

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS

MBA EM GESTÃO DE PROJETOS

CAMILA THAÍS NERBAS

PROJETO AS-BUILT 3D

São Leopoldo,

2016

CAMILA THAÍS NERBAS

PROJETO AS-BUILT 3D

Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão de Projetos, Pelo MBA em Gestão de Projetos da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos.

Orientador: Prof. Ivan Brasil

São Leopoldo,

2016

FOLHA DE PROVAÇÃO

CAMILA THAÍS NERBAS

PROJETO AS-BUILT 3D

Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão de Projetos, Pelo MBA em Gestão de Projetos da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos.

Aprovado em 18.07.2016

BANCA EXAMINADORA

Professor Orientador: Ivan Brasil

Professor Avaliador

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar um plano de projeto para realização de As-Built 3D, ou seja, levantamento tridimensional conforme situação “como construído” de uma unidade petroquímica da empresa PetroX através de escaneamento a laser da planta industrial U-XX e modelagem de maquete eletrônica com todas as dimensões e configurações físicas e espaciais conforme situação atual. O projeto será desenvolvido através da aplicação das melhores práticas de Gerenciamento de Projetos segundo Guia PMBOK 5.

O projeto será desenvolvido dentro do setor de Engenharia da empresa PetroX, com participação de equipe técnica terceirizada responsável pelo escaneamento a laser e fornecimento de arquivo de nuvem de pontos.

A finalidade do projeto é rever os processos de As-Built fazendo uso da tecnologia 3D disponível, como ferramenta para obter resultados mais rápidos e confiáveis na atualização da documentação técnica. O produto final será a maquete eletrônica 3D que servirá como base de dados para o gerenciamento da vida útil da planta industrial e a emissão de toda a documentação de engenharia, que subsidiará novos projetos a serem realizados na unidade.

Palavras-chave: *As-Built*, *Laser Scanning*, PDMS, Nuvem de pontos, Maquete Eletrônica, 3D.

ABSTRACT

This paper presents a project that aims to perform an As-Built 3D of a petrochemical unit of the PetroX company using laser scanning on the industrial plant U-XX and development 3D model with all dimensions and physical and spatial configurations according to the current situation. The project will be developed by applying the best practices of Project Management according to the PMBOK 5 Guide.

The Project will be held at the Engineering department of the PetroX company, with the assistance of the outsourced technical team responsible for the laser scanning and the supply of the point cloud data.

The project's purpose is to review the As-Built process using the available 3D technology as a tool in order to obtain faster and more accurate results in the update of the technical documentation. The final product will be the 3D electronic model which will function as the database in order to control the life cycle of the industrial plant and the transmission of all the engineering data, that will guide new projects to be executed.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	AS-BUILT 3D	13
1.2	MAQUETE ELETRÔNICA 3D	14
2	OBJETIVO DO PROJETO	16
2.1	OBJETIVO GERAL	16
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3	PLANO DE GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO	17
3.1	TERMO DE ABERTURA	17
3.2	PLANO INTEGRADO DE MUDANÇAS	20
3.2.1	PAPÉIS E RESPONSABILIDADES	21
3.2.2	SOLICITAÇÃO DA MUDANÇA	21
3.2.3	AVALIAÇÃO DO IMPACTO DAS MUDANÇAS	21
3.2.4	APROVAÇÃO DAS MUDANÇAS	22
4	PLANO DE GERENCIAMENTO DE ESCOPO	23
4.1	SPONSOR:	23
4.2	GERENTE DE PROJETO:	23
4.3	EQUIPE DO PROJETO:	23
4.4	DESCRIÇÃO DO ESCOPO DO PROJETO:	24
4.5	ENTREGAS DO PROJETO	24
4.6	CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO	24
4.7	PREMISSAS DO PROJETO	25
4.8	RESTRIÇÕES DO PROJETO	25
4.9	RISCOS INICIAIS DO PROJETO	26
4.10	EXCLUSÕES DO PROJETO	26
4.11	MARCOS E ESTIMATIVAS DE TEMPO E CUSTO	27
4.12	ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO	28
4.13	DICIONÁRIO DA EAP	29
4.14	ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DO ESCOPO	32
5	PLANO DE GERENCIAMENTO DO TEMPO	33
5.1	PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DO TEMPO	33
5.2	CONTROLE DE MUDANÇAS DE PRAZO	33
5.3	FREQUÊNCIA DE AVALIAÇÃO DOS PRAZOS	33
5.4	ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DO TEMPO	34
5.5	MARCOS DO PROJETO (MILESTONES)	34

5.6	CRONOGRAMA DETALHADO	35
6	PLANO DE GERENCIAMENTO DE CUSTOS	41
6.1	PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE CUSTOS	41
6.2	CUSTOS UNITÁRIOS	43
6.3	ORÇAMENTO DETALHADO	44
6.4	RESERVAS FINANCEIRAS	47
6.5	CONTROLE DE DESEMPENHO	48
6.6	CURVA DE DESEMBOLSO DO PROJETO	48
6.7	ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE CUSTOS	48
7	PLANO DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE	49
7.1	POLÍTICAS DE QUALIDADE DO PROJETO	49
7.2	FATORES AMBIENTAIS (NORMAS APLICÁVEIS)	49
7.3	MÉTRICAS DE QUALIDADE	51
7.3.1	DESEMPENHO DO PROJETO	51
7.3.2	DESEMPENHO DO PRODUTO	52
7.4	CONTROLE DA QUALIDADE	53
7.5	GARANTIA DA QUALIDADE	53
7.6	ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE	54
8	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS	55
8.1	ORGANOGRAMA DO PROJETO	55
8.2	DIRETÓRIO DO TIME DO PROJETO	56
8.3	MATRIZ DE RESPONSABILIDADES (RACI)	56
8.4	NOVOS RECURSOS, REALOCAÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE MEMBROS DA EQUIPE	58
8.5	TREINAMENTO	58
8.6	AVALIAÇÃO DE RESULTADOS DO TIME DO PROJETO	59
8.7	BONFICAÇÃO	59
8.8	FREQUENCIA DE AVALIAÇÃO CONSOLIDADA DOS RESULTADOS DO TIME	59
8.9	ALOCAÇÃO FINANCEIRA PARA O GERENCIAMENTO DE RH	60
8.10	ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS	60
9	PLANO DE GERENCIAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS	61
9.1	IDENTIFICAÇÃO DAS PARTES INTERESSADAS	61
9.2	DADOS DE CONTATO DAS PARTES INTERESSADAS	64

9.3	MATRIZ INTERESSE X PODER X IMPACTO	66
9.4	REQUISITOS E EXPECTATIVAS:	68
9.5	ENGAJAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS	69
9.6	RELACIONAMENTOS EXISTENTES ENTRE AS PARTES	70
9.7	PLANO DE ESCALONAMENTO DAS QUESTÕES E PROBLEMAS	70
9.8	ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS.....	71
10	PLANO DE GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES.....	72
10.1	INFORMAÇÕES GERAIS	72
10.2	GLOSSÁRIO DE TERMINOLOGIA COMUM NO PROJETO	73
10.3	IDENTIFICAÇÃO DOS REQUISITOS E ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO 74	
10.4	FERRAMENTAS E TECNOLOGIA DE COMUNICAÇÃO UTILIZADAS.....	75
10.5	MODELOS E TEMPLATES DE DOCUMENTOS	75
10.6	AÇÕES E EVENTOS DE COMUNICAÇÃO INTERNA.....	76
10.7	PLANO DE ESCALONAMENTO DAS QUESTÕES E PROBLEMAS	77
10.8	ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES.....	77
11	PLANO DE GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES	78
11.1	ANÁLISE FAZER OU COMPRAR	78
11.2	MAPA DE AQUISIÇÕES	79
11.3	DETALHAMENTO DOS CRITÉRIOS DE SELEÇÃO	79
12	PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RISCOS.....	80
12.1	PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DOS RISCOS	80
12.2	ESTRUTURA ANALÍTICA DOS RISCOS (EAR)	81
12.3	FUNÇÕES E RESPONSABILIDADES	81
12.4	CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS	82
12.5	ANÁLISE QUALITATIVA DOS RISCOS.....	83
12.6	ANÁLISE QUANTITATIVA DOS RISCOS.....	86
12.7	PLANO DE RESPOSTA AOS RISCOS.....	88
12.8	ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RISCOS	89
13	CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
14	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: BANCO DE DADOS DO PDMS.....	15
FIGURA 2: ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO (EAP).....	28
FIGURA 3: CURVA S DE DESEMPENHO DOS CUSTOS	48
FIGURA 4: ORGANOGRAMA DO PROJETO	55
FIGURA 5: MATRIZ INTERESSE X PODER X IMPACTO.....	66
FIGURA 6: ESTRUTURA ANALÍTICA DOS RISCOS.....	81

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: PAPÉIS E RESPONSABILIDADES NO PLANO DE MUDANÇAS	21
TABELA 2: ESTIMATIVAS DE TEMPO E CUSTO DO PROJETO.....	27
TABELA 3: DICIONÁRIO DA EAP.....	32
TABELA 4: MILESTONES (MARCOS DO PROJETO).....	34
TABELA 5: CRONOGRAMA DO PROJETO	40
TABELA 6: TÉCNICAS DO GERENCIAMENTO DE CUSTOS	42
TABELA 7: CUSTOS UNITÁRIOS DO PROJETO.....	43
TABELA 8: CRONOGRAMA DO PROJETO	47
TABELA 9: MÉTRICAS DE DESEMPENHO DA QUALIDADE DO PROJETO.....	51
TABELA 10: MÉTRICAS DE DESEMPENHO DE QUALIDADE DO PRODUTO	52
TABELA 11: DIRETÓRIO DO TIME DO PROJETO	56
TABELA 12: MATRIZ RACI	58
TABELA 13: PARTES INTERESSADAS DO PROJETO.....	64
TABELA 14: DADOS DE CONTATO DAS PARTES INTERESSADAS	66
TABELA 15: PODER X INTERESSE X IMPACTO	67
TABELA 16: REQUISITOS E EXPECTATIVAS.....	69
TABELA 17: ENGAJAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS.....	69
TABELA 18: RELACIONAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS	70
TABELA 19: ESCALONAMENTO DAS QUESTÕES E PROBLEMAS DAS PARTES INTERESSADAS.....	71
TABELA 20: INFORMAÇÕES GERAIS DO PLANO DE COMUNICAÇÕES.....	73
TABELA 21: TERMINOLOGIAS DO PROJETO	73
TABELA 22: REQUISITOS E ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO	74
TABELA 23: FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO.....	75
TABELA 24: TEMPLATES DE DOCUMENTOS	75
TABELA 25: EVENTOS DE COMUNICAÇÃO	76

TABELA 26: ESCALONAMENTO DE QUESTÕES E PROBLEMAS EM COMUNICAÇÕES	77
TABELA 27: ANÁLISE FAZER OU COMPRAR	78
TABELA 28: MAPA DE AQUISIÇÕES.....	79
TABELA 29: MATRIZ DE FUNÇÕES E RESPONSABILIDADES	81
TABELA 30: CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS.....	82
TABELA 31: ESCALA DE IMPACTO DOS RISCOS	83
TABELA 32: PROBABILIDADE DOS RISCOS	84
TABELA 33: MATRIZ DE PROBABILIDADE X IMPACTO.....	84
TABELA 34: ANÁLISE QUALITATIVA DOS RISCOS	85
TABELA 35: ANÁLISE QUANTITATIVA DOS RISCOS - CUSTO	86
TABELA 36: ANÁLISE QUANTITATIVA DOS RISCOS - TEMPO	87
TABELA 37: PLANO DE RESPOSTAS AOS RISCOS.....	89

1 INTRODUÇÃO

O ramo petroquímico no Brasil até pouco tempo atrás passava por um período de crescimento devido aos altos investimentos no setor, tanto para construção de novas plantas como para ampliação ou modernização das existentes, o que provocou o surgimento de várias demandas no setor industrial. Com o tempo as empresas passaram a acumular um grande passivo na documentação técnica, ou seja, documentação de engenharia desatualizada com relação a realidade na área industrial.

Neste contexto, a velocidade acelerada na execução de projetos exigiu das unidades operacionais um alto nível na gestão de sua documentação técnica no que diz respeito à confiabilidade, ou seja, manutenção da atualização de plantas, desenhos técnicos e dados de engenharia.

Especialmente para os projetos de Revamp (ampliação) e Retrofit (modernização) das unidades das refinarias, torna-se imprescindível que a documentação técnica possua o registro mais atualizado possível da situação destas unidades: locação de equipamentos, roteamento das tubulações, dados de processo, layouts de prédios e estruturas, instalações em geral.

No entanto, é comum plantas industriais ou de engenharia civil sofrerem alterações tanto na fase de *execução*, alterando a configuração do projeto original, quanto ao longo de sua vida útil, e nem sempre estas alterações são documentadas.

Vê-se então a necessidade do levantamento "*As-Built*" das plantas industriais, para assegurar que novos projetos de intervenção das unidades existentes sejam subsidiados por dados confiáveis, garantindo a segurança nos processos e soluções apresentadas.

As-Built é uma palavra inglesa cuja tradução literal significa "Como Construído". Na engenharia e arquitetura o termo As-Built significa o levantamento das medidas existentes para posteriormente transformar as informações levantadas em desenhos técnicos. Este levantamento pode ocorrer tanto na fase de fiscalização da execução da obra quanto ao longo da vida da planta ou edificação, após sofrer qualquer intervenção que altere a sua concepção.

1.1 AS-BUILT 3D

O As-Built 3D caracteriza-se pelo levantamento tridimensional através do uso da tecnologia de escaneamento a laser, ou seja, medição e digitalização remota 3D de alta precisão através da captura de imagens que produzirão a chamada realidade virtual. Esta tecnologia revoluciona o método tradicional de levantamentos de engenharia e arquitetura, podendo ser utilizado em edifícios, instalações industriais, embarcações, plantas de alta ou baixa complexidade.

As imagens capturadas são convertidas em um arquivo de nuvem de pontos que são essencialmente a junção de todos os pontos medidos por cenas independentes, num único sistema de coordenadas XYZ. Esta nuvem de pontos possui informações geométricas que permite recriar digitalmente elementos 3D parametrizados, tais como vigas, pilares, tubos, equipamentos, estruturas metálicas, detalhes de edifícios e topografias em geral.

Dentre as vantagens do uso desta tecnologia estão: redução de custos no deslocamento de projetistas ao campo, redução da periculosidade, maior precisão, e por consequência a confiabilidade nos dados levantados, eliminação do tempo gasto com desenho 2D (AutoCad) e a eliminação de retrabalhos.

1.2 MAQUETE ELETRÔNICA 3D

A modelagem da maquete eletrônica 3D é desenvolvida através do software PDMS (*Plant Design Management System*), do desenvolvedor Aveva, que pode ser traduzido como Sistema de Gerenciamento de Plantas Industriais.

Sendo assim, a maquete eletrônica 3D não consiste apenas na representação gráfica tridimensional dos elementos que compõem a planta industrial, mas é uma modelagem inteligente que torna possível o gerenciamento de todas as disciplinas da planta simultaneamente através de seu sistema de banco de dados único.

Os bancos de dados do PDMS são arquivos em disco que integrados constituem todo o projeto, ou seja, o modelo 3D, os catálogos de componentes, as especificações, os dados de engenharia, os desenhos 2D, etc. Portanto existem diferentes tipos de bancos de dados, cada qual com informações, características particulares e finalidades específicas.

A ilustração a seguir demonstra qual o tipo de informação que alimenta os bancos de dados do PDMS, e posteriormente quais itens podemos extrair deles:

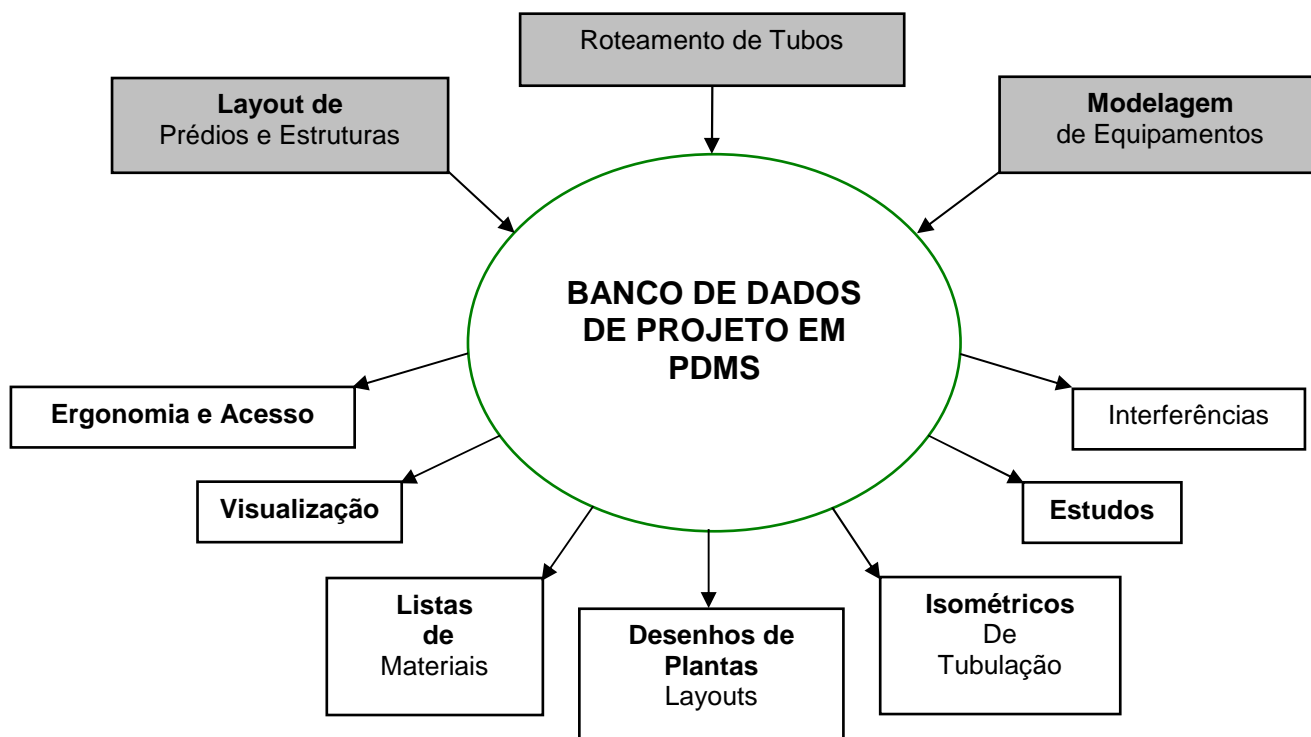


Figura 1: Banco de Dados do PDMS

Trata-se de uma modelagem inteligente carregada de informações que serão utilizadas para as mais diversas finalidades dentro dos projetos industriais, dentre elas a possibilidade de tomada de decisão durante o ciclo de vida da planta, ou seja, enquadra-se dentro da metodologia BIM (*Building Information Modelling*), traduzido como Modelagem da informação da construção.

A modelagem das disciplinas dentro do PDMS ocorre simultaneamente, o que torna possível a imediata verificação de interferências entre elas, evitando a ocorrência de "*clashes*" (choques).

Para o trabalho em PDMS, além dos projetistas que realizarão a modelagem, existe a função do Administrador de PDMS que é o responsável por alimentar, administrar e monitorar os bancos de dados, dando plenas condições de trabalho aos projetistas. Dentre suas atribuições estão a criação dos bancos de dados, a criação da estrutura hierárquica para modelagem da maquete, criação e gerenciamento dos usuários, acessos, e a criação das especificações e catálogos de componentes para modelagem de tubulações.

2 OBJETIVO DO PROJETO

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste projeto é a atualização da documentação técnica referente à unidade U-XX da empresa PetroX, contendo todas as informações e detalhes específicos da configuração espacial atual da unidade, através da realização de As-Built 3D.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar o As-built (como construído) 3D da unidade U-XX da empresa PetroX utilizando tecnologia Escaneamento a Laser, cujos dados serão convertidos em arquivo de nuvem de pontos;
- Modelar a maquete eletrônica da unidade U-XX no software Aveva PDMS (*Plant Design Management System*) a partir do arquivo de Nuvem de Pontos, contendo todas as características físicas e funcionais de todas as instalações das disciplinas de tubulação, mecânica, estrutura, civil e elétrica.
- Extrair, a partir da maquete eletrônica em PDMS, toda a documentação técnica de engenharia para atualização no acervo DoTec (Documentação Técnica) da PetroX.

3 PLANO DE GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO

3.1 TERMO DE ABERTURA

PetroX Petroquímica S/A	
Nome do Projeto: Projeto As-Built 3D	
Preparado por: Gerente do Projeto	Versão: A
Aprovado por: Gerente de Engenharia PetroX	Data:13/06/2016
1. Objetivo do Projeto: Atualização da documentação técnica referente à unidade U-XX da empresa PetroX, contendo todas as informações e detalhes específicos da configuração espacial atual da unidade, através da realização de As-Built 3D.	
2. Justificativa do Projeto: Um problema recorrente durante a realização dos projetos de engenharia da PetroX é o surgimento de conflitos de informações entre a documentação técnica disponível no acervo da empresa e a situação real na área industrial. Isto acarreta na necessidade de se fazer levantamento de campo para averiguação e atualização das informações, para depois dar continuidade ao projeto conforme escopo inicial. Estes levantamentos geram tempo e custos imprevistos. A causa destes conflitos são as alterações de projeto durante a execução da obra que não são registradas, ou intervenções realizadas durante o tempo de vida útil da unidade que também não são documentadas. O método de levantamento de campo ou As-Built tradicional consiste no deslocamento do projetista ou desenhista até a área industrial para efetuar as	

PetroX Petroquímica S/A	
Nome do Projeto: Projeto As-Built 3D	
Preparado por: Gerente do Projeto	Versão: A
Aprovado por: Gerente de Engenharia PetroX	Data:13/06/2016
<p>medições da área de interesse, desenhar e/ou modificar em AutoCad, e este documento passa a ser referência para um novo projeto. Este processo demanda mais tempo e custo no deslocamento do projetista, maior periculosidade, menor precisão e confiabilidade nas informações levantadas.</p> <p>Neste contexto, surge a necessidade de aprimorar os processos de As-Built, de forma a minimizar ou eliminar alguns problemas existentes no método tradicional. A proposta para obtenção destes resultados é o As-Built 3D que realiza a captura da realidade com o escaneamento a laser e proporciona a atualização do banco de dados para emissão da documentação técnica de forma mais rápida, econômica e confiável.</p>	
<p>3. Descrição do Preliminar do Produto do Projeto</p> <p>Neste projeto será realizado o levantamento tridimensional da unidade industrial U-XX da empresa PetroX, utilizando tecnologia de Escaneamento a Laser, cujos dados serão convertidos em arquivo de nuvem de pontos, que será posteriormente incorporado ao software Aveva-PDMS para modelamento e gerenciamento 3D, contendo todas as características gráficas, físicas e funcionais capazes de representar todas as instalações da unidade, gerando um banco de dados para a emissão da documentação técnica atualizada da unidade, ou seja, conforme situação real e atual na área industrial.</p>	
<p>4. Gerente do projeto:</p> <p>Designada para este projeto a Arquiteta Camila Thaís Nerbas, que será responsável por planejar e controlar a execução do projeto, de forma a garantir sua entrega no prazo, custo e qualidade estabelecidos. Deverá controlar as eventuais mudanças que possam impactar o desempenho das tarefas, bem como manter todos os envolvidos atualizados sobre o andamento do projeto.</p>	

PetroX Petroquímica S/A	
Nome do Projeto: Projeto As-Built 3D	
Preparado por: Gerente do Projeto	Versão: A
Aprovado por: Gerente de Engenharia PetroX	Data:13/06/2016
<p>5. Cronograma básico do projeto:</p> <p>O projeto As-Built 3D terá duração aproximada de 347 dias, considerando a seguinte distribuição:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerenciamento do projeto – 9 dias • Escaneamento a Laser – 77 dias • Documentação Técnica – 12 dias • Modelagem da Maquete eletrônica – 220 dias • Emissão de documentação Técnica atualizada – 29 dias 	
<p>6. Orçamento resumido:</p> <p>O valor aproximado que será investido para a realização do projeto As-Built 3D é de R\$ 879.277,00, considerando os custos de salários e encargos, contratação de fornecedor, licenças de softwares e uso de patrimônio.</p>	
<p>7. Principais Partes Interessadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerência de Engenharia da PetroX; • Fornecedor responsável pelo Escaneamento a Laser; • Equipe de modelagem da maquete eletrônica; • Equipe Dotec – Documentação Técnica; • Supervisores de disciplina: Tubulação, Mecânica, Civil, Elétrica e Estruturas metálicas; 	
<p>8. Premissas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A empresa responsável pelo escaneamento a laser deve ser qualificada e habilitada para realização do levantamento 3D, bem como para fornecimento do arquivo de nuvem de pontos. • A empresa responsável pelo escaneamento 3D da unidade U-XX deve ter acesso à área industrial, respeitando-se as normas de segurança. • O arquivo de Nuvem de pontos deve ser compatível com o software de 	

PetroX Petroquímica S/A		
Nome do Projeto: Projeto As-Built 3D		
Preparado por: Gerente do Projeto	Versão: A	
Aprovado por: Gerente de Engenharia PetroX	Data:13/06/2016	
<p>modelagem da maquete eletrônica PDMS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada projetista ou desenhista responsável pela modelagem da maquete eletrônica deve ter uma licença de PDMS disponível em tempo integral. • Cada projetista ou desenhista em PDMS terá disponível o arquivo de nuvem de pontos dentro do software PDMS. 		
<p>9. Restrições:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não existe orçamento para cobrir retrabalho no escaneamento a laser da unidade. • Não existe orçamento para cobrir os custos das licenças de PDMS, caso ultrapasse o prazo estipulado para a modelagem da unidade. 		
Aprovação:		
Departamento:	Nome e Cargo:	Data:

3.2 PLANO INTEGRADO DE MUDANÇAS

Este plano integrado de mudanças tem como objetivo definir papéis, responsabilidades, processos, os impactos das mudanças, a avaliação e aprovação do escopo, custo, tempo, qualidade, partes interessadas, comunicações, aquisições, recursos e riscos.

3.2.1 PAPÉIS E RESPONSABILIDADES

Os papéis e responsabilidades referentes ao plano de mudanças são detalhados abaixo:

PAPÉIS	RESPONSABILIDADES
Solicitante	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar as mudanças
Gerente do Projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as mudanças; • Analisar o impacto da mudança no resultado final; • Controlar as mudanças e identificar as prioridades; • Submeter as solicitações de mudança à aprovação do Sponsor;
Sponsor	<ul style="list-style-type: none"> • Autorizar ou negar as mudanças solicitadas;

Tabela 1: Papéis e responsabilidades no Plano de Mudanças
Elaborado pela autora

3.2.2 SOLICITAÇÃO DA MUDANÇA

Uma mudança pode ser solicitada por qualquer membro da equipe do projeto ao Gerente de Projetos, mediante documento ou e-mail, conforme descrito no Plano de Gerenciamento das Comunicações.

3.2.3 AVALIAÇÃO DO IMPACTO DAS MUDANÇAS

A avaliação do impacto das mudanças será feita pelo Gerente de Projetos, analisando o impacto sobre todas as áreas envolvidas no projeto. Serão consideradas apenas as solicitações de mudanças que acrescentem algo ou caracterizem ação corretiva sobre as atividades do projeto, sem que alterem o escopo do mesmo.

3.2.4 APROVAÇÃO DAS MUDANÇAS

Após análise das solicitações de mudanças por parte do Gerente do Projeto, as que significarem maior impacto no decorrer da execução do projeto serão submetidas à aprovação do Sponsor. Obrigatoriamente submetidas à aprovação do Sponsor se impactarem no tempo, custo e qualidade do projeto.

4 PLANO DE GERENCIAMENTO DE ESCOPO

A seguir são detalhados os objetivos e as atividades a serem executadas no projeto As-Built 3D.

4.1 SPONSOR:

Gerente de Engenharia da PetroX

4.2 GERENTE DE PROJETO:

Arq. Camila Thaís Nerbas

4.3 EQUIPE DO PROJETO:

- Equipe responsável pelo Escaneamento a Laser – Fornecedor externo
- Equipe de Modelagem 3D em PDMS – Engenharia PetroX
- Supervisores de Disciplina – Engenharia PetroX
- Equipe Dotec – Documentação Técnica PetroX

4.4 DESCRIÇÃO DO ESCOPO DO PROJETO:

Levantamento 3D da unidade industrial U-XX da empresa PetroX através do escaneamento a laser de todas as suas instalações e suas medidas, seguido da modelagem da maquete eletrônica 3D no software Aveva PDMS (Plant Design Management System) e produção de documentação técnica atualizada.

As informações obtidas neste levantamento servirão como subsídios para os futuros projetos de intervenção na unidade U-XX.

4.5 ENTREGAS DO PROJETO

- Plano de Gerenciamento de Projeto
- Arquivo de Nuvem de Pontos
- Maquete eletrônica em PDMS
- Documentação Técnica Atualizada

4.6 CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

Para que as entregas deste projeto sejam aceitas, elas necessariamente deverão atender aos seguintes critérios:

- O arquivo de Nuvem de Pontos, proveniente do escaneamento 3D da unidade U-XX deverá ser compatível com o software Aveva PDMS para desenvolvimento da maquete eletrônica;
- A documentação técnica produzida deve ter como única fonte de dados a maquete 3D do PDMS, sendo fiel a todas as informações reproduzidas na modelagem e alimentadas no banco de dados. Edições dos desenhos 2D não serão permitidas;

- A documentação técnica emitida deverá estar de acordo com as Normas Técnicas e padronizações da empresa PetroX.

4.7 PREMISSAS DO PROJETO

- A empresa responsável pelo escaneamento 3D da unidade U-XX deve ter acesso à área industrial, respeitando-se as normas internas de segurança;
- Cada projetista ou desenhista responsável pela modelagem da maquete eletrônica deve ter uma licença de PDMS disponível em tempo integral;
- Cada projetista ou desenhista em PDMS deve ter disponível o arquivo de nuvem de pontos dentro do PDMS;
- O levantamento físico, ou seja, na área industrial, só será executado em elementos cujo alcance do escaneamento não seja possível ou para verificação de dados de engenharia desconhecidos ou duvidosos.

4.8 RESTRIÇÕES DO PROJETO

- Não existe orçamento para cobrir retrabalho no escaneamento a laser da unidade;
- Não existe orçamento para cobrir os custos extras das licenças de PDMS, caso ultrapasse o prazo estipulado para a modelagem da unidade.

4.9 RISCOS INICIAIS DO PROJETO

- Cancelamento do projeto através do plano de contingenciamento de gastos da empresa PetroX;
- Atraso no escaneamento a laser da unidade U-XX por falta de condições meteorológicas;
- Problemas de desempenho na modelagem da maquete eletrônica em PDMS em função do processamento da nuvem de pontos muito densa ou com problemas de compatibilidade;
- Falta de documentação técnica existente para acesso aos dados de engenharia da unidade;
- Periculosidade durante permanência na área industrial

4.10 EXCLUSÕES DO PROJETO

- Não está contemplada a modelagem de elementos de outras unidades exceto a unidade U-XX.
- Não está contemplada a modelagem de novos elementos que não os existentes na unidade U-XX

4.11 MARCOS E ESTIMATIVAS DE TEMPO E CUSTO

A seguir estão as fases do projeto descritas por pacote de tarefa, juntamente com a estimativa da carga horária e custo necessários para cada uma delas:

ESTIMATIVA DE TEMPO E CUSTO			
Tarefa	Trabalho	Duração	Custo
Gerenciamento do Projeto	80,00 h	9 dias	R\$ 7.988,24
Escaneamento 3D	638,00 h	77 dias	R\$ 250.395,95
Documentação Técnica Existente	185,50 h	12 dias	R\$ 9.401,15
Modelagem em PDMS	20.531,62 h	220 dias	R\$ 567.257,47
Emissão da documentação técnica	1.439,45 h	29 dias	R\$ 41.774,04

Tabela 2: Estimativas de Tempo e Custo do projeto
Elaborado pela autora

4.12 ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO

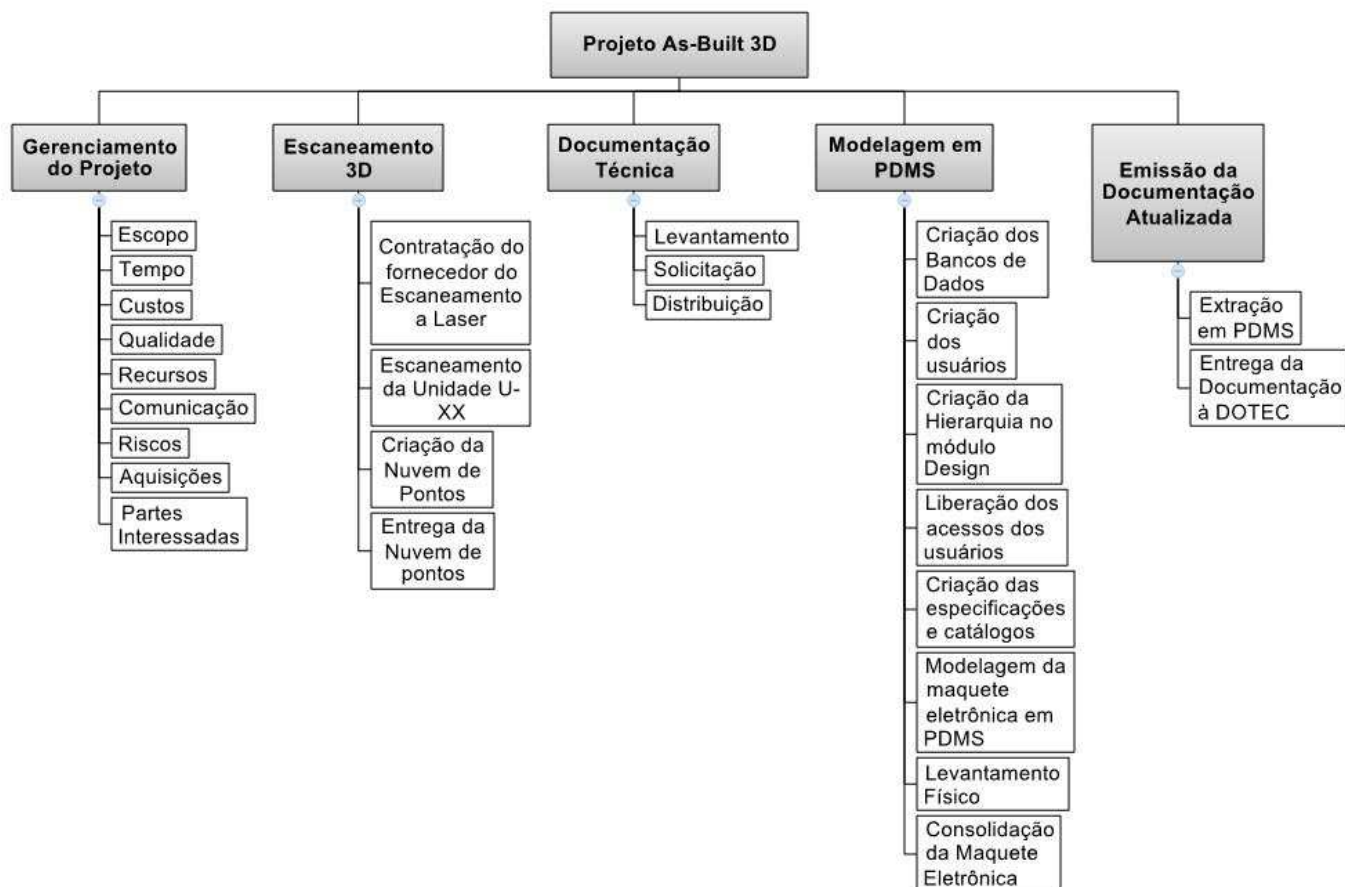


Figura 2: Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

4.13 DICIONÁRIO DA EAP

DICIONÁRIO DA EAP	
ENTREGA	DESCRIÇÃO
Gerenciamento de Projeto	
Escopo	Elaborar a declaração de escopo.
Tempo	Elaborar o cronograma detalhado com as datas previstas para início, fim, e duração média de cada tarefa.
Custos	Elaborar o plano de custos do projeto.
Qualidade	Elaborar o plano para monitorar a qualidade do projeto.
Recursos	Elaborar o plano para uso dos recursos humanos do projeto.
Comunicação	Elaborar o plano de comunicação que será utilizado durante o projeto.
Riscos	Elaborar plano de gerenciamento dos riscos identificados para a execução do projeto.
Aquisições	Elaborar o plano de aquisições para a execução do projeto.
Partes Interessadas	Identificar as partes interessadas e elaborar o plano de gerenciamento das mesmas.

DICIONÁRIO DA EAP	
ENTREGA	DESCRIÇÃO
Escaneamento 3D	
Contratação do fornecedor do Escaneamento a Laser	Contratar a empresa que vai realizar o escaneamento a laser na área a ser "as-builtada"; Abrir ordem de serviço e liberar acesso à área industrial.
Escaneamento da unidade U-XX	Deslocar à unidade U-XX e identificar os pontos de captura; Capturar as imagens com tecnologia Laser Scanning.
Criação da Nuvem de Pontos	Unificar as cenas capturadas em um único arquivo; Tratar e limpar o arquivo de Nuvem de pontos retirar elementos desnecessários.
Entrega da Nuvem de Pontos	Distribuir os dados da Nuvem de Pontos para software Aveva PDMS; Liberar para modelagem da unidade em PDMS.
Documentação Técnica	
Levantamento	Consultar no passivo DOTEK a documentação existente referente à U-XX, contendo dados de engenharia para auxiliar na modelagem.
Solicitação	Solicitar à DOTEK a documentação física ou digital referente à U-XX e retirar a documentação disponível.
Distribuição	Entregar a documentação à equipe de modelagem em PDMS.

DICIONÁRIO DA EAP	
ENTREGA	DESCRIÇÃO
Modelagem em PDMS	
Criação dos bancos de dados em PDMS	Criar os Bancos de dados (Dbs) das disciplinas de tubulação, mecânica, civil, estrutura e elétrica no módulo Admin do PDMS; Criar o MDB de trabalho com todos os DBs criados.
Criação dos usuários em PDMS	Levantar os usuários e seus times; Criar os usuários e Senhas para módulo Design do PDMS (Modelagem 3D)
Criação da Hierarquia no módulo Design	Criar os Sites e Zonas para cada disciplina a ser modelada.
Liberação dos acessos aos usuários	Liberar acesso aos usuários das Zonas criadas através de atributo :DAC.
Criação das especificações e catálogos	Criar as especificações e catálogos de componentes para modelagem de tubulações e estruturas, conforme dados de engenharia levantados.
Modelagem da maquete eletrônica em PDMS	Modelar em PDMS as disciplinas de Tubulação, Civil, Mecânica, Estruturas e Elétrica da U-XX; Checar a integridade da modelagem e analisar clash (interferências)
Levantamento Físico	Deslocar à área industrial U-XX e verificar dados de engenharia duvidosos; Fazer registro gráfico e fotográfico das partes críticas não capturadas pelo escaneamento.

DICIONÁRIO DA EAP	
ENTREGA	DESCRIÇÃO
Auditoria da maquete eletrônica	Auditar a maquete eletrônica para verificação da integridade e cumprimento dos critérios de modelagem. Realizar correções das não conformidades e validar a Maquete.
Emissão da Documentação Técnica Atualizada	
Extração em PDMS	Extrair os isométricos de tubulação no módulo Isodraft do PDMS; Extrair Desenhos no Draft.
Entrega da documentação à DOTEK	Verificar e validar a documentação emitida; Registrar a documentação no banco de dados DOTEK.

Tabela 3: Dicionário da EAP
Elaborado pela autora

4.14 ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DO ESCOPO

O Gerente do Projeto será o responsável pelo plano de gerenciamento do escopo.

Eventuais mudanças no escopo serão consideradas apenas como ações corretivas na realização das tarefas.

O plano de gerenciamento do escopo será revisado e atualizado ao final de cada etapa do projeto, considerando os marcos (milestones) definidos no cronograma, em reuniões específicas. O Gerente do Projeto também poderá realizar a revisão sempre que achar necessário, no decorrer do projeto.

5 PLANO DE GERENCIAMENTO DO TEMPO

5.1 PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DO TEMPO

Os processos de gerenciamento do tempo consistem na definição, o sequenciamento e a duração de cada uma das atividades que compõem os pacotes de entregas do projeto no decorrer do cronograma. O gerenciamento do tempo será realizado a partir do uso do software MS-Project.

As atividades do projeto foram definidas pelo Gerente do Projeto, em conjunto com os supervisores técnicos dos setores envolvidos, e as estimativas de tempo foram baseadas em experiências de outros projetos com atividades equivalentes. Sendo assim, a opinião especializada foi a ferramenta de levantamento de dados e entradas.

5.2 CONTROLE DE MUDANÇAS DE PRAZO

As alterações no prazo das atividades do projeto serão solicitadas ao Gerente de Projetos via e-mail, que fará a avaliação da mudança e se julgar necessário convocará para reunião emergencial todas as partes impactadas por estas alterações para tomada de decisão.

5.3 FREQUÊNCIA DE AVALIAÇÃO DOS PRAZOS

O cronograma do projeto será revisado pelo Gerente do Projeto mensalmente, com o registro do percentual concluído de cada tarefa, e a avaliação

do uso de cada recurso durante o período estabelecido. Os resultados obtidos ao longo do projeto serão examinados a fim de determinar se o desempenho está melhorando ou piorando.

Os prazos estabelecidos serão verificados em reuniões de mensais de monitoramento do projeto e nas reuniões de entrega entre o Gerente do Projeto e os supervisores das equipes envolvidas nas tarefas.

Os relatórios de desempenho e eventuais ações corretivas deverão ser enviados pelos supervisores ao Gerente do Projeto para homologação e registro histórico.

5.4 ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DO TEMPO

O Gerente do Projeto será responsável pelo plano de gerenciamento do tempo, sendo que este deverá ser aprovado pelo Sponsor do Projeto.

5.5 MARCOS DO PROJETO (MILESTONES)

Serão considerados marcos do projeto as entregas de cada que fase do Projeto As-Built 3D, conforme os itens listados na tabela a seguir:

Fase	Data	Evento
Gerenciamento do Projeto	26/06/2016	Entrega do plano de Projeto
Escaneamento a Laser	11/10/2016	Entrega da Nuvem de pontos
Documentação Técnica	27/10/2016	Entrega da documentação técnica existente à equipe de Modelagem em PDMS
Modelagem em PDMS	30/08/2017	Entrega da Maquete Eletrônica em PDMS
Emissão da documentação técnica atualizada	10/10/2017	Entrega da documentação técnica atualizada

Tabela 4: Milestones (Marcos do Projeto)
Elaborado pela autora

5.6 CRONOGRAMA DETALHADO

Nome da tarefa	Duração	Início	Término
PROJETO_AS-BUILT-3D	347 dias (+ Buffer) = 380 dias	Seg 13/06/16	Ter 10/10/17 (+ Buffer) = Sex 24/11/17
GERENCIAMENTO DO PROJETO	346,13 dias	Seg 13/06/16	Ter 10/10/17
Planejamento	9 dias	Seg 13/06/16	Qui 23/06/16
Gestão Escopo	1 dia	Seg 13/06/16	Seg 13/06/16
Gestão de Tempo	1 dia	Ter 14/06/16	Ter 14/06/16
Gestão de Custos	1 dia	Qua 15/06/16	Qua 15/06/16
Gestão de Qualidade	1 dia	Qui 16/06/16	Qui 16/06/16
Gestão dos Recursos	1 dia	Sex 17/06/16	Sex 17/06/16
Gestão da Comunicação	1 dia	Seg 20/06/16	Seg 20/06/16
Gestão dos Riscos	1 dia	Ter 21/06/16	Ter 21/06/16
Gestão das Aquisições	1 dia	Qua 22/06/16	Qua 22/06/16
Gestão das Partes Interessadas	1 dia	Qui 23/06/16	Qui 23/06/16
Plano de Gerenciamento do Projeto Entregue	0 dias	Qui 23/06/16	Qui 23/06/16
Reunião Kick-Off	1 hr	Sex 24/06/16	Sex 24/06/16
Reunião Monitoramento do Projeto	0,06 dias	Seg 25/07/16	Seg 25/07/16
Reunião Monitoramento do Projeto	0,06 dias	Seg 22/08/16	Seg 22/08/16
Reunião Monitoramento do Projeto	0,06 dias	Seg 19/09/16	Seg 19/09/16
Reunião para entrega da Nuvem de Pontos	0,81 dias	Ter 11/10/16	Ter 11/10/16
Reunião Monitoramento do Projeto	0,06 dias	Qui 24/11/16	Qui 24/11/16

Nome da tarefa	Duração	Início	Término
Reunião Monitoramento do Projeto	0,06 dias	Seg 26/12/16	Seg 26/12/16
Reunião Monitoramento do Projeto	0,06 dias	Ter 24/01/17	Ter 24/01/17
Reunião Monitoramento do Projeto	0,06 dias	Sex 24/02/17	Sex 24/02/17
Reunião Monitoramento do Projeto	0,06 dias	Sex 24/03/17	Sex 24/03/17
Reunião Monitoramento do Projeto	0,06 dias	Seg 24/04/17	Seg 24/04/17
Reunião Monitoramento do Projeto	0,06 dias	Qua 24/05/17	Qua 24/05/17
Reunião Monitoramento do Projeto	0,06 dias	Seg 26/06/17	Seg 26/06/17
Reunião Monitoramento do Projeto	0,06 dias	Sex 14/07/17	Sex 14/07/17
Reunão para entrega da Maquete Eletrônica em PDMS	1 hr	Ter 29/08/17	Ter 29/08/17
Reunião Monitoramento do Projeto	0,06 dias	Qua 06/09/17	Qua 06/09/17
Reunião de entrega da Documentação Técnica atualizada e Encerramento	1 hr	Ter 10/10/17	Ter 10/10/17
ESCANEAMENTO 3D	76,81 dias	Sex 24/06/16	Ter 11/10/16
Contratação do fornecedor do Escaneamento a Laser	2 dias	Sex 24/06/16	Ter 28/06/16
Assinatura do contrato de prestação de serviços para escaneamento a Laser da U-XX	0,81 dias	Sex 24/06/16	Sex 24/06/16
Liberação de acesso dos fornecedores à área Industrial	2 dias	Sex 24/06/16	Ter 28/06/16
Escaneamento da Unidade U-XX	60 dias	Ter 28/06/16	Ter 20/09/16
Deslocamento à unidade U-XX	60 dias	Ter 28/06/16	Ter 20/09/16
Captura de imagens	60 dias	Ter	Ter 20/09/16

Nome da tarefa	Duração	Início	Término
		28/06/16	
Criação da Nuvem de Pontos	10 dias	Ter 20/09/16	Ter 04/10/16
Registro para unificação das cenas capturadas	5 dias	Ter 20/09/16	Ter 27/09/16
Tratamento e limpeza do arquivo	5 dias	Ter 27/09/16	Ter 04/10/16
Entrega da Nuvem de pontos	4,81 dias	Ter 04/10/16	Ter 11/10/16
Distribuição de dados para Aveva PDMS	3 dias	Ter 04/10/16	Sex 07/10/16
Entrega e Liberação para Modelagem	1 dia	Sex 07/10/16	Seg 10/10/16
Nuvem de Pontos Entregue	0 dias	Ter 11/10/16	Ter 11/10/16
DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	12 dias	Ter 11/10/16	Qui 27/10/16
Levantamento	5 dias	Ter 11/10/16	Seg 17/10/16
Consulta ao passivo DOTEK da documentação referente à U-XX	5 dias	Ter 11/10/16	Seg 17/10/16
Solicitação	6 dias	Ter 18/10/16	Ter 25/10/16
Solicitação de cópia física ou digital da documentação existente referente à U-XX	5 dias	Ter 18/10/16	Seg 24/10/16
Retirada das cópias disponíveis	1 dia	Ter 25/10/16	Ter 25/10/16
Distribuição	1 dia	Qua 26/10/16	Qui 27/10/16
Entrega da documentação à equipe de modelagem em PDMS	1 dia	Qua 26/10/16	Qua 26/10/16
Documentação Técnica Existente entregue para Equipe de Modelagem	0 dias	Qui 27/10/16	Qui 27/10/16
MODELAGEM EM PDMS	220 dias	Qui 27/10/16	Qua 30/08/17

Nome da tarefa	Duração	Início	Término
Criação dos Bancos de Dados	2 dias	Qui 27/10/16	Sex 28/10/16
Levantar o número e tipos de DBs a serem criados	0,19 dias	Qui 27/10/16	Qui 27/10/16
Identificar dos DbNumbers disponíveis no projeto em PDMS	0,19 dias	Qui 27/10/16	Qui 27/10/16
Criar dos DBs do módulo Admin do PDMS	0,19 dias	Qui 27/10/16	Qui 27/10/16
Criar do MDB de trabalho com novos Dbs criados	2 dias	Qui 27/10/16	Sex 28/10/16
Criação dos usuários	1 dia	Seg 31/10/16	Seg 31/10/16
Levantamento dos usuários de PDMS e respectivos times	1 dia	Seg 31/10/16	Seg 31/10/16
Criação dos usuários e senhas do módulo Design do PDMS (modelagem 3D)	1 dia	Seg 31/10/16	Seg 31/10/16
Criação da Hierarquia no módulo Design	1 dia	Ter 01/11/16	Ter 01/11/16
Criação do Site para cada disciplina a ser modelada	1 dia	Ter 01/11/16	Ter 01/11/16
Criação das Zones	1 dia	Ter 01/11/16	Ter 01/11/16
Liberação dos acessos dos usuários	2 dias	Seg 31/10/16	Ter 01/11/16
Criação do atributo :DAC (Data Access Control) nas Zones e liberação de acesso aos usuários	2 dias	Seg 31/10/16	Ter 01/11/16
Criação das especificações e catálogos	102 dias	Seg 31/10/16	Ter 21/03/17
Levantamento das especificações necessárias conforme dados de engenharia	4 dias	Seg 31/10/16	Qui 03/11/16

Nome da tarefa	Duração	Início	Término
Criação das especificações	9,81 dias	Sex 04/11/16	Qui 09/02/17
Criação dos componentes	10,81 dias	Sex 04/11/16	Seg 19/12/16
Demandas durante a modelagem	45 dias	Qua 28/12/16	Ter 21/03/17
Modelagem da maquete eletrônica em PDMS	151 dias	Seg 19/12/16	Seg 17/07/17
Modelar as Tubulações da U-XX	150 dias	Seg 19/12/16	Sex 14/07/17
Modelar elementos de Civil da U-XX	90 dias	Ter 20/12/16	Seg 24/04/17
Modelar os Equipamentos da U-XX	150 dias	Ter 20/12/16	Seg 17/07/17
Modelar as Estruturas da U-XX	79 dias	Ter 20/12/16	Sex 07/04/17
Modelar as instalações e bandejamentos elétricos da U-XX	90 dias	Ter 20/12/16	Seg 24/04/17
Checagem da integridade da modelagem e Clash (interferências)	88,19 dias	Ter 20/12/16	Ter 27/06/17
Levantamento Físico	130 dias	Ter 06/12/16	Seg 05/06/17
Verificação "in loco" de elementos críticos ou duvidosos	130 dias	Ter 06/12/16	Seg 05/06/17
Deslocamento à área industrial U-XX para verificação de dados de engenharia duvidosos	14 dias	Ter 06/12/16	Seg 05/06/17
Registro gráfico e fotográfico das partes críticas não capturadas pelo escaneamento	12 dias	Ter 06/12/16	Seg 05/06/17
Consolidação da Maquete Eletrônica	32 dias	Ter 18/07/17	Qua 30/08/17
Auditoria da maquete eletrônica	32 dias	Ter 18/07/17	Qua 30/08/17
Auditoria dos itens de Modelagem	10 dias	Ter 18/07/17	Seg 31/07/17
Correções das não conformidades	15 dias	Ter 01/08/17	Seg 21/08/17

Nome da tarefa	Duração	Início	Término
Validação da Maquete eletrônica em PDMS	7 dias	Ter 22/08/17	Qua 30/08/17
Maquete Eletrônica em PDMS entregue	0 dias	Qua 30/08/17	Qua 30/08/17
EMISSÃO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA ATUALIZADA	62 dias	Qui 31/08/17	Sex 24/11/17
Extração em PDMS	15 dias	Qui 31/08/17	Qua 20/09/17
Extração dos isométricos de Tubulação no módulo Isodraft do PDMS	15 dias	Qui 31/08/17	Qua 20/09/17
Extração de Desenhos no PDMS-Draft	15 dias	Qui 31/08/17	Qua 20/09/17
Entrega da documentação à DOTE C	47 dias	Qui 21/09/17	Sex 24/11/17
Verificação e Validação da documentação pela DOTE C	14 dias	Qui 21/09/17	Ter 10/10/17
Registro da documentação no banco de dados DOTE C	14 dias	Qui 21/09/17	Ter 10/10/17
Documentação Técnica atualizada entregue	0 dias	Ter 10/10/17	Ter 10/10/17
Buffer de Tempo no Projeto	34 dias	Ter 10/10/17	Sex 24/11/17

Tabela 5: Cronograma do projeto
Elaborado pela autora

6 PLANO DE GERENCIAMENTO DE CUSTOS

6.1 PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE CUSTOS

O plano de gerenciamento de custos consiste na identificação dos custos do projeto, que estão relacionados a hora/homem das equipes internas de engenharia da empresa PetroX, e pacote de trabalho de fornecedor para escaneamento a laser da unidade industrial da PetroX. A base o cálculo do custo das atividades internas do projeto será o tempo de execução de cada atividade, multiplicada pelo valor da hora/homem dos profissionais que as executam;

Todos os valores serão estimados em Real (R\$). O custo da licença de PDMS, negociada em Dólar, será convertido para Real conforme fechamento cambial do dia de assinatura do contrato de compra.

O método de verificação do desempenho de custos do projeto será a análise de valor agregado, onde a gestão do custo terá como base a avaliação do que foi obtido em relação ao que deveria ter sido gasto, e ao que se planejava gastar. Haverá marcos no cronograma para facilitar a verificação do projeto;

Todas as alterações que impactem em custos do projeto serão encaminhadas ao gerente do projeto por e-mail, apresentando as devidas justificativas para avaliação e aprovação do Patrocinador;

A ferramenta de apoio para elaboração de estimativas e geração de relatórios será o MS-Project, onde os custos para cada uma das atividades serão listados. Documentos gerados em outras ferramentas serão anexados aos arquivos do MS-Project.

Serão consideradas para a elaboração de custos, as seguintes técnicas:

Recurso	Unidade de Medida	Técnica de Estimativa
Recursos Humanos	Horas	Estimativa Paramétrica: Horas Estimadas para a atividade X Valor/Hora do Recurso Humano (Salário + Impostos + Benefícios)
Escaneamento 3D: Fornecedor	Unidade	Proposta de fornecedor: Valor Estimado = Valor do pacote de trabalho
Licença de PDMS	Horas	Valor da unidade da licença mês em Reais (R\$) ÷ número de horas no mês
Depreciação de Equipamentos de Informática	Unidade	Taxa de 10% anual sobre valor do equipamento

Tabela 6: Técnicas do gerenciamento de custos
Elaborado pela autora

6.2 CUSTOS UNITÁRIOS

Nome do recurso	Tipo	Taxa padrão	Custo/uso	Acumular
Camila Nerbas-GP	Trabalho	R\$ 72,75/hr	R\$ 0,00	Rateado
Supervisor de Equipe	Trabalho	R\$ 57,30/hr	R\$ 0,00	Rateado
Projetista	Trabalho	R\$ 36,25/hr	R\$ 0,00	Rateado
Desenhista	Trabalho	R\$ 18,30/hr	R\$ 0,00	Rateado
Administrador de PDMS	Trabalho	R\$ 61,40/hr	R\$ 0,00	Rateado
Bibliotecária-DoTec	Trabalho	R\$ 55,00/hr	R\$ 0,00	Rateado
Arquivista-DoTec	Trabalho	R\$ 28,90/hr	R\$ 0,00	Rateado
TI	Trabalho	R\$ 27,75/hr	R\$ 0,00	Rateado
Fornecedor - Escaneamento Laser	Trabalho	R\$ 0,00/hr	R\$ 250.000,00	Rateado
Licença de PDMS	Trabalho	R\$ 13,45/hr	R\$ 0,00	Rateado
Computador - Depreciação	Trabalho	R\$ 0,00/hr	R\$ 2.750,00	Rateado

Tabela 7: Custos unitários do projeto
Elaborado pela autora

6.3 ORÇAMENTO DETALHADO

Nome da tarefa	Custo
PROJETO_AS-BUILT-3D	R\$ 879.277,35
GERENCIAMENTO DO PROJETO	R\$ 10.448,74
Planejamento	R\$ 7.988,24
Gestão Escopo	R\$ 582,00
Gestão de Tempo	R\$ 582,00
Gestão de Custos	R\$ 3.332,24
Gestão de Qualidade	R\$ 582,00
Gestão dos Recursos	R\$ 582,00
Gestão da Comunicação	R\$ 582,00
Gestão dos Riscos	R\$ 582,00
Gestão das Aquisições	R\$ 582,00
Gestão das Partes Interessadas	R\$ 582,00
Reunião Kick-Off	R\$ 430,65
Reunião Monitoramento do Projeto	R\$ 34,92
Reunião Monitoramento do Projeto	R\$ 34,92
Reunião Monitoramento do Projeto	R\$ 34,92
Reunião para entrega da Nuvem de Pontos	R\$ 929,88
Reunião Monitoramento do Projeto	R\$ 91,90
Reunião Monitoramento do Projeto	R\$ 62,42
Reunião Monitoramento do Projeto	R\$ 62,42
Reunião Monitoramento do Projeto	R\$ 62,42
Reunião Monitoramento do Projeto	R\$ 62,42
Reunião Monitoramento do Projeto	R\$ 62,42
Reunião Monitoramento do Projeto	R\$ 62,42
Reunião Monitoramento do Projeto	R\$ 62,42
Reunião Monitoramento do Projeto	R\$ 62,42
Reunião Monitoramento do Projeto	R\$ 62,42
Reunião Monitoramento do Projeto	R\$ 62,42
Reunião Monitoramento do Projeto	R\$ 62,42
Reunião para entrega da Maquete Eletrônica em PDMS	R\$ 130,05
Reunião Monitoramento do Projeto	R\$ 88,82
Reunião de entrega da Documentação Técnica atualizada e Encerramento	R\$ 185,05
ESCANEAMENTO 3D	R\$ 250.395,95
Contratação do fornecedor do Escaneamento a Laser	R\$ 395,95

Nome da tarefa	Custo
Assinatura do contrato de prestação de serviços para escaneamento a Laser da U-XX	R\$ 72,75
Liberação de acesso dos fornecedores à área Industrial	R\$ 323,20
Escaneamento da Unidade U-XX	R\$ 0,00
Deslocamento à unidade U-XX	R\$ 0,00
Captura de imagens	R\$ 0,00
Criação da Nuvem de Pontos	R\$ 0,00
Registro para unificação das cenas capturadas	R\$ 0,00
Tratamento e limpeza do arquivo	R\$ 0,00
Entrega da Nuvem de pontos	R\$ 0,00
Distribuição de dados para Aveva PDMS	R\$ 0,00
Entrega e Liberação para Modelagem	R\$ 0,00
Nuvem de Pontos Entregue	R\$ 0,00
DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	R\$ 9.401,15
Levantamento	R\$ 2.302,00
Consulta ao passivo DOTEK da documentação referente à U-XX	R\$ 2.302,00
Solicitação	R\$ 4.950,40
Solicitação de cópia física ou digital da documentação existente referente à U-XX	R\$ 4.492,00
Retirada das cópias disponíveis	R\$ 458,40
Distribuição	R\$ 2.148,75
Entrega da documentação à equipe de modelagem em PDMS	R\$ 2.148,75
MODELAGEM EM PDMS	R\$ 567.257,47
Criação dos Bancos de Dados	R\$ 429,80
Levantar o número e tipos de DBs a serem criados	R\$ 61,40
Identificar dos DbNumbers disponíveis no projeto em PDMS	R\$ 61,40
Criar dos DBs do módulo Admin do PDMS	R\$ 184,20
Criar do MDB de trabalho com novos Dbs criados	R\$ 122,80
Criação dos usuários	R\$ 184,20
Levantamento dos usuários de PDMS e respectivos times	R\$ 61,40
Criação dos usuários e senhas do módulo Design do PDMS (modelagem 3D)	R\$ 122,80

Nome da tarefa	Custo
Criação da Hierarquia no módulo Design	R\$ 245,60
Criação do Site para cada disciplina a ser modelada	R\$ 122,80
Criação das Zones	R\$ 122,80
Liberação dos acessos dos usuários	R\$ 61,40
Criação do atributo :DAC (Data Access Control) nas Zones e liberação de acesso aos usuários	R\$ 61,40
Criação das especificações e catálogos	R\$ 13.375,90
Levantamento das especificações necessárias conforme dados de engenharia	R\$ 1.019,15
Criação das especificações	R\$ 1.473,60
Criação dos componentes	R\$ 1.673,15
Demandas durante a modelagem	R\$ 9.210,00
Modelagem da maquete eletrônica em PDMS	R\$ 461.892,34
Modelar as Tubulações da U-XX	R\$ 175.068,79
Modelar elementos de Civil da U-XX	R\$ 42.896,82
Modelar os Equipamentos da U-XX	R\$ 138.381,04
Modelar as Estruturas da U-XX	R\$ 39.103,22
Modelar as instalações e bandejamentos elétricos da U-XX	R\$ 55.198,82
Checagem da integridade da modelagem e Clash (interferências)	R\$ 11.243,65
Levantamento Físico	R\$ 5.292,50
Verificação "in loco" de elementos críticos ou duvidosos	R\$ 5.292,50
Deslocamento à área industrial U-XX para verificação de dados de engenharia duvidosos	R\$ 2.320,00
Registro gráfico e fotográfico das partes críticas não capturadas pelo escaneamento	R\$ 2.972,50
Consolidação da Maquete Eletrônica	R\$ 85.775,73
Auditoria da maquete eletrônica	R\$ 85.775,73
Auditoria dos itens de Modelagem	R\$ 5.988,00

Nome da tarefa	Custo
Correções das não conformidades	R\$ 72.522,00
Validação da Maquete eletrônica em PDMS	R\$ 7.265,73
EMISSÃO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA ATUALIZADA	R\$ 41.774,04
Extração em PDMS	R\$ 36.025,49
Extração dos isométricos de Tubulação no módulo Isodraft do PDMS	R\$ 7.911,04
Extração de Desenhos no PDMS- Draft	R\$ 28.114,45
Entrega da documentação à DOTE C	R\$ 5.748,55
Verificação e Validação da documentação pela DOTE C	R\$ 2.860,53
Registro da documentação no banco de dados DOTE C	R\$ 2.888,03

Tabela 8: Cronograma do projeto
Elaborado pela autora

6.4 RESERVAS FINANCEIRAS

- **Reserva de Contingência:** Será utilizado o valor de R\$ 166.740,00, conforme análise quantitativa de riscos do projeto que consta no Plano de Gerenciamento de Riscos. Este valor corresponde a 19% do custo total de projeto que é de R\$ 879.277,35. Sendo assim, com o uso da reserva o custo total do projeto passará a ser de R\$ 1.046.017,35. Esta reserva será usada exclusivamente para reagir aos riscos conhecidos do projeto.
- **Reserva Gerencial:** Será utilizado o valor de R\$ 90.000,00, correspondente a aproximadamente 10% do orçamento total do projeto, conforme definido pelo Sponsor, para reagir aos riscos não contemplados no projeto. O Gerente de Projetos poderá fazer uso desta reserva em a autorização prévia do Sponsor.

6.5 CONTROLE DE DESEMPENHO

O acompanhamento do desempenho econômico financeiro do projeto será realizado mensalmente nas reuniões de monitoramento do projeto e nas reuniões de entrega conforme milestones definidos no plano de gerenciamento do tempo, onde será identificado o custo previsto x realizado. Os relatórios de desempenho dos custos do projeto serão emitidos pelo Gerente do Projeto e enviados ao Sponsor.

6.6 CURVA DE DESEMBOLSO DO PROJETO

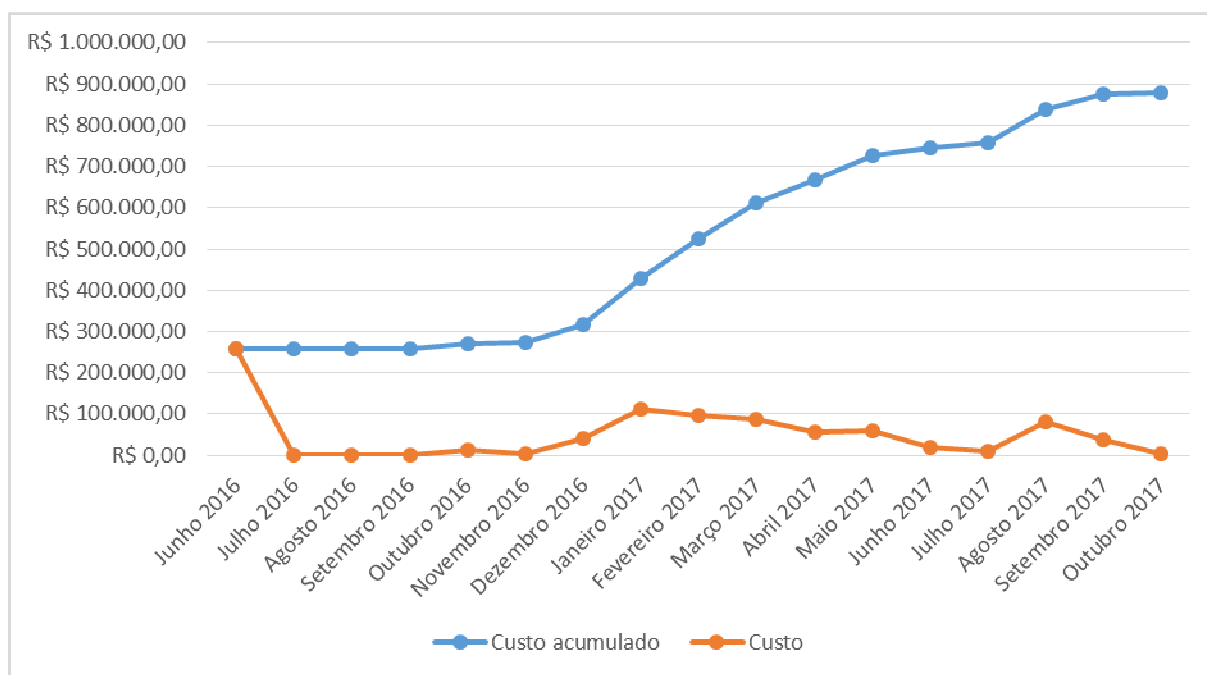


Figura 3: Curva S de desempenho dos Custos

6.7 ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE CUSTOS

O Gerente do Projeto será o responsável pelo plano de gerenciamento de custos. O plano de gerenciamento dos custos será revisado e atualizado mensalmente em reuniões de monitoramento do projeto e reuniões de entrega, podendo o Gerente do Projeto realizar a revisão sempre que achar necessário.

7 PLANO DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE

7.1 POLÍTICAS DE QUALIDADE DO PROJETO

Toda a força de trabalho do setor de Engenharia da PetroX é responsável e comprometida com a qualidade, segurança, proteção do meio-ambiente e a saúde nas atividades de implementação de empreendimentos e prestação de serviços.

Sendo assim compromete-se no desenvolvimento deste projeto a

- Buscar sempre a satisfação do cliente, atendendo aos itens acordados;
- Assegurar o atendimento às legislações pertinentes;
- Manter o nível de excelência técnica;
- Alcançar 100% de confiabilidade das informações na produção de documentação técnica;
- Buscar sempre a melhoria dos seus processos.

7.2 FATORES AMBIENTAIS (NORMAS APLICÁVEIS)

Os fatores ambientais que afetam o desenvolvimento e gerenciamento do projeto são:

- Tecnologia de Escaneamento a Laser da unidade industrial U-XX para criação do arquivo de Nuvem de Pontos;
- Software Aveva PDMS para modelagem da maquete eletrônica;

- Práticas de Projeto do PMBOK;
- Boas práticas de modelagem em PDMS da Aveva;
- PI-ENG-00010 - Critérios e parâmetros básicos de projeto – Geral;
- PI-ENG-00008 - Codificação de documentos de engenharia;
- PI-ENG-00012 - Gerenciamento e controle da documentação técnica de Engenharia;
- PI-ENG-00013 - Identificação e registro de linhas;
- PI-ENG-00037 - Critérios de projeto de tubulação;
- PI-3ENG-00042 - Requisitos de documentação e entrega de projetos de Engenharia;
- PI-ENG-00020 - Elaboração de desenhos -2D;
- PI-ENG-00023 – Projeto em Maquete Eletrônica;

7.3 MÉTRICAS DE QUALIDADE

7.3.1 DESEMPENHO DO PROJETO

A seguir o processo de métricas que será utilizado para acompanhamento da execução do projeto:

Item	Descrição	Critérios de Aceitação	Método de Verificação e Controle	Periodicidade	Responsável
Entrega de cada pacote	Verificar se as entregas de cada fase do projeto estão ocorrendo dentro dos prazos	Entregar no prazo previsto, com tolerância máxima de 5%	Monitoramento através do cronograma	Mensalmente	Gerente do Projeto
Custos de cada fase	Averiguar se o projeto está ocorrendo dentro dos custos previstos	Executar no custo previsto, podendo fazer uso das reservas de contingenciamento	Controle do Previsto X Realizado	Mensalmente	Gerente do Projeto

Tabela 9: Métricas de desempenho da qualidade do projeto
Elaborado pela autora

7.3.2 DESEMPENHO DO PRODUTO

Item	Descrição	Critérios de Aceitação	Método de Verificação e Controle	Periodicidade	Responsável
Arquivo de Nuvem de pontos	Avaliar a densidade da nuvem de pontos de forma que não dificulte a modelagem 3D	Modelar em PDMS dentro da nuvem de pontos com boa performance do software	Análise de Projeto 3D	Diariamente	Administrador de PDMS e Supervisores de Disciplina
Fluxo da Modelagem da maquete	Monitorar a sequência da modelagem das disciplinas	Compatibilizar as disciplinas na maquete eletrônica	Análise de projeto 3D	Semanalmente	Administrador de PDMS e Supervisores de Disciplina
Qualidade da Modelagem em PDMS	Auditar itens de modelagem da maquete 3D	Modelar conforme procedimentos da maquete eletrônica	Análise de projeto 3D	Semanalmente	Administrador de PDMS
Desenhos 2D	Auditar desenhos 2D extraídos do módulo Draft do PDMS	Desenhos 2D totalmente fiéis ao conteúdo reproduzido na maquete 3D	PDMS Draft e verificação do documento físico	Na entrega	Adminstrador de PDMS
Documentos Emitidos	Auditar documentação técnica produzida	Documentação técnica deve estar conforme os padrões estabelecidos nos procedimentos da empresa	Análise da documentação técnica	Na entrega	Supervisora Dotec

Tabela 10: Métricas de desempenho de qualidade do produto
Elaborado pela autora

7.4 CONTROLE DA QUALIDADE

O plano de controle da qualidade do projeto tem por finalidade garantir a fidelidade na produção da documentação técnica e o excelente nível técnico na produção da maquete eletrônica como fonte de informação de projetos de engenharia da PetroX.

Para controlar as exigências de prazo e custo do projeto, serão realizadas reuniões mensais de monitoramento do cronograma e planilha de custos através de relatórios da ferramenta MS-Project.

Para monitorar a qualidade do desenvolvimento do As-Built 3D, serão realizadas as verificações em todos os pacotes de trabalho por seus respectivos responsáveis conforme descrito na Tabela 7.3.2 por meio de listas de verificação.

7.5 GARANTIA DA QUALIDADE

Para a Garantia da Qualidade do projeto, serão realizadas auditorias de cada uma das entregas dos pacotes de trabalho, observando o cumprimento das exigências de cada uma delas.

A auditoria acontecerá ao final das três entregas do projeto: Escaneamento 3D, Modelagem da Maquete Eletrônica e Produção da documentação 2D.

No caso de serem encontradas não conformidades nos pacotes de trabalho entregues, as mesmas serão documentadas em formulário padrão e encaminhadas aos responsáveis pelas equipes correspondentes. Também será convocada em caráter emergencial uma reunião extraordinária para a elaboração de um plano de ação de correção das falhas apontadas.

7.6 ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE

O Gerente do Projeto será responsável pelo plano de gerenciamento da qualidade, sendo que este deverá ser aprovado pelo Sponsor do Projeto.

Este plano de gerenciamento da qualidade será avaliado e atualizado nas reuniões de entrega das tarefas do projeto, conforme milestones (marcos) definidos no cronograma.

8 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS

8.1 ORGANOGRAMA DO PROJETO

A seguir o organograma do projeto, com os profissionais envolvidos no projeto:



Figura 4: Organograma do Projeto

O Sponsor do projeto é o Gerente Geral do setor da Engenharia da PetroX.

O Gerente de Projetos é funcionário interno do setor de Engenharia da PetroX. Este é profissional habilitado nas práticas de gerenciamento de projetos conforme método PMBOK.

A equipe do projeto é formada por funcionários internos da empresa PetroX, com exceção da empresa terceirizada contratada para a realização do Escaneamento a Laser.

8.2 DIRETÓRIO DO TIME DO PROJETO

Nome	Área	e-mail	Telefone
Matheus Nascimento	Engenharia	matheus@petrox.com.br	51 88667755
Camila Nerbas	Engenharia	camila@petrox.com.br	51 88667766
João Prestes	Engenharia	joao@petrox.com.br	51 88667777
Renato Marquesano	Engenharia	renato@petrox.com.br	51 88668800
Juliana Ferreira	DoTec	juliana@petrox.com.br	51 88778800
Wilson Souza	TI	wilson@petrox.com.br	51 88668855
Daniel Silva	Forcenedor	daniel@ls.com	51 98653254

Tabela 11: Diretório do time do projeto
Elaborado pela autora

8.3 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES (RACI)

Papel	Sponsor	GP	Sup. Modelagem PDMS	Admin de PDMS	DoTec	Apoio TI	Escan. a Laser
GERENCIAMENTO DE GP							
Gestão Escopo	A	R	C	C	C	I	I
Gestão de Tempo	A	R	C	C	I	C	C
Gestão de Custos	A	R	C	C	I	I	C
Gestão de Qualidade	A	R	C	C	C	I	I
Gestão dos Recursos	A	R	C	C	I	I	I
Gestão da Comunicação	A	R	C	C	C	I	I
Gestão das Partes Interessadas	A	R	C	C	I	I	I
Gestão das Aquisições	A	R	C	C	I	I	I
Gestão dos Riscos	A	R	C	C	C	C	C

Papel	Sponsor	GP	Sup. Modelagem PDMS	Admin de PDMS	DoTec	Apoio TI	Escan. a Laser
ESCANEAMENTO 3D							
Contratação do fornecedor do Laser Scanning	A	R	I	I	I	I	I
Escaneamento da Unidade U-XX	I	A	C	C	I	I	R
Criação da Nuvem de Pontos	I	A	C	C	I	C	R
Entrega da Nuvem de Pontos	I	A	C	C	I	C	R
DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA							
Levantamento	I	A	R	I	C	I	I
Solicitação	I	A	R	I	C	I	I
Distribuição	I	A	C	I	R	I	I
MODELAGEM EM PDMS							
Criação dos Bancos de Dados	I	A	C	R	I	I	I
Criação dos usuários	I	A	C	R	I	I	I
Criação da Hierarquia no módulo Design	I	A	C	R	I	I	I
Liberação dos acessos dos usuários	I	A	C	R	I	I	I
Criação das especificações e catálogos em PDMS	I	A	C	R	I	I	I
Modelagem da maquete eletrônica em PDMS	I	A	R	C	I	I	I
Levantamento Físico	I	A	R	I	I	I	I
Consolidação da maquete eletrônica	I	A	C	R	I	I	I

Papel	Sponsor	GP	Sup. Modelagem PDMS	Admin de PDMS	DoTec	Apoio TI	Escan. a Laser
EMIÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA ATUALIZADA							
Extração em PDMS	I	A	R	C	I	I	I
Entrega da documentação à DoTec	I	A	R	I	C	I	I
A matriz RACI será utilizada para atribuir as responsabilidades aos recursos do projeto. LEGENDA: (R) Responsável pela execução; (A) Aprovador; (C) Consultado; (I) Informado							

Tabela 12: Matriz RACI
Elaborado pela autora

8.4 NOVOS RECURSOS, REALOCAÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE MEMBROS DA EQUIPE

O Gerente de Projeto tem autonomia na gestão de recursos do projeto, não havendo necessidade de aprovação prévia pelo Sponsor do projeto. Desta forma, fica a cargo do gerente de projetos alocar os recursos para cada atividade, substituí-los em caso de ausência ou em casos de desempenho insatisfatório

Além desta, é obrigação do gerente de projetos manter a equipe focada nas entregas e nos resultados do projeto, garantindo que prazos e custos sejam cumpridos dentro do planejado. Terá também como atribuição garantir que não ocorram superalocações.

8.5 TREINAMENTO

Neste projeto não está prevista a realização de treinamentos para nenhum membro da equipe, pois são profissionais habilitados e experientes em suas respectivas funções, e familiarizados com os procedimentos necessários neste projeto.

8.6 AVALIAÇÃO DE RESULTADOS DO TIME DO PROJETO

A avaliação dos resultados da equipe de projeto será feita mensalmente durante as reuniões de monitoramento do projeto. Durante as reuniões serão revistas as entregas programadas e realizadas, e os membros da equipe receberão *feedback* a respeito do trabalho desempenhado.

As avaliações serão documentadas em atas e anexadas à documentação do projeto.

Ao final do projeto cada componente receberá *feedback* individual, com o objetivo de fornecer informações para o constante aperfeiçoamento de seu desempenho em projetos futuros. O gerente de projetos tem permissão também de realizar os *feedbacks* individuais durante todo o período do projeto, caso seja necessário melhorar algum processo, ou simplesmente para a constante motivação dos envolvidos sem seus objetivos individuais.

8.7 BONIFICAÇÃO

Não haverá política de bonificação para os recursos envolvidos nesse projeto.

8.8 FREQUENCIA DE AVALIAÇÃO CONSOLIDADA DOS RESULTADOS DO TIME

A frequência das avaliações consolidadas dos resultados da equipe será mensal, e apresentada durante as reuniões de monitoramento do projeto. As avaliações têm como objetivo passar *feedback*, pelo gerente do projeto, para a equipe sobre a situação atual de cada um, com propósito de sempre melhorar a performance. As reuniões serão documentadas em atas, que servirão para relatórios de desempenhos e histórico do projeto.

8.9 ALOCAÇÃO FINANCEIRA PARA O GERENCIAMENTO DE RH

Neste projeto a maior parte dos custos do projeto envolve o valor das horas trabalhadas pelos recursos. O gerente do projeto tem autonomia para fazer o remanejamento dos colaboradores de acordo com seu valor hora/homem.

Caso ocorra alguma mudança que resulte no aumento orçamentário do projeto, ultrapassando a reserva de contingência, a aprovação terá de ser realizada pelo Sponsor do projeto.

8.10 ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS

O Gerente do Projeto será responsável pelo plano de gerenciamento de recursos humanos, sendo que este deverá ser aprovado pelo Sponsor do Projeto.

Este plano de gerenciamento de recursos humanos será avaliado e atualizado mensalmente nas reuniões de monitoramento do projeto, conforme definido no cronograma.

9 PLANO DE GERENCIAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS

O objetivo deste Plano de Gerenciamento das Partes Interessadas é, além da identificação das partes envolvidas e impactadas pelo projeto, gerenciar as expectativas de cada uma delas, definir estratégias para aumentar o apoio, reduzir as resistências e minimizar os impactos negativos das partes interessadas durante todo o período de vida do projeto.

9.1 IDENTIFICAÇÃO DAS PARTES INTERESSADAS

Parte Interessada	Empresa	Setor	Cargo/ função	Atribuições e responsabilidades
Matheus Nascimento	PetroX	Engenharia	Gerente	Sponsor – financiar o projeto
Camila T. Nerbas	PetroX	Engenharia	Gerente de Projetos	Coordenar as atividades; Informar as partes interessadas sobre o andamento do projeto; Realizar reuniões de acompanhamento
Fornecedor	Escaneamento a Laser	As-Built	Técnico em Escaneamento a Laser	Escanear a unidade industrial U-XX; Fornecer arquivo de nuvem de pontos

Parte Interessada	Empresa	Setor	Cargo/ função	Atribuições e responsabilidades
João	PetroX	Engenharia	Supervisor de Modelagem em PDMS	Supervisionar a equipe de modelagem em PDMS
Leonardo	PetroX	Engenharia	Supervisor de Disciplina de Tubulação	Coordenar as atividades da equipe de tubulação
Guilherme	PetroX	Engenharia	Projetista de Tubulação	Modelar em PDMS os elementos da disciplina de tubulação
Fabício	PetroX	Engenharia	Projetista de Tubulação	Modelar em PDMS os elementos da disciplina de tubulação
Alexandre	PetroX	Engenharia	Projetista de Tubulação	Modelar em PDMS os elementos da disciplina de tubulação
Marcelo	PetroX	Engenharia	Supervisão da Equipe de Mecânica	Coordenar as atividades da equipe de mecânica
Eduardo	PetroX	Engenharia	Projetista de Mecânica	Modelar em PDMS os elementos da disciplina de mecânica
Felipe	PetroX	Engenharia	Projetista de Mecânica	Modelar em PDMS os elementos da disciplina de mecânica

Parte Interessada	Empresa	Setor	Cargo/ função	Atribuições e responsabilidades
Fabiana	PetroX	Engenharia	Supervisão da Equipe de Civil e Estruturas	Coordenar as atividades da equipe de engenharia Civil e estruturas
Ronaldo	PetroX	Engenharia	Projetista de Estruturas Metálicas	Modelar em PDMS os elementos de estrutura metálica
Alessandro	PetroX	Engenharia	Projetista de Civil	Modelar em PDMS os elementos da disciplina de civil
Fred	PetroX	Engenharia	Supervisor da Equipe de Elétrica	Coordenar as atividades da equipe de elétrica
Edson	PetroX	Engenharia	Projetista de Elétrica	Modelar em PDMS os elementos da disciplina de elétrica
Renato	PetroX	Engenharia	Administrador de PDMS	Criação de usuários e acessos; Criação de catálogos; Suporte técnico em PDMS; Administração dos bancos de dados em PDMS
André	PetroX	P-Seg	Supervisor de Segurança	Conceder acesso do fornecedor à empresa e área industrial

Parte Interessada	Empresa	Setor	Cargo/ função	Atribuições e responsabilidades
Juliana	PetroX	Dotec	Supervisora da Documentação Técnica	Coordenar as atividades da equipe de documentação técnica; Coordenar o fluxo de documentação
Jéssica	PetroX	Dotec	Bibliotecária	Migração de documentação técnica
Wilson	PetroX	TI	Técnico de Informática	Suporte em TI

Tabela 13: Partes interessadas do projeto
Elaborado pela autora

9.2 DADOS DE CONTATO DAS PARTES INTERESSADAS

Parte interessada	Telefone ou ramal interno	Celular Ddd+num	Email	Skype ou Rede social
Matheus – Sponsor	3415 1900	51 88667755	mateus@petrox.com.br	mateus.petrox
Camila – Gerente do Projeto	3415 1901	51 88667766	camila@petrox.com.br	camila.petrox
João – Sup. Modelagem PDMS	3415 1902	51 88667777	joao@petrox.com.br	joao.petrox
Leonardo – Sup. Tubulação	3415 1903	51 88667788	leonardo@petrox.com.br	leonardo.petrox

Parte interessada	Telefone ou ramal interno	Celular Ddd+num	Email	Skype ou Rede social
Guilherme – Projetista Tubulação	3415 1904	51 88667799	guilherme@petrox.com.br	guilherme.petrox
Fabício – Projetista Tubulação	3415 1905	51 88667711	fabicio@petrox.com.br	fabicio.petrox
Alexandre – Projetista Tubulação	3415 1906	51 88667722	alexandre@petrox.com.br	alexandre.petrox
Marcelo – Sup. Mecânica	3415 1907	51 88667733	marcelo@petrox.com.br	marcelo.petrox
Eduardo – Projetista Mecânica	3415 1908	51 88668899	eduardo@petrox.com.br	eduardo.petrox
Felipe – Projetista Mecânica	3415 1909	51 88668877	felipe@petrox.com.br	felipe.petrox
Fabiana – Sup. Estruturas	3415 1910	51 88668866	fabiana@petrox.com.br	fabiana.petrox
Ronaldo – Projetista Est. Metálica	3415 1911	51 88668855	ronaldo@petrox.com.br	ronaldo.petrox
Alessandro – Projetista Civil	3415 1912	51 88668844	alessandro@petrox.com.br	alessandro.petrox
Frederico – Sup. Elétrica	3415 1913	51 88668833	frederico@petrox.com.br	fred.petrox
Edson – Projetista Elétrica	3415 1914	51 88668822	edson@petrox.com.br	edson.petrox
Renato – Admin PDMS	3415 1915	51 88668800	renato@petrox.com.br	renato.petrox

Parte interessada	Telefone ou ramal interno	Celular Ddd+num	Email	Skype ou Rede social
Juliana – Sup. Dotec	3415 1916	51 88778800	juliana@petrox.com.br	juliana.petrox
Jéssica – Arquivista Dotec	3415 1917	51 88778811	jessica@petrox.com.br	jessica.petrox
André – Supervisor de Segurança	3415 2000	51 88778822	andre@petrox.com.br	andre.petrox
Wilson – TI	3415 1911	51 88668855	wilson@petrox.com.br	wilson.petrox
Laser Scanning	3300 2211	51 99887766	daniel@ls.com.br	daniel.ls

**Tabela 14: Dados de contato das partes interessadas
Elaborado pela autora**

9.3 MATRIZ INTERESSE X PODER X IMPACTO

A seguir a priorização das partes interessadas com relação ao seu interesse no projeto, seu poder formal ou de influência sobre o projeto (positivo ou negativo), e o nível de impacto da sua atuação (positivo ou negativo), baseado no modelo de enquadramento do PMI:

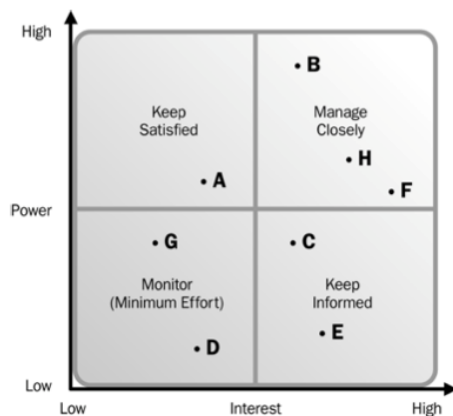


Figura 5: Matriz Interesse x Poder x Impacto

Parte interessada	Poder (amb)*	Interesse (amb)*	Impacto (amb)*	Enquadramento
Matheus – Sponsor	A	A	A	1-Gerenciar com atenção
Camila – Gerente do Projeto	A	A	A	1-Gerenciar com atenção
João – Sup. Modelagem PDMS	M	A	A	3-Manter informado
Leonardo – Sup. Tubulação	B	A	M	3-Manter informado
Marcelo – Sup. Mecânica	B	A	M	3-Manter informado
Fabiana – Sup. Estruturas	B	A	M	3-Manter informado
Frederico – Sup. Elétrica	B	A	M	3-Manter informado
Equipe de Modelagem em PDMS (Projetistas)	B	A	A	3-Manter informado
Renato – Admin PDMS	B	A	A	3-Manter informado
Juliana – Sup. Dotec	M	A	A	1-Gerenciar com atenção
Jéssica – Arquivista Dotec	B	A	M	3-Manter informado
André – Supervisor de Segurança	B	M	M	4-Monitorar
Wilson – TI	B	M	A	3-Manter informado
Laser Scanning	M	A	A	1-Gerenciar com atenção
* AMB: (A) Alto, (M) Médio, (B) Baixo				

Tabela 15: Poder x Interesse x Impacto
Elaborado pela autora

9.4 REQUISITOS E EXPECTATIVAS:

Parte interessada	Requisitos e necessidades que deseja ver atendido pelo projeto	Expectativas em relação ao projeto e/ou aos produtos do projeto	Abordagem / estratégia de gerenciamento das expectativas
Matheus - Sponsor	Documentação técnica da unidade U-XX atualizada	Realização do projeto no prazo, custo e qualidade esperados	Reuniões de acompanhamento do projeto
João – Sup. Modelagem em PDMS	Maquete em PDMS fiel à situação real na área industrial	Emissão da documentação técnica em PDMS fiel ao modelado na maquete	Auditorias semanais da maquete eletrônica
Equipe de Modelagem em PDMS	Arquivo de nuvem de pontos com boa resolução para modelagem	Documentação técnica atualizada para subsidiar novos projetos	Acompanhamento constante durante a modelagem por parte do supervisor
Juliana - Dotec	Emissão da documentação técnica conforme normatização	Atualização do acervo da documentação técnica	Verificação da documentação técnica emitida pela equipe de modelagem
Laser Scanning	Boas condições de acesso à área industrial para realização do escaneamento	Entregar o arquivo de Nuvem de pontos e satisfazer o cliente	Manter comunicação periódica com o cliente

Parte interessada	Requisitos e necessidades que deseja ver atendido pelo projeto	Expectativas em relação ao projeto e/ou aos produtos do projeto	Abordagem / estratégia de gerenciamento das expectativas
Renato – Admin PDMS	Modelagem da maquete eletrônica conforme procedimentos	Maquete eletrônica consolidada e sem presença de interferências (clashes)	Auditorias semanais da maquete eletrônica e verificação da integridade dos bancos de dados

Tabela 16: Requisitos e Expectativas
Elaborado pela autora

9.5 ENGAJAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS

Parte interessada	Não informado*	Resistente*	Neutro*	Dá apoio*	Lidera*
Matheus – Sponsor				CD	
João – Sup. Modelagem PDMS				C	D
Equipe de Modelagem em PDMS				CD	
Juliana - Dotec				C	D
Laser Scanning				CD	
Renato – Admin PDMS				CD	
André – Supervisor de Segurança				CD	
Wilson – TI				CD	

***C:** engajamento corrente, **D:** engajamento desejado

Tabela 17: Engajamento das partes interessadas
Elaborado pela autora

9.6 RELACIONAMENTOS EXISTENTES ENTRE AS PARTES

Parte interessada 1	Parte interessada 2	Relacionamento existente entre as partes interessadas do projeto e como elas poderão afetar positivamente ou negativamente o projeto
Matheus Sponsor	- Camila - GP	Relação direta, de confiança mútua
Camila - GP	Juliana - Dotec	Relação objetiva com boa sinergia
João Supervisor Modelagem PDMS	- Equipe de Modelagem em PDMS	Ótimo relacionamento entre equipe e supervisor
Equipe de Modelagem em PDMS	Renato - Admin PDMS	Relação indireta, estritamente profissional e limitada ao atendimento às solicitações do projeto
Camila - GP	João Supervisor Modelagem PDMS	Relação objetiva com boa sinergia
João Supervisor Modelagem PDMS	- Renato - Admin PDMS	Ótimo relacionamento com boa comunicação
Camila - GP	Laser Scanning	Relação objetiva com boa sinergia

Tabela 18: Relacionamento das partes interessadas
Elaborado pela autora

9.7 PLANO DE ESCALONAMENTO DAS QUESTÕES E PROBLEMAS

Nível de escalonamento	Stakeholders envolvidos	Quem acionar (nome e cargo/função)	Quando acionar	Responsável por acionar
Operacional	Equipe de Modelagem em PDMS	Administrador de PDMS - Renato Marquesano	Quando faltar componentes para modelagem ou acesso no PDMS	Supervisor da equipe de modelagem em PDMS
Executivo	Administrador de PDMS e TI	Hojuara - Laser Scanning	Quando for detectada falha no arquivo de Nuvem de Pontos	Gerente de Projetos

Nível de escalonamento	Stakeholders envolvidos	Quem acionar (nome e cargo/função)	Quando acionar	Responsável por acionar
Executivo	Documentação Técnica	Supervisor da equipe de modelagem em PDMS	Quando a documentação emitida no PDMS não estiver conforme Norma Técnica	Gerente de Projetos
Executivo	Hojuara – Laser Scanning	P-Seg (Segurança e Acesso)	Quando houver problemas de acesso dos técnicos à área industrial	Gerente de Projetos

**Tabela 19: Escalonamento das questões e problemas das partes interessadas
Elaborado pela autora**

9.8 ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS

O Gerente do Projeto será responsável pelo plano de gerenciamento das partes interessadas, sendo que este deverá ser aprovado pelo Sponsor do Projeto.

Este plano de gerenciamento das partes interessadas será avaliado e atualizado mensalmente nas reuniões de monitoramento do projeto, conforme definido no cronograma.

10 PLANO DE GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES

O objetivo geral deste Plano de Gerenciamento das Comunicações é manter todas as partes interessadas informadas e atualizadas sobre o andamento do projeto através de métodos eficientes de comunicação, de forma a garantir que sejam tomadas ações com antecedência para evitar atrasos e aumento de custo para a realização das atividades.

10.1 INFORMAÇÕES GERAIS

Total de Stakeholders do Projeto	21 pessoas
Total de Stakeholders Internos	20 pessoas
Duração do Projeto	347 dias
Ambiente do Projeto	Setor Engenharia da PetroX, com rede interna, acesso à internet, cobertura de celular, telefones com ramais internos e externos
Responsável pelo Plano de Comunicação	Gerente do Projeto
Frequência e Método de Revisão do Plano	Revisão do plano de gerenciamento das comunicações mensal em reuniões de monitoramento
Equipe de Comunicação	<ul style="list-style-type: none">• Gerente do Projeto• TI
Premissas de Comunicação	<ul style="list-style-type: none">• Troca de informações deverão sempre estar atualizadas de acordo com o Status da atividade em questão• GP deve estar sempre copiado na troca de informações entre as partes executantes

Restrições de comunicação, políticas e regras de comunicações da empresa, leis e demais normas (ISO, Certificações, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Não serão admitidas informações alheias à execução do projeto • Respeitar o uso dos formulários de preenchimento de solicitações
Repositório ou local onde as comunicações são armazenadas	Será destinado para armazenamento das comunicações e documentação específicas do projeto o diretório a seguir: H:\ENG\AS-BUILD_U-XX

Tabela 20: Informações gerais do plano de comunicações
Elaborado pela autora

10.2 GLOSSÁRIO DE TERMINOLOGIA COMUM NO PROJETO

TERMO	SIGNIFICADO DO TERMO
PDMS	Nome do software de modelagem 3d: Plant Design Management System
Laser Scanning	Escaneamento a Laser
Nuvem de Pontos	Arquivo gerado do escaneamento 3D da área industrial
Isométrico	Documento de processo de tubulação
Folha de Dados	Documento com informações mecânicas de elementos da área industrial
LT	Lista de Tags (Nomes) das linhas de tubulação
MD	Memorial Descritivo
As-Built	Como construído

Tabela 21: Terminologias do projeto
Elaborado pela autora

10.3 IDENTIFICAÇÃO DOS REQUISITOS E ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO

Parte Interessada	Requisitos de Informação	Estratégia, abordagem ou método	Frequência	Urgência
Matheus	Status Report	Reunião	Mensal	
João Modelagem PDMS	Disponibilidade dos requisitos de modelagem em PDMS (núvem de pontos, documentação técnica, catálogos de PDMS	E-mail, Skype e reunião	Diária	
Equipe de Modelagem em PDMS	Disponibilidade dos requisitos de modelagem em PDMS (núvem de pontos, documentação técnica, catálogos de PDMS	E-mail, Skype e reunião	Diária	
Juliana Dotec	Solicitação de documentação técnica	E-mail	Conforme necessidade	
Laser Scanning	Solicitação de acesso à área industrial	E-mail	Semanal	
Wilson - TI	Solicitações de TI	E-mail, telefone e skype	Conforme necessidade	
Renato Admin PDMS	Solicitações de catálogo e acessos no PDMS	E-mail, telefone e skype	Diária	

Tabela 22: Requisitos e estratégias de comunicação
Elaborado pela autora

10.4 FERRAMENTAS E TECNOLOGIA DE COMUNICAÇÃO UTILIZADAS

Ferramenta Utilizada	Local ou URL (+usuário e senha)	Objetivo/Propósito do Uso	Quando será usado?
E-mail	Lotus Notes	Troca de informações pertinentes às atividades dos projetos	Diariamente
SICOM	Lotus Notes	Emissão ou retirada de documentação técnica	Quando houver necessidade

Tabela 23: Ferramentas de comunicação
Elaborado pela autora

10.5 MODELOS E TEMPLATES DE DOCUMENTOS

Modelos e Templates de Documentos	Objetivo e finalidade do modelo	Local onde está disponível
Modelo de ata de reunião	Registrar decisões de reuniões	V:\ENG\FORMULARIOS
Modelo de requisição de documentos	Requisitar documento à Documentação Técnica	V:\ENG\DOTEC\FORMULARIOS
Template de Auditoria de Maquete eletrônica	Preencher requisitos para consolidação de maquete eletrônica em PDMS	V:\ENG\PDMS\FORMULÁRIOS
Requisição de Acesso à empresa	Autorizar acesso à empresa	T:\P-SEG\ACESSOS\FORMULARIOS
Solicitação de Mudanças no projeto	Preencher itens a alterar nas atividades do projeto	V:\ENG\PDMS\FORMULÁRIOS

Tabela 24: Templates de documentos
Elaborado pela autora

10.6 AÇÕES E EVENTOS DE COMUNICAÇÃO INTERNA

Ação ou Evento	Stakeholders	Método ou Ferramenta	Informações	Responsável	Frequência e Template
Kick-Off Projeto	Sponsor, GP, Supervisor de Modelagem em PDMS, Documentação Técnica	Reunião	Dar partida ao projeto, apresentando os objetivos, custos, prazos e metodologias	Gerente do Projetos	Única vez no início do projeto
Reunião de Monitoramento do projeto	Sponsor, GP	Reunião	Status Report	Gerente do Projeto	Mensal
Reunião de acompanhamento da Modelagem da maquete eletrônica	Equipe de Modelagem PDMS e Supervisores de Disciplina	Reunião	Status Report	Supervisor da equipe de Modelagem em PDMS	Mensal
Reunião de encerramento	Sponsor, GP, Supervisor de Modelagem em PDMS, Documentação Técnica	Reunião	Apresentação e avaliação dos resultados obtidos	Gerente do Projeto	Única vez ao final do projeto

Tabela 25: Eventos de comunicação
Elaborado pela autora

10.7 PLANO DE ESCALONAMENTO DAS QUESTÕES E PROBLEMAS

Nível de Escalonamento	Stakeholders envolvidos	Quem acionar (Nome e Cargo/Função)	Quando acionar	Responsável por acionar
OPERACIONAL	Equipe de modelagem de PDMS, Administrador de PDMS	Administrador de PDMS	Quando faltar algum componente para modelagem da maquete eletrônica, ou acesso a algum nível hierárquico	Supervisor da equipe de Modelagem em PDMS
GERENCIAL	Fornecedor Hojuara (Laser Scanning), GP	GP	Quando faltar permissão de acesso à área industrial	externo

Tabela 26: Escalonamento de questões e problemas em comunicações
Elaborado pela autora

10.8 ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES

O Gerente do Projeto será responsável pelo plano de gerenciamento das comunicações, sendo que este deverá ser aprovado pelo Sponsor do Projeto.

Este plano de gerenciamento das comunicações será avaliado e atualizado mensalmente nas reuniões de monitoramento do projeto, conforme definido no cronograma.

11 PLANO DE GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES

A estrutura de suprimentos do projeto será descentralizada e projetizada, onde cada gerência realizará os orçamentos, as compras e contratações dos serviços necessários por cada projeto de sua responsabilidade. Neste caso, apenas uma gerência está envolvida, que é a Gerência de Engenharia da empresa PetroX.

11.1 ANÁLISE FAZER OU COMPRAR

A análise Fazer ou Comprar foi realizada a partir dos seguintes pacotes contidos na EAP do projeto:

Suprimento	Fazer	Comprar	Justificativa
SOFTWARE PDMS		X	<ul style="list-style-type: none">• Produto existente no mercado• Custo de desenvolvimento interno seria maior
ESCANEAMENTO 3D		X	<ul style="list-style-type: none">• A empresa não possui conhecimento para realizar o trabalho• A empresa não detém tecnologia para realização do trabalho• Custo Menor• Prazo Menor
MODELAGEM 3D	X		<ul style="list-style-type: none">• A empresa possui mão-de-obra disponível• A empresa possui conhecimento para realizar o trabalho• Prazo menor• Custo menor

Tabela 27: Análise Fazer ou Comprar
Elaborado pela autora

11.2 MAPA DE AQUISIÇÕES

Item	Descrição	Tipo de Contrato	Critério de Seleção	Orçamento Estimado	Duração Prevista	Fornecedores Qualificados
1	Escaneamento 3D da unidade industrial	Preço Fixo	Técnica + Preço	R\$ 250.000,00	60 dias	Hojuara, Vector, Faro
2	Software PDMS	Preço Fixo	Técnica	R\$ 400.000,00	150 dias	Aveva

Tabela 28: Mapa de Aquisições
Elaborado pela autora

11.3 DETALHAMENTO DOS CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

- Para a contratação do Escaneamento 3D da unidade industrial foi utilizado o critério Técnica + Preço, onde foi avaliada a qualificação técnica da empresa, a experiência e consolidação no mercado. No aspecto técnico, o critério principal é a produção de arquivo de nuvem de pontos, a partir do escaneamento a laser, compatível com o software de modelagem 3D.
- Para a contratação de aquisição do Software Aveva PDMS foi utilizado o critério Técnica, uma vez que a empresa Aveva é a única fornecedora disponível a fornecer o software com as especificações técnicas exigidas para a realização da modelagem 3D no projeto As-Built 3D.

12 PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RISCOS

O plano de gerenciamento dos riscos do projeto tem por objetivo apresentar os processos de identificação e análise dos riscos do projeto, bem como o planejamento das ações de resposta e o controle destes riscos ao longo da execução do projeto.

Serão controlados os riscos inicialmente identificados e os eventualmente incorporados ao processo. Os riscos não previstos devem ser incorporados ao sistema de controle de mudanças do projeto.

12.1 PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DOS RISCOS

Os processos de gerenciamento de riscos utilizados no projeto As-Built 3D estão baseados nas melhores práticas do gerenciamento de riscos, através das etapas a seguir:

- Identificação dos riscos através da opinião especializada baseada em experiência na execução de projetos anteriores em brainstorming com as equipes envolvidas no projeto;
- Definição do monitoramento e controle dos riscos;
- Avaliação e Matriz de Probabilidade e Impacto;
- Categorização e avaliação da urgência de riscos.

12.2 ESTRUTURA ANALÍTICA DOS RISCOS (EAR)

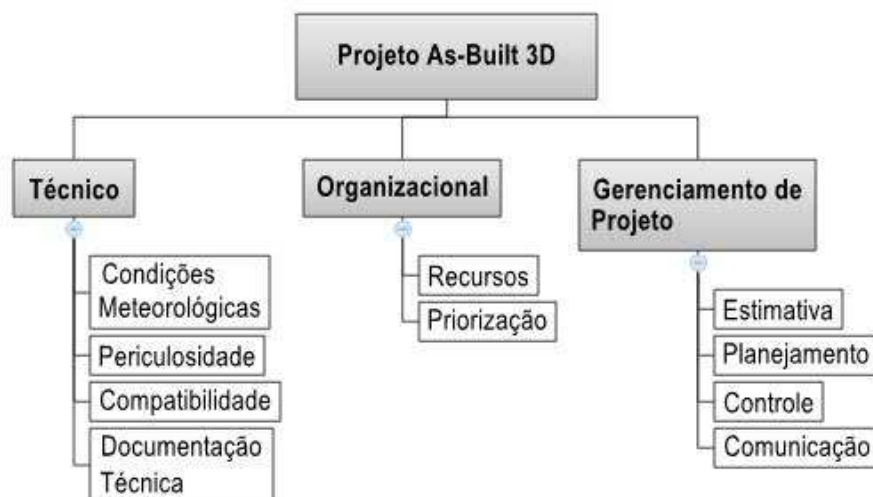


Figura 6: Estrutura Analítica dos Riscos

12.3 FUNÇÕES E RESPONSABILIDADES

Abaixo a Matriz de Funções e Responsabilidades para a identificação dos envolvidos no gerenciamento dos riscos:

FUNÇÕES X RESPONSABILIDADES	Gerente do Projeto	Supervisor Modelagem PDMS	Admin. de PDMS	Fornecedor Escaneamento a Laser	Supervisora Dotec	Supervisor Segurança
Plano de Gerenciamento de Riscos	X					
Identificação dos Riscos	X	X	X	X	X	X
Identificação dos Riscos	X					
Análise Qualitativa dos Riscos	X					
Análise Quantitativa dos Riscos	X					
Planejamento de Resposta aos Riscos	X	X		X	X	X
Monitoramento e Controle dos Riscos	X					

Tabela 29: Matriz de funções e responsabilidades
Elaborado pela autora

12.4 CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS

Categoria	Subcategorias	Descrição do Risco
Técnico	Condições Meteorológicas	Falta de Condições Meteorológicas para o escaneamento a laser
	Periculosidade	Periculosidade na área industrial para levantamento físico e escaneamento a laser
	Compatibilidade	Falta de Compatibilidade da Nuvem de Pontos com o PDMS, dificultando a modelagem da maquete eletrônica
	Documentação Técnica	Falta de documentação técnica existente da unidade e dados de engenharia para serem lançados no PDMS
Organizacional	Recursos	Falta de Recursos para concluir o projeto, devido a plano de contingenciamento de gastos da empresa
	Priorização	Falta de priorização de projetos na Engenharia da PetroX
Gerencial	Estimativa	Estimativa equivocada de Prazos e Custos
	Planejamento	Falhas no planejamento das tarefas
	Controle	Perda do controle do andamento do projeto
	Comunicação	Falhas de comunicação entre membros da equipe

Tabela 30: Classificação dos riscos
Elaborado pela autora

12.5 ANÁLISE QUALITATIVA DOS RISCOS

Para avaliar o impacto dos riscos apontados no projeto, utilizou-se a escada a seguir:

Objetivos do Projeto	Muito Baixo (0,1)	Baixo (0,3)	Moderado (0,5)	Alto (0,7)	Muito Alto (0,9)
Custo	Aumento de custo não significativo	Aumento < 5%	Entre 10% a 15%	Entre 15% a 20%	Acima de 20%
Tempo	Aumento de tempo não significativo	Abaixo de 5 dias	Entre 5 a 15 dias	Entre 15 a 30 dias	Acima de 30 dias
Escopo	Diminuição quase imperceptível do escopo	Áreas de pouca importância no escopo são afetadas	Áreas importantes do escopo são afetadas	Redução do escopo inaceitável para o patrocinador	Item final do projeto sem nenhuma utilidade
Qualidade	Degradação quase imperceptível da qualidade	Somente as aplicações mais críticas são afetadas	Redução da qual. Requer aprovação do cliente	Redução da qualidade inaceitável para o patrocinador	Item final do projeto sem nenhuma utilidade

Tabela 31: Escala de impacto dos riscos
Elaborado pela autora

Para avaliar a probabilidade de ocorrência dos riscos, foi utilizada a seguinte tabela:

Classificação	Probabilidade
Muito Baixa	0,1
Baixa	0,3
Moderada	0,5
Alta	0,7
Muito Alta	0,9

Tabela 32: Probabilidade dos riscos
Elaborado pela autora

A Matriz de Vulnerabilidade (Impacto X Probabilidade), que quantifica os riscos e limites de tolerância na execução do projeto, está classificada conforme:

Probabilidade	0,9	0,09	0,27	0,45	0,63	0,81
	0,7	0,07	0,21	0,35	0,49	0,63
	0,5	0,05	0,15	0,25	0,35	0,45
	0,3	0,03	0,09	0,15	0,21	0,27
	0,1	0,01	0,03	0,05	0,07	0,09
	0	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Impacto						
LEGENDA						
		BAIXA (pontuação de 0,0 a 0,20)				
		MÉDIA (pontuação de 0,21 a 0,40)				
		ALTA (pontuação de 0,41 a 0,81)				

Tabela 33: Matriz de Probabilidade x Impacto
Elaborado pela autora

A tabela a seguir demonstra a análise qualitativa dos riscos identificados no projeto:

Análise Qualitativa dos Riscos									
Identificação do Risco		Avaliação do risco							
Classificação	Descrição do risco	Impacto					Prob.	P x I	Prioridade do Risco
		Custo	Tempo	Escopo	Qualidade	Geral			
Técnico	Falta de condições meteorológicas para o escaneamento a laser	0,1	0,5	0,1	0,1	0,2	0,7	0,45	
	Periculosidade na área para levantamento físico e escaneamento	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,3	
	Falta de compatibilidade da Nuvem de pontos com o PDMS	0,1	0,3	0,1	0,3	0,2	0,1	0,15	
	Falta de documentação técnica existente	0,5	0,5	0,1	0,1	0,3	0,5	0,4	
Organizacional	Plano de contingenciamento de gastos da empresa	0,7	0,5	0,5	0,7	0,6	0,3	0,45	
	Falta de priorização da empresa	0,3	0,5	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	
Gerencial	Estimativa equivocada de prazos e custos	0,5	0,5	0,1	0,3	0,35	0,3	0,3	
	Falhas no planejamento das tarefas	0,5	0,5	0,1	0,3	0,35	0,1	0,22	
	Perda do controle do andamento do projeto	0,5	0,5	0,3	0,3	0,4	0,1	0,25	
	Falhas de comunicação entre membros da equipe	0,1	0,3	0,1	0,3	0,2	0,1	0,15	
								0,3	

Tabela 34: Análise qualitativa dos riscos
Elaborado pela autora

Segundo a análise qualitativa dos riscos, considerando a tabela de Probabilidade X Impacto, existe 30% de chance de ocorrência dos riscos levantados para o projeto.

12.6 ANÁLISE QUANTITATIVA DOS RISCOS

A tabela a seguir demonstra a análise quantitativa de impacto financeiro no projeto a partir dos riscos identificados no projeto:

Análise Quantitativa dos Riscos - Custo						
Identificação do Risco		Avaliação do risco				
Classificação	Descrição do risco	Custo	Prob.	P x I	Impacto financeiro	Valor Monetário Esperado
Técnico	Falta de condições meteorológicas para o escaneamento a laser	0,1	0,7	0,45	R\$ 8.800,00	R\$ 6.160,00
	Periculosidade na área para levantamento físico e escaneamento	0,1	0,5	0,3	R\$ 8.800,00	R\$ 4.400,00
	Falta de compatibilidade da Nuvem de pontos com o PDMS	0,1	0,1	0,15	R\$ 8.800,00	R\$880,00
	Falta de documentação técnica existente	0,5	0,5	0,4	R\$ 88.000,00	R\$ 44.000,00
Organizacional	Plano de contingenciamento de gastos da empresa	0,7	0,3	0,45	R\$ 160.000,00	R\$ 48.000,00
	Falta de priorização da empresa	0,3	0,3	0,3	R\$ 35.000,00	R\$ 10.500,00
Gerencial	Estimativa equivocada de prazos e custos	0,5	0,3	0,3	R\$ 88.000,00	R\$ 26.400,00
	Falhas no planejamento das tarefas	0,5	0,1	0,22	R\$ 88.000,00	R\$ 8.800,00
	Perda do controle do andamento do projeto	0,5	0,1	0,25	R\$ 88.000,00	R\$ 8.800,00
	Falhas de comunicação entre membros da equipe	0,1	0,1	0,15	R\$ 8.800,00	R\$ 8.800,00
				0,3	Total= R\$ 166.740,00	

Tabela 35: Análise quantitativa dos riscos - Custo
Elaborado pela autora

Conforme análise quantitativa de custo dos riscos do projeto, o valor de reserva de contingência do projeto é de R\$ 166.740,00, que deverá ser utilizado para os riscos conhecidos.

A tabela a seguir demonstra a análise quantitativa de impacto no tempo do projeto a partir dos riscos identificados no projeto:

Análise Quantitativa dos Riscos - Tempo						
Identificação do Risco		Avaliação do risco				
Classificação	Descrição do risco	Tempo	Prob.	P x I	Impacto no Tempo (dias)	Número de dias esperados
Técnico	Falta de condições meteorológicas para o escaneamento a laser	0,5	0,7	0,45	10 dias	7 dias
	Periculosidade na área para levantamento físico e escaneamento	0,1	0,5	0,3	3 dias	1,5 dias
	Falta de compatibilidade da Nuvem de pontos com o PDMS	0,3	0,1	0,15	4 dias	0,5 dias
	Falta de documentação técnica existente	0,5	0,5	0,4	15 dias	7,5 dias
Organizacional	Plano de contingenciamento de gastos da empresa	0,5	0,3	0,45	15 dias	4,5 dias
	Falta de priorização da empresa	0,5	0,3	0,3	15 dias	4,5 dias
Gerencial	Estimativa equivocada de prazos e custos	0,5	0,3	0,3	15 dias	4,5 dias
	Falhas no planejamento das tarefas	0,5	0,1	0,22	15 dias	1,5 dias
	Perda do controle do andamento do projeto	0,5	0,1	0,25	15 dias	1,5 dias
	Falhas de comunicação entre membros da equipe	0,3	0,1	0,15	4 dias	0,5 dias
				0,3	Total= 33,5 dias	

Tabela 36: Análise quantitativa dos riscos - Tempo
Elaborado pela autora

Conforme análise quantitativa de tempo dos riscos do projeto, a reserva de contingência é de 34 dias, que deverá ser utilizada para os riscos conhecidos.

12.7 PLANO DE RESPOSTA AOS RISCOS

O plano de resposta aos riscos do projeto apresenta as medidas de prevenção com o propósito de diminuir os riscos classificados como médio e alto.

A seguir a tabela com a descrição dos riscos, a estratégia de resposta e a descrição das ações de acordo com a estratégia adotada:

Plano de Resposta aos riscos					
Classificação	Descrição do risco	Prioridade	Estratégia	Ação	Responsável
Técnico	Atraso por falta de condições meteorológicas para o escaneamento a laser	Alta	Mitigar	Possibilitar o adiantamento de tarefas subsequentes; Utilizar Buffer de tempo	Gerente do Projeto
	Periculosidade na área para levantamento físico e escaneamento	Média	Evitar	Cumprir normas de segurança	Supervisor de Segurança e Supervisores de Equipe
	Falta de documentação técnica existente	Alta	Mitigar	Prever no cronograma o levantamento físico na área para levantamento de dados duvidosos ou desconhecidos	Gerente do Projeto
Organizacional	Plano de contingenciamento de gastos da empresa	Alta	Evitar	Replanejar tarefas para diminuir custos	Gerente do Projeto
	Falta de priorização da empresa	Média	Mitigar	Manter gerência informada sobre os objetivos do projeto	Gerente do Projeto

Plano de Resposta aos riscos					
Classificação	Descrição do risco	Prioridade	Estratégia	Ação	Responsável
Gerencial	Estimativa equivocada de prazos e custos	Média	Evitar	Revisar planos antes da execução das tarefas	Gerente do Projeto
	Falhas no planejamento das tarefas	Média	Evitar	Revisar tarefas e procurar opinião especializada	Gerente do Projeto
	Perda do controle do andamento do projeto	Média	Mitigar	Realizar as reuniões de controle e monitoramento da equipe	Gerente do Projeto

Tabela 37: Plano de respostas aos riscos
Elaborado pela autora

12.8 ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RISCOS

A Gerente do Projeto será o responsável pelo plano de gerenciamento dos riscos, que será revisado e atualizado mensalmente em reuniões de monitoramento do projeto. A Gerente do Projeto também poderá realizar a revisão sempre que achar necessário durante sua execução.

13 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto As-Built 3D será um instrumento balizador no planejamento de novos projetos que contemplam o levantamento de unidades industriais para atualização da maquete eletrônica. O uso da tecnologia é um caminho a seguir na busca da otimização dos processos e obtenção de resultados mais rápidos e confiáveis.

Todo o planejamento do projeto foi executado baseado nas melhores práticas do Guia PMBOK 5ª edição, com a colaboração do setor da engenharia da empresa no levantamento das necessidades que o projeto deveria atender, na definição de tarefas e requisitos para realização de cada uma delas.

14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, Inc. **Guia PMBOK: Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos**. Four Campus Boulevard, Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 EUA, 2013. Quinta Edição.

VARGAS, Ricardo. **Manual Prático do Plano de Projeto – Utilizando o PMBOK Guide**. Rio de Janeiro, RJ, 2014. 5ª Edição

ANEXOS