

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO
MBA EM GESTÃO DE PROJETOS**

DOUGLAS TONDO

Gerenciamento de um poço artesiano termal

São Leopoldo

2017

Douglas Tondo

Gerenciamento de poço artesiano

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

Orientador: Prof. Ms. Ivan Brasil Galvão dos Santos

São Leopoldo

2017

RESUMO

Esse trabalho tem como objetivo apresentar o plano de gerenciamento do projeto para a perfuração de um poço artesiano termal. Espelhado nas melhores práticas do PMI, esse trabalho se apoia nas melhores práticas a fim de descrever o plano de como o projeto deve ser montado.

Palavras-chave: Gestão.Projetos.Poço.Artesiano.Termal.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cronograma em Alto Nível Mostrando o Caminho Crítico.	13
Figura 2 - Representação Gráfica do Terreno.....	15
Figura 3 - Identificação do Local do Poço Tubular Profundo - Coordenadas 29° 06' 13"761s / 51°26' 56"251w.....	16
Figura 2 - Localização de Pinto Bandeira no Contexto Geomorfológico da Região Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul.	18
Figura 4 - Estrutura Analítica do Projeto	19
Figura 5 - Gráfico de Gantt com Caminho Crítico Destacado em Vermelho.	24
Figura 6 - Representação Gráfica da Curva S do Projeto.	29
Figura 7 - Grade de Poder Vs Interesse das Partes Interessadas	40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dicionário da EAP	19
Quadro 2 - Cronograma Geral do Projeto	23
Quadro 3 - Custo do Projeto por Tarefa	27
Quadro 4 - Desempenho do Projeto.....	33
Quadro 5 - Desempenho do Produto	34
Quadro 6 - Mapeamento das Partes Interessadas.....	37
Quadro 7 - Matriz de Interesse X Poder X Impacto.....	40
Quadro 8 - Classificação das Partes Interessadas.....	42
Quadro 9 - Matrix RACI.....	43
Quadro 10 - Listagem dos Riscos.	45
Quadro 11 - Escala de Probabilidade de Ocorrência de Risco.	46
Quadro 12 - Classificação de Impacto por Custo, Tempo, Escopo e Qualidade.....	46
Quadro 13 - Plano de Respostas aos Riscos.....	48
Quadro 14 - Alocação de Recursos por Tarefas.	50
Quadro 15 - Mapa de Aquisições.....	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estimativa de Custos em Alto Nível do Projeto.....	12
Tabela 2 - Custo por Recurso no Projeto	26
Tabela 3 - Escala de Poder X Interesse.....	40
Tabela 4 - Tabela de Classificação Probabilidade X Impacto.	47
Tabela 5 - RACI dos Riscos	47
Tabela 6 - Fazer ou Comprar Baseado nas Tarefas.	51

LISTA DE SIGLAS

DRHRS	Departamento de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
VME	Valor Monetário Esperado
RACI	Responsável, Aprovador, Ciente, Informado
FEAN	Fundação Estadual do Meio Ambiente
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EAP	Estrutura analítica do Projeto
FATMA	Fundação do Meio Ambiente

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	10
1.1	Objetivos	10
1.1.1	Objetivo Geral	10
1.1.2	Objetivos Específicos	10
2	GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO	11
2.1	Termo de Abertura do Projeto	11
2.1.1	Justificativa do Projeto	11
2.1.2	Objetivos do projeto	11
2.1.3	Riscos de alto nível	11
2.1.4	Estimativas de Custos	12
2.1.5	Cronograma em Alto Nível	12
2.1.6	Premissas	14
2.1.7	Restrições	14
2.1.8	Requisitos para Aprovação do Projeto	14
2.1.9	Designação do Gerente do Projeto	14
3	GERENCIAMENTO DO ESCOPO	15
3.1	Declaração do Escopo do Produto do Projeto	15
3.2	Aspectos Fisiográficos	17
3.3	EAP	19
3.4	Dicionário da EAP	19
3.5	Exclusões do projeto	21
3.6	Restrições	21
3.7	Premissas.....	21
4	GERENCIAMENTO DO TEMPO.....	23
4.1	Cronograma do Projeto.....	23
4.2	Caminho Crítico do Projeto	24
4.3	Estimativas de Tempo.....	25
5	GERENCIAMENTO DOS CUSTOS	26
5.1	Estimar os Custos	26
5.2	Determinar o Orçamento	28
5.3	Curva S.....	29
5.4	Fluxo de Caixa	30

5.5	Controle de Mudanças do Orçamento	30
5.5.1	Responsabilidade.....	30
5.5.2	Aprovação Automática.....	30
5.5.3	Solicitação de Mudanças do Orçamento.....	31
6	GERENCIAMENTO DA QUALIDADE	32
6.1	Política de Qualidade do Projeto	32
6.2	Fatores Ambientais (normas aplicáveis)	32
6.3	Métricas de Qualidade	33
6.3.1	Desempenho do Projeto.....	33
6.3.2	Desempenho do Produto	34
6.4	Controle da Qualidade	36
6.5	Garantia da Qualidade	36
7	PLANO DE COMUNICAÇÃO E PARTES INTERESSADAS	37
7.1	Matriz de Interesse X Poder X Impacto	40
7.2	Nível de Engajamento Atual e Estratégia para Diminuir Resistência	42
7.3	Matrix RACI	43
8	GERENCIAMENTO DE RISCOS	45
8.1	Identificação dos Riscos	45
8.2	Lista dos Riscos	45
8.3	Qualificação dos Riscos	46
8.4	Tabela RACI dos Riscos	47
8.5	Análise Quantitativa dos Riscos e Plano de Resposta aos Riscos	48
9	GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES	50
9.1	Estrutura de Suprimentos do Projeto	50
9.2	Análise Fazer ou Comprar	51
9.3	Mapa de Aquisições	53
9.4	Detalhamento dos Critérios de Seleção	54
10	CONCLUSÃO	55
	REFERÊNCIAS	56
	ANEXO A - FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE MUDANÇA	57
	FORMULÁRIO DE REQUISIÇÃO DE MUDANÇAS NO PROJETO	57
1.	Informações Prestadas pelo Solicitante	57
2.	Revisão Inicial de Resultados da Solicitação de Mudança	58
3.	Análise de Impacto Inicial.....	58

4. Resultados da Análise de Impacto59

5. Recomendação Final59

6. Assinaturas.....59

1. INTRODUÇÃO

Esse trabalho visa apresentar um plano de gerenciamento para a perfuração de um poço artesiano em terreno da família. Juntamente descrito no trabalho estará o plano de gerenciamento do projeto, contendo os planos de gerenciamento da integração, escopo, tempo, custos, qualidade, recursos, comunicações, riscos e aquisições. Estes são necessários à boa prática de gerenciamento de projetos e estão de acordo com as práticas abordadas no Guia PMBOK.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Esse projeto objetiva a realização de um poço artesiano termal, na cidade de Pinto Bandeira, no estado do Rio Grande do Sul.

1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Que a água extraída seja termal e sua temperatura esteja acima de 40°;
- b) Que a vazão do poço seja de 10.000 litros hora;
- c) Que a qualidade da água seja boa permitindo ser envazada;

2 GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO

Segundo o PMBOK (2013, p. 62),

O gerenciamento da integração do projeto inclui os processos e atividades para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os vários processos e atividades dentro dos grupos de processos de gerenciamento do projeto. No contexto de gerenciamento de projetos, integração inclui características de unificação, consolidação, comunicação e ações integradoras que são essenciais para a execução controlada do projeto até a sua conclusão, a fim de gerenciar com sucesso as expectativas das partes interessadas, e atender aos requisitos.

2.1 Termo de Abertura do Projeto

2.1.1 Justificativa do Projeto

Esse projeto está sendo feito visando a valorização do terreno da família. Espera-se que, ao encontrar água termal, seja possível comercializá-la ou vender o terreno para um hotel que esteja interessado em se instalar na região.

2.1.2 Objetivos do Projeto

Esse projeto objetiva a realização de um poço artesiano termal, na cidade de Pinto Bandeira, no estado do Rio Grande do Sul. Para que o projeto seja considerado sucesso, alguns fatores deverão acontecer:

- a) A água extraída seja termal e sua temperatura esteja acima de 40°;
- b) A vazão do poço seja superior a 10.000 litros hora;
- c) A qualidade da água seja boa, permitindo ser envazada;

2.1.3 Riscos de Alto Nível

Alguns riscos já podem ser mapeados na fase inicial do projeto, são eles:

- a) não encontrar água;
- b) a água encontrada não for termal;
- c) a água encontrada for poluída;
- d) dificuldades nas obtenções de licenças ambientais para perfuração e exploração do poço.

2.1.4 Estimativas de Custos

A estimativa de custos foi calculada usando o programa MS Project automaticamente e está descrita na tabela a baixo:

Tabela 1 - Estimativa de Custos em Alto Nível do Projeto.

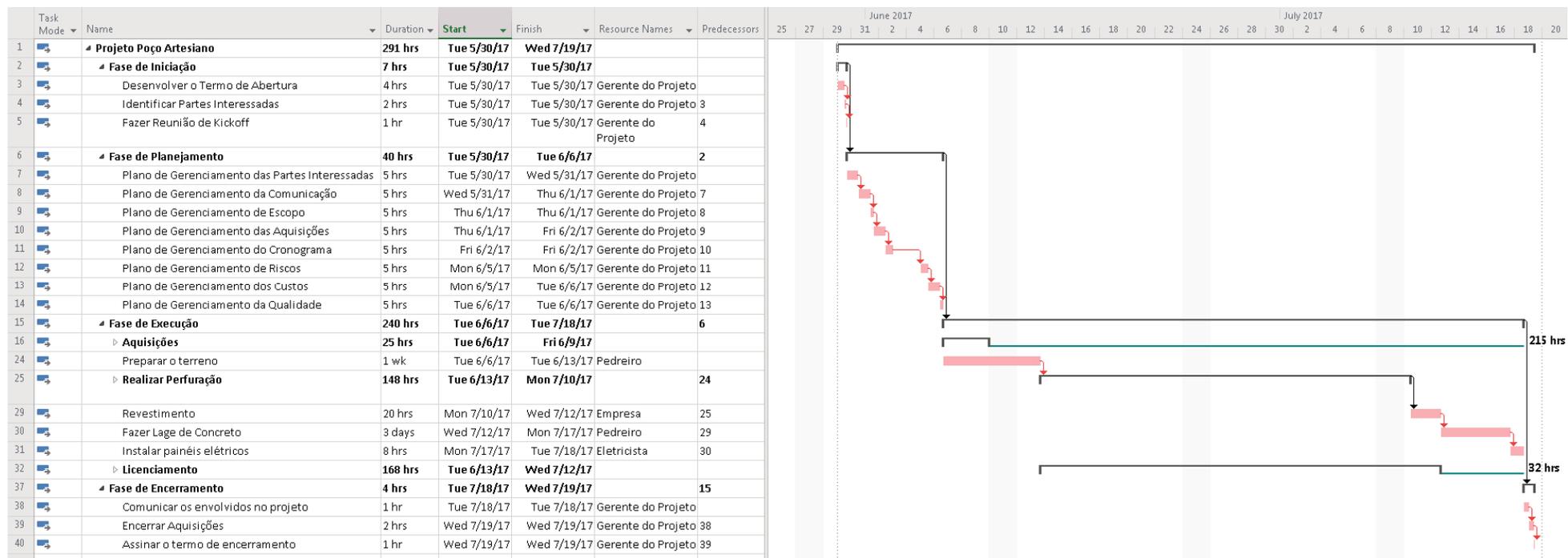
Projeto	Trabalho	Duração	Data Início	Data Fim	Estimativa
Poço Artesiano	331 horas	291 horas	30/05/17	19/07/17	R\$180,850

Fonte: Elaborada pelo autor.

2.1.5 Cronograma em Alto Nível

Para se estimar o cronograma foi utilizado o software MS Project 2016.

Figura 1 - Cronograma em Alto Nível Mostrando o Caminho Crítico.



Fonte: Elaborada pelo autor.

2.1.6 Premissas

Uma empresa para furar o poço será contatada.

A metodologia usada para o gerenciamento do projeto será baseada no PMBOK.

Roberto Tondo será o geólogo responsável pelo poço artesiano.

2.1.7 Restrições

O desenvolvimento do projeto se dará durante o horário comercial.

O valor do poço artesiano não pode ultrapassar o valor de 300 mil reais.

O poço não pode ser considerado concluído se água termal não for encontrada.

A perfuração não pode passar mais que 100 metros da camada de arenito sob o risco de desabamento do poço.

2.1.8 Requisitos para Aprovação do Projeto

Para que o projeto seja aprovado ele deverá cumprir com os objetivos específicos referenciados nesse trabalho no item 1.1.2.

2.1.9 Designação do Gerente do Projeto

Douglas Tondo será o gerente de projetos, tendo autoridade para comandar os recursos técnicos envolvidos no projeto.

3 GERENCIAMENTO DO ESCOPO

Segundo o PMBOK (2013, p. 105),

O gerenciamento do escopo do projeto inclui os processos necessários para assegurar que o projeto inclui todo o trabalho necessário, e apenas o necessário, para terminar o projeto com sucesso. O gerenciamento do escopo do projeto está relacionado principalmente com a definição e controle do que está e do que não está incluso no projeto.

3.1 Declaração do Escopo do Produto do Projeto

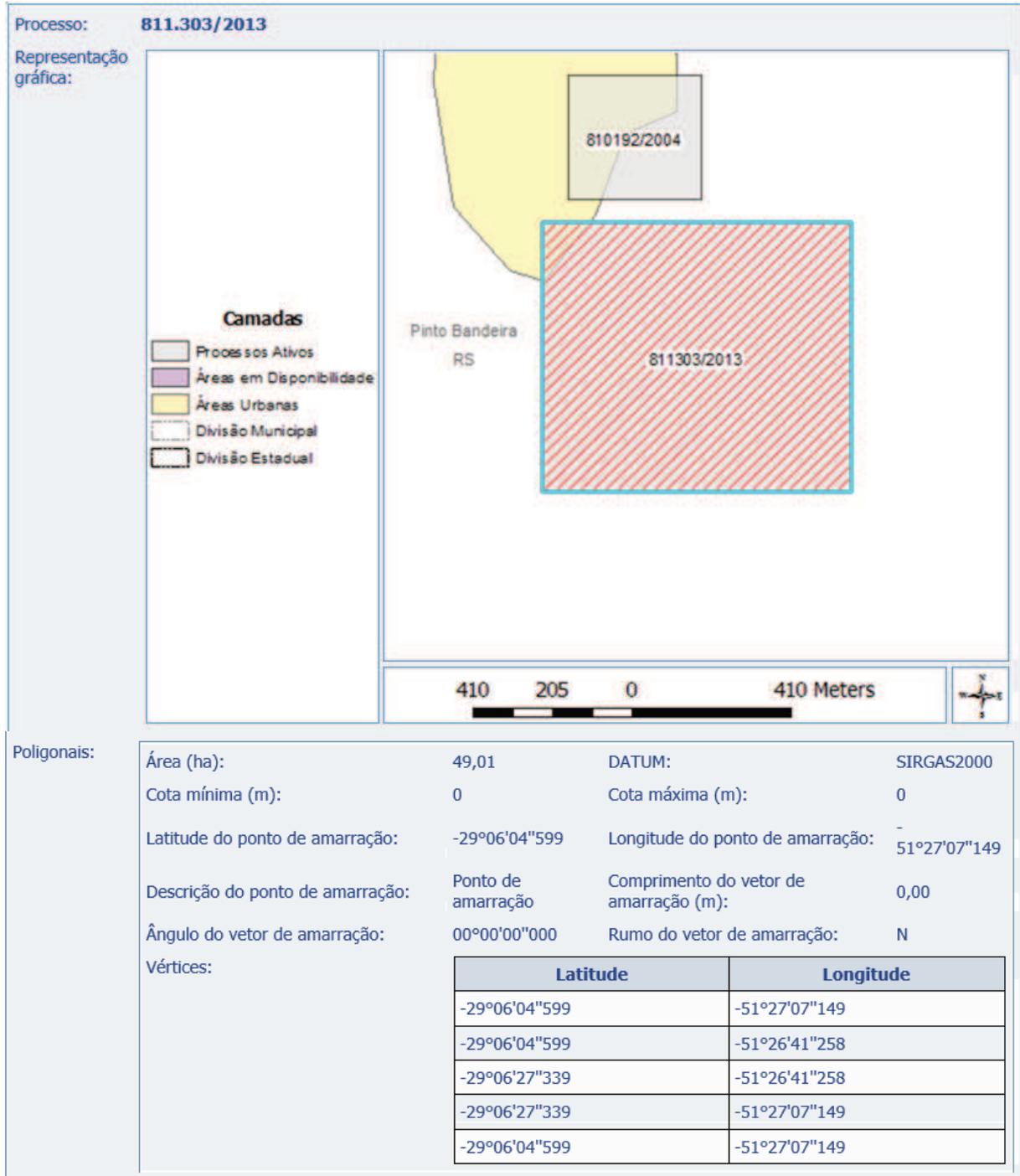
Sobre o poço: Será furado um poço com uma profundidade acima de 300 metros a fim de encontrar água termal. O revestimento do poço deverá ser feito de aço inox. Será instalada uma bomba de 25 hp para dar vazão ao volume de água desejado: 10 mil litros / hora.

Parte elétrica: Há 2 metros do lugar onde será furado o poço, ficará o painel elétrico que controlará a parte de acionamento elétrica da bomba. Para esse painel, será feita uma construção que abrigará o painel de intemperes naturais como chuvas.

Acabamento: Será feita uma laje de 5x5x0.5 metros cúbicos de concreto para cobrir o entorno do poço.

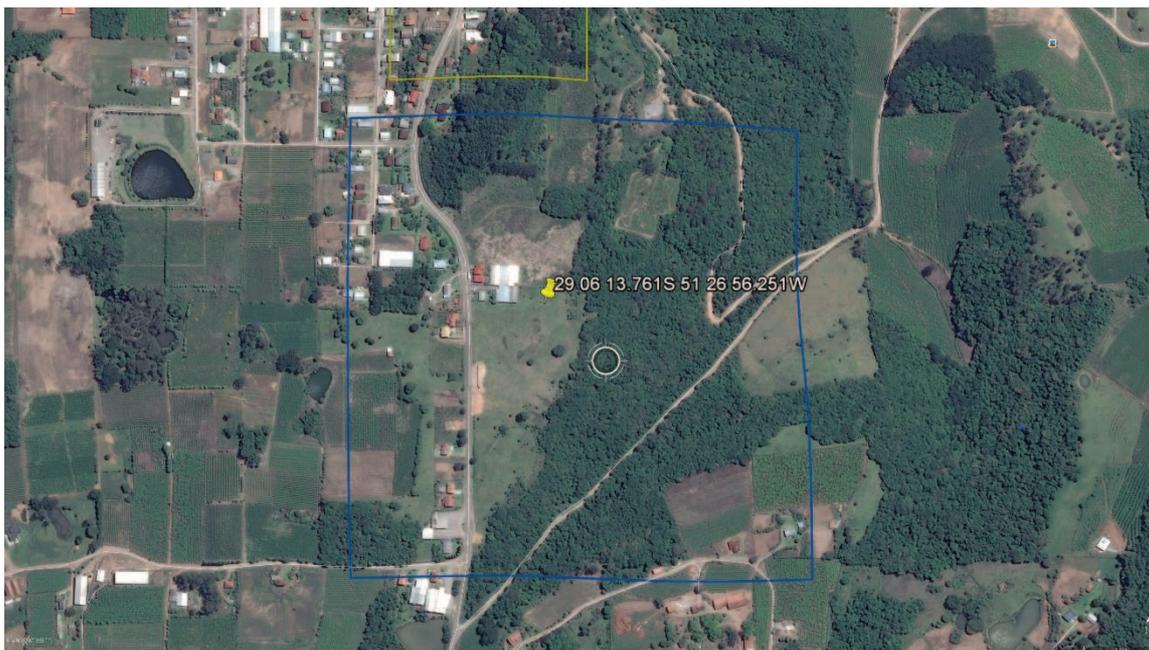
Localização da área: A área pode ser atingida partindo-se de Porto Alegre em direção ao município São Leopoldo pela BR 116, percorrendo-se aproximadamente 30 Km até encontrar a RS 122 onde toma-se esta rodovia em direção ao planalto, passando antes pelas cidades de Portão, São Sebastião do Caí, Bom Princípio e por fim São Vendelino onde se começa efetivamente a subir a serra, em direção a Bento Gonçalves pela RS 453 passando por Carlos Barbosa e Garibaldi. De Bento Gonçalves toma-se a via secundária até se atingir o local do processo, em Pinto Bandeira, por aproximadamente 20Km.

Figura 2 - Representação Gráfica do Terreno



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 3 - Identificação do Local do Poço Tubular Profundo - Coordenadas 29° 06' 13"761s / 51°26' 56"251w



Fonte: Elaborada pelo autor.

3.2 Aspectos Fisiográficos

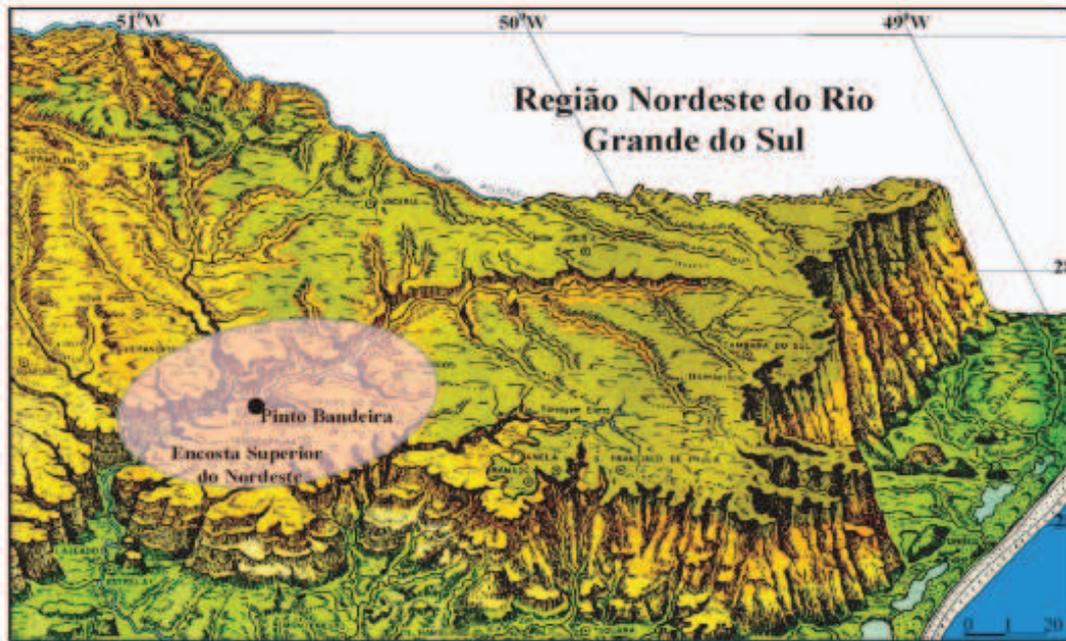
O município tem 101 Km² de área, cerca de 3.000 habitantes e está geograficamente encravado entre dois vales profundos dos rios Buratti e Antas, apresentando altitudes que oscilam entre 150 e 800 metros sobre o nível do mar.

Pelo Censo de 2010, o município conta, ao todo, com 965 domicílios, dos quais apenas 249 estão no pequeno núcleo urbano. Isso significa que mais de dois terços da população de Pinto Bandeira vivem na zona rural.

O município apresenta um relevo muito variado marcado, ora por vales profundos de densa mata virgem e cursos d'água cristalina, com muitas cachoeiras, ora por encostas e locais mais planos repletos de pomares das mais variadas frutas onde merece destaque a uva, e o pêsego. Isso tudo conjugado com estações bem definidas oferece uma grande variedade de paisagens onde pode observar-se uma contínua conjugação de matizes, obra da interação entre natureza e trabalho humano.

O clima temperado oferece, durante o inverno, temperaturas bem baixas, próximo a zero graus sendo frequente a geada e a neblina que sobe pelos vales.

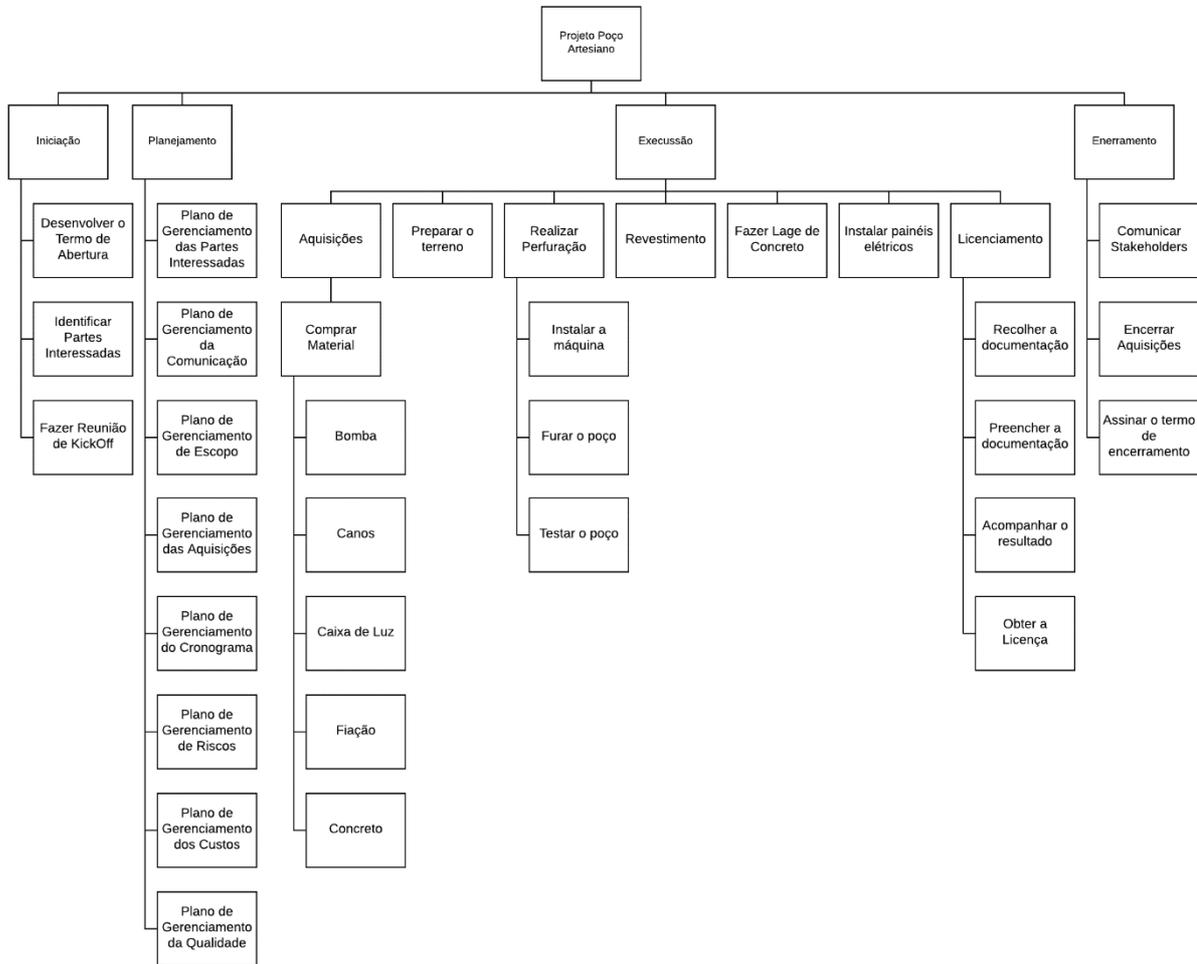
Figura 4 - Localização de Pinto Bandeira no Contexto Geomorfológico da Região Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul.



Fonte: Secretaria da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul D.C.M/ D.G.C Diagrama Morfológico 2 Edição. 1982 (Organização e Adaptação: Ivanira Falcade).

3.3 EAP

Figura 5 - Estrutura Analítica do Projeto



Fonte: Elaborada pelo autor.

3.4 Dicionário da EAP

Quadro 1 - Dicionário da EAP

EAP	Nome	Descrição
1	Projeto Poço Artesiano	Tarefa que sumariza projeto
1.1	Fase de Iniciação	Fase inicial em que se mapeia as informações iniciais para se começar o projeto
1.1.1	Desenvolver o Termo de Abertura	Criação de documento formal em que é exposto as informações principais do projeto, de forma resumida. Esse documento valida a autoridade do gerente de projeto

1.1.2	Identificar Partes Interessadas	Fazer o mapeamento de todas as pessoas e organizações que são impactadas no projeto. Também identificar seus interesses e envolvimento e seus respectivos impactos no projeto
1.1.3	Fazer reunião de kickoff	Reunir os participantes do projeto juntamente com o cliente e dar início oficial ao projeto
1.2	Fase de Planejamento	Fase que definirá como serão feitos os planejamentos do projeto
1.2.7	Plano de Gerenciamento das Partes Interessadas	Criar plano que vai definir como serão mapeadas as pessoas que impactam e são impactadas pelo projeto.
1.2.8	Plano de Gerenciamento da Comunicação	Criar plano que vai definir como a comunicação é feita no projeto a fim de garantir que todas as pessoas estão recebendo a comunicação de forma correta...
1.2.1	Plano de Gerenciamento de Escopo	Criar plano que vai definir como o que deve ser feito para esse projeto foi categorizado e as formas de consulta aos especialistas.
1.2.4	Plano de Gerenciamento das Aquisições	Criar plano que vai definir como as aquisições serão definidas, contratação de empresa terceira e regras para sua atuação definidas no contrato para esse projeto
1.2.3	Plano de Gerenciamento do Cronograma	Criar plano que vai definir como o gerenciamento do tempo será feito durante o projeto bem como as regras para as estimativas foram feitas
1.2.2	Plano de Gerenciamento de Riscos	Criar plano que vai definir como gerenciar os riscos no projetos, ver os levantamentos de riscos iniciais e formas de mitigar/eliminar/transferir/aceitar esses riscos
1.2.9	Plano de Gerenciamento dos Custos	Criar plano que vai definir como usar o orçamento do projeto
1.2.5	Plano de Gerenciamento da Qualidade	Criar plano que visa definir como a qualidade do projeto e do produto devem ser aferidas
1.3	Fase de Execução	
1.3.1	Aquisições	Processo para compra e contratações de terceiros
1.3.1.1	Comprar Material	
1.3.1.1.1	Bomba	Processo para compra da bomba de sucção da água
1.3.1.1.2	Canos	Processo para compra dos canos de do poço
1.3.1.1.3	Caixa de Luz	Processo para compra dos componentes das caixa de luz
1.3.1.1.4	Fiação	Processo para compra dos fios elétricos usados no projeto
1.3.1.1.5	Concreto	Processo para compra do concreto utilizado para fazer a laje superior do poço...
1.3.1.3	Realizar contratações	Procurar e fazer as contratações das empresas que irão prestar serviço nesse projeto.
1.3.5	Preparar o terreno	Consiste em nivelar o lugar onde vai ser furado o poço e nivelar o terreno também para fazer a concretagem
1.3.2	Realizar Perfuração	Processos que consistem na perfuração do poço artesiano
1.3.2.1	Instalar a máquina	Adequar a máquina de perfuração ao local adequado para começar a perfuração.
1.3.2.2	Furar o poço	Realizar a perfuração do poço
1.3.2.3	Testar o poço	No teste de vazão de poço artesiano alguns fatores são observados como, por exemplo, distância entre o Nível

		Dinâmico (ND) e o Nível Estático (NE).
1.3.3	Revestimento	Ao finalizar a perfuração do poço, o processo de revestimento deve ser feito, nele vai ser colocado o tubo de revestimento, o pré-filtro e a tubulação de recalque
1.3.6	Fazer Laje de Concreto	A laje de proteção tem o intuito de proteger o poço contra eventuais desmoronamentos da superfície para dentro do poço e deve ser feito
1.3.7	Instalar painéis elétricos	Um painel elétrico para poço artesiano é um equipamento muito importante, devendo ser instalado para que a bomba que leva a água do poço para a superfície possa ser acionada com segurança e eficiência. Sua montagem deve ser feita com o uso de componentes
1.3.4	Licenciamento	
1.3.4.1	Recolher a documentação	Consiste em reunir todos os dados de análise do poço e montar a documentação necessária para abertura do processo de licenciamento
1.3.4.2	Preencher a documentação	Preencher a documentação necessária e anexar a análise do poço e enviá-la.
1.3.4.3	Acompanhar o resultado	Aguardar o resultado do licenciamento
1.3.4.4	Obter a Licença	Pegar a documentação necessária no órgão de licença
1.4	Fase de Encerramento	
1.4.2	Comunicar os envolvidos no projeto	Essa tarefa consiste em comunicar as pessoas que o projeto acabou. Essa tarefa é entrada para o processo de encerramento de aquisições
1.4.1	Encerrar Aquisições	Encerrar os processos de compra e de contratações de terceiros
1.4.3	Assinar o termo de encerramento	O processo de encerramento envolve fechar as contas do projeto, receber a aceitação final das entregas do projeto, arquivar a documentação necessária, atribuir a equipe do projeto a novos projetos e definir e comunicar os responsáveis pela manutenção do serviço.

Fonte: Elaborada pelo autor.

3.5 Exclusões do projeto

Não será realizado nenhuma estrutura externa para cobrir a área onde será perfurado o poço.

3.6 Restrições

O desenvolvimento do projeto se dará durante o horário comercial.

O valor do poço artesiano não pode ultrapassar o valor de 300 mil reais.

O poço não pode ser considerado concluído se água termal não for encontrada.

A perfuração não pode passar mais que 100 metros da camada de arenito sob o risco de desabamento do poço.

3.7 Premissas

A decisão de passar a camada de arenito para garantir uma água mais quente é de decisão do gerente do projeto e deve ser discutido em comitê técnico.

4 GERENCIAMENTO DO TEMPO

Segundo o PMBOK (2013, p. 141),

O plano de gerenciamento do cronograma identifica um método e uma ferramenta de cronograma e estabelece o formato e critérios para o desenvolvimento e controle do cronograma do projeto. A metodologia de cronograma selecionada define a estrutura e os algoritmos usados na ferramenta de cronograma para criar o modelo de cronograma. Algumas das metodologias de elaboração do cronograma mais conhecidas incluem o método do caminho crítico (MCC) e o método da corrente crítica (CCM).

4.1 Cronograma do Projeto

A baixo está descrito o cronograma do projeto com todas atividades necessárias para a execução do projeto, as datas de início e fim e a sua duração.

Quadro 2 - Cronograma Geral do Projeto

Id	EAP	Tarefa	Duração	Data Início	Data Fim
1	1	Projeto Poço Artesiano	291 horas	5/30/17	7/19/17
2	1.1	Fase de Iniciação	7 horas	5/30/17	5/30/17
3	1.1.1	Desenvolver o Termo de Abertura	4 horas	5/30/17	5/30/17
4	1.1.2	Identificar Partes Interessadas	2 horas	5/30/17	5/30/17
5	1.1.3	Fazer Reunião de Kickoff	1 hora	5/30/17	5/30/17
6	1.2	Fase de Planejamento	40 horas	5/30/17	6/6/17
7	1.2.7	Plano de Gerenciamento das Partes Interessadas	5 horas	5/30/17	5/31/17
8	1.2.8	Plano de Gerenciamento da Comunicação	5 horas	5/31/17	6/1/17
9	1.2.1	Plano de Gerenciamento de Escopo	5 horas	6/1/17	6/1/17
10	1.2.4	Plano de Gerenciamento das Aquisições	5 horas	6/1/17	6/2/17
11	1.2.3	Plano de Gerenciamento do Cronograma	5 horas	6/2/17	6/2/17
12	1.2.2	Plano de Gerenciamento de Riscos	5 horas	6/5/17	6/5/17
13	1.2.9	Plano de Gerenciamento dos Custos	5 horas	6/5/17	6/6/17
14	1.2.5	Plano de Gerenciamento da Qualidade	5 horas	6/6/17	6/6/17
15	1.3	Fase de Execução	240 horas	6/6/17	7/18/17
16	1.3.1	Aquisições	25 horas	6/6/17	6/9/17
17	1.3.1.1	Comprar Material	25 horas	6/6/17	6/9/17
18	1.3.1.1.1	Bomba	2 horas	6/6/17	6/7/17
19	1.3.1.1.2	Canos	5 horas	6/7/17	6/7/17
20	1.3.1.1.3	Caixa de Luz	10 horas	6/7/17	6/8/17
21	1.3.1.1.4	Fiação	3 horas	6/9/17	6/9/17
22	1.3.1.1.5	Concreto	5 horas	6/9/17	6/9/17
23	1.3.1.3	Realizar contratações	8 horas	6/6/17	6/7/17
24	1.3.5	Preparar o terreno	1 semana	6/6/17	6/13/17
25	1.3.2	Realizar Perfuração	148 horas	6/13/17	7/10/17

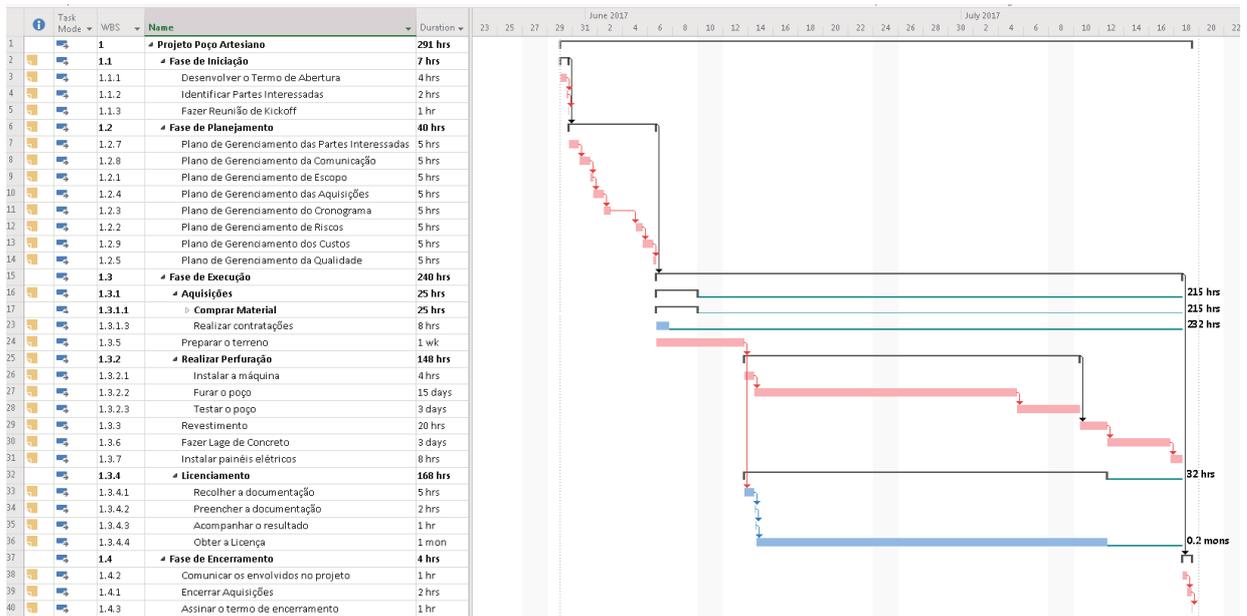
26	1.3.2.1	Instalar a máquina	4 horas	6/13/17	6/14/17
27	1.3.2.2	Furar o poço	15 dias	6/14/17	7/5/17
28	1.3.2.3	Testar o poço	3 dias	7/5/17	7/10/17
29	1.3.3	Revestimento	20 horas	7/10/17	7/12/17
30	1.3.6	Fazer Lage de Concreto	3 dias	7/12/17	7/17/17
31	1.3.7	Instalar painéis elétricos	8 horas	7/17/17	7/18/17
32	1.3.4	Licenciamento	168 horas	6/13/17	7/12/17
33	1.3.4.1	Recolher a documentação	5 horas	6/13/17	6/14/17
34	1.3.4.2	Preencher a documentação	2 horas	6/14/17	6/14/17
35	1.3.4.3	Acompanhar o resultado	1 hora	6/14/17	6/14/17
36	1.3.4.4	Obter a Licença	1 mês	6/14/17	7/12/17
37	1.4	Fase de Encerramento	4 horas	7/18/17	7/19/17
38	1.4.2	Comunicar os envolvidos no projeto	1 hora	7/18/17	7/18/17
39	1.4.1	Encerrar Aquisições	2 horas	7/19/17	7/19/17
40	1.4.3	Assinar o termo de encerramento	1 hora	7/19/17	7/19/17

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2 Caminho Crítico do Projeto

O método do caminho crítico define a menor duração do projeto. A técnica consiste em calcular as datas de início e término das atividades e fazer uma análise do tempo resultante do caminho por essas atividades. O caminho de menor duração recebe o nome de caminho crítico pois caso esse caminho seja afetado impactará no prazo final do projeto. (PMI, 2013).

Figura 6 - Gráfico de Gantt com Caminho Crítico Destacado em Vermelho.



Fonte: Elaborada pelo autor.

4.3 Estimativas de Tempo

As estimativas dos tempos das atividades foram feitas pela consulta de especialistas. Eles usaram o método da estimativa análoga para estimar a duração das atividades juntamente com a estima PERT em que se calcula a soma da estimativa otimista com a estimativa pessimista, mais quatro vezes a estimativa realista e sobre esse resultado se divide por seis.

5 GERENCIAMENTO DOS CUSTOS

Segundo o PMBOK (2013, p. 193),

O gerenciamento dos custos do projeto inclui os processos envolvidos em planejamento, estimativas, orçamentos, financiamentos, gerenciamento e controle dos custos, de modo que o projeto possa ser terminado dentro do orçamento aprovado.

5.1 Estimar os Custos

As estimativas de custos para esse projeto foram feitas baseados na quantidade de horas trabalhadas pelas pessoas envolvidas no projeto e nos materiais usados.

O responsável pela execução da estimativa de custos é o Gerente do projeto. Para se estimar os custos foi usado o software Ms Project v. 2016. A versão atual do documento de Estimativa de Custos é a 1, e a data: 21/07/2017.

Tabela 2 - Custo por Recurso no Projeto

Recurso	Trabalho	Período		
		Maio	Junho	Julho
Pedreiro	64 horas			
Preparar o terreno	40 horas		R\$ 4,000	
Fazer Lage de Concreto	24 horas			R\$2,400
Eletricista	8 horas			
Geólogo	32 horas			
Recolher a documentação	5 horas		R\$ 1,000	
Preencher a documentação	2 horas		R\$ 400	
Acompanhar o resultado	1 hora		R\$ 200	
Testar o poço	24 horas			R\$4,800
Empresa	168 horas			
Revestimento	20 horas			R\$ 10,000
Instalar a máquina	4 horas		R\$ 2,000	
Furar o poço	120 horas		R\$ 50,500	R\$ 9,500
Testar o poço	24 horas			R\$ 12,000
Gerente do Projeto	59 horas			
Encerrar Aquisições	2 horas			R\$ 60
Comunicar os envolvidos no projeto	1 hora			R\$ 30
Assinar o termo de encerramento	1 hora			R\$ 30
Plano de Gerenciamento de Escopo	5 horas		R\$ 150	
Plano de Gerenciamento do Cronograma	5 horas		R\$ 150	

Plano de Gerenciamento de Riscos	5 horas		R\$ 150	
Plano de Gerenciamento das Aquisições	5 horas		R\$ 150	
Plano de Gerenciamento da Qualidade	5 horas		R\$ 150	
Plano de Gerenciamento das Partes Interessadas	5 horas	R\$ 150		
Plano de Gerenciamento da Comunicação	5 horas	R\$ 120	R\$ 30	
Plano de Gerenciamento dos Custos	5 horas		R\$ 150	
Desenvolver o Termo de Abertura	4 horas	R\$ 120		
Identificar Partes Interessadas	2 horas	R\$ 60		
Fazer Reunião de Kickoff	1 hora	R\$ 30		
Realizar contratações	8 horas		R\$ 240	
Bomba	1		R\$ 10,000	
Canos	700 metros		R\$ 35,000	
Caixa de Luz	1		R\$ 3,000	
Fiação	1,500 metros		R\$ 30,000	
Concreto	6 m3		R\$ 480	
Licença	1		R\$ 3,000	

Fonte: Elaborada pelo autor.

Quadro 3 - Custo do Projeto por Tarefa

Tarefa	Duração	Início	Fim	Recurso	Custo
Projeto Poço Artesiano	291 horas	5/30/17	7/19/17		R\$ 180.850
Fase de Iniciação	7 horas	5/30/17	5/30/17		R\$210
Desenvolver o Termo de Abertura	4 horas	5/30/17	5/30/17	Gerente do Projeto	R\$120
Identificar Partes Interessadas	2 horas	5/30/17	5/30/17	Gerente do Projeto	R\$60
Fazer Reunião de Kickoff	1 hora	5/30/17	5/30/17	Gerente do Projeto	R\$30
Fase de Planejamento	40 horas	5/30/17	6/6/17		R\$1.200
Plano de Gerenciamento das Partes Interessadas	5 horas	5/30/17	5/31/17	Gerente do Projeto	R\$150
Plano de Gerenciamento da Comunicação	5 horas	5/31/17	6/1/17	Gerente do Projeto	R\$150
Plano de Gerenciamento de Escopo	5 horas	6/1/17	6/1/17	Gerente do Projeto	R\$150
Plano de Gerenciamento das Aquisições	5 horas	6/1/17	6/2/17	Gerente do Projeto	R\$150
Plano de Gerenciamento do Cronograma	5 horas	6/2/17	6/2/17	Gerente do Projeto	R\$150
Plano de Gerenciamento de Riscos	5 horas	6/5/17	6/5/17	Gerente do Projeto	R\$150
Plano de Gerenciamento dos Custos	5 horas	6/5/17	6/6/17	Gerente do Projeto	R\$150
Plano de Gerenciamento	5 horas	6/6/17	6/6/17	Gerente do	R\$150

da Qualidade				Projeto	
Fase de Execução	240 horas	6/6/17	7/18/17		R\$179,320
Aquisições	25 horas	6/6/17	6/9/17		R\$78,720
Comprar Material	25 horas	6/6/17	6/9/17		R\$78,480
Bomba	2 horas	6/6/17	6/7/17	Bomba[1]	R\$10,000
Canos	5 horas	6/7/17	6/7/17	Canos[700 metros]	R\$35,000
Caixa de Luz	10 horas	6/7/17	6/8/17	Caixa de Luz[1]	R\$3,000
Fiação	3 horas	6/9/17	6/9/17	Fiação[1,500 metros]	R\$30,000
Concreto	5 horas	6/9/17	6/9/17	Concreto[6 m3]	R\$480
Realizar contratações	8 horas	6/6/17	6/7/17	Gerente do Projeto	R\$240
Preparar o terreno	1 semana	6/6/17	6/13/17	Pedreiro	R\$4,000
Realizar Perfuração	148 horas	6/13/17	7/10/17		R\$78,800
Instalar a máquina	4 horas	6/13/17	6/14/17	Empresa	R\$2,000
Furar o poço	15 dias	6/14/17	7/5/17	Empresa	R\$60,000
Testar o poço	3 dias	7/5/17	7/10/17	Empresa, Geólogo	R\$16,800
Revestimento	20 horas	7/10/17	7/12/17	Empresa	R\$10,000
Fazer Lage de Concreto	3 dias	7/12/17	7/17/17	Pedreiro	R\$2,400
Instalar painéis elétricos	8 horas	7/17/17	7/18/17	Eletricista	R\$800
Licenciamento	168 horas	6/13/17	7/12/17		R\$4,600
Recolher a documentação	5 horas	6/13/17	6/14/17	Geólogo	R\$1,000
Preencher a documentação	2 horas	6/14/17	6/14/17	Geólogo	R\$400
Acompanhar o resultado	1 hora	6/14/17	6/14/17	Geólogo	R\$200
Obter a Licença	1 mês	6/14/17	7/12/17	Licença[1]	R\$3,000
Fase de Encerramento	4 horas	7/18/17	7/19/17		R\$120
Comunicar os envolvidos no projeto	1 hora	7/18/17	7/18/17	Gerente do Projeto	R\$30
Encerrar Aquisições	2 horas	7/19/17	7/19/17	Gerente do Projeto	R\$60
Assinar o termo de encerramento	1 hora	7/19/17	7/19/17	Gerente do Projeto	R\$30

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.2 Determinar o Orçamento

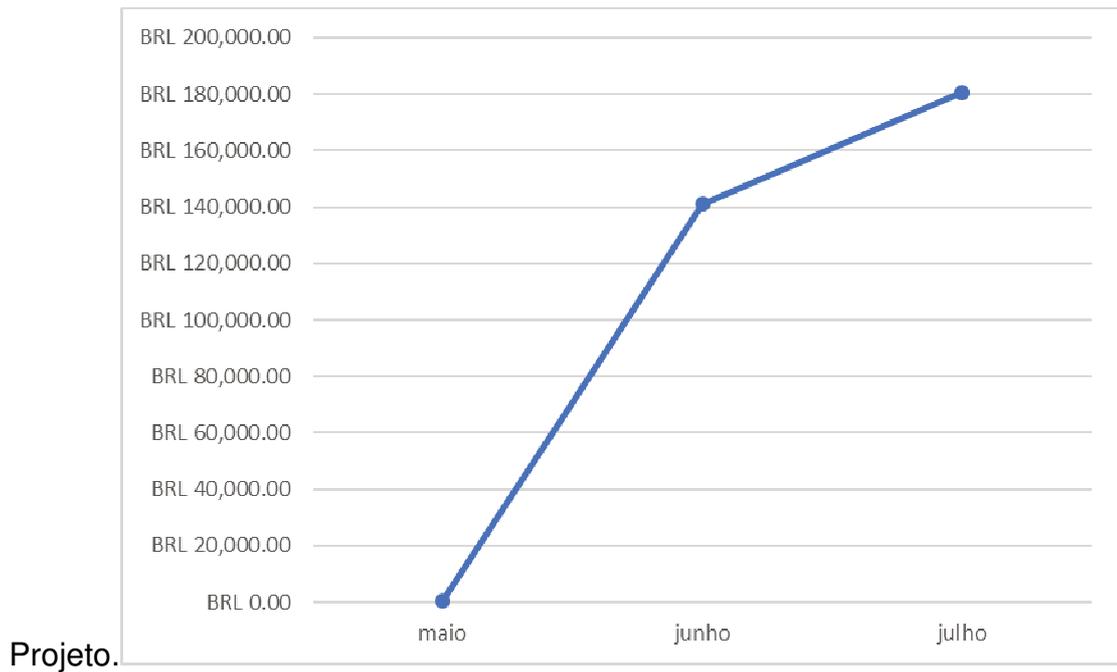
O orçamento é determinado com a somatória dos custos de cada atividade do projeto através do cronograma. O orçamento total está na primeira linha que

consolida o cronograma. Foram destinados 5% do valor total do projeto para a reserva de contingência e 5% para reserva de gerenciamento.

O responsável pela execução da estimativa de custos é o Gerente do projeto. A versão atual do documento de orçamento é a 1, e a data: 21/07/2017.

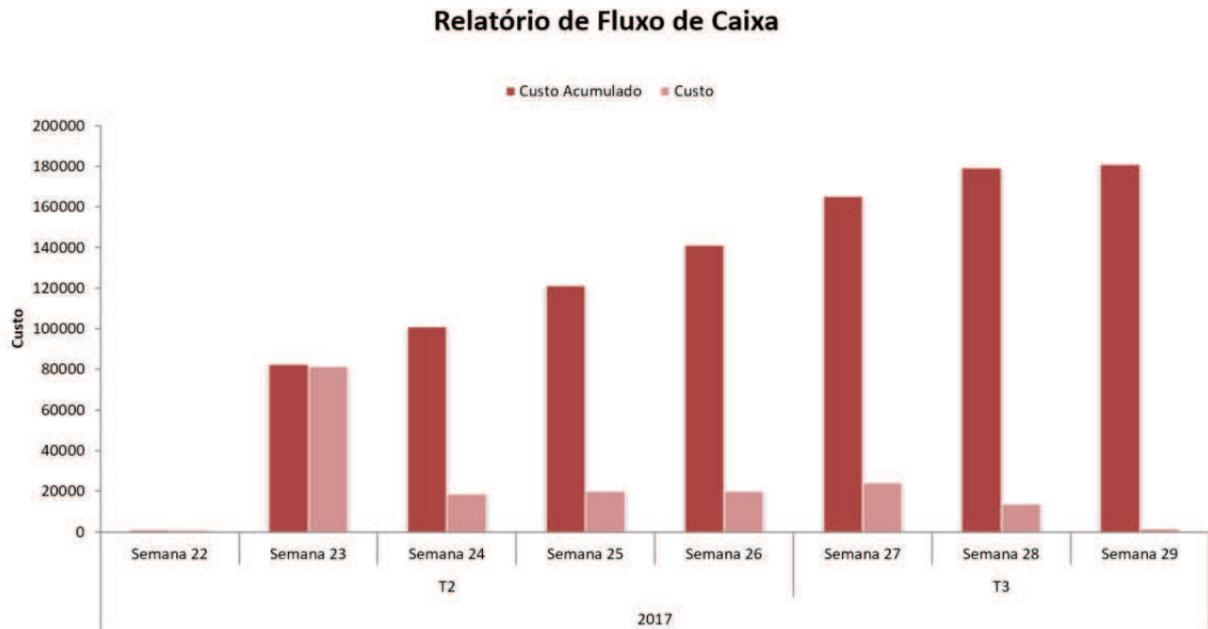
5.3 Curva S

Figura 7 - Representação Gráfica da Curva S do



Fonte: Elaborada pelo autor.

5.4 Fluxo de Caixa



5.5 Controle de Mudanças do Orçamento

O controle do orçamento consistirá na garantia de que todas as mudanças solicitadas sejam realizadas através de um processo integrado e, caso sejam aprovadas, sejam tomadas as respectivas ações corretivas.

5.5.1 Responsabilidade

O gerente de projetos é responsável pela análise, aprovação ou rejeição da mudança de escopo solicitada.

5.5.2 Aprovação Automática

Mudanças de orçamento no valor de 1% do total do projeto poderão ser automaticamente aprovadas e o Gerente de projeto pode realizar no máximo 10 mudanças, sendo ele o responsável por essas mudanças.

5.5.3 Solicitação de Mudanças do Orçamento

Todas as solicitações de mudança do orçamento deverão ser registradas usando o formulário: Anexo A - Formulário de Solicitação de Mudança.

6 GERENCIAMENTO DA QUALIDADE

Segundo o PMBOK (2013, p. 227),

O gerenciamento da qualidade do projeto inclui os processos e as atividades da organização executora que determinam as políticas de qualidade, os objetivos e as responsabilidades, de modo que o projeto satisfaça às necessidades para as quais foi empreendido. O gerenciamento da qualidade do projeto usa as políticas e procedimentos para a implementação, no contexto do projeto, do sistema de gerenciamento da qualidade da organização e, de maneira apropriada, dá suporte às atividades de melhoria do processo contínuo como empreendido no interesse da organização executora. O gerenciamento da qualidade do projeto trabalha para garantir que os requisitos do projeto, incluindo os requisitos do produto, sejam cumpridos e validados.

6.1 Política de Qualidade do Projeto

Não existe uma empresa por traz e por isso não há uma definição de uma política de qualidade. Há um projeto de curta duração cujo o intuito é furar um poço artesiano e obter agua termal.

6.2 Fatores Ambientais (normas aplicáveis)

Para a instalação do poço artesiano, deverá ser providenciada uma licença de operação do empreendimento contemplando todas as compensações e controles ambientais pertinentes em um estudo ambiental simplificado junto a Fundação do Meio Ambiente - FATMA.

6.3 Métricas de Qualidade

Segundo o PMBOK (2013, p. 227),

Uma métrica da qualidade especificamente descreve um atributo de projeto ou produto e como o processo de controle da qualidade o medirá. A medição é um valor real. A tolerância define as variações aceitáveis na métrica. Por exemplo, se o objetivo de qualidade é ficar dentro do orçamento aprovado em $\pm 10\%$, a métrica de qualidade específica é usada para medir o custo de cada entrega e determinar a variação percentual do orçamento aprovado para tal entrega. As métricas da qualidade são usadas nos processos de garantia da qualidade e de controle da qualidade. Alguns exemplos de métricas da qualidade incluem desempenho dentro do prazo, controle dos custos, frequência de defeitos, taxa de falhas, disponibilidade, confiabilidade e cobertura de testes.

6.3.1 Desempenho do Projeto

Quadro 4 - Desempenho do Projeto

Item	Descrição	Critérios de aceitação	Métodos de controle	de verificação e	Periodicidade	Responsável
Custo	Validar se o custo está sendo cumprido conforme o planejado	Variação de +- 5% do valor total	Acompanhamento pelo Project		Mensal	GP
Prazo	Validar se o prazo está sendo cumprido conforme	Variação de +- 5% do valor total	Acompanhamento pelo Project		Mensal	GP

	o planejado				
Satisfação com o cliente com o Reporte	Ver se o cliente está confortável com os relatórios apresentados pelo GP durante o projeto	Cliente	Feedback	Semanal	GP
Mudanças	A verificação da quantidade de mudanças indica que o levantamento dos requisitos foi bom ou ruim	Menos que 10 mudanças	Número de requisições do cliente	Mensal	GP

Fonte: Elaborado pelo autor.

6.3.2 Desempenho do Produto

Quadro 5 - Desempenho do Produto

Item	Descrição	Critérios de aceitação	Métodos de verificação e controle	Periodicidade	Responsável
Verificação da vazão da bomba	Realizar a vazão da bomba	Que a vazão seja > 10 mil litros/ hora	Medidor de vazão	Antes de terminar o poço	Empresa que vai furar o poço
Verificação dos	Coletar minério do solo	Que o material seja	Coletar o material	A cada 100	Empresa que

sedimentos do solo	para verificar o tipo de mineral que se está furando	coletado a cada 100 metros	e mandar para análise em laboratório	metros de perfuração	vai furar o poço
Temperatura da água	Realizar a verificação da temperatura da água	Verificar o aumento progressivo da temperatura até a sua temperatura termal 30 graus	Medidor de temperatura	A cada 100 metros	Empresa que vai furar o poço
Base de concreto	Verificar se a base de concreto que será feita está de acordo com o especificado	Ela deve ter 5x3x0.5 metros de volume	Usando trena	Antes de começar a concretagem	Cliente
Painel elétrico	Verificar se o painel elétrico está fornecendo a energia na tensão correta para a bomba	A tensão de saída deve ser de 380 V	Usando um voltímetro	Antes de ligar a bomba	Eletricista

Fonte: Elaborado pelo autor

6.4 Controle da Qualidade

O processo de controle da qualidade do produto contará com medições em etapas que visarão garantir se o que está sendo entregue foi desenvolvido com a qualidade esperada. Para isso, se medirá se a temperatura da água, vazão do poço e se as dimensões da base do poço estão conforme o esperado.

Para a verificação de qualidade do projeto, será medido alguns indicadores como de tempo, custo, satisfação do cliente e quantidade de mudanças realizadas no projeto

6.5 Garantia da Qualidade

Não haverá um processo de garantia para esse projeto.

7 PLANO DE COMUNICAÇÃO E PARTES INTERESSADAS

Segundo o PMBOK (2013, p. 286),

O gerenciamento das comunicações do projeto inclui os processos necessários para assegurar que as informações do projeto sejam planejadas, coletadas, criadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas, gerenciadas, controladas, monitoradas e finalmente dispostas de maneira oportuna e apropriada. Os gerentes de projetos passam a maior parte do tempo se comunicando com os membros da equipe e outras partes interessadas do projeto, quer sejam internas (em todos os níveis da organização) ou externas à organização. A comunicação eficaz cria uma ponte entre as diversas partes interessadas do projeto, que podem ter diferenças culturais e organizacionais, diferentes níveis de conhecimento, e diversas perspectivas e interesses que podem impactar ou influenciar a execução ou resultado do projeto.

Quadro 6 - Mapeamento das Partes Interessadas

N ^o	Parte interessada	Área	Função	Principais responsabilidades	Principais interesses / expectativas	Interna/externa
1	Vereadores	Prefeitura	Vereador	Aprovar projetos da câmara de vereadores.	Explorar o poço em benefício da cidade para se reeleger.	Externa
2	Prefeito José Silva	Prefeitura	Prefeito	Governar a cidade.	Explorar o poço em benefício da cidade para se reeleger.	Externa
3	Tio Clóvis	Membro da Família	Irmão do Patrocinador	Possui parte nas terras onde o projeto ocorrerá e liderança técnica do projeto.	Lucratividade e utilização da água.	Interna
4	Bombeiros	Segurança	Regularizar	Garantir a segurança e seguimento dos padrões de segurança determinados em lei.	Garantir a segurança e seguimento dos padrões durante a obra e operação do poço.	Externa
5	Tia Marisa	Membro da Família	Irmão do Patrocinador	Possui parte nas terras onde o projeto ocorrerá.	Lucratividade e utilização da água.	Interna

			or			
6	Vó Maria	Membro da Família	Mãe Patrocinador	Possui parte nas terras onde o projeto ocorrerá.	Lucratividade e utilização da água.	Interna
7	Roberto	Membro da Família	Patrocinador / Operacional	Possui parte nas terras onde o projeto ocorrerá e principal interessado no projeto. Responsável por buscar o investimento necessário.	Lucratividade e utilização da água.	Interna
8	Secretaria do meio ambiente	Prefeitura	Regularizar	Regularizar tudo que envolve meio ambiente na cidade.	Garantir que fauna e flora ao redor não serão prejudicadas. Se possível obter altas taxas durante o processo de regulamentação.	Externa
9	ARM (Associação Reguladora de Minerais)	Órgãos Regradores	Regularizar	Regularizar tudo que envolve minerais no estado do RS.	Garantir que os seus padrões serão seguidos.	Externa
10	Secretaria de Turismo Municipal	Prefeitura	Regularizar	Divulgação.	Explorar o poço para fomentar o turismo na cidade obtendo lucratividade.	Externa
11	Vizinho Paulo	Agricultura	Agricultor	Cultivo de suas terras.	Não ser incomodado com os barulhos da obra, bem como turismo na região após a construção do poço. Se possível barrar o projeto.	Externa
12	Investidor - Indústria de Água	Investidores	Investir	Buscar novas fontes de água potável.	Lucratividade.	Externa
13	Investidor - Turismo	Investidores	Investir	Investimento em novas fontes de turismo.	Lucratividade.	Externa

Fonte: Elaborado pelo autor

7.1 Matriz de Interesse X Poder X Impacto

Quadro 7 - Matriz de Interesse X Poder X Impacto

Nº	Parte interessada	Poder	Interesse	Impacto
1	Vereadores	3-Médio	3-Médio	9
2	Prefeito José Silva	3-Médio	3-Médio	9
3	Tio Clóvis	4-Alto	4-Alto	16
4	Bombeiros	4-Alto	4-Alto	16
5	Tia Marisa	4-Alto	4-Alto	16
6	Vó Maria	4-Alto	4-Alto	16
7	Roberto (Pai)	4-Alto	4-Alto	16
8	Secretaria do meio ambiente	4-Alto	4-Alto	16
9	Associação Reguladora de Minerais)	4-Alto	4-Alto	16
10	Secretaria de Turismo Municipal	2-Baixo	2-Baixo	4
11	Vizinho Paulo	3-Médio	4-Alto	12
12	Investidor - Indústria de Água	2-Baixo	4-Alto	8
13	Investidor - Turismo	2-Baixo	4-Alto	8

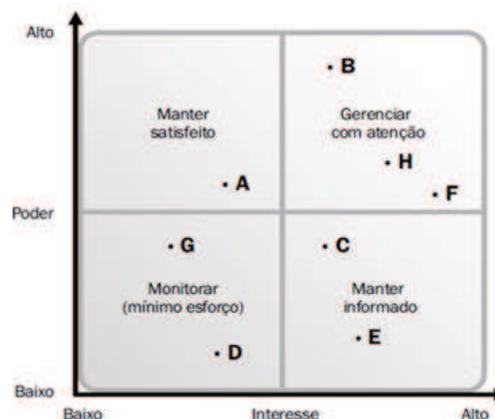
Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 3 - Escala de Poder X Interesse

Poder	Interesse				
	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 8 - Grade de Poder Vs Interesse das Partes Interessadas



Fonte: PMBOK (PMI, 2008, p. 249)

7.2 Nível de Engajamento Atual e Estratégia para Diminuir Resistência

A baixo segue uma tabela com o mapeamento das pessoas e ações para diminuir as resistências durante o projeto. Tais ações visam garantir o sucesso do projeto.

Quadro 8 - Classificação das Partes Interessadas

Nº	Parte interessada	Nível de engajamento	Estratégias para ganhar mais suporte ou reduzir resistências	Classificação
1	Vereadores	Apoiador	Mostrar que o poço vai trazer visibilidade para a cidade	A2
2	Prefeito José Silva	Apoiador	Mostrar que o poço vai trazer visibilidade para a cidade	A2
3	Tio Clóvis	Lidera	N/A	A1
4	Bombeiros	Neutro	Realizar as exigências conforme manda o órgão regulamentador para que a aprovação dos bombeiros seja ok.	B1
5	Tia Marisa	Apoiador	N/A	A2
6	Vó Maria	Apoiador	N/A	A1
7	Roberto (Pai)	Lidera	N/A	A1
8	Secretaria do meio ambiente	Neutro	Trabalhar a importância que o poço pode trazer para a cidade e garantir que o poço irá ser perfurado usando as melhores práticas e que não haverá poluição no lençol freático	B2
9	Associação Reguladora de Minerais)	Neutro	Trabalhar a importância que o poço pode trazer para a cidade e garantir que o poço irá ser perfurado usando as melhores práticas e que não haverá poluição no lençol freático	B2

10	Secretaria de Turismo Municipal	Apoiador	Trabalhar a importância que o poço pode trazer para a cidade e as possibilidades em termos de investimento que esse poço pode trazer.	A1
11	Vizinho Paulo	Resistente	Para mitigar o problema é possível realizar um diálogo e sugerir construir uma casa que abafe o barulho da bomba	B3
12	Investidor - Indústria de Água	Apoiador	Possíveis investidores que irão investir no resultado do projeto	A2
13	Investidor - Turismo	Apoiador	Possíveis investidores que irão investir no resultado do projeto	A2

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda da coluna classificação:

A: Abertamente apoia a mudança

B: Abertamente apresenta oposição à mudança ou são neutros

1: Alto nível de competência de patrocínio

2: Nível moderado de competência de patrocínio

3: Baixo nível de competência de patrocínio

7.3 Matrix RACI

Quadro 9 - Matrix RACI

Recursos do Projeto							
EAP	Tarefa	Papel:	Pedreiro	Eletricista	Geólogo/Patrocínador	Empresa	Gerente do Projeto
		Nome	João	Mario	Roberto Tondo	Furo S/A	Douglas Tondo
1.1	Desenvolver o Termo de Abertura				C		RC
1.2	Identificar Partes Interessadas				IA		RC

1.3	Fazer Reunião de KickOff		I	I	C	I	RC
2.1	Plano de Gerenciamento das Partes Interessadas				A		RC
2.2	Plano de Gerenciamento da Comunicação				A		RC
2.3	Plano de Gerenciamento de Escopo				A		RC
2.4	Plano de Gerenciamento das Aquisições				A		RC
2.5	Plano de Gerenciamento do Cronograma				A		RC
2.6	Plano de Gerenciamento de Riscos				A		RC
2.7	Plano de Gerenciamento dos Custos				A		RC
2.8	Plano de Gerenciamento da Qualidade				A		RC
3.1	Comprar Material				I		RC
4.1	Preparar o terreno		C		R	C	I
5.1	Realizar Perfuração				A	RC	I
6.1	Revestimento		C		A	C	R
7.1	Fazer Lage de Concreto		C	I	A	C	R
8.1	Instalar Painéis Elétricos			C	A		R
9.1	Licenciamento				RC		I
10.1	Comunicar as Partes Interessadas				I		RC
10.2	Encerrar Aquisições				I		RC
10.3	Assinar o termo de encerramento				A		RC

Fonte: Elaborado pelo autor.

8 GERENCIAMENTO DE RISCOS

Para a gestão dos riscos foi utilizada a metodologia descrita no PMBOK. Os riscos foram listados e classificados de acordo com sua probabilidade e impacto. A gestão dos riscos visa mapear, avaliar e gerar um plano de ação para os riscos analisados visando em sua maioria mitigar o impacto deles no projeto.

8.1 Identificação dos Riscos

Os riscos do projeto Poço Artesiano Termal foram identificados através de técnicas de brainstorming juntamente com o gerente de projetos, a equipe do projeto e com o patrocinador.

8.2 Lista dos Riscos

Segue a baixo a lista de riscos mapeados obtidos pela técnica de brainstorming. A listagem de riscos serve de entrada para o processo de classificação.

Quadro 10 - Listagem dos Riscos.

Nº	Riscos
1	Condições Climáticas desfavoráveis como chuva
2	Ativistas impedindo a derrubada de árvores locais
3	licenças ambientais não expedidas até o prazo
4	Atrasos ou mudanças de fornecedores
5	Profissionais com baixa capacitação
6	A falta de tempo impactar na verificação da qualidade
7	A falta de processos de qualidade nos fornecedores
8	Definição de requisitos inapropriada
9	Perda de pessoas no meio do projeto
10	Erro grande na parte de estimativas do projeto
11	Negligenciamento da alocação dos recursos no projeto
12	A falta de processos de segurança no trabalho
13	Comunicação fraca nas equipes do projeto
14	Desavenças pessoais durante o trabalho

Fonte: Elaborado pelo autor.

8.3 Qualificação dos Riscos

Os riscos desse projeto foram classificados pelo seu impacto e probabilidade. Para classificar os riscos, foi desenvolvida uma tabela de escala que classifica numericamente a pontuação de um risco. Essa classificação se encontra na tabela a baixo.

Quadro 11 - Escala de Probabilidade de Ocorrência de Risco.

Escala	Probabilidade	Descrição
0,1	Muito Baixa	Pouquíssima probabilidade de ocorrência.
0,3	Baixa	pouca probabilidade que o risco ocorra, situação sobre controle.
0,5	Média	Probabilidade razoável de ocorrer o risco.
0,7	Alta	Grande probabilidade que o risco ocorra.
0,9	Muito Alta	Risco Iminente.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 12 - Classificação de Impacto por Custo, Tempo, Escopo e Qualidade.

Objetivos do Projeto	Muito Baixo	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8
Custo	Aumento de custo não significativo	Aumento de custo < 10%	Aumento de custo de 10 a 20%	Aumento de custo de 20 a 40%	Aumento de custo > 40%
Tempo	Aumento de tempo não significativo	aumento de tempo < 5 %	aumento de tempo de 5 a 10%	aumento de tempo de 10 a 20%	Aumento de tempo > 20%

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

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 4 - Tabela de Classificação Probabilidade X Impacto.

Probabilidade	Pontuação do risco = P x I				
0,9	0,045	0,090	0,180	0,360	0,720
0,7	0,035	0,070	0,140	0,280	0,560
0,5	0,025	0,050	0,100	0,200	0,400
0,3	0,015	0,030	0,060	0,120	0,240
0,1	0,005	0,010	0,020	0,040	0,080
Impacto	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8

Fonte: Elaborada pelo autor.

8.4 Tabela RACI dos Riscos

Depois do mapeamento e qualificação dos riscos, é necessário designar as responsabilidades pelo gerenciamento dos riscos no projeto. Cabe ao gerente de projetos a responsabilidade pelo plano de gerenciamento dos riscos. A baixo está disposta uma tela com a RACI dos riscos.

Tabela 5 - RACI dos Riscos

Tarefas	Papel				
	Alta Gerência	Gerente do Projeto	Outros stakeholders	Equipe	Proprietário do risco
Planejamento do Gerenciamento de Riscos	x	x			
Identificação dos Riscos		x	x	x	
Análise Qualitativa dos Riscos		x			
Análise Quantitativa dos Riscos		x			
Planejamento de Respostas aos Riscos		x		x	x
Monitoramento e Controle dos Riscos	x	x			x

Fonte: Elaborada pelo autor.

8.5 Análise Quantitativa dos Riscos e Plano de Resposta aos Riscos

Por meio da análise quantitativa é possível saber o valor financeiro que cada risco pode impactar no projeto. Calculando a probabilidade x impacto pode ser estimado o valor monetário esperado (VME).

No capítulo de gerenciamento de custos, foi destinado um valor de 5% do total do projeto para aplicar em planos de contingência, que está diretamente relacionado aos planos de respostas aos riscos mapeados.

Quadro 13 - Plano de Respostas aos Riscos.

Nº	Data da Identificação.	Categoria	Valor Esperado	Plano de Respostas	Estratégia	Custo de Reação	Resp.	Proba.	Imp.	Pxl	VME
1	13/09/2017	Clima	R\$60.000	Não Há.	Aceitar		Douglas	0,5	0,8	0,4	R\$30.000
2	13/09/2017	Pessoas	R\$20.000	Campanha de reflorestamento em outro local.	Aceitar		Douglas	0,1	0,4	0,04	R\$2.000
3	13/09/2017	Processos	R\$40.000	Contratação de consultoria que vai garantir a data da	Transferir	R\$ 8.500	Douglas	0,7	0,8	0,56	R\$28.000

				entrega.							
4	13/09/2017	Tempo	R\$48.000	Criar um banco de fornecedores alternativos.	Eliminar	R\$ 5.000	Douglas	0,7	0,8	0,56	R\$33.600
5	13/09/2017	Pessoas	R\$25.000	Realizar capacitações.	Mitigar	R\$ 3.000	Douglas	0,5	0,4	0,2	R\$12.500
6	13/09/2017	Tempo	R\$30.000	Aumento o número de pessoas para validação da qualidade.	Eliminar	R\$ 4.000	Douglas	0,7	0,4	0,28	R\$21.000
7	13/09/2017	Processos	R\$20.000	Exigir dos fornecedores um processo apurado de qualidade.	Mitigar		Douglas	0,5	0,4	0,2	R\$10.000
8	13/09/2017	Processos	R\$42.000	Garantir uma equipe sênior para fazer a definição de requisitos.	Eliminar	R\$ 10.000	Douglas	0,9	0,8	0,72	R\$37.800
9	13/09/2017	Pessoas	R\$30.000	Pagar bônus para hora extra ou oferecer um plano de retenção de pessoas.	Mitigar	R\$ 4.000	Douglas	0,5	0,4	0,2	R\$15.000
10	13/09/2017	Pessoas	R\$20.000	Garantir uma equipe sênior para fazer a estimativa de requisitos.	Eliminar	R\$ 10.000	Douglas	0,3	0,4	0,12	R\$6.000
11	13/09/2017	Pessoas	R\$38.000	Reorganizar os recursos.	Aceitar		Douglas	0,1	0,4	0,04	R\$3.800
12	13/09/2017	Processos	R\$70.000	Fazer plano para conscientização sobre segurança.	Aceitar		Douglas	0,1	0,8	0,08	R\$7.000
13	13/09/2017	Pessoas	R\$40.000	Definir plano de comunicação eficaz.	Eliminar		Douglas	0,9	0,8	0,72	R\$36.000
14	13/09/2017	Pessoas	R\$20.000	Fazer intervenções com o rh para minimizar o impacto.	Aceitar		Douglas	0,3	0,4	0,12	R\$6.000
										Probabilidade de riscos do projeto:	26,85%

Fonte: Elaborado pelo autor.

9 GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES

Segundo o PMBOK (2013, p. 355),

O gerenciamento das aquisições do projeto inclui os processos necessários para comprar ou adquirir produtos, serviços ou resultados externos à equipe do projeto. A organização pode ser tanto o comprador quanto o vendedor dos produtos, serviços ou resultados de um projeto.

O gerenciamento das aquisições do projeto abrange os processos de gerenciamento de contratos e controle de mudanças que são necessários para desenvolver e administrar contratos ou pedidos de compra emitidos por membros autorizados da equipe do projeto.

9.1 Estrutura de Suprimentos do Projeto

A estrutura de suprimentos será descentralizada com o Gerente do Projeto. Para esse projeto serão contratados: Pedreiro, Eletricista, Empresa para perfuração do poço.

Quadro 14 - Alocação de Recursos por Tarefas.

Tarefa	Início	Fim	Recurso
Projeto Poço Artesiano	5/30/17	7/19/17	
Fase de Iniciação	5/30/17	5/30/17	
Desenvolver o Termo de Abertura	5/30/17	5/30/17	Gerente do Projeto
Identificar Partes Interessadas	5/30/17	5/30/17	Gerente do Projeto
Fazer Reunião de Kickoff	5/30/17	5/30/17	Gerente do Projeto
Fase de Planejamento	5/30/17	6/6/17	
Plano de Gerenciamento das Partes Interessadas	5/30/17	5/31/17	Gerente do Projeto
Plano de Gerenciamento da Comunicação	5/31/17	6/1/17	Gerente do Projeto
Plano de Gerenciamento de Escopo	6/1/17	6/1/17	Gerente do Projeto
Plano de Gerenciamento das Aquisições	6/1/17	6/2/17	Gerente do Projeto
Plano de Gerenciamento do Cronograma	6/2/17	6/2/17	Gerente do Projeto
Plano de Gerenciamento de Riscos	6/5/17	6/5/17	Gerente do Projeto
Plano de Gerenciamento dos Custos	6/5/17	6/6/17	Gerente do Projeto
Plano de Gerenciamento da Qualidade	6/6/17	6/6/17	Gerente do Projeto
Fase de Execução	6/6/17	7/18/17	
Aquisições	6/6/17	6/9/17	
Comprar Material	6/6/17	6/9/17	
Bomba	6/6/17	6/7/17	Bomba[1]
Canos	6/7/17	6/7/17	Canos[700 metros]
Caixa de Luz	6/7/17	6/8/17	Caixa de Luz[1]
Fiação	6/9/17	6/9/17	Fiação[1,500 metros]
Concreto	6/9/17	6/9/17	Concreto[6 m3]
Realizar contratações	6/6/17	6/7/17	Gerente do Projeto

Preparar o terreno	6/6/17	6/13/17	Pedreiro
Realizar Perfuração	6/13/17	7/10/17	
Instalar a máquina	6/13/17	6/14/17	Empresa
Furar o poço	6/14/17	7/5/17	Empresa
Testar o poço	7/5/17	7/10/17	Empresa, Geólogo
Revestimento	7/10/17	7/12/17	Empresa
Fazer Lage de Concreto	7/12/17	7/17/17	Pedreiro
Instalar painéis elétricos	7/17/17	7/18/17	Eletricista
Licenciamento	6/13/17	7/12/17	
Recolher a documentação	6/13/17	6/14/17	Geólogo
Preencher a documentação	6/14/17	6/14/17	Geólogo
Acompanhar o resultado	6/14/17	6/14/17	Geólogo
Obter a Licença	6/14/17	7/12/17	Licença[1]
Fase de Encerramento	7/18/17	7/19/17	
Comunicar os envolvidos no projeto	7/18/17	7/18/17	Gerente do Projeto
Encerrar Aquisições	7/19/17	7/19/17	Gerente do Projeto
Assinar o termo de encerramento	7/19/17	7/19/17	Gerente do Projeto

Fonte: Elaborado pelo autor.

9.2 Análise Fazer ou Comprar

Para esse projeto foi necessário contratar uma empresa que fará a perfuração do poço, mesmo com o patrocinador do projeto sendo um geólogo e tendo uma empresa de perfuração, por ser um poço muito fundo e complicado de se operar. A descrição de fazer / comprar será detalhada na tabela a baixo:

Tabela 6 - Fazer ou Comprar Baseado nas Tarefas.

Tarefa	Comprar ou Fazer
Projeto Poço Artesiano	
Fase de Iniciação	
Desenvolver o Termo de Abertura	Fazer
Identificar Partes Interessadas	Fazer
Fazer Reunião de Kickoff	Fazer
Fase de Planejamento	
Plano de Gerenciamento das Partes Interessadas	Fazer
Plano de Gerenciamento da Comunicação	Fazer
Plano de Gerenciamento de Escopo	Fazer
Plano de Gerenciamento das Aquisições	Fazer
Plano de Gerenciamento do Cronograma	Fazer
Plano de Gerenciamento de Riscos	Fazer
Plano de Gerenciamento dos Custos	Fazer
Plano de Gerenciamento da Qualidade	Fazer

Fase de Execução	
Aquisições	
Comprar Material	
Bomba	Comprar
Canos	Comprar
Caixa de Luz	Comprar
Fiação	Comprar
Concreto	Comprar
Realizar contratações	
Preparar o terreno	Comprar
Realizar Perfuração	
Instalar a máquina	Comprar
Furar o poço	Comprar
Testar o poço	Comprar
Revestimento	Comprar
Fazer Lage de Concreto	Comprar
Instalar painéis elétricos	Comprar
Licenciamento	
Recolher a documentação	Fazer
Preencher a documentação	Fazer
Acompanhar o resultado	Fazer
Obter a Licença	Comprar
Fase de Encerramento	
Comunicar os envolvidos no projeto	Fazer
Encerrar Aquisições	Fazer
Assinar o termo de encerramento	Fazer

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em resumo, conclui-se que é mais interessante fazer atividades as quais se tem o conhecimento na área da geologia e são mais fáceis de executar e se compra os serviços aos quais não existem relação com a área da geologia, por ser mais rápido e prático de se executar.

9.3 Mapa de Aquisições

Quadro 15 - Mapa de Aquisições

Item	Descrição	Tipo de Contrato	Critério de Seleção	Orçamento Estimado	Duração Prevista	Fornecedores Qualificados
1	Pedreiro	Fixo	O mais barato	R\$6,400	2 meses	Fornecedores locais
2	Eletricista	Fixo	O mais barato	R\$800	2 meses	Fornecedores locais
3	Empresa para furar o poço	Fixo	O mais barato	R\$84,000	2 meses	Fornecedores locais
4	Licença para Funcionamento do poço	Fixo	A única escolha	R\$3,000	2 anos	Estado
5	Bomba	Fixo	O mais barato	R\$10,000	Entrega Imediata	Ferragem Valsav
6	Canos	Fixo	O mais barato	R\$35,000	Entrega Imediata	Ferragem Valsav
7	Caixa de Luz	Fixo	O mais barato	R\$3,000	Entrega Imediata	Ferragem Valsav
8	Fiação	Fixo	O mais barato	R\$30,000	Entrega Imediata	Ferragem Valsav
9	Concreto	Fixo	O mais barato	R\$480	Entrega Imediata	Ferragem Valsav

Fonte: Elaborado pelo autor.

9.4 Detalhamento dos Critérios de Seleção

A técnica para seleção utilizada foi uma pesquisa para ver qual fornecedor tinha menor custo. Como o poço é localizado na cidade interior de Pinto Bandeira, não há muitos fornecedores, e em alguns casos há somente um fornecedor local.

10 CONCLUSÃO

O plano de gerenciamento de projeto do poço artesiano foi desenvolvido baseado nas melhores práticas do PMBOK da quinta edição. O guia serviu como balizador para projeto.

Durante o trabalho foi possível estimar as atividades, os recursos, o tempo, os riscos, as aquisições e determinar a qualidade do projeto usando várias técnicas aprendidas em sala de aula. Sabe-se que imprevistos e riscos não identificados podem aparecer durante a execução do projeto, no entanto, se tem mais segurança a nível de garantir uma maior precisão e entendimento do projeto como um todo quando ele for realizado.

REFERÊNCIAS

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, INC. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)** - Quinta Edição. 2008

ANEXO A - FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE MUDANÇA

Segue o modelo para as solicitações de mudanças que ocorrerão no projeto:

FORMULÁRIO DE REQUISIÇÃO DE MUDANÇAS NO PROJETO

Projeto:	
Preparado por:	
Data (DD/MM/AAAA):	
No. de Controle:	

Instruções sobre como usar esse documento podem ser encontradas no
Plano de Gerenciamento de Mudanças

1. Informações Prestadas pelo Solicitante

Preencha com informação adequada e coloque um "X" onde necessário:

Área da Mudança:

Escopo	<input type="checkbox"/>	Cronograma	<input type="checkbox"/>
Orçamento	<input type="checkbox"/>	Qualidade	<input type="checkbox"/>

Esta mudança é resultado de uma ação de gerenciamento de risco?

Não	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	ID	do	
				Risco:		

Descrição da Mudança e Referências:

Forneça informação sobre a mudança solicitada.

Descrição:

Justificativa:

Impacto ao NÃO implementar a mudança proposta:

1. Informações Prestadas pelo Solicitante

Preencha com informação adequada e coloque um "X" onde necessário:

Alternativas:

2. Revisão Inicial de Resultados da Solicitação de Mudança

Data da Revisão Inicial:
(DD/MM/AAAA)

Responsável:

Ação

Comentários

Aprovada para Análise de Impacto []
Rejeitada []
Deferir Até (DD/MM/AAAA) []
Aprovação Expressa []

3. Análise de Impacto Inicial

Linhas de Base Afetadas:

Itens de Configuração Afetados (ex. Especificações do produto):

Análise de Custo / Cronograma Requerida? Sim [] Não []

Impacto em Custo:

Impacto em Cronograma:

Impacto em Recursos:

Risco Associado com a Implementação da Mudança:

Risco Associado com a NÃO Implementação da Mudança:

Revisão Final de Resultados:

Data da Revisão:
(DD/MM/AAAA)

Prioridade: (escolha um)

Alta []

Média []

Baixa []

4. Resultados da Análise de Impacto

Definição de Requisitos Específicos:

Requisitos de Recursos Adicionais (insira linhas se necessário):

*Dias de
Trabalho*

Custo

Totais

Impacto ao NÃO implementar a mudança:

Alternativas à mudança proposta:

5. Recomendação Final

6. Assinaturas

Nome do Projeto:

Gerente de Projeto:

Eu revisei a informação contida neste formulário de solicitação de mudança e aprovo:

Nome

Título

Assinatura

Data

(DD/MM/AAAA)

As assinaturas acima indicam um entendimento do propósito e conteúdo deste documento por parte daqueles que o assinam. Ao assinar este documento, eles concordam com seu conteúdo.