/18	Sex 24/08/18
4.4.2.3	Comprar material elétrico/instrument	Seg 20/08/18	Sex 24/08/18
<b>4.5</b>	<b>Aquisição montagem</b>	<b>Seg 23/07/18</b>	<b>Sex 28/09/18</b>
<b>4.5.1</b>	<b>Cotações</b>	<b>Seg 23/07/18</b>	<b>Sex 21/09/18</b>
4.5.1.1	Cotar serviço mecânico	Seg 27/08/18	Sex 31/08/18
4.5.1.2	Cotar serviço civil	Seg 23/07/18	Sex 27/07/18
4.5.1.3	Cotar serviço elétrico/instrumentação	Seg 03/09/18	Sex 07/09/18

4.5.1.4	Cotar automação	Seg 17/09/18	Sex 21/09/18
<b>4.5.2</b>	<b>Contratações</b>	<b>Seg 30/07/18</b>	<b>Sex 28/09/18</b>
4.5.2.1	Contratar montagem mecânica	Seg 03/09/18	Sex 07/09/18
4.5.2.2	Contratar civil	Seg 30/07/18	Sex 03/08/18
4.5.2.3	Contratar serviço elétrico/instrument	Seg 10/09/18	Sex 14/09/18
4.5.2.4	Contratar automação	Seg 24/09/18	Sex 28/09/18
<b>5</b>	<b>Transferência da caldeira</b>	<b>Qui 16/08/18</b>	<b>Seg 24/09/18</b>
5.1	Criar escopo desmontagem	Qui 16/08/18	Seg 20/08/18
5.2	Contratar desmontagem	Seg 27/08/18	Seg 03/09/18
5.3	Contratar transporte	Qua 05/09/18	Qua 12/09/18
5.4	Contratar guincho - RS	Qua 05/09/18	Qua 12/09/18
5.5	Desmontar caldeira	Seg 10/09/18	Seg 17/09/18
5.6	Carregar caldeira	Seg 17/09/18	Qua 19/09/18
5.7	Transportar	Qua 19/09/18	Seg 24/09/18
5.8	Contratar guincho - PR	Qua 19/09/18	Seg 24/09/18
5.9	Descarregar	Seg 24/09/18	Seg 24/09/18
<b>6</b>	<b>Montagem</b>	<b>Seg 23/07/18</b>	<b>Sex 16/11/18</b>
<b>6.1</b>	<b>Montagem civil</b>	<b>Seg 23/07/18</b>	<b>Sex 26/10/18</b>
6.1.1	Construir fundações e bases	Seg 23/07/18	Sex 21/09/18
6.1.2	Construir bacias	Seg 27/08/18	Sex 21/09/18
6.1.3	Construir prédio	Ter 25/09/18	Sex 05/10/18
6.1.4	Construir ruas e calçadas	Ter 25/09/18	Sex 19/10/18
6.1.5	Cobrir o prédio	Seg 08/10/18	Sex 12/10/18
6.1.6	Pintar pisos e faixa	Seg 22/10/18	Sex 26/10/18
<b>6.2</b>	<b>Montagem mecânica / processo</b>	<b>Seg 24/09/18</b>	<b>Sex 16/11/18</b>
6.2.1	Posicionar equipamentos	Seg 24/09/18	Sex 02/11/18
6.2.2	Conectar equipamentos	Seg 24/09/18	Sex 02/11/18
6.2.3	Montar pipe racks	Seg 24/09/18	Sex 12/10/18
6.2.4	Montar Tubulações de processo	Seg 15/10/18	Sex 16/11/18
6.2.5	Montar Tubulações de utilidades	Seg 15/10/18	Sex 16/11/18
<b>6.3</b>	<b>Montagem elétrica / instrumentação</b>	<b>Seg 08/10/18</b>	<b>Sex 09/11/18</b>

6.3.1	Montar eletro calhas	Seg 08/10/18	Sex 19/10/18
6.3.2	Passar cabos	Seg 22/10/18	Sex 26/10/18
6.3.3	Passar <i>tubings</i>	Seg 22/10/18	Sex 26/10/18
6.3.4	Ligar motores	Seg 29/10/18	Sex 02/11/18
6.3.5	Instalar válvulas	Seg 29/10/18	Sex 02/11/18
6.3.6	Instalar instrumentos	Seg 29/10/18	Sex 09/11/18
<b>6.4</b>	<b>Automação</b>	<b>Seg 05/11/18</b>	<b>Sex 16/11/18</b>
6.4.1	Criar telas processo	Seg 05/11/18	Sex 09/11/18
6.4.2	Criar telas de parâmetros/falhas/alarmes	Seg 12/11/18	Qua 14/11/18
6.4.3	Configurar motores/instrumentos	Seg 12/11/18	Sex 16/11/18
6.4.4	Programar descritivos	Seg 12/11/18	Sex 16/11/18
6.4.5	Programar <i>interlocks</i>	Seg 12/11/18	Sex 16/11/18
<b>7</b>	<b>Comissionamento</b>	<b>Seg 29/10/18</b>	<b>Sex 04/01/19</b>
<b>7.1</b>	<b>Comissionamento mecânico</b>	<b>Qui 08/11/18</b>	<b>Qua 05/12/18</b>
7.1.1	Verificar instalação dos equipamentos	Qui 08/11/18	Qua 21/11/18
7.1.2	Identificar equipamentos	Qui 08/11/18	Qua 21/11/18
7.1.3	Testar tubulações	Qui 22/11/18	Qua 05/12/18
7.1.4	Identificar tubulações	Qui 22/11/18	Qua 05/12/18
<b>7.2</b>	<b>Comissionamento elétrico</b>	<b>Seg 29/10/18</b>	<b>Sex 09/11/18</b>
7.2.1	Conferir passagem de cabos e painéis	Seg 29/10/18	Sex 02/11/18
7.2.2	Verificar sentido de giro dos motores	Seg 05/11/18	Sex 09/11/18
7.2.3	Identificar motores	Seg 05/11/18	Sex 09/11/18
<b>7.3</b>	<b>Comissionamento instrumentação</b>	<b>Seg 05/11/18</b>	<b>Sex 23/11/18</b>
<b>7.3.1</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Seg 12/11/18</b>	<b>Sex 23/11/18</b>
7.3.1.1	Identificar instrumentos	Seg 12/11/18	Qua 14/11/18
7.3.1.2	Verificar ranges	Seg 12/11/18	Sex 16/11/18
7.3.1.3	Testar sinal	Seg 12/11/18	Sex 23/11/18
<b>7.3.2</b>	<b>Válvulas</b>	<b>Seg 05/11/18</b>	<b>Sex 16/11/18</b>
7.3.2.1	Identificar válvulas	Seg 05/11/18	Qua 07/11/18
7.3.2.2	Testar modo de falha	Seg 05/11/18	Sex 09/11/18
7.3.2.3	Testar abertura em campo	Seg 05/11/18	Sex 16/11/18

<b>7.4</b>	<b>Comissionamento software</b>	<b>Seg 12/11/18</b>	<b>Sex 23/11/18</b>
<b>7.4.1</b>	<b>Processo</b>	<b>Seg 12/11/18</b>	<b>Sex 23/11/18</b>
7.4.1.1	Checar animações / telas	Seg 12/11/18	Sex 16/11/18
7.4.1.2	Testar válvulas via supervisório	Seg 19/11/18	Sex 23/11/18
<b>7.4.2</b>	<b><i>Interlocks</i></b>	<b>Seg 19/11/18</b>	<b>Sex 23/11/18</b>
7.4.2.1	Inserir parâmetros de alarme	Seg 19/11/18	Sex 23/11/18
7.4.2.2	Testar botoeiras de emergência	Seg 19/11/18	Sex 23/11/18
7.4.2.3	Testar <i>interlocks</i>	Seg 19/11/18	Sex 23/11/18
<b>7.5</b>	<b>Comissionamento processo</b>	<b>Sex 21/12/18</b>	<b>Sex 04/01/19</b>
7.5.1	Realizar testes jogando vapor fora	Sex 21/12/18	Sex 04/01/19
7.5.2	Realizar limpeza e liberação da área	Sex 21/12/18	Sex 04/01/19
<b>8</b>	<b><i>Start up</i></b>	<b>Qui 06/12/18</b>	<b>Qui 17/01/19</b>
<b>8.1</b>	<b>Treinamento</b>	<b>Qui 06/12/18</b>	<b>Seg 07/01/19</b>
8.1.1	Criar Instrução Trabalho/Procedimento	Qui 06/12/18	Seg 17/12/18
8.1.2	Criar lista de treinamento	Qui 13/12/18	Seg 17/12/18
8.1.3	Criar plano de treinamento	Qui 13/12/18	Seg 17/12/18
8.1.4	Treinar operação	Seg 17/12/18	Seg 07/01/19
<b>8.2</b>	<b>Reunião <i>Start up</i></b>	<b>Ter 08/01/19</b>	<b>Qui 17/01/19</b>
8.2.1	Verificar pendências do <i>MOC</i>	Ter 08/01/19	Sex 11/01/19
8.2.2	Receber <i>check lists</i> de partida	Qui 10/01/19	Sex 11/01/19
8.2.3	Assinar protocolo de detalhamento	Qui 10/01/19	Sex 11/01/19
8.2.4	Assinar protocolo entrega produção	Qui 10/01/19	Sex 11/01/19
8.2.5	Assinar protocolo entrega manutenção	Qui 10/01/19	Sex 11/01/19
8.2.6	Assinar protocolo de partida	Qui 10/01/19	Sex 11/01/19
8.2.7	Documentar pendências	Sex 11/01/19	Qui 17/01/19
<b>8.3</b>	<b><i>Start up</i> Processo</b>	<b>Sex 04/01/19</b>	<b>Seg 14/01/19</b>
8.3.1	Definir time de partida	Sex 04/01/19	Seg 07/01/19
8.3.2	Criar plano de partida	Sex 04/01/19	Seg 07/01/19
8.3.3	Partir caldeira	Seg 14/01/19	Seg 14/01/19
<b>9</b>	<b>Fechamento do projeto</b>	<b>Ter 15/01/19</b>	<b>Sex 08/02/19</b>
9.1	Elaborar relatório final	Ter 15/01/19	Sex 01/02/19

9.2	Fechar <i>MOC</i>	Ter 15/01/19	Sex 08/02/19
9.3	Arquivar projeto	Ter 15/01/19	Sex 08/02/19