

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

**JÚLIO RENÊ MÜLLER**

**PLANO DE PROJETO: CONSTRUÇÃO DE UMA REDE *FIBER TO  
THE HOME* (FTTH)**

**SÃO LEOPOLDO/RS**

**2015**

**JÚLIO RENÊ MÜLLER**

**PLANO DE PROJETO: CONSTRUÇÃO DE UMA REDE *FIBER TO THE HOME* (FTTH)**

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

Orientador: Prof. Ivan Brasil Galvão dos Santos, MS, PMP

**São Leopoldo/RS**

**2015**

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Júlio Renê Müller

**Plano de Projeto: Construção de uma rede *Fiber To The Home* (FTTH)**

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

Aprovado em: \_\_\_\_\_

### BANCA EXAMINADORA

Orientador Professor Ivan Brasil Galvão dos Santos, MS, PMP

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha família que incondicionalmente me apoiaram e me incentivaram durante todo período do curso e principalmente durante a realização deste trabalho.

Agradeço também a UNISINOS, todos os seus professores, aos colegas de curso e em especial ao professor Ivan Brasil Galvão dos Santos pelo apoio, colaboração e troca de experiências proporcionadas.

## RESUMO

Este trabalho visa apresentar um plano de projeto para a construção de uma rede de fibra óptica, para a empresa XYZ Telecom, que atualmente comercializa serviços de telecomunicações para seus clientes utilizando outros meios de transmissão.

A XYZ Telecom está localizada na região central do Rio Grande do Sul, e está buscando com este projeto, a continuidade na prestação de seus serviços com qualidade e confiabilidade, através de um meio de transmissão que possa garantir isto sem sofrer interferência do meio no qual está instalado.

O trabalho apresenta o plano de gerenciamento do projeto, do qual fazem parte os planos de gerenciamento da integração, escopo, tempo, custo, qualidade, recursos, comunicações, riscos e aquisições, de acordo com as práticas abordadas no Guia PMBOK.

**Palavra-chave:** Plano de gerenciamento do projeto.

## **ABSTRACT**

This paper aims to present a project plan for the construction of a fiber optic network for XYZ Telecom, which currently sells telecommunication services to its customers using other means of transmission.

XYZ Telecom is located in the central region of Rio Grande do Sul, and it is seeking, with this project, the continuity in providing its services with quality and reliability through a transmission means that can insure this without suffering interference from the environment in which it is installed.

The paper presents the project management plan, which comprises the management plans of integration, scope, time, cost, quality, resources, communication, risks and acquisition, according to the practices addressed in the PMBOK Guide.

**Keyword:** Project management plan.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Partes Interessadas e Influência no Projeto .....	15
Tabela 2 – Termo de Abertura do Projeto .....	16
Tabela 3 – Processo de Controle Integrado das Alterações .....	18
Tabela 4 – Formulário de Solicitação de Alterações .....	19
Tabela 5 – Cronograma do Projeto .....	27
Tabela 6 – Marcos do Projeto .....	29
Tabela 7 – Orçamento de Materiais e Serviços do Projeto .....	32
Tabela 8 – Custos Fixos do Projeto .....	34
Tabela 9 – Orçamento Linha de Base da EAP .....	35
Tabela 10 – Orçamento Total do Projeto .....	35
Tabela 11 – Fluxo de Caixa do Projeto .....	39
Tabela 12 – Desempenho do Projeto .....	42
Tabela 13 – Desempenho do Produto .....	43
Tabela 14 – Definição de Papéis e Responsabilidades .....	48
Tabela 15 – Matriz RACI .....	49
Tabela 16 – Contatos da Equipe do Projeto .....	50
Tabela 17 – Partes Interessadas e Grau de Influência e Impacto .....	51
Tabela 18 – Tipo e Necessidades de Informação .....	52
Tabela 19 – Principais Eventos de Comunicação .....	54
Tabela 20 – Matriz de FUNÇÃO X RESPONSABILIDADE .....	55
Tabela 21 – Riscos do Projeto .....	57
Tabela 22 – Escala de Impacto dos Riscos .....	58
Tabela 23 – Atribuição Pesos para a Escala de Probabilidade .....	59
Tabela 24 – Pontuação do Riscos .....	60
Tabela 25 – Avaliação Qualitativa dos Riscos .....	61
Tabela 26 – Avaliação Quantitativa dos Riscos .....	63
Tabela 27 – Gerenciamento do Riscos .....	63
Tabela 28 – Mapa de Aquisições .....	66
Tabela 29 – Relação de Fornecedores Habilitados .....	67

## LISTA DE FIGURAS

1 : Estrutura Analítica do Projeto (EAP) .....	25
2 : Cronograma de Gerenciamento do Projeto .....	30
3 : Organograma do Projeto .....	47
4 : EAR do Projeto .....	56
5 : Diagrama de Ishikawa .....	56

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Fluxo de Desembolso dos Itens Controlados via MSProject .....	36
Gráfico 2 – Fluxo de Desembolso Total do Projeto .....	36

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>2. OBJETIVO DO PROJETO</b>	<b>13</b>
2.1. Objetivo geral	13
2.2. Objetivo específico	13
<b>3. RECURSOS ENVOLVIDOS NO PROJETO</b>	<b>14</b>
<b>4. PARTES INTERESSADAS, ESPECTATIVAS E RESULT. ESPERADOS</b>	<b>15</b>
<b>5. GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO</b>	<b>16</b>
5.1. Termo de abertura do projeto	16
5.2. Plano integrado de alterações	18
5.2.1. Controle integrado de alterações, papéis e responsabilidades	18
<b>6. GERENCIAMENTO DE ESCOPO</b>	<b>21</b>
6.1. Declaração de escopo	21
6.1.1. Descrição do escopo do projeto	21
6.1.2. Descrição do escopo do produto	21
6.1.3. Equipe do projeto	21
6.1.4. Patrocinador do projeto	21
6.1.5. Principais entregas do projeto	22
6.1.6. Requisitos do produto	22
6.1.6.1. Quantidade total de clientes atendidos	22
6.1.6.2. Quantidade de clientes por bairro	22
6.1.6.3. Cabos ópticos	22
6.1.6.4. Ferragens e acessórios	23
6.1.6.5. Equipamentos passivos	23
6.1.6.6. Equipamentos ativos	23
6.1.7. Premissas do produto	23
6.1.8. Exclusões do projeto	23
6.1.9. Restrições do projeto	24
6.1.10. Premissas do projeto	24
6.1.11. Estrutura analítica do projeto (EAP)	25
<b>7. GERENCIAMENTO DE TEMPO</b>	<b>26</b>
7.1. Processo de gerenciamento do tempo	26
7.1.1. Ciclo de vida do projeto	26
7.1.2. Duração das atividades	26
7.1.3 Recursos necessários	26
7.1.4. Desempenho	27
7.1.5. Monitoramento e controle	27
7.2. Cronograma	27
7.3. Marcos do projeto	29
<b>8. GERENCIAMENTO DE CUSTOS</b>	<b>32</b>
8.1. Processo de gerenciamento de custos	32
8.1.2. Estimativa dos custos	32
8.2. Orçamento do projeto	34
8.3. Controle dos custos	37
8.3.1. Periodicidade de avaliação do orçamento	37
8.4. Reservas de orçamento	37
8.4.1. Reserva de contingência	37
8.4.2. Reserva gerencial	37

8.4.3. Autonomia do gerente do projeto .....	38
8.4.4. Viabilidade financeira do projeto .....	38
<b>9. GERENCIAMENTO DA QUALIDADE .....</b>	<b>41</b>
9.1. Política de qualidade .....	41
9.2. Fatores ambientais .....	41
9.3. Métricas de qualidade .....	41
9.3.1. Desempenho do projeto .....	41
9.3.2. Desempenho do produto .....	43
9.4. Controle de qualidade .....	46
9.5. Garantia da qualidade .....	46
<b>10. GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS .....</b>	<b>47</b>
10.1. Organograma do projeto .....	47
10.2. Papéis e responsabilidades da equipe do projeto .....	48
10.3. Matriz de responsabilidades .....	49
10.4. Contatos da equipe do projeto .....	50
<b>11. GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES .....</b>	<b>51</b>
11.1. Partes interessadas .....	51
11.2. Necessidades e formas de informação .....	52
11.3. Eventos de comunicação .....	53
<b>12. GERENCIAMENTO DE RISCOS .....</b>	<b>55</b>
12.1. Matriz de FUNÇÃO X RESPONSABILIDADE em relação aos riscos ....	55
12.2. Classe de riscos .....	55
12.3. Identificação dos riscos .....	56
12.4. Classificação e avaliação dos riscos .....	58
12.4.1. Avaliação qualitativa dos riscos .....	60
12.4.2. Avaliação quantitativa dos riscos .....	63
12.5. Gerenciamento dos riscos .....	63
<b>13. GERENCIAMENTO DE AQUISIÇÕES .....</b>	<b>66</b>
13.1. Estrutura de aquisições do projeto .....	66
13.2. Mapa de aquisições .....	66
13.3. Critérios de seleção fornecedores .....	68
13.3.1. Fornecedores de serviço .....	68
13.3.2. Fornecedores de materiais .....	68
13.4. Aquisições não previstas .....	68
13.5. Contratos de prestadores de serviços .....	68
<b>14. ENCERRAMENTO DO PROJETO .....</b>	<b>70</b>
<b>15. CONCLUSÃO .....</b>	<b>71</b>
<b>16. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>72</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Com a crescente demanda pela troca de informações, entre as pessoas, de modo ágil e confiável, vem surgindo uma grande necessidade de implantação de redes de telecomunicações mais robustas e com capacidade de transmitir um grande volume de informações, em um curto período de tempo e de forma confiável.

Por este motivo está ocorrendo a construção de um grande número de redes de telecomunicação, utilizando a fibra óptica como meio de transmissão. Até alguns anos atrás este meio de transmissão era utilizado somente por grandes operadoras de telecomunicação para a interligação de suas centrais, redes conhecidas como *backbone*.

A partir dos anos 2000, começou uma popularização da utilização da fibra óptica, ou seja, ela não passou a ser utilizada exclusivamente por grandes operadoras de telecomunicação, mas também por *Internet Service Providers (ISPs)* regionais, que prestam seus serviços, fora das capitais e grandes centros urbanos do país.

Como nestas cidades menores também houve uma crescente necessidade de comunicação, os *ISPs* começaram a buscar alternativas para fornecer um serviço de maior qualidade, velocidade e confiabilidade aos seus usuários. Como estes usuários necessitam, principalmente, de grandes velocidades de conectividade com a Internet, e isto já não é mais possível de ser atingido com meios de transmissão comumente utilizados, como *Wireless* e cabos metálicos, surgindo assim a necessidade de investimento em redes de fibra óptica.

Assim a empresa XYZ Telecom, situada e com abrangência em vários municípios na região central do estado do Rio Grande do Sul, está investindo na construção uma rede de fibra óptica numa cidade de aproximadamente 30 mil habitantes, visando dar continuidade na prestação de seus serviços com qualidade e confiabilidade

Atualmente a empresa já entende a necessidade de fazer uma maior gestão de seus projetos, garantindo que eles cheguem ao seu final com os resultados projetados, assim podendo oferecer os seus serviços com uma competitividade comercial e principalmente com uma qualidade de serviço superior.

## **2. OBJETIVO DO PROJETO**

### **2.1. Objetivo geral**

O objetivo do projeto é construir uma rede de fibra óptica, utilizando a topologia *Fiber to The Home* (FTTH) para a disponibilização de serviços de telecomunicações em uma cidade de médio porte do interior do Rio Grande do Sul. Por esta rede será possível a transmissões dados, voz e vídeo, todos com alta qualidade e velocidade, conforme a necessidade de cada usuário conectado na mesma.

Com o uso da gestão de projetos pretende-se garantir a assertividade na execução do projeto em relação ao custo e prazo planejados, mantendo a priorização do escopo e qualidade das entregas. Com isso, espera-se manter a credibilidade da empresa, que é reconhecida pela qualidade dos serviços ofertados a seus clientes.

### **2.2. Objetivo específico**

Segue objetivos específicos do projeto:

- a) Projetar a rede a ser construída;
- b) Contratar fornecedores de equipamentos e mão de obra;
- c) Executar a construção da rede;
- d) Gerenciar a construção da rede.

### **3. RECURSOS ENVOLVIDOS NO PROJETO**

A construção da rede de fibra óptica requer aquisição de todos os materiais para construção da rede, como os cabos de fibra óptica, ferragens para ancoragem dos cabos nos postes da concessionária de energia elétrica, equipamentos ativos e passivos da rede necessários para que ocorra a transmissão de dados através de rede.

Será necessária ainda a contratação de mão de obra para a realização do projeto de compartilhamento de estruturas junto a concessionária de energia elétrica, projeto executivo e para a construção da rede.

A XYZ Telecom disponibilizará um engenheiro de telecomunicações e um tecnólogo em redes de computadores, que ficarão responsáveis pela definição do traçado da rede e gerenciamento do projeto.

#### 4. PARTES INTERESSADAS, ESPECTATIVAS E RESULTADOS ESPERADOS

As partes interessadas no projeto são pessoas, grupos ou entidades que possuem interesse ou serão influenciadas pelo projeto. Estas partes, mesmo não fazendo parte da equipe do projeto, podem realizar ações que afetam direta ou indiretamente o projeto.

Para o projeto de construção da rede de fibra óptica, pela empresa XYZ Telecom, foram identificadas as principais partes interessadas, sua influência e impacto sobre o projeto:

Tabela 1 - Partes Interessadas e Influência no Projeto

<b>Partes Interessadas e Influência no Projeto</b>			
<b>Parte Interessada</b>	<b>Influência e Impacto no Projeto</b>		
	<b>Tem Influência no Projeto</b>	<b>Poder de Influência no Projeto</b>	<b>Não Tem Influência no Projeto</b>
Presidente da Empresa	X	Alto Impacto	
Dir. Financeiro da Empresa	X	Alto Impacto	
Engenheiro de Telecom	X	Alto Impacto	
Tecnólogo em Redes	X	Médio Impacto	
Prestadores de serviço de Projetos	X	Médio Impacto	
Prestadores de Serviço de Construção	X	Alto Impacto	
Fornecedores de Materiais e Equipamentos	X	Alto Impacto	
Concessionária de Energia Elétrica	X	Baixo Impacto	
Órgão Regulador (ANATEL)			X
Futuros Clientes	X	Baixo Impacto	

Fonte: Júlio Renê Müller

## 5. GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO

### 5.1. Termo de abertura do projeto

Segue abaixo termo de abertura do projeto:

Tabela 2 - Termo de Abertura do Projeto

<b>TERMO DE ABERTURA DO PROJETO</b>	
<b>TÍTULO DO PROJETO: Construção de Rede de Fibra Óptica (FTTH)</b>	
<b>GERENTE DO PROJETO</b>	<b>SPONSOR</b>
<p>Júlio Renê Müller</p> <p>O gerente de projeto tem a responsabilidade de controlar o escopo, custo, prazo e demais parâmetros do projeto, assim como todas as demandas relacionadas aos recursos envolvidos no projeto.</p>	<p>O patrocinador do Projeto será a empresa XYZ Telecom. Representada pelo seu Diretor-Presidente.</p>
<b>DESCRIÇÃO DO PROJETO</b>	
<p>Trata-se da construção de uma rede de fibra óptica, utilizando a topologia <i>Fiber To The Home</i>, numa cidade de médio porte do estado do Rio Grande do Sul, que está geograficamente dividida em três bairros, perfazendo um total de aproximadamente 30 mil habitantes. A rede está projetada para o atendimento de um total de 4.300 cliente em potenciais, já atendidos pela empresa, através de outra tecnologia, ou que serão incorporados a carteira de clientes da empresa.</p>	
<b>JUSTIFICATIVA</b>	
<p>Com a crescente demanda por conectividade com a rede mundial de computadores (Internet), as pessoas necessitam cada vez mais de larguras de bandas maiores para que possam fazer uso de suas aplicações, sendo estas não somente dados, mas também voz e imagem.</p> <p>Atualmente a empresa não está conseguindo disponibilizar estas larguras de banda demandadas por seus clientes através do meio de transmissão</p>	

---

utilizado, que é através de rádio frequência (Wireless).

Para solucionar o problema da largura de banda e também estabilidade na transmissão de informações, requeridas principalmente em aplicações de voz e vídeo, a empresa está buscando a construção desta rede, utilizando a fibra óptica como meio de transmissão, para o atendimento das demandas de seus clientes, prestando um serviço de grande qualidade.

---

### **FASES DO PROJETO**

---

- Planejamento do traçado da rede;
- Projeto de compartilhamento de estruturas junto a concessionária de energia elétrica;
- Projeto executivo;
- Construção da rede;
- Testes de qualidade da rede;

---

### **ORÇAMENTO INICIAL**

---

R\$ 2.268.941,58

Variação de custo estimada em +/- 5%

---

### **PRINCIPAIS RECURSOS NECESSÁRIOS AO PROJETO**

---

- Gerente do Projeto;
- Técnico em Redes de Computadores;
- Engenheiro de Telecomunicações;
- Equipes de Projetos;
- Equipes de Construção;
- Materiais e Equipamentos;
- Administrativo (sala, computador, telefone).

---

### **PREMISSAS**

---

- Todos os materiais e equipamentos utilizados no projeto devem estar homologados perante a ANATEL;
- A rede deve atender os clientes em potencial, definidos no momento da definição do traçado da rede;
- O gerenciamento do projeto será feito na sede da XYZ Telecom;

---

### **RESTRIÇÕES**

---

- O projeto não fará a comercialização dos serviços oferecidos pela XYZ Telecom, o mesmo limita-se à construção da rede e garantir que os serviços
-

possam ser entregues aos clientes.

<b>APROVAÇÕES</b>		
Nome	Assinatura	Data

Fonte: Júlio Renê Müller

## **5.2. Plano integrado de alterações**

O gerenciamento do projeto deve garantir que o produto originado deste projeto seja alcançado, seguindo o escopo pré-definido para este projeto. Dentro deste gerenciamento é necessário realizar a gestão de todas as áreas do projeto, que são: Escopo, Tempo, Custos, Recursos, Qualidade, Aquisições, Integração, Comunicação e Riscos.

Para que ocorra qualquer alteração no planejamento original destas áreas será necessário seguir um plano de alterações, afim de que estas alterações não comprometam o objetivo final do projeto.

Este controle integrado de alterações começa a vigorar, a partir do momento em que o plano original do projeto estiver aprovado.

### **5.2.1. Controle integrado de alterações, papéis e responsabilidades**

O plano integrado de alterações define papéis e responsabilidades para que o processo ocorra, além de definir quais ferramentas devem utilizadas para a efetivação das alterações.

O processo de controle de alterações deve seguir o fluxo da tabela a seguir:

Tabela 3 – Processo de Controle Integrado das Alterações

<b>PROCESSO DE CONTROLE INTEGRADO DAS ALTERAÇÕES</b>				
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Responsável</b>	<b>Registro</b>	<b>Como</b>
1	Identificação da Alteração	Equipe do Projeto	-	Toda equipe do projeto deve identificar as necessidade de alterações

2	Solicitação da Alteração	Equipe do Projeto	Formulário de Alterações	Toda a Equipe do Projeto poderá solicitar alterações
3	Avaliação da Solicitação de Mudança	Gerente do Projeto	-	Avaliar a real necessidade da alteração em conjunto com a Equipe do Projeto
4	Solicitar aprovação da Alteração	Gerente do Projeto	-	Submeter a solicitação de alteração ao patrocinador do projeto
5	Aprovar a Alteração	Patrocinador do Projeto	-	Patrocinador autoriza ou não autoriza a alteração
6	Atualizar Plano do Projeto	Gerente do Projeto	Ferramenta de Gestão do Projeto	Caso alteração seja autorizada
7	Executar Alteração	Gerente do Projeto	-	Juntamente com a Equipe do Projeto deverá implementar a alteração

Fonte: Júlio Renê Müller

As alterações devem ser registradas em formulário específico, que deverá ficar arquivado juntamente com a documentação do projeto, para posterior auditoria, caso necessário.

Tabela 4 – Formulário de Solicitação de Alterações

<b>SOLICITAÇÃO DE ALTERAÇÕES</b>	
<b>NOME DO PROJETO:</b>	
<b>SOLICITANTE:</b>	<b>DATA:</b>
<b>DESCRIÇÃO:</b> [descreva a mudança, requisitos e características da alteração]	
<b>JUSTIFICATIVA:</b> [justifique porque a alteração é necessária]	
<b>IMPACTO NO PROJETO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Escopo	

Custo			
Tempo			
Risco			
Qualidade			
Outros			
<b>STATUS:</b>	<b>Aprovada</b>	<b>Reprovada</b>	<b>Data:</b>
<b>Assinatura do Patrocinador</b>		<b>Assinatura do Gerente do Projeto</b>	

Fonte: Júlio Renê Müller

## **6. GERENCIAMENTO DE ESCOPO**

### **6.1. Declaração de escopo**

#### **6.1.1. Descrição do escopo do projeto**

Este projeto trata da construção de uma rede de fibra óptica, utilizando a topologia *Fiber To The Home*, numa cidade de médio porte do interior do Rio Grande do Sul, divida geograficamente em três bairros.

O projeto contempla a definição do traçado de instalação do cabo óptico, projeto de compartilhamento de estruturas junto a concessionária de energia elétrica, aquisição de materiais e equipamentos e contratação de mão de obra para a construção da rede.

#### **6.1.2. Descrição do escopo do produto**

A rede a ser construída está dimensionada para o atendimento de 4.300 clientes com potencial de contratação dos serviços de telecomunicações da XYZ Telecom.

Para o atendimento desta demanda serão necessários 97.000 metros de cabos ópticos e demais acessórios para a construção da rede.

#### **6.1.3. Equipe do projeto**

A equipe do projeto será composta por:

- Gerente do Projeto;
- Engenheiro de Telecomunicações;
- Técnico em Redes de Computadores;
- Comprador;
- Técnico em Telecomunicações.

#### **6.1.4. Patrocinador do projeto**

O projeto será custeado pela empresa XYZ Telecom. Representada pelo seu Diretor-Presidente.

#### **6.1.5. Principais entregas do projeto**

As principais entregas do projeto são:

- contratações;
- projeto executivo;
- projeto de compartilhamento de estruturas;
- início da obra;
- rede backbone;
- rede de atendimento;
- testes e homologações.

#### **6.1.6. Requisitos do Produto**

O projeto deve ser executado seguindo as premissas do projeto executivo e demais requisitos descritos a seguir:

##### **6.1.6.1. Quantidade total de clientes atendidos**

No total serão 4.300 potenciais clientes a serem atendidos.

##### **6.1.6.2. Quantidade de clientes por bairro**

A quantidade de clientes atendidos por bairro será a seguinte:

Bairro "A" = 940 clientes

Bairro "B" = 1.800 clientes

Bairro "C" = 1.560 clientes

##### **6.1.6.3. Cabos ópticos**

Os cabos ópticos utilizados no projeto possuirão as quantidades de fibras contidas em cada cabo conforme necessidades apontadas no projeto executivo.

Todos os cabos devem ser homologados pela ANATEL e devem ser auto sustentáveis em função da instalação ser de forma área junto aos postes de transmissão de energia elétrica.

#### **6.1.6.4. Ferragens e acessórios**

As ferragens e demais acessórios utilizados para a ancoragem dos cabos ópticos nos postes de distribuição de energia elétrica, devem ser compatíveis com o local de ancoragem e também estarem dentro dos padrões estabelecidos para aguentarem a força de tração dos cabos após ancorados no poste.

#### **6.1.6.5. Equipamentos passivos**

Os equipamentos ópticos passivos instalados ao longo da rede, utilizados para a distribuição do sinal óptico, serão instalados nos locais determinados pelo projeto executivo e deverão ser homologados pela ANATEL.

#### **6.1.6.6. Equipamentos ativos**

Os equipamentos ópticos ativos instalados ao longo da rede, utilizados para a geração e recepção dos sinal óptico, serão instalados nos locais determinados pelo projeto executivos e deverão ser homologados pela ANATEL.

#### **6.1.7. Premissas do produto**

A rede deverá ser construída na cidade definida durante o planejamento do projeto e deverá seguir todas as definições do projeto executivo, assim como as normas da concessionária de energia elétrica que é proprietária dos postes, nos quais serão ancorados os cabos ópticos.

#### **6.1.8. Exclusões do projeto**

Não fazem parte do projeto os itens abaixo:

- comercialização dos serviços aos clientes;

- contratação de link de internet ou demais serviços a serem oferecidos aos clientes;
- pagamento de aluguel a concessionária de energia elétrica, relativa a utilização dos postes de sua propriedade;
- construção de estrutura física no Data Center da empresa para instalação dos equipamentos necessários para a operação da rede;
- manutenção e operação da rede óptica após a finalização da construção da mesma;
- instalação dos clientes que contratarão os serviços comercializados.

#### **6.1.9. Restrições do projeto**

As restrições do projeto são:

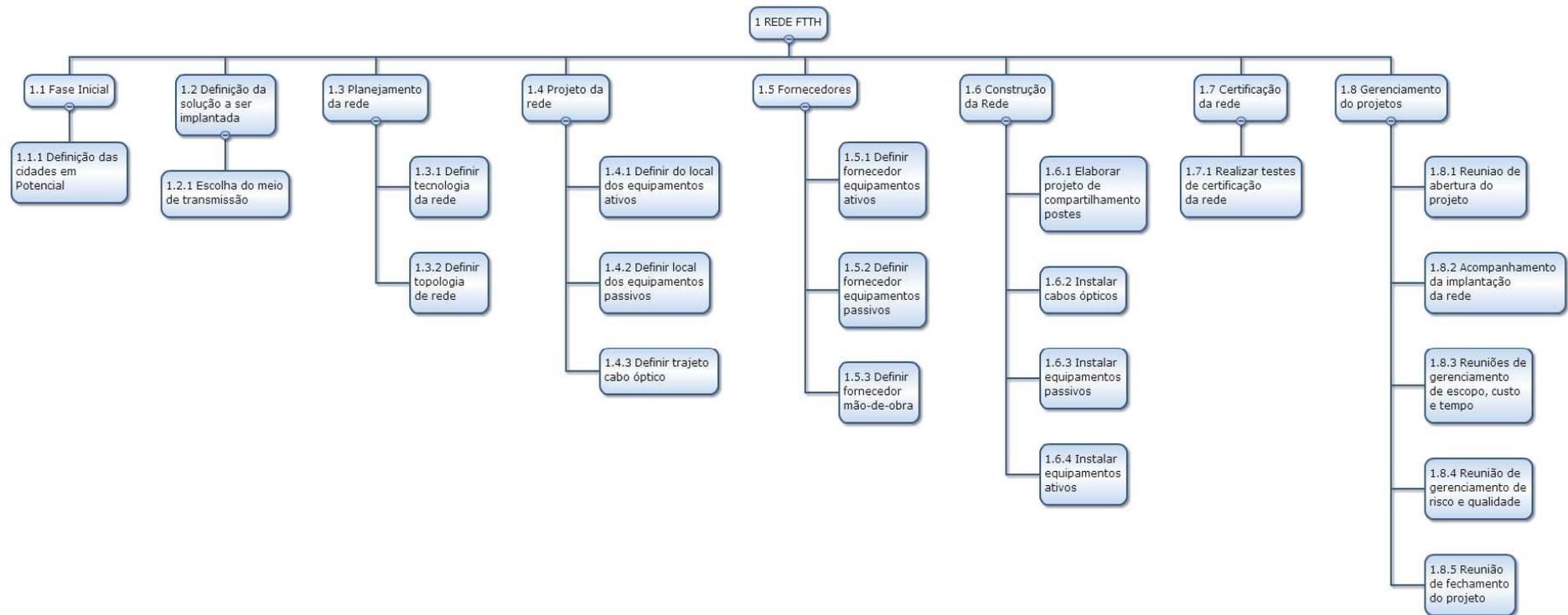
- orçamento não poderá ultrapassar 5% do valor originalmente projeto;
- concessionária poderá atrasar a autorização de instalação dos cabos nos postes de sua propriedade, o que atrasará o início do projeto;
- fatores climáticos, principalmente chuva, poderão atrasar o andamento do projeto.

#### **6.1.10. Premissas do projeto**

As premissas do projeto são:

- o engenheiro de telecomunicações, o técnico em telecomunicações e o comprador serão disponibilizados pela XYZ Telecom;
- o projeto executivo e a mão de obra para a construção da rede serão fornecidos pela mesma empresa;
- será utilizada a sede da XYZ Telecom para o gerenciamento do projeto.

### 6.1.11. Estrutura Analítica do Projeto (EAP)



Fonte: Júlio Renê Müller

Figura 1 : Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

## **7. GERENCIAMENTO DE TEMPO**

### **7.1. Processo de gerenciamento do tempo**

O gerenciamento do tempo será feito através do auxílio de uma ferramenta, o Microsoft MS Project, no qual será planejado e controlado o cronograma de execução da construção da rede de fibra óptica.

A montagem do cronograma teve o auxílio do Tecnólogo em Redes de Computadores, do Engenheiro de Telecomunicações e do responsável pela empresa que executará a construção da rede.

#### **7.1.1. Ciclo de vida do projeto**

O projeto seguirá duas linhas até sua finalização, na primeira, algumas tarefas seguirão na sequência de planejamento, execução e controle. Outras tarefas seguirão numa sequência de planejamento, execução e controle paralelamente, não necessitando a finalização de uma tarefa para que seja iniciada a outra tarefa.

#### **7.1.2. Duração das atividades**

A definição do prazo de cada atividade foi definida com base na experiência dos envolvidos no projeto, no caso o Tecnólogo em Redes de Computadores, Engenheiro de Telecomunicações e do responsável pela empresa que prestará o serviço de construção da rede.

Nesta definição foram consideradas somente restrições técnicas, pois os recursos disponíveis serão de responsabilidade da empresa contratada para a construção da rede óptica. Com esta definição conseguiu-se chegar no caminho crítico do projeto.

#### **7.1.3 Recursos necessários**

Os recursos necessários para o projeto são as empresas responsáveis pela realização das atividades necessárias desde o início até a finalização do projeto. Cada empresa ficará responsável pela alocação dos recursos necessários para atingir os objetivos e prazos estipulados na etapa de planejamento.

#### 7.1.4. Desempenho

O desempenho do andamento das atividades, será medido através dos percentuais de conclusão do projeto, seguindo a escala de 0%, 25%, 50%, 75% e 100% concluído.

#### 7.1.5. Monitoramento e controle

O monitoramento e controle da execução das atividades será realizada semanalmente, onde o Gerente do Projeto ficará responsável pela atualização do cronograma da construção da rede óptica, se utilizando de informações apuradas pelos responsáveis de cada tarefa. Utilizara-se o Gráfico de Gantt para este monitoramento e controle.

## 7.2. Cronograma

Segue abaixo cronograma do projeto:

Tabela 5 – Cronograma do Projeto

<b>Nome da Tarefa</b>	<b>Duração</b>	<b>Início</b>	<b>Término</b>
<b>Projeto Rede FTTH</b>	<b>194,5 dias</b>	<b>03/08/2015</b>	<b>29/04/2016</b>
<b>Fase Inicial</b>	<b>35,5 dias</b>	<b>03/08/2015</b>	<b>21/09/2015</b>
Definição do local de construção da rede	5 dias	03/08/2015	07/08/2015
Definição da Qtde de clientes atendidos	5 dias	10/08/2015	14/08/2015
Elaboração do Plano do projeto	25 dias	17/08/2015	18/09/2015
Reunião de abertura do projeto	0,5 dias	21/09/2015	21/09/2015
Concluída fase Inicial	0 dias	21/09/2015	21/09/2015

<b>Planejamento da Rede</b>	<b>25 dias</b>	<b>21/09/2015</b>	<b>26/10/2015</b>
Definição do traçado da rede	3 dias	21/09/2015	24/09/2015
Definição do local dos ativos da rede	2 dias	24/09/2015	28/09/2015
Definição do local dos passivos da rede	2 dias	24/09/2015	28/09/2015
Contratações	20 dias	28/09/2015	26/10/2015
Concluído Planejamento da Rede	0 dias	26/10/2015	26/10/2015
<b>Elaboração de Projetos</b>	<b>40 dias</b>	<b>26/10/2015</b>	<b>21/12/2015</b>
Projeto de Compartilhamento estruturas	40 dias	26/10/2015	21/12/2015
Projeto Executivo	30 dias	09/11/2015	18/12/2015
<b>Construção da rede</b>	<b>86,5 dias</b>	<b>21/12/2015</b>	<b>19/04/2016</b>
<b>Bairro "A"</b>	<b>30,5 dias</b>	<b>21/12/2015</b>	<b>01/02/2016</b>
Ferragem dos Postes	15 dias	21/12/2015	08/01/2016
Lançamento dos cabos 12 FO	8 dias	04/01/2016	13/01/2016
Lançamento dos cabos 6 FO	7 dias	14/01/2016	22/01/2016
Montagem de Caixas Emenda	3 dias	25/01/2016	27/01/2016
Montagem DIO	0,5 dias	28/01/2016	28/01/2016
Instalação OLT	0,5 dias	28/01/2016	28/01/2016
Certificação da rede e ajustes	2 dias	28/01/2016	01/02/2016
Finalizado Bairro "A"	0 dias	01/02/2016	01/02/2016
<b>Bairro "B"</b>	<b>40,5 dias</b>	<b>25/01/2016</b>	<b>21/03/2016</b>
Ferragem dos Postes	20 dias	25/01/2016	19/02/2016
Lançamento dos cabos 12 FO	12 dias	08/02/2016	23/02/2016
Lançamento dos cabos de 6 FO	10 dias	24/02/2016	08/03/2016
Montagem de Caixas de Emenda	5 dias	09/03/2016	15/03/2016
Montagem DIO	0,5 dias	16/03/2016	16/03/2016
Instalação OLT	0,5 dias	16/03/2016	16/03/2016
Certificação da rede e ajustes	3 dias	16/03/2016	21/03/2016
Finalizado Bairro "B"	0 dias	21/03/2016	21/03/2016
<b>Bairro "C"</b>	<b>29,5 dias</b>	<b>09/03/2016</b>	<b>19/04/2016</b>
Ferragem dos Postes	18 dias	09/03/2016	01/04/2016
Lançamento dos cabos 12 FO	10 dias	18/03/2016	31/03/2016
Lançamento dos cabos 6 FO	8 dias	01/04/2016	12/04/2016

Montagem de Caixas de Emenda	1 dia	13/04/2016	13/04/2016
Montagem DIO	0,5 dias	14/04/2016	14/04/2016
Instalação OLT	0,5 dias	14/04/2016	14/04/2016
Certificação da rede e ajustes	3 dias	14/04/2016	19/04/2016
Finalizado Bairro "C"	0 dias	19/04/2016	19/04/2016
<b>Gerenciamento do Projeto</b>	<b>94,5 dias</b>	<b>21/12/2015</b>	<b>29/04/2016</b>
Acompanhamento construção da rede	87 dias	21/12/2015	19/04/2016
Reunião de acompanhamento escopo, tempo e custo	90 dias	21/12/2015	22/04/2016
Reunião de acompanhamento qualidade e riscos	83 dias	28/12/2015	20/04/2016
<b>Reunião de fechamento do projeto</b>	<b>0,5 dias</b>	<b>29/04/2016</b>	<b>29/04/2016</b>

Fonte: Júlio Renê Müller – MS Project

### 7.3. Marcos do Projeto

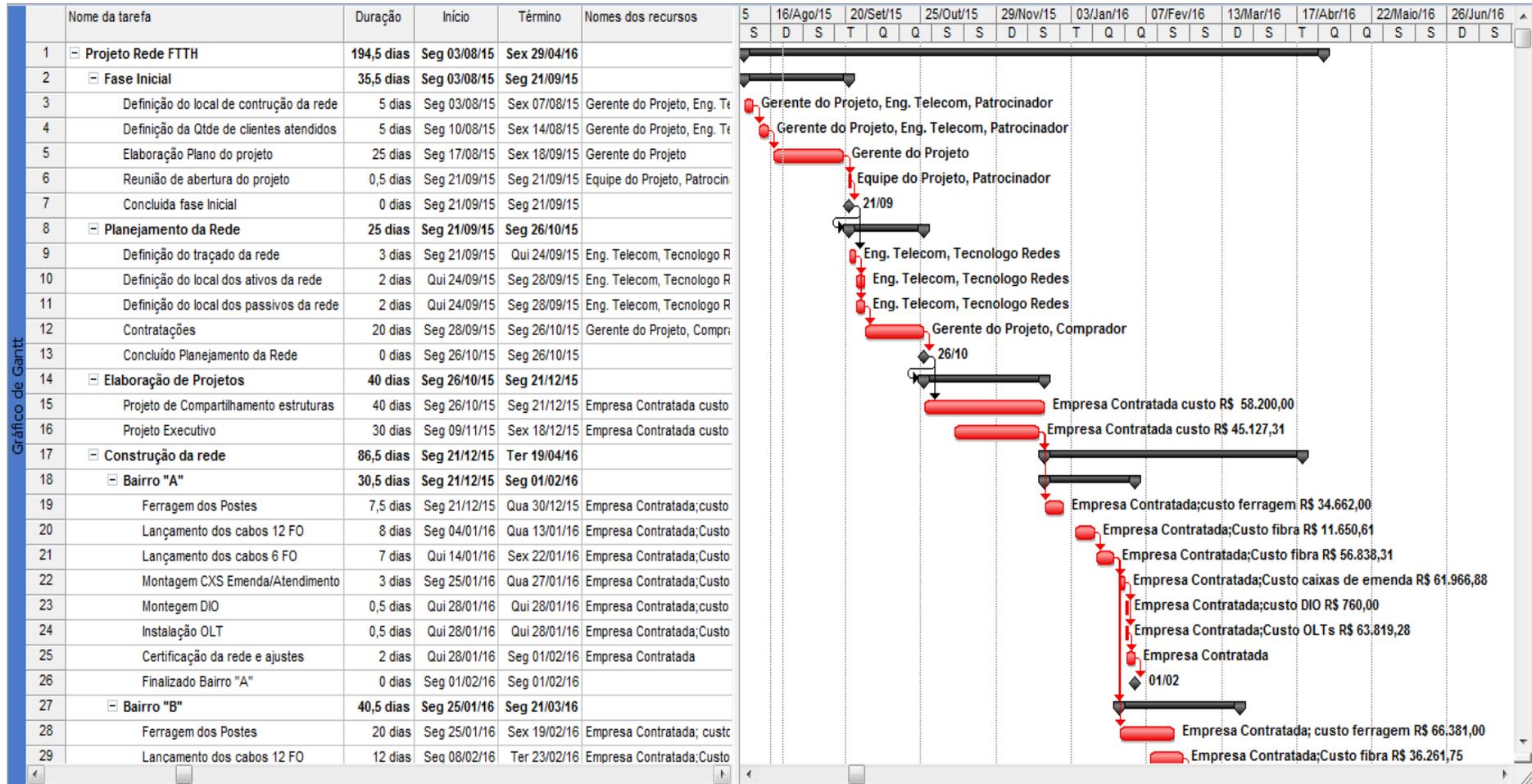
Os marcos do projeto são os seguintes:

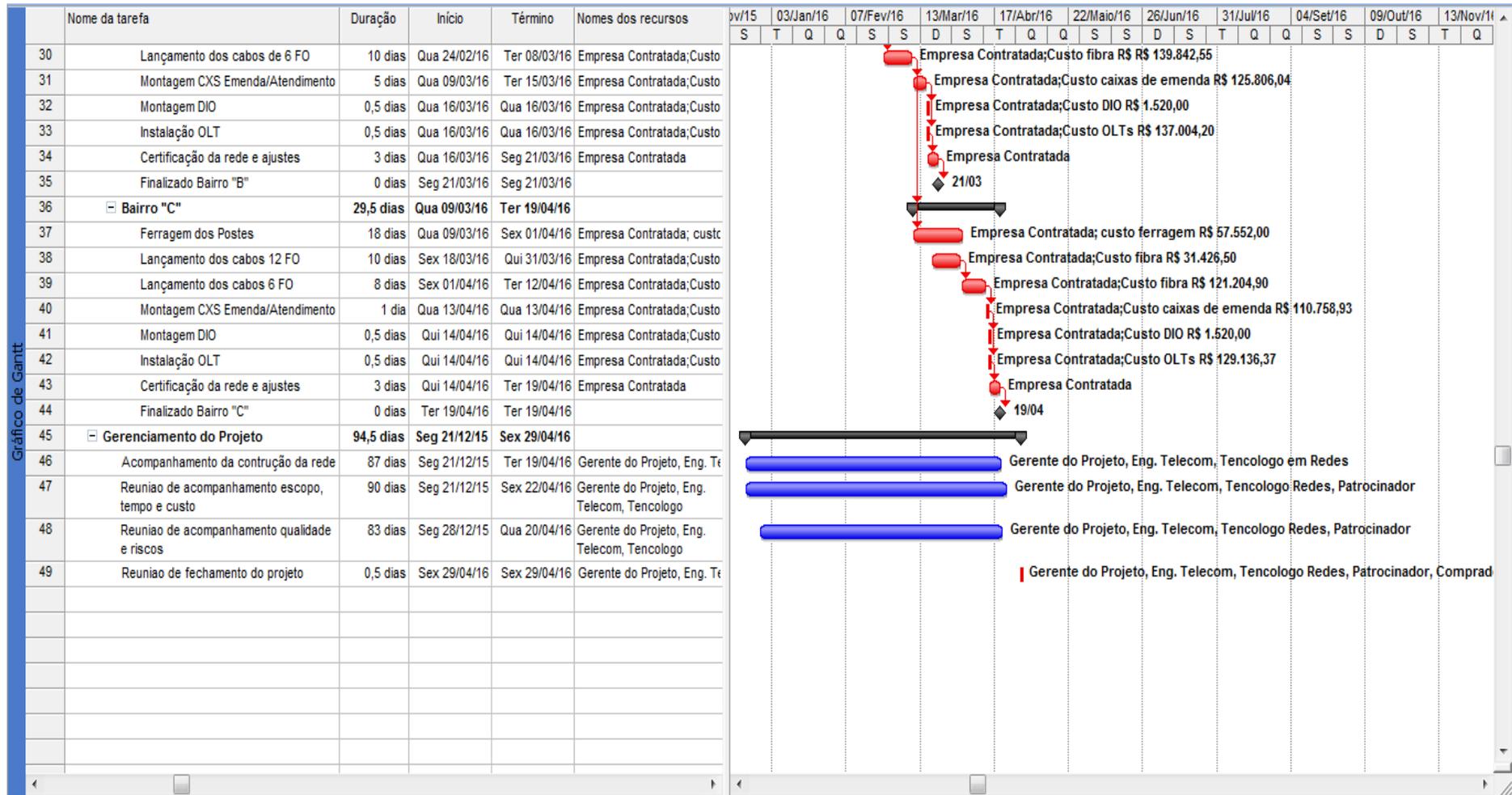
Tabela 6 – Marcos do Projeto

Nome da Tarefa	Duração	Início	Término
<b>Projeto Rede FTTH</b>	<b>194,5 dias</b>	<b>03/08/2015</b>	<b>29/04/2016</b>
<b>Fase Inicial</b>	<b>35,5 dias</b>	<b>03/08/2015</b>	<b>21/09/2015</b>
<b>Planejamento da Rede</b>	<b>25 dias</b>	<b>21/09/2015</b>	<b>26/10/2015</b>
<b>Elaboração de Projetos</b>	<b>40 dias</b>	<b>26/10/2015</b>	<b>21/12/2015</b>
<b>Construção da rede</b>	<b>86,5 dias</b>	<b>21/12/2015</b>	<b>19/04/2016</b>
<b>Bairro "A"</b>	<b>30,5 dias</b>	<b>21/12/2015</b>	<b>01/02/2016</b>
<b>Bairro "B"</b>	<b>40,5 dias</b>	<b>25/01/2016</b>	<b>21/03/2016</b>
<b>Bairro "C"</b>	<b>29,5 dias</b>	<b>09/03/2016</b>	<b>19/04/2016</b>
<b>Gerenciamento do Projeto</b>	<b>94,5 dias</b>	<b>21/12/2015</b>	<b>29/04/2016</b>

Fonte: Júlio Renê Müller – MS Project

Segue abaixo cronograma do projeto, destacado em vermelho o caminho crítico do projeto:





Fonte: Júlio Renê Müller – MS Project

Figura 2 : Cronograma de Gerenciamento do Projeto

## **8. GERENCIAMENTO DE CUSTOS**

### **8.1. Processo de gerenciamento de custos**

No projeto de construção desta rede de fibra óptica serão gerenciados todos os custos relativos ao mesmo, desde os levantamentos e projetos de compartilhamento de estruturas junto a concessionária de energia elétrica até a construção da rede, que inclui os cabos ópticos e acessórios para sua instalação, equipamentos ativos de rede e os custos para a instalação dos cabos ópticos.

Para as estimativas iniciais do projeto foram considerados custos médios por quilômetro de rede construída, tanto para a elaboração do projeto de compartilhamento de estruturas, quanto para a construção da rede, baseada em projetos anteriores executados pela XYZ Telecom.

Com os levantamentos realizados, foi adicionado uma margem de 5% ao orçamento, para fins de ajustes e custos adicionais durante a fase de execução do projeto.

#### **8.1.2. Estimativa dos custos**

Os custos dos projetos foram baseados em orçamentos obtidos junto a fornecedores, de materiais e serviços necessários para o projeto, baseado no projeto da rede a ser construída.

Segue na tabela a seguir as estimativas de custos dos recursos necessários ao projeto:

#### **ESTIMATIVA DE CUSTOS DE MATERIAIS E SERVIÇOS DO PROJETO**

Tabela 7 – Orçamento de Materiais e Serviços do Projeto

### Orçamento de Materiais e Serviços

Descrição	Unid	R\$/Unid.	Bairro		
			"A"	"B"	"C"
Projeto Compartilhamento	Km	R\$ 600,00	21,2	40,6	35,2
Projeto Executivo	Km	R\$ 465,23	21,2	40,6	35,2
Fibra Óptica 12 FO	M	R\$ 5,25	3607	6907	5986
Lançamento Fibra Óptica 12 FO	M	R\$ 3,23	3607	6907	5986
Fibra Óptica 6 FO	M	R\$ 4,15	17597	33697	29206
Lançamento Fibra Óptica 6 FO	M	R\$ 3,23	17597	33697	29206
Ferragem Ancoragem Fibra Óptica	Unit	R\$ 54,50	636	1218	1056
Instal. Ferragem Ancoragem	Unit	R\$ 22,50	636	1218	1056
Caixa de Emendas até 24 FO	Unit	R\$ 412,50	21	41	37
Instal. Caixa Emendas até 24 FO	Unit	R\$ 420,51	21	41	37
Caixa Terminação Óptica 1x24	Unit	R\$ 124,20	117	224	196
Instal. Caixa Termin. Óptica 1x24	Unit	R\$ 379,49	117	224	196
Cordão Duplex SM LC-SPC/LC-SPC 1,5 M	Unit	R\$ 62,00	4	6	6
Cordão Duplex SM LC-SPC/SC-APC 1,5 M	Unit	R\$ 52,50	2	2	2
Cordão Simplex SM SC-APC/SC-UPC 1,5 M	Unit	R\$ 68,00	16	30	27
DIO 24 FO Completo	Unit	R\$ 760,00	1	2	2
Instal. DIO 24 FO Completo	Unit	R\$ 492,31	1	2	2
		R\$			
OLT Fiberlink 20028S	Unit	31.325,30	2	4	4
Instal. OLT Fiberlink 20028S	Unit	R\$ 537,28	2	4	4
Acess Spliter 1x8 G.657A NC/NC 2M/2M	Unit	R\$ 185,54	16	30	27
Acess Spliter 1x8 G.657A conect 2M/2M	Unit	R\$ 306,02	117	224	196
		R\$			
Rack Mini 12Ux600x600 Outdoor	Unit	2.240,96	0	1	0
		R\$			
Instal. Rack Mini 12Ux600x600 Outdoor	Unit	1.076,92	0	1	0
Bateria 12V 07AH Selada	Unit	R\$ 85,77	0	16	0
Calha Tomada 19" 10A com 6 Tomadas	Unit	R\$ 90,36	0	2	0
		R\$			
Retificador 48V 10 <sup>a</sup>	Unit	1.900,00	1	2	1

Instal. Retificador 48V 10 <sup>a</sup>	Unit	R\$ 73,85	1	2	1
Cabo Bast Hermet p/ligação Retific + OLT	Unit	R\$ 7,77	5	9	6
Cabo Bast Herm p/lig Retific + Cj baterias	Unit	R\$ 9,30	0	8	0
Cabo Bast Hermet p/lig. entre baterias	Unit	R\$ 1,50	0	12	0
Transceiver SFP SM 1310NM 10Km 2,5 GB	Unit	R\$ 302,45	5	9	6
Eleco Adapt SC/SC Simplex L=22 P/Painel	Unit	R\$ 2,47	939	1798	1559
Certificações e Ajustes	Unit	R\$ 500,00	1	1	1

Fonte: Júlio Renê Müller

Na estimativa de orçamento já estão incluídos os percentuais de impostos sobre matérias (ICMS e IPI) e o impostos sobre os serviços (ISSQN).

#### ESTIMATIVA DE CUSTOS FIXOS DO PROJETO

Tabela 8 – Custos Fixos do Projeto

<b>CUSTOS FIXOS DO PROJETO</b>				
<b>Descrição</b>	<b>Serviço</b>			<b>Sub-total</b>
	<b>Unid</b>	<b>R\$/Unid</b>	<b>Qtde</b>	
Gerente do Projeto	Mês	10.000,00	9	90.000,00
Eng. Telecomunicações	Mês	5.000,00	9	45.000,00
Tecnólogo Redes	Mês	3.000,00	9	27.000,00
Computador				
Comprador	Mês	2.000,00	9	18.000,00
Técnico em Telecomunicações	Mês	2.500,00	9	22.500,00
Energia Elétrica	Mês	60,00	9	540,00
Água	Mês	15,00	9	135,00
Telefone	Mês	300,00	9	2.700,00

Fonte: Júlio Renê Müller

#### 8.2. Orçamento do projeto

Para a composição do orçamento do projeto foram considerados os custos por etapa da EAP, custos fixos do projeto e a reserva de contingência.

Os custos fixos são considerados na totalização do orçamento, mas não fazem parte da linha de base custos do projeto no MS Project.

A seguir a totalização do orçamento pelo primeiro nível da EAP.

Tabela 9 – Orçamento Linha de Base da EAP

Nome da tarefa	Custo
<input type="checkbox"/> <b>Projeto Rede FTTH</b>	<b>R\$ 1.954.566,58</b>
<input type="checkbox"/> <b>Fase Inicial</b>	<b>R\$ 0,00</b>
<input type="checkbox"/> <b>Planejamento da Rede</b>	<b>R\$ 0,00</b>
<input type="checkbox"/> <b>Elaboração de Projetos</b>	<b>R\$ 103.327,31</b>
<input type="checkbox"/> <b>Construção da rede</b>	<b>R\$ 1.851.239,27</b>
<input type="checkbox"/> <b>Bairro "A"</b>	<b>R\$ 397.385,89</b>
<input type="checkbox"/> <b>Bairro "B"</b>	<b>R\$ 771.251,87</b>
<input type="checkbox"/> <b>Bairro "C"</b>	<b>R\$ 682.601,51</b>
<input type="checkbox"/> <b>Gerenciamento do Projeto</b>	<b>R\$ 0,00</b>

Fonte: Júlio Renê Müller – MS Project

As taxas e impostos já estão inseridos nas estimativas de custos finais dos materiais e serviços.

Os custos fixos serão controlados e gerenciados em uma planilha Excel, portanto não estão inseridos no MS Project.

A estimativa de orçamento final do projeto está demonstradas na tabela a seguir:

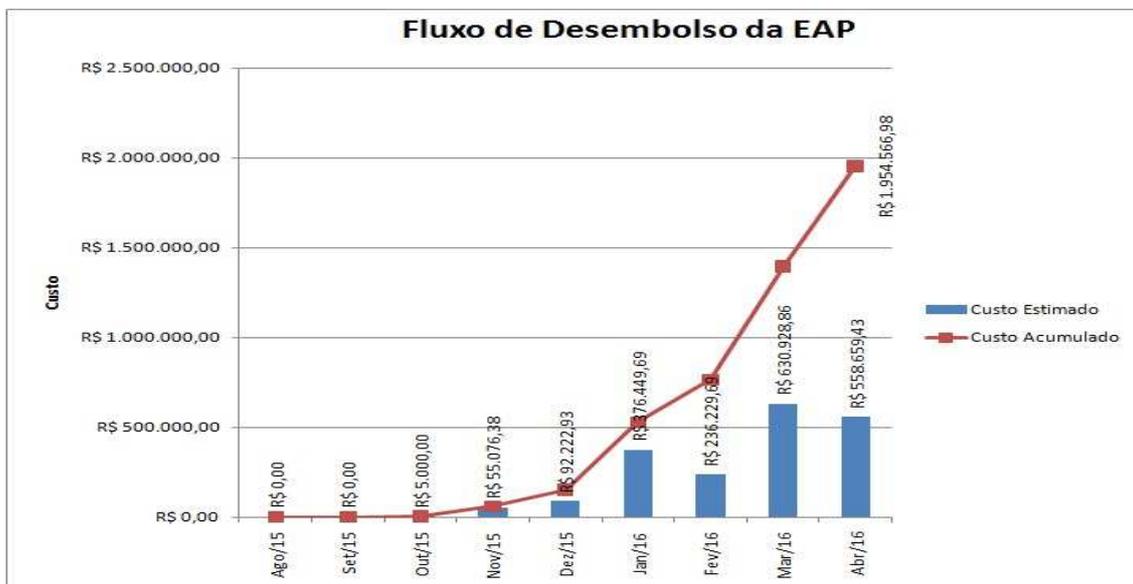
Tabela 10 – Orçamento Total do Projeto

<b>ORÇAMENTO DO PROJETO</b>	
Estimativa de custos da EAP	R\$ 1.954.566,58
Estimativa de custos fixos do Projeto	R\$ 205.875,00
<b>TOTAL ESTIMADO</b>	<b>R\$ 2.160.441,58</b>
Reserva de contingência	R\$ 78.500,00
Reserva gerencial	R\$ 30.000,00
<b>TOTAL DO PROJETO</b>	<b>R\$ 2.268.941,58</b>

Fonte: Júlio Renê Müller

O controle do fluxo de caixa será realizado mensalmente. O gráfico a seguir mostra do fluxo de desembolso dos itens da EAP gerenciados via MSProject.

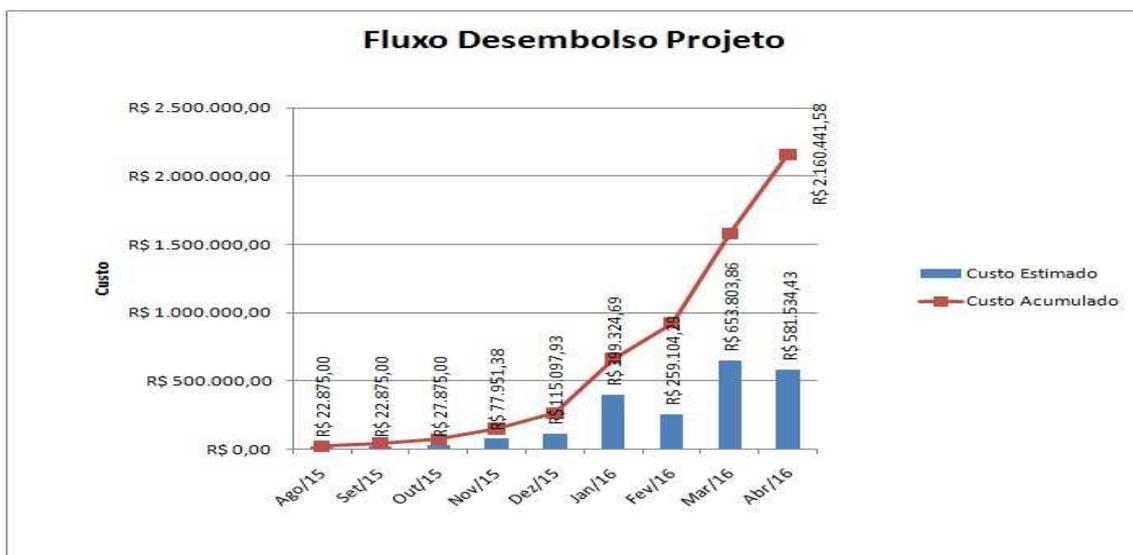
Gráfico 1 – Fluxo de Desembolso dos Itens Controlados via MSProject



Fonte: arquivo de gerenciamento do MSProject

A seguir segue gráfico de desembolso do projeto total, incluindo os itens não gerenciados via MSProject.

Gráfico 2 – Fluxo de Desembolso Total do Projeto



Fonte: Júlio Renê Müller

### **8.3. Controle dos custos**

O controle dos custos do projeto será realizado através do monitoramento dos custos realizados em relação aos custos estimados, através do acompanhamento dos fluxos de ambos os custos.

Para auxiliar neste acompanhamento, serão utilizados o MSProject e planilhas do Microsoft Excel.

#### **8.3.1. Periodicidade de avaliação do orçamento**

A periodicidade de acompanhamento do orçamento do projeto será mensal, onde o gerente do projeto ficará responsável pela atualização das informações e transmiti-las ao patrocinador do projeto.

Ao final de cada mês será realizada uma análise das informações, por ocasião da reunião mensal de acompanhamento do projeto, com a participação dos envolvidos no projeto.

### **8.4. Reservas de orçamento**

#### **8.4.1. Reserva de contingência**

Esta reserva será destinada para o contingenciamento dos riscos do projeto, o valor destinado para esta reserva será de R\$ 78.500,00 conforme análise quantitativa de riscos.

#### **8.4.2. Reserva gerencial**

A reserva gerencial é destinada para o contingenciamento dos eventos não previstos durante a execução do projeto. A XYZ Telecom destinou R\$ 30.000,00 para esta reserva, tomando como base os recursos utilizados para o contingenciamento destes eventos em projetos anteriores.

### **8.4.3. Autonomia do gerente do projeto**

A reserva de contingência poderá ser utilizada pelo gerente do projeto, sem a necessidade de solicitar autorização ao patrocinador, desde que esteja associada ao seu devido risco.

A reserva gerencial somente poderá ser utilizada pelo gerente do projeto, após solicitar e receber aprovação do patrocinador do projeto.

### **8.4.4. Viabilidade financeira do projeto**

O projeto será viabilizado através de um financiamento bancário, utilizando uma linha de crédito específica para investimentos em infraestrutura de telecomunicações, disponibilizada pelo Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES), com uma taxa de juros de 5% ao ano, prazo de 5 anos para pagamento, sendo 1 ano de carência para iniciar o pagamento do financiamento

A XYZ Telecom possui um capital de R\$ 300.000,00 para investimento neste projeto e o restante dos recursos R\$ 2.000.000,00 virá do financiamento bancário.

A seguir segue fluxo de caixa estimado para o projeto, com a estimativa de entradas dos recursos do financiamento e do aporte dos recursos próprios da empresa:

Tabela 11 – Fluxo de Caixa do Projeto

<b>FLUXO DE CAIXA DO PROJETO</b>									
	<b>Ago/15</b>	<b>Set/15</b>	<b>Out/15</b>	<b>Nov/15</b>	<b>Dez/15</b>	<b>Jan/16</b>	<b>Fev/16</b>	<b>Mar/16</b>	<b>Abr/16</b>
Custo Direto	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 5.000,00	R\$ 55.076,38	R\$ 92.222,93	R\$ 376.449,69	R\$ 236.229,69	R\$ 630.928,86	R\$ 558.659,43
Custo Fixo	R\$ 22.875,00	R\$ 22.875,00	R\$ 22.875,00	R\$ 22.875,00	R\$ 22.875,00	R\$ 22.875,00	R\$ 22.875,00	R\$ 22.875,00	R\$ 22.875,00
Reservas	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Pagamento Financiamento	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
<b>TOTAL SAÍDA PERÍODO</b>	<b>R\$ 22.875,00</b>	<b>R\$ 22.875,00</b>	<b>R\$ 27.875,00</b>	<b>R\$ 77.951,38</b>	<b>R\$ 115.097,93</b>	<b>R\$ 399.324,69</b>	<b>R\$ 259.104,69</b>	<b>R\$ 653.803,86</b>	<b>R\$ 581.534,43</b>
<b>TOTAL SAÍDAS ACUMULADO</b>	<b>R\$ 22.875,00</b>	<b>R\$ 45.750,00</b>	<b>R\$ 73.625,00</b>	<b>R\$ 151.576,38</b>	<b>R\$ 266.674,31</b>	<b>R\$ 665.999,00</b>	<b>R\$ 925.103,69</b>	<b>R\$ 1.578.907,55</b>	<b>R\$ 2.160.441,98</b>
Capital Próprio	R\$ 0,00	R\$ 50.000,00	R\$ 0,00	R\$ 100.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 20.000,00
Capital Financiado	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 500.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 500.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.000.000,00
<b>TOTAL ENTRADA</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 50.000,00</b>	<b>R\$ 500.000,00</b>	<b>R\$ 100.000,00</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 500.000,00</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 1.020.000,00</b>
<b>RESULTADO PERÍODO</b>	<b>-R\$ 22.875,00</b>	<b>R\$ 27.125,00</b>	<b>R\$ 472.125,00</b>	<b>R\$ 22.048,62</b>	<b>-R\$ 115.097,93</b>	<b>R\$ 100.675,31</b>	<b>-R\$ 259.104,69</b>	<b>-R\$ 653.803,86</b>	<b>R\$ 438.465,57</b>

<b>RESULTADO ACUMULADO</b>	<b>-R\$ 22.875,00</b>	<b>R\$ 4.250,00</b>	<b>R\$ 476.375,00</b>	<b>R\$ 498.423,62</b>	<b>R\$ 383.325,69</b>	<b>R\$ 484.001,00</b>	<b>R\$ 224.896,31</b>	<b>-R\$ 428.907,55</b>	<b>R\$ 9.558,02</b>
--------------------------------	---------------------------	---------------------	-----------------------	---------------------------	-----------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------	---------------------

Fonte: Júlio René Müller

## **9. GERENCIAMENTO DA QUALIDADE**

### **9.1. Política de qualidade**

A XYZ Telecom tem como premissas de qualidade oferecer serviços de conectividade diversificados com qualidade e confiabilidade, aos seus clientes.

Estas foram as premissas levadas em consideração para as definições deste projeto.

### **9.2. Fatores ambientais**

O projeto deve estar de acordo com as normas dos seguintes órgãos:

- ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações);
- FECOERGS (Federação das Cooperativas de Energia, Telefonia e Desenvolvimento Rural do Rio Grande do Sul);
- Lei ambiental municipal;
- Normas do Ministério do Trabalho.

### **9.3. Métricas de qualidade**

#### **9.3.1. Desempenho do projeto**

O desempenho do projeto será medido e monitorado conforme demonstrado na tabela a seguir:

Tabela 12 – Desempenho do Projeto

<b>DESEMPENHO DO PROJETO</b>				
<b>Descrição</b>	<b>Critérios de Aceitação</b>	<b>Métodos de Verificação e Controle</b>	<b>Periodicidade</b>	<b>Responsável</b>
Custo do Projeto	A meta a implementação do projeto dentro do orçamento planejado. Será tolerado uma margem de 5% para mais ou para menos. Caso ultrapasse esta margem, devem ser tomadas providências corretivas.	Será realizada uma análise do fluxo de caixa do projeto, este será confrontado com o orçamento do projeto	Mensal	Gerente do Projeto
Cronograma do Projeto	A meta é executar o projeto conforme cronograma pré-estabelecido. Será tolerado um período de atraso de 15 dias para cada etapa, em função da possibilidade de interferência de fatores climáticos na execução das tarefas.	Será feito um acompanhamento através de relatórios entregues pelo responsável de cada etapa.	Semanalmente	Gerente do projeto

Fonte: Júlio Renê Müller

### 9.3.2. Desempenho do produto

O desempenho do produto será medido e monitorado conforme demonstrado na tabela a seguir:

Tabela 13 – Desempenho do Produto

<b>DESEMPENHO DO PRODUTO</b>				
<b>Descrição</b>	<b>Critérios de Aceitação</b>	<b>Métodos de Verificação e Controle</b>	<b>Periodicidade</b>	<b>Responsável</b>
Projeto de Compartilhamento de Estruturas da Concessionária de Energia Elétrica	Ser aprovado pela Concessionária de Energia Elétrica	Verificação da relação de documentos solicitados pela Concessionária de Energia Elétrica	Única, no momento da entrega da documentação para a Concessionária de Energia Elétrica	Engenheiro de Telecomunicações
Equipamentos Ativos de Rede	Estar 100% em conformidade conforme especificado em propostas	Conferência das propostas em confronto com os equipamentos recebidos e conferência dos laudos de homologação pela ANATEL	Única, no momento do recebimento dos equipamentos	Tecnólogo em Redes de Computadores
Equipamentos	Estar 100% em	Conferência das propostas em	Única, no momento do	Tecnólogo em

Passivos de Rede	conformidade conforme especificado em propostas	confronto com os equipamentos recebidos e conferência dos laudos homologação pela ANATEL	recebimento dos equipamentos	Redes de Computadores
Ferragens e Acessórios	Estar 100% em conformidade conforme especificado em propostas	Conferência das propostas em confronto com os produtos recebidos e conferência dos laudos de homologação pela ANATEL	Única, no momento do recebimento dos produtos	Tecnólogo em Redes de Computadores
Projeto Executivo	Estar de acordo com o trajeto definido e autorizado pela concessionária de energia elétrica	Análise dos projetos de compartilhamento de estruturas em comparação ao projeto executivo	Única, no momento da entrega do projeto executivo	Engenheiro de Telecomunicações
Instalação dos cabos de fibra óptica	Estar de acordo com as regras estabelecidas pela concessionária de energia elétrica e projeto executivo	Verificação a campo das instalações realizadas	Durante a fase de instalação dos cabos de fibra óptica	Técnico em Telecomunicações
Níveis de potência e desempenho da	Estar de acordo com os padrões estabelecidos no	Acompanhamento dos testes e análise dos laudos emitidos	Após a finalização de cada etapa da	Engenheiro de Telecomunicações

rede	projeto executivo		construção da rede	e Tecnólogo em Redes de Computadores
------	-------------------	--	--------------------	--

Fonte: Júlio Renê Müller

#### **9.4. Controle de qualidade**

O controle de qualidade de entrega do produto será realizado conforme as métricas apresentadas no item 9.3.2, as quais devem ser atendidas integralmente.

Para a análise do atendimento dos padrões de qualidade dos itens que possuem projeto e plantas, estas serão utilizadas com listas de verificação de atendimento dos padrões.

Para os demais itens serão criadas listas de verificação específicas, que ficarão anexadas a laudos de conformidade de homologação de equipamentos e produtos, assim como laudos técnicos de desempenho da rede.

No caso da instalação dos cabos ópticos, será realizada a aprovação do diário de obras após a entrega do mesmo e verificação do trabalho realizado.

O gerente do projeto ficará responsável pela cobrança dos resultados do controle de qualidade realizado pelo responsável de cada área de controle.

#### **9.5. Garantia da qualidade**

A auditoria do projeto será realizada por uma pessoa indicada pelo patrocinador do projeto, que terá conhecimento e experiência na análise qualitativa de projetos e produtos.

A periodicidade será mensal, em data definida aleatoriamente e os critérios de avaliação serão definidos pelo auditor e informados no início do projeto.

A avaliação de aspectos técnicos do projeto, caso necessário, terão auxílio do gerente do projeto ou engenheiro de telecomunicações para o esclarecimento de dúvidas.

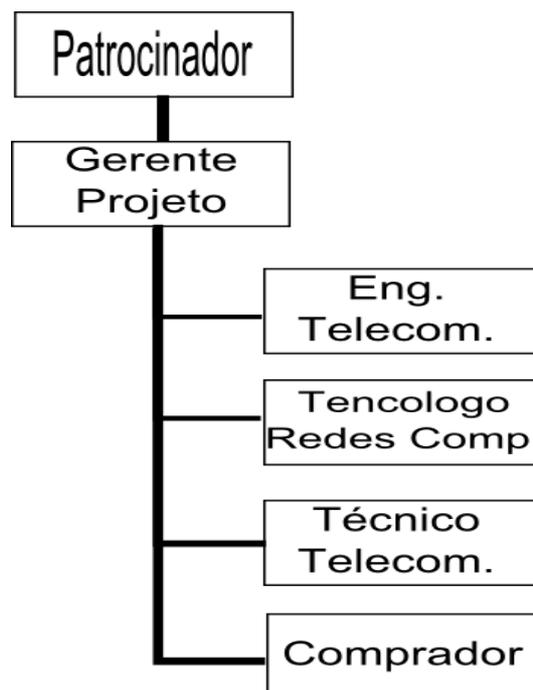
## 10. GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS

### 10.1. Organograma do projeto

Os componentes do projeto que são funcionários da XYZ Telecom são, o Gerente do Projeto, o Engenheiro de Telecomunicações, o Tecnólogo em Redes de Computadores, o Técnico em Telecomunicações e o Comprador, assim como o patrocinador será o Diretor-presidente da XYZ Telecom.

As atividades relacionadas, ao projeto de compartilhamento junto a concessionária de energia elétrica, com o projeto executivo, com a construção da rede e demais atividades, serão realizadas por empresas especializadas na realização destas atividades.

Segue organograma do projeto:



Fonte: Júlio Renê Müller

Figura 3 : Organograma do Projeto

Em relação às equipes de trabalho contratadas, a autonomia de tomada de decisão em relação à adição ou substituição das mesmas será do gerente

de projetos. Quanto à alterações na equipe da XYZ Telecom, envolvida neste projeto, toda decisão deve receber aprovação do patrocinador do projeto.

## 10.2. Papéis e responsabilidades da equipe do projeto

Cada membro da equipe do projeto terá papéis e responsabilidades sob sua responsabilidade, estas devem ser desempenhadas da melhor forma possível, para que o projeto alcance seus objetivos.

A seguir tabela de papéis e responsabilidades de cada membro do projeto:

Tabela 14 – Definição de Papéis e Responsabilidades

<b>DEFINIÇÃO DE PAPÉIS E RESPONSABILIDADES</b>	
<b>Função</b>	<b>Papéis</b>
Patrocinador	- aprovar alterações de escopo, custo e prazo.
Gerente do Projeto	- planejar e gerenciar todas as fases do projeto; - elaborar o orçamento do projeto; - responsável por garantir o cumprimento das metas e objetivos, garantindo assim o alcance com qualidade do objetivo do projeto; - atualizar o cronograma do projeto; - realizar contratações e negociações relativas ao projeto; - prover a comunicação com e entre todos os membros do projeto.
Engenheiro de Telecomunicações	- definir local de implantação da rede; - definir tamanho da rede a ser construída; - definir traçado da rede; - definir local de instalação dos equipamentos ativos e passivos ao longo da rede; - supervisionar e aprovar o trabalho das empresas responsáveis pelos projetos de compartilhamento de estruturas e executivos; - supervisionar e aprovar os testes de operacionalidade da



Gerenciamento do projeto	I	R				
Definição local construção da rede	A	I	R	C		
Definição do tamanho da rede	A	I	R	C		
Definição traçado da rede		I	R	C	I	
Definição local ativos e passivos da rede		I	R	C	I	
Contratações prestadores serviço	A	R	C	I	I	
Compra de materiais e equipamentos		I	C	C		R
Supervisionar construção da rede	I	I			R	
Homologação da rede		I	R	C		

(R) responsável pela execução, (A) Aprovação, (C) Consultado, (I)

Informado

Fonte: Júlio Renê Müller

#### 10.4. Contatos da equipe do projeto

Na tabela a seguir estão as informações de contato da equipe do projeto:

Tabela 16 – Contatos da Equipe do Projeto

<b>CONTATOS DA EQUIPE DO PROJETO</b>			
Nome	Função	E-mail	Telefone
José Amorim	Patrocinador	jose.amorim@xyztelecom.com.br	(51) 9457 8746
Júlio Müller	Gerente Projeto	julio.muller@xyztelecom.com.br	(51) 9457 8745
Marcos Silva	Eng. Telecom.	marcos.silva@xyztelecom.com.br	(51) 9457 8744
Carlos Marques	Tecnólogo	carlos.maques@xyztelecom.com.br	(51) 9457 8747
	Redes		
Gerson Souza	Técnico Telecom.	gerson.souza@xyztelecom.com.br	(51) 9457 8748
Roberto Andrade	Comprador	roberto.andrade@xyztelecom.com.br	(51) 9457 8749

Fonte: Júlio Renê Müller

## 11. GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES

O plano de comunicações deve contemplar todo o período do projeto, ele tem a função de garantir que todos os envolvidos no projeto recebam as informações corretas no momento certo, esta comunicação deverá ser realizada de forma eficiente e eficaz

Para tanto é necessário identificar as partes interessadas no projeto, quais informações estas partes necessitam e qual o meio de comunicação a ser utilizado para atender as expectativas de cada parte interessada.

### 11.1. Partes interessadas

Na tabela a seguir estão relacionadas as partes interessadas do projeto e o grau de influência e impacto que cada uma possui sobre o projeto:

Tabela 17 – Partes Interessadas e Grau de Influência e Impacto

<b>MATRIZ - INTERESSE X PODER X IMPACTO</b>				
<b>Parte Interessada</b>	<b>Poder*</b>	<b>Interesse</b>	<b>Impacto</b>	<b>Enquadramento*</b>
		*	*	*
José Amorim	A	A	A	2
Júlio Müller	A	A	A	2
Marcos Silva	M	A	M	1
Carlos Marques	B	M	B	3
Gerson Souza	B	M	B	3
Roberto Andrade	B	B	A	1
Fornecedores de Serviços	M	M	A	1
Fornecedores de Equipamentos e Materiais	M	M	A	1
Concessionária de Energia Elétrica	A	B	A	1
Prefeitura Municipal	B	B	B	4
Órgãos Ambientais	A	B	A	1
ANATEL	A	B	A	4

Órgãos Trabalhistas	A	M	A	1
Clientes Potenciais	B	A	B	3

\* **A**=Alto **M**=Médio **B**=Baixo

\*\* 1=Gerenciar com Atenção 2=Manter Satisfeito 3=Manter Informado  
4=Monitorar

Fonte: Júlio Renê Müller

## 11.2. Necessidades e formas de informação

As partes interessadas possuem necessidades e formas de informações específicas conforme a sua atuação no projeto.

A seguir segue tabela com a necessidade e tipo de informação de cada parte interessada:

Tabela 18 – Tipo e Necessidades de Informação

<b>TIPO E NECESSIDADE DE INFORMAÇÃO</b>			
<b>Parte interessada</b>	<b>Função</b>	<b>Necessidade de informação</b>	<b>Formato da informação</b>
José Amorim	Patrocinador	- Status do andamento do projeto - Solicitações de aprovação	- Relatórios do MS Project - Formulário de solicitação de aprovação
Júlio Müller	Gerente Projeto	- Projetos diversos - Orçamentos - Contratos - Contato de fornecedores	- Arquivos digitais em diversos formatos - Documentos físicos
Marcos Silva	Eng. Telecom.	- Status do andamento do projeto - Cronograma do projeto - Projetos executivos e	- Relatórios dos MS Project - Arquivos digitais em diversos formatos

		compartilhamento	
Carlos Marques	Tecnólogo Redes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Status do andamento do projeto</li> <li>- Cronograma do projeto</li> <li>- Contato dos fornecedores</li> <li>- Relação de equipamentos e materiais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relatórios do MS Project</li> <li>- Arquivos digitais em diversos formatos</li> <li>- Documentos físicos</li> </ul>
Gerson Souza	Técnico Telecom.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cronograma do projeto</li> <li>- Contato dos fornecedores de serviço</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arquivos digitais em diversos formatos</li> <li>- Documentos físicos</li> </ul>
Roberto Andrade	Comprador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cronograma do projeto</li> <li>- Relação de equipamentos e materiais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentos digitais em diversos formatos</li> <li>- Documentos físicos</li> </ul>

Fonte: Júlio Renê Müller

O meio de comunicação preferencial entre o patrocinador, o gerente do projeto, o engenheiro de telecomunicações, o tecnólogo em redes de computadores, o técnico em telecomunicações, o comprador e os principais fornecedores será o e-mail, ou então em reuniões realizadas periodicamente.

A comunicação da equipe do projeto com as equipes de trabalho contratadas poderá ser realizada através de contato telefônico, e-mail, whatsapp ou pessoalmente durante o acompanhamento da realização das atividades.

Em relação aos órgãos públicos, a comunicação será feita através do meio solicitado por cada órgão, independentemente se for através de documento físico ou digital.

### 11.3. Eventos de comunicação

Para este projeto, os principais eventos de comunicação serão reuniões, das quais os membros envolvidos no projeto serão convocados conforme relevância da parte em relação ao assunto da reunião.

O gerente de projeto ficará responsável por conduzir estas reuniões.

Para tanto ele ficará responsável em agendar as reuniões, convocando os membros da equipe para a reunião, informando-lhes o local, data e horário da reunião, também será informado a pauta da reunião.

Para estas reuniões o gerente do projeto deverá solicitar ou disponibilizar as informações necessárias para a equipe do projeto, conforme a pauta da reunião.

Também será de responsabilidade do gerente do projeto, realizar uma ata da reunião e disponibiliza para todos os participantes, após o término da reunião.

A tabela a seguir mostra os principais eventos de comunicação, membro da equipe a ser convocado e forma de convocação:

Tabela 19 – Principais Eventos de Comunicação

Evento	Membro da Equipe / Forma de Comunicação					
	Patrocinador	Eng. Telecom	Tecnólogo Redes	Técnico Telecom	Comprador	Principais Fornecedores
Reunião Inicial para Avaliação do local e potencial do projeto	Email	Email	Email	Email		
Reunião Avaliação do Plano do Projeto	Email	Email	Email	Email	Email	
Reunião Abertura do Projeto	Email	Email	Email	Email	Email	Email
Reunião quinzenal de gestão, tempo e custo do Projeto	Email	Email	Email	Email		

Reunião mensal de avaliação da qualidade e riscos do Projeto	Email	Email	Email	Email		
Reunião de fechamento do projeto	Email	Email	Email	Email	Email	Email

Fonte: Júlio Renê Müller

## 12. GERENCIAMENTO DE RISCOS

### 12.1. Matriz de FUNÇÃO X RESPONSABILIDADE em relação aos riscos

O gerenciamento de riscos será conforme apresentado na tabela a seguir:

Tabela 20 – Matriz de FUNÇÃO X RESPONSABILIDADE

<b>MATRIZ DE FUNÇÕES E RESPONSABILIDADES</b>							
<b>Responsabilidade / Função</b>	<b>Patrocinador</b>	<b>Gerente do Projeto</b>	<b>Eng. Telecom</b>	<b>Tecnólogo em Redes</b>	<b>Técnico Telecom</b>	<b>Comprador</b>	<b>Proprietário do Risco</b>
Planejamento do Gerenciamento de Riscos		X					
Identificação dos Riscos		X	X	X	X	X	X
Análise Qualitativa dos Riscos		X	X	X	X	X	X
Análise Quantitativa dos Riscos	X	X	X	X			
Planejamento de Respostas aos Riscos		X					X
Monitoramento e Controle dos Riscos		X					

Fonte: Júlio Renê Müller

### 12.2. Classe de riscos

Os riscos do projeto podem ser originados em diversos pontos. A definição da origem destes riscos, conforme montagem da Estrutura Analítica de Riscos (EAR), definiu-se quatro categorias de origem dos riscos: Técnicos, Externos, Organizacionais e Gerenciamento.

A seguir segue EAR do projeto:

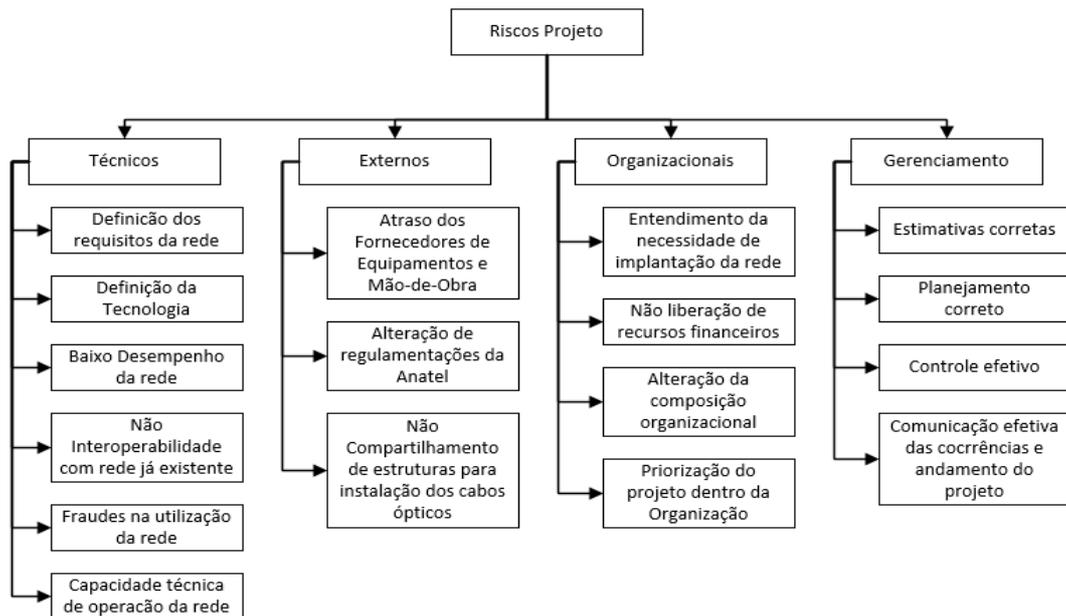


Figura 4 : EAR do Projeto

Fonte: Júlio Renê Müller

### 12.3. Identificação dos riscos

Para a identificação dos riscos do projeto foi utilizado o diagrama de Ishikawa, também conhecido como Espinha de Peixe. Segue a seguir:

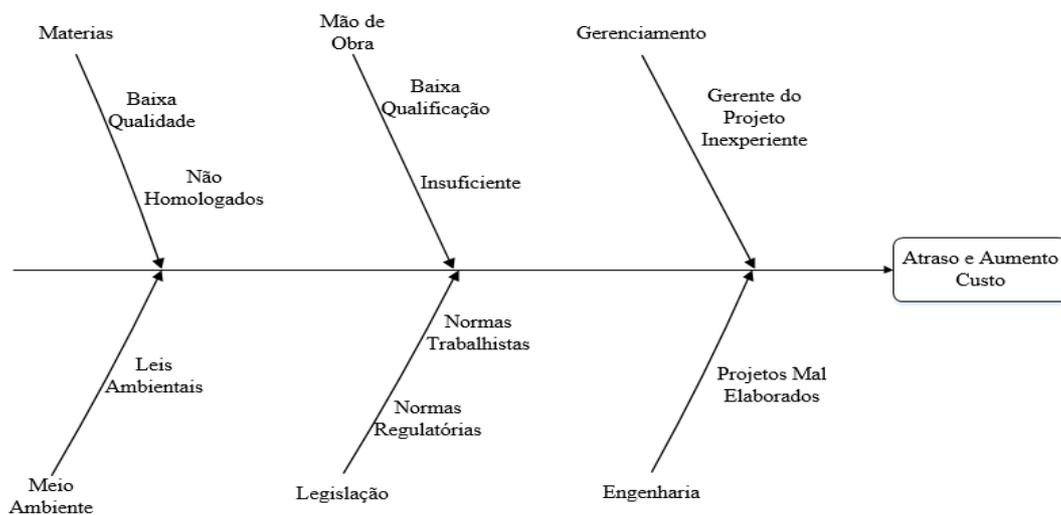


Figura 5 : Diagrama de Ishikawa

Fonte: Júlio Renê Müller

Os riscos para o projeto, foram identificados e descritos na tabela a seguir:

Tabela 21 – Riscos do Projeto

<b>RISCOS DO PROJETO</b>			
<b>Risco</b>	<b>Categoria</b>	<b>Causa</b>	<b>Efeito Principal</b>
1	Técnicos	Errar a definição dos requisitos da rede	Custo
2	Técnicos	Errar a definição da topologia	Custo
3	Técnicos	Baixo desempenho da rede	Tempo
4	Técnicos	Não interoperabilidade com a rede existente	Custo
5	Técnicos	Fraude na utilização da rede	Custo
6	Técnicos	Falta de capacidade técnica de operação da rede	Tempo
7	Externos	Atraso de fornecedores	Tempo
8	Externos	Alteração de regulamentações ANATEL	Custo
9	Externos	Não compartilhamento de estruturas	Tempo
10	Organizacionais	Não entendimento das necessidades de implantação da rede	Tempo
11	Organizacionais	Não liberação de recursos financeiros	Tempo
12	Organizacionais	Alteração da composição organizacional	Tempo
13	Organizacionais	Falta de priorização do	Tempo

		projeto dentro da organização	
14	Gerenciamento	Estimativas incorretas	Custo
15	Gerenciamento	Planejamento incorreto	Tempo
16	Gerenciamento	Controle não efetivo	Qualidade
17	Gerenciamento	Comunicação não efetiva das ocorrências e andamento do projeto	Tempo

Fonte: Júlio Renê Müller

#### 12.4. Classificação e avaliação dos riscos

A equipe do projeto fez uma classificação dos riscos, identificando a probabilidade e o impacto de cada um deles, qualificando cada risco conforme a escala de impacto no custo, tempo, escopo e qualidade, que são os principais objetivos do projeto.

Foi utilizada uma escala de cinco níveis para a classificação de cada risco, em relação ao impacto que ele traz ao projeto, os níveis utilizados foram: muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto.

A atribuição do nível de impacto de cada risco, foi realizada em conjunto por toda a equipe do projeto, contando com a contribuição de cada membro na área em que possui maior experiência.

Segue a seguir tabela com a escala de impacto utilizada:

Tabela 22 – Escala de Impacto dos Riscos

<b>ESCALA DE IMPACTO DO RISCO NOS PRINCIPAIS OBJETIVOS DO PROJETO</b>					
<b>Objetivos do Projeto</b>	<b>Escala de Impacto</b>				
	<b>Muito Baixo .1</b>	<b>Baixo .3</b>	<b>Moderado .5</b>	<b>Alto .7</b>	<b>Muito Alto .9</b>
Custo	aumento de custo não	aumento de custo	aumento de custo de	aumento de custo de 20	aumento de custo

	significativo	<10%	10 a 20%	a 40%	de >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 qualidade requer aprovação do cliente	redução da qualidade inaceitável para o patrocinador	item final do projeto sem nenhuma utilidade

Fonte: Adaptado do PMBOK (2010)

A tabela a seguir mostra a atribuição de pesos para a escala de probabilidade de o risco ocorrer:

Tabela 23 – Atribuição Pesos para a Escala de Probabilidade

<b>ESCALA DE PESO/PROBABILIDADE</b>				
Muito Baixo	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
0,1	0,3	0,5	0,7	0,9

Fonte: SANTOS (2011)

Cada risco recebeu a atribuição de um valor em relação ao seu grau de comprometimento com o custo, tempo, escopo e qualidade do projeto. Utilizou-se o maior valor apurado para cada risco e multiplicou-se este pelo valor da estimativa de probabilidade de ocorrência deste risco.

O valor apurado neste cálculo foi utilizado para definir o grau de influência deste risco, seguindo uma escala de risco alto, médio e baixo, conforme tabela a seguir, de prioridade e pontuação do risco.

Na tabela a seguir também é apresentado uma separação por cores da importância do risco, onde a cor verde representa um risco baixo, a cor amarela representa um risco moderado e a cor vermelha representa um risco alto.

Tabela 24 – Pontuação dos Riscos

<b>PONTUAÇÃO DOS RISCOS</b>					
<b>Probabilidade</b>	<b>Pontuação do risco (Probabilidade X Impacto)</b>				
0,9	0,9	0,27	0,45	0,63	0,81
0,7	0,7	0,21	0,35	0,49	0,49
0,5	0,5	0,15	0,25	0,35	0,45
0,3	0,3	0,9	0,15	0,21	0,27
0,1	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
	<b>Impacto sobre custo, tempo, escopo e qualidade</b>				

Fonte: SANTOS (2011)

#### 12.4.1. Avaliação qualitativa dos riscos

A tabela a seguir mostra os riscos do projeto classificados conforme parâmetros e pontuação descrita anteriormente no item 12.4.

Tabela 25 – Avaliação Qualitativa dos Riscos

AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS RISCOS										
Risco	Impacto					Probabilidade	Impacto X Probabilidade	Prioridade do Risco		
	Custo	Tempo	Escopo	Qualidade	Geral			Alto	Médio	Baixo
Errar a definição dos requisitos da rede	0,7	0,3	0,1	0,1	0,7	0,1	0,07			X
Errar a definição da topologia	0,7	0,3	0,3	0,1	0,7	0,1	0,07			X
Baixo desempenho da rede	0,5	0,5	0,3	0,5	0,5	0,1	0,05			X
Não interoperabilidade com a rede existente	0,7	0,5	0,1	0,5	0,7	0,1	0,07			X
Fraude na utilização da rede	0,7	0,3	0,1	0,3	0,7	0,1	0,07			X
Falta de capacidade técnica de operação da rede	0,5	0,7	0,3	0,3	0,7	0,3	0,21		X	
Atraso de fornecedores	0,3	0,9	0,1	0,1	0,9	0,5	0,45	X		
Alteração de regulamentações ANATEL	0,3	0,5	0,5	0,3	0,5	0,1	0,05			X
Não compartilhamento de estruturas	0,3	0,7	0,1	0,1	0,3	0,1	0,03			X
Não entendimento das necessidades de implantação da rede	0,1	0,5	0,5	0,3	0,5	0,3	0,15			X
Não liberação de recursos financeiros	0,1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,15			X
Alteração da composição	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,03			X

organizacional											
Falta de priorização do projeto dentro da organização	0,1	0,5	0,3	0,1	0,5	0,3	0,15				X
Estimativas incorretas	0,5	0,7	0,7	0,5	0,7	0,3	0,21		X		
Planejamento incorreto	0,9	0,9	0,7	0,5	0,9	0,1	0,09				X
Controle não efetivo	0,7	0,7	0,5	0,7	0,7	0,1	0,07				X
Comunicação não efetiva das ocorrências e andamento do projeto	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,03				X
SOMA							1,95				
RISCO GERAL							11,47%				

Fonte: Júlio Renê Müller

### 12.4.2. Avaliação quantitativa dos riscos

Para a realização da avaliação quantitativa dos riscos, foi utilizado o método do Valor Monetário Esperado (VME), para tanto foram considerados somente os riscos altos e médios.

Esta avaliação resultará no valor da Reserva de Contingência a ser considerado para o projeto.

Segue a seguir tabela da avaliação quantitativa:

Tabela 26 – Avaliação Quantitativa dos Riscos

<b>AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DOS RISCOS</b>			
Risco	Probabilidade	Impacto Financeiro	Valor Monetário Esperado
Estimativas incorretas	0,3	R\$ 30.000,00	R\$ 9.000,00
Falta de capacidade técnica de operação da rede	0,3	R\$ 45.000,00	R\$ 13.500,00
Atraso de fornecedores	0,7	R\$ 80.000,00	R\$ 56.000,00
<b>Valor Monetário Esperado</b>			<b>R\$ 78.500,00</b>

Fonte: Júlio Renê Müller

Ficará disponível como reserva de contingência o valor de R\$ 78.500,00 juntamente com um plano de resposta aos riscos.

### 12.5. Gerenciamento dos riscos

Foi elaborado um plano de gerenciamento dos riscos, para definição da ação a ser tomada para o tratamento de cada risco.

Segue a seguir tabela de gerenciamento dos riscos.

Tabela 27 – Gerenciamento dos Riscos

<b>GERENCIAMENTO DOS RISCOS</b>		
Risco	Ação	Estratégia
Errar a definição dos	Realizar reunião de definições dos	Mitigar

requisitos da rede	requisitos com a equipe do projeto	
Errar a definição da topologia	Avaliar características do local de implantação da rede para definir qual a melhor topologia a ser utilizada	Mitigar
Baixo desempenho da rede	Informar parâmetros mínimos desempenho da rede para fornecedores	Compartilhar
Não interoperabilidade com a rede existente	Avaliar estrutura de rede já existente para definir qual melhor forma de compatibilizar com rede nova	Mitigar
Fraude na utilização da rede	Utilizar dispositivos de segurança na montagem da rede e configuração dos equipamentos	Mitigar
Falta de capacidade técnica de operação da rede	Avaliar equipe técnica de operações e realizar treinamentos se necessário	Mitigar
Atraso de fornecedores	Cobrar frequentemente o cumprimento dos prazos de entrega	Mitigar
Alteração de regulamentações ANATEL	Acompanhar os processos regulatórios junto a ANATEL para estar preparado para eventuais alterações	Mitigar
Não compartilhamento de estruturas	Entregar projetos de compartilhamento em conformidade com as normas utilizadas pela concessionária	Mitigar
Não entendimento das necessidades de implantação da rede	Mostrar as necessidades enfrentadas na operação atual, mostrando os benefícios desta rede nova	Mitigar
Não liberação de recursos financeiros	Patrocinador reduzir ou cancelar a liberação de recursos para o projeto	Aceitar
Alteração da composição	Troca de pessoas na direção da empresa	Aceitar

organizacional		
Falta de priorização do projeto dentro da organização	Mostrar a necessidade de implantação do projeto	Mitigar
Estimativas incorretas	Realizar revisões periódicas das estimativas do projeto em conjunto com toda equipe e fazer os ajustes necessários	Mitigar
Planejamento incorreto	Realizar revisões periódicas do planejamento e fazer os ajustes necessários	Mitigar
Controle não efetivo	Cobrar da equipe do projeto o controle do andamento das atividades sob sua responsabilidade	Mitigar
Comunicação não efetiva das ocorrências e andamento do projeto	Realizar todas as comunicações necessárias para difundir ao máximo as informações pertinentes	Mitigar

Fonte: Júlio Renê Müller

## 13. GERENCIAMENTO DE AQUISIÇÕES

### 13.1. Estrutura de aquisições do projeto

Para este projeto a XYZ Telecom, disponibilizará uma pessoa que ficará responsável por realizar as compras do projeto.

Esta receberá todas as demandas de compra, realizará as cotações e aquisições relacionadas ao projeto.

### 13.2. Mapa de aquisições

A seguir tabela com o mapa de aquisições do projeto.

Tabela 28 – Mapa de Aquisições

<b>MAPA DE AQUISIÇÕES – SERVIÇOS/MATERIAIS</b>				
<b>Item</b>	<b>Tipo de Contrato</b>	<b>Critério de Seleção</b>	<b>Duração Prevista</b>	<b>Fornecedores Qualificados</b>
Projeto Executivo	Preço Fixo	Técnico e Preço	30 dias	X, Y e Z
Projeto Compartilhamento Estruturas	Custo Reembolsável	Técnico e Preço	40 dias	A e B
Cabos Ópticos e demais Materiais Passivos	Preço Fixo	Técnico e Preço	-	E, F e G
Componentes Ativos da Rede	Preço Fixo	Técnico e Preço	-	C, D e H
Construção da Rede	Preço Fixo	Técnico e	87 dias	D, I e J

		Preço		
Homologação da Rede	Preço Fixo	Técnico e Preço	8 dias	T e R

Fonte: Júlio Renê Müller

As aquisições do projeto serão realizadas sob dois regimes de contrato, a maioria será sob o regime de preço fixo, onde existiu a definição da quantidade de material e serviço contratado.

O segundo regime foi o de custo reembolsável, onde se contratou inicialmente uma determinada quantidade de quilômetros de projeto, mas este poderia sofrer um acréscimo ou diminuição após os levantamentos realizados a campo.

A tabela a seguir traz as informações de contato dos fornecedores habilitados a fornecerem seus produtos para o projeto.

Tabela 29 – Relação de Fornecedores Habilitados

<b>FORNECEDORES HABILITADOS</b>		
<b>Função</b>	<b>Fornecedor</b>	<b>Contato (51)</b>
Projeto Executivo	X	3764 1069
	Y	3367 5578
	Z	3489 9087
Projeto Compartilhamento Estruturas	A	9845 8712
	B	8762 0964
Cabos Ópticos e demais Materiais Passivos	E	3345 9875
	F	3109 6547
	G	3208 6473
Componentes Ativos da Rede	C	3334 8759
	D	3456 8750
	H	3109 8754
Construção da Rede	D	8760 9823

	I	8923 4675
	J	9201 8754
Homologação da Rede	T	8745 8720
	R	9109 8723

Fonte: Júlio Renê Müller

### **13.3. Critérios de seleção fornecedores**

#### **13.3.1. Fornecedores de serviço**

Foi feita uma avaliação de mercado para identificar os fornecedores de serviços disponíveis, conforme a capacitação necessária para cada atividade.

Após ter a relação dos fornecedores, definiu-se quais estariam aptos a fornecer seus serviços para o projeto. Esta definição ocorreu através da avaliação técnica e garantia do serviço prestado, além da avaliação situacional do fornecedor perante aos órgãos regulatórios.

Com a definição dos fornecedores qualificados, a definição dos fornecedores seguiu os critérios qualidade (60%) e preço (40%), a partir disto definiu-se a contratação dos fornecedores de serviço.

#### **13.3.2. Fornecedores de materiais**

Os fornecedores de materiais foram definidos através de seu conceito no mercado e também por seus produtos atenderem normas de qualidade e estarem totalmente homologados pela ANATEL.

### **13.4. Aquisições não previstas**

Para a realização de aquisições no previstas ou emergenciais, será utilizado a reserva financeira de contingência do projeto, com prévia aprovação do patrocinador.

### **13.5. Contratos de prestadores de serviços**

Os contratos de prestação de serviço, serão firmados pelo gerente do projeto e o mesmo deverá passar pela análise da acessória jurídica da empresa, antes de sua homologação.

## **14. ENCERRAMENTO DO PROJETO**

O projeto estará finalizado quando forem entregues os laudos de conformidade da rede conforme critérios previamente estabelecidos, estando assim a rede liberada para a instalação dos clientes, que adquiriram os serviços da XYZ Telecom.

Para marcar o encerramento do projeto será realizada uma reunião de fechamento do mesmo com todos os integrantes do projeto, onde serão apontados os pontos positivos e negativos do projeto, que serão registrados para servirem de aprendizado para futuros projetos.

Neste momento será formalizada a entrega do projeto para o patrocinador, através de um documento assinado pelo gerente do projeto, garantindo que a rede construída está em conformidade com o projeto previamente aprovado.

## 15. CONCLUSÃO

A elaboração deste plano de projeto foi de muita utilidade para a XYZ Telecom, pois através deste, permitiu o mapeamento de todo o processo de implantação de um projeto de construção de uma rede de telecomunicações.

Anteriormente estas informações existiam, mas não estavam organizadas, de forma permitir uma análise minuciosa de um determinado projeto específico, também em função de que a implantação dos projetos era feita de forma descentralizada, sem a figura do gerente do projeto especificamente.

Neste plano estão todas as informações necessárias para a gestão de implantação de um projeto de uma rede de fibra óptica, propiciando assim o alcance do objetivo pela XYZ Telecom, que é o de oferecer serviços de telecomunicações a seus clientes com bastante eficiência e qualidade.

O plano servirá como base para a implantação de projetos futuros e será alterado ou aperfeiçoado conforme as necessidades e aprendizados adquiridos com o desenvolvimento de outros projetos. Para que isso possa ocorrer, a XYZ Telecom, deverá estar aberta ao aperfeiçoamento e inovação no gerenciamento de seus projetos.

Ressaltando que o plano apresentado não é garantia de sucesso do projeto, pois para isso, além do plano é necessário o comprometimento de toda a equipe do projeto, principalmente a correta gestão, a ser realizada pelo gerente de projetos.

## 16. REFERÊNCIAS

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK®)**. Pennsylvania. Global Standard. 5. Ed. 2010.

SANTOS, Ivan Brasil Galvão: **Uma metodologia aplicada de criação e desenvolvimento**. São Leopoldo, RS: Ed, UNISINOS, 2011.