

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV)
SOCIESC - SOCIEDADE EDUCACIONAL DE SANTA CATARINA



PLANO DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS
Amplificador Isolador ISO512

FGV

Trabalho de Conclusão de Curso como requisito
para conclusão da Especialização *Lato Sensu*
MBA em Gerenciamento de Projetos

CHRISTIAN KAMPMANN
GILVAN TESSARI
JONAS SCHNEIDER
THIAGO GEREMIAS

Turma MBA Gerenciamento de Projetos IX

Professor orientador - José Angelo Santos do Valle, DSc.

FLORIANÓPOLIS, 2011

SUMÁRIO

Sumário	1
Índice de figuras	3
Índice de tabelas.....	4
1. Sumário Executivo	5
2. Introdução	7
2.1. Descrição da empresa e do produto principal.....	7
2.2. Linha de produção	10
2.3. Pesquisa e Desenvolvimento.....	13
2.4. Descrição do produto a ser desenvolvido	15
2.5. Sustentabilidade	16
3. Análise Estratégica.....	21
3.1. Introdução	21
3.2. Negócio	21
3.3. Missão.....	21
3.4. Visão.....	21
3.5. Valores	22
3.6. Estrutura Organizacional.....	22
3.7. Análise de mercado.....	23
3.8. SWOT	24
3.9. Diagnóstico SWOT.....	24
3.9.1. Capacidade Ofensiva	24
3.9.2. Capacidade Defensiva.....	25
3.9.3. Debilidades	25
3.9.4. Vulnerabilidade	25
4. Análise viabilidade financeira	26
4.1. Hipóteses de receitas	26
4.2. VPL, TIR e PayBack.....	29
4.3. Fluxo de caixa da produção.....	30
4.4. Viabilidade	31
5. Plano de Gerenciamento de Escopo.....	32
5.1. Termo de Abertura	32
5.2. Escopo resumido	35
5.2.1. Escopo do projeto.....	35
5.2.2. Escopo do produto	35
5.3. Estrutura Analítica - EAP (WBS)	37
5.4. Dicionário da EAP.....	38
5.5. Mudanças de Escopo	39
6. Plano de gerenciamento do tempo.....	43
6.1. Descrição dos processos de gerenciamento de tempo	43
6.2. Priorização das mudanças nos prazos.....	44
6.3. Sistema de controle de mudanças de prazos	45
6.4. Buffer de tempo do projeto	46
6.5. Frequência de avaliação dos prazos do projeto.....	46
6.6. Administração do plano de gerenciamento de tempo	46
6.7. Mecanismos adotados para conflitos em recursos	46
6.8. Solicitações não previstas	47

6.9.	Gráfico de Marcos (Milestones Chart)	48
6.10.	Gráfico de Gantt Resumido	49
6.11.	Cronograma do Projeto	49
7.	Plano de Gerenciamento dos Custos	51
7.1.	Recursos e Custos Unitários	51
7.2.	Orçamento e Fluxo de Caixa	52
7.3.	Controle do orçamento	56
8.	Plano de Gerenciamento da Qualidade	58
8.1.	Objetivo do Gerenciamento da Qualidade	58
8.2.	Política da Qualidade	58
8.3.	Qualidade do Produto	58
8.4.	Qualidade da Gestão	60
8.5.	Controle e Garantia da Qualidade	60
8.6.	Plano de Auditorias	62
8.7.	Lista de verificação	63
9.	Plano de Gerenciamento dos Recursos Humanos	64
9.1.	Estrutura de pessoas	64
9.2.	Equipe do Projeto	65
9.3.	Matriz de Responsabilidade	66
9.4.	Descrição de Funções e Responsabilidades	67
9.5.	Alocação dos Recursos Humanos	68
9.6.	Plano de Treinamento	68
9.7.	Avaliação de Desempenho	69
9.8.	Medição de desempenho e pesquisa de satisfação	69
10.	Plano de Gerenciamento de Comunicações	70
10.1.	Documentos do projeto	70
10.3.	Plano de reuniões	72
10.4.	Relatório de desempenho	73
10.5.	Análise dos intervenientes	74
10.5.1.	Identificação dos Principais Intervenientes	74
10.6.	Análise dos Principais Intervenientes	76
10.7.	Classificação dos Intervenientes	77
10.8.	Estrutura analítica de intervenientes	77
11.	Plano de Gerenciamento de Riscos	78
11.1.	Identificação dos Riscos	78
11.2.	Análise Qualitativa	78
11.3.	Análise Quantitativa	81
11.4.	Plano e ações de resposta aos riscos	82
11.5.	Controle das respostas aos riscos	83
12.	Plano de Gerenciamento de Aquisições	85
12.1.	Análise <i>Make or Buy</i>	85
12.2.	Relatório de aquisições para os protótipos	86
12.3.	Solicitações/ Propostas / Pedidos	87
12.4.	Seleção e avaliação de Fornecedores	87
12.5.	Administração de Contratos	88
	Referências	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Detalhe do painel de controle, mostrando os amplificadores isolados	7
Figura 2 - Interior de um painel de controle	8
Figura 3 - Localização da empresa – País.....	9
Figura 4 - Localização da empresa – Região	9
Figura 5 - Vista Externa da GCE2	10
Figura 6 - Fluxograma básico de produção.....	11
Figura 7 - Fluxograma simplificado de desenvolvimento	13
Figura 8 - Um isolador típico de mercado (Fonte: www.phoenixcontact.com)	15
Figura 9 - Aparência esperada do produto final.....	16
Figura 10 - Estrutura organizacional da empresa	22
Figura 11 - Estrutura do CSC.....	23
Figura 12 - Estrutura matricial de projetos no P&D	23
Figura 13 - Análise SWOT	24
Figura 14 - WBS	37
Figura 15 – Níveis de priorização para mudanças nos prazos.	44
Figura 16 – Gantt Reduzido	49
Figura 17 - Custos por Categoria	51
Figura 18 – Estrutura de pastas do projeto na rede.....	70
Figura 19 - Classificação Intervenientes	77
Figura 20 - EAR	77
Figura 21 - Matriz de riscos	80
Figura 22 - Matriz de Oportunidades	80
Figura 23 - Risk Breakdown Structure (RBS).....	81
Figura 24 - Resposta a riscos	84

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Etapas do processo produtivo	13
Tabela 2 - Etapas do desenvolvimento de um novo produto.....	14
Tabela 3 – Sustentabilidade do espaço	17
Tabela 4 – Uso Racional da Água.....	18
Tabela 5 - Energia e Atmosfera	18
Tabela 6 - Materiais e Recursos.....	19
Tabela 7 - Qualidade Ambiental Interna	20
Tabela 8 - Inovação e Processo do Projeto.....	20
Tabela 9 - Custos de aquisição mensal	26
Tabela 10 - Custos e Receitas	27
Tabela 11 - Escopo do Produto.....	36
Tabela 12 - Dicionário da EAP.....	39
Tabela 13 - Solicitação de alteração de escopo.....	40
Tabela 14 – Marcos do projeto	48
Tabela 15 - Custos por categoria	51
Tabela 16 - Custo dos Recursos Humanos.....	52
Tabela 17 - Planilha de EVM (Earned Value Management).....	57
Tabela 18 - Registro de verificação de requisitos	59
Tabela 19 - Qualidade do produto	60
Tabela 20 - Qualidade da gestão	60
Tabela 21 - Formulário de controle e garantia da qualidade	62
Tabela 22 - Plano de auditorias	62
Tabela 23 - Lista de verificação – auditoria final	63
Tabela 24 - Equipe de projeto	65
Tabela 25 - Matriz de Responsabilidades	66
Tabela 26 - Atribuições.....	67
Tabela 27 - Plano de treinamento	68
Tabela 28 - Indicadores de desempenho de pessoas	69
Tabela 29 - Questionário de pesquisa de satisfação e medição de desempenho.....	69
Tabela 30 - Matriz de comunicações.....	71
Tabela 31 - Ata de Reunião.....	72
Tabela 32 - Convocação de Reunião.....	73
Tabela 33 - Plano de relato do desempenho.....	74
Tabela 34 - Identificação dos Intervenientes	75
Tabela 35 - Levantamento e análise qualitativa de ameaças	79
Tabela 36 - Levantamento e análise qualitativa de oportunidades	80
Tabela 37 - Análise quantitativa dos riscos	81
Tabela 38 - Análise quantitativa das oportunidades	82
Tabela 39 – Resposta aos riscos	83
Tabela 40 – Análise Make or Buy	85
Tabela 41 - Relatório de aquisições.....	86
Tabela 42 - Modelo de solicitação de cotação	87
Tabela 43 - Critério de qualidade para seleção de fornecedor por objeto	88
Tabela 44 - Critério para seleção de fornecedor por objeto	88

1. SUMÁRIO EXECUTIVO

Este documento apresenta o plano de gerenciamento do projeto “Amplificador Isolado ISO512”.

O objetivo deste projeto é desenvolver o substituto nacional para os isoladores importados que a empresa emprega em seus projetos de aplicação, e inseri-lo na atual linha de produção da empresa, executando o menor número possível de alterações na mesma.

Desenvolver um equipamento eletrônico como o amplificador isolado é um processo que se divide, de forma sucinta, nas seguintes etapas:

1. Levantar requisitos de funcionalidade e desempenho;
2. Prototipar os circuitos eletrônicos e o encapsulamento;
3. Desenvolver a placa de circuito impresso e as partes mecânicas;
4. Montar e validar o protótipo do equipamento, verificando o atendimento dos requisitos;
5. Registrar e divulgar a documentação de produção, adequar a linha de montagem, e treinar a equipe de produção e de aplicação;
6. Rodar o lote piloto para validação do processo produtivo implantado.

O custo atual de aquisição dos deste tipo de equipamento constitui uma fatia considerável da matéria-prima dos painéis que a empresa monta, e sua aquisição antecipada implica em valores altos imobilizados em estoque até sua aplicação. As funcionalidades deste equipamento poderiam ser melhor ajustadas às necessidades de nova aplicação, e estudos estratégicos mostram que é importante a empresa possuir um faturamento mais constante, o que pode ser alcançado com a venda de *hardware* para integradores independentes e outras empresas do setor. O projeto prevê uma duração de nove meses, envolvendo parte da equipe de P&D e, parcialmente, alguns colaboradores de outras áreas. O custo previsto do projeto é de R\$ 125.560,00 e este investimento deve ter retorno em 9 meses após o início da produção.

Amplificadores Isolados são equipamentos eletrônicos industriais que garantem proteção para os controladores programáveis e para os operadores de painéis de controle de geração de energia elétrica. São utilizados em grande quantidade nas usinas. Isoladores são montados em processo misto, em parte automatizado, em parte manual, demandando cuidados especiais para garantir sua capacidade de isolamento e exatidão.

A empresa possui uma equipe altamente qualificada tanto em Pesquisa e Desenvolvimento quanto em Aplicação, o que torna suas soluções extremamente otimizadas para sua área de atuação, promovendo economia de recursos e eficácia. Contamos com vinte anos de experiência em ambas as áreas, e um poderoso portfólio de produtos que cobre praticamente todos os aspectos do controle de geração de energia elétrica. As funcionalidades deste novo equipamento serão adaptadas à realidade das usinas de geração de energia elétrica, e os integradores que nelas atuam. Os principais impactos para a empresa são redução de custos de matéria-prima em projetos de aplicação, ampliação do portfólio de produtos incentivados, redução de importações, e potencial aumento de faturamento pela venda destes novos equipamentos a integradores independentes.

2. INTRODUÇÃO

2.1. DESCRIÇÃO DA EMPRESA E DO PRODUTO PRINCIPAL

A empresa CGE² (Controladores para Geração de Energia Elétrica) aplica tecnologia própria e de terceiros em soluções para o controle e automação de máquinas primárias e de geradores em usinas de geração de energia elétrica. Sua área de atuação consiste em América do Sul e América Central.

O produto final da empresa são painéis de controle para turbinas e geradores de energia elétrica, além da automação das usinas de geração de energia elétrica. Estes painéis são constituídos de partes fabricadas por terceiros, e partes desenvolvidas e fabricadas pela CGE². Nas figuras abaixo, os módulos desenvolvidos pela CGE² podem ser diferenciados pelos frontais na cor preta.



Figura 1 - Detalhe do painel de controle, mostrando os amplificadores isolados



Figura 2 - Interior de um painel de controle

A empresa está localizada no sul do Brasil, na região metropolitana da capital de Santa Catarina, na cidade de Palhoça. Fica próxima à Unisul e ao Parque Tecnológico da Palhoça.



Figura 3 - Localização da empresa – País



Figura 4 - Localização da empresa – Região



Figura 5 - Vista Externa da GCE2

As instalações da CGE² abrigam todos os setores da empresa, incluindo as engenharias de desenvolvimento e de aplicação, além da linha de produção dos equipamentos.

2.2. LINHA DE PRODUÇÃO

A etapa mais crítica do processo de produção é a inserção e solda dos componentes eletrônicos nas placas virgens. Equipamentos automatizados garantem a robustez do produto final, e processos otimizados, o atendimento aos requisitos de sustentabilidade.

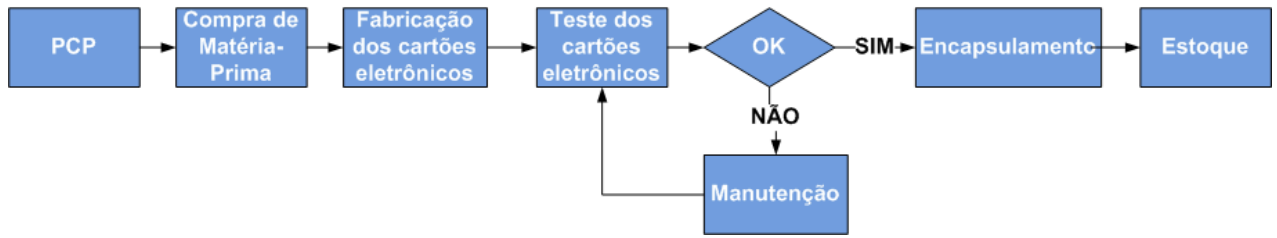


Figura 6 - Fluxograma básico de produção

<i>Item</i>	<i>Descrição</i>	<i>Ilustração</i>
PCP	Planejamento e controle da produção. Recebe as previsões semestrais de venda da empresa, e programa as aquisições de matéria-prima e as ordens de produção.	
Compra de matéria-prima	Aquisição dos componentes eletrônicos, encapsulamentos, material de consumo, serviços, e placas virgens para a linha de produção.	
Fabricação dos cartões eletrônicos	Execução dos processos automatizados e manuais de montagem dos cartões eletrônicos.	

**Teste dos
cartões
eletrônicos**

Inspeção visual e funcional dos cartões eletrônicos produzidos. Classifica as unidades que vão diretamente ao estoque, e as que devem passar por manutenção.

**Manutenção**

Recebe as unidades que não atendem aos requisitos de teste para levantamento e correção de defeitos. As peças que passam por este processo são marcadas como re-manufaturadas.



<p>Encapsulamento</p>	<p>Montagem dos cartões eletrônicos em seus encapsulamentos plásticos, com verificação reduzida de funcionamento</p>	
<p>Estoque</p>	<p>Entrada em estoque dos equipamentos, atualização de ERP, lançamento de número de série, caracterização de início de ciclo de vida e finalização das respectivas ordens de produção.</p>	

Tabela 1 - Etapas do processo produtivo

2.3. PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento de um novo produto, ou modelo de produto anterior, segue o seguinte fluxograma simplificado:

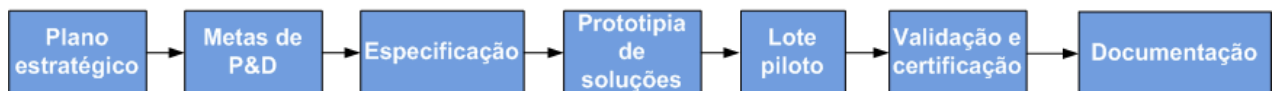


Figura 7 - Fluxograma simplificado de desenvolvimento

Etapa	Descrição
Plano estratégico	A estratégia da empresa é definida pelo conselho administrativo, baseando-se em informações de mercado e de dentro da própria empresa. Os gerentes de cada área participam ativamente na sugestão e aprovação das metas de todas as áreas.
Metas de P&D	São definidas no processo anterior, e transformadas em programas e projetos dentro da área de P&D. A disposição das metas do longo do ano é discutida com as outras áreas para garantir disponibilidade de recursos aos projetos.
Especificação	Já uma etapa dentro de um projeto específico. Compõe-se de levantamento de requisitos, benchmark de concorrência, avaliação de melhorias e intensas discussões com a área de aplicação.
Prototipia de soluções	Pode ocorrer em paralelo com algumas fases da Especificação. São montadas de forma experimental as partes do produto a ser desenvolvido, e validadas separadamente. Podem ser prototipadas diferentes soluções para um mesmo problema, e apresentadas para avaliação e seleção. Os protótipos são eletrônicos, mecânicos ou de software, mas podem existir outros tipos, conforme o produto em desenvolvimento. No desenvolvimento de hardware, o resultado típico desta etapa são cartões eletrônicos montados manualmente, contendo todos os circuitos do produto final.
Lote piloto	O protótipo é apresentado formalmente à área de produção, que, em conjunto com o engenheiro de desenvolvimento, verifica a documentação e as alterações necessárias para produzir aquele produto em uma linha de produção. O resultado desta etapa é um pacote de documentos descrevendo os processos produtivos e um primeiro lote experimental para validação.
Validação e certificação	O lote piloto é submetido a diversas baterias de testes funcionais, de modo a verificar se atende aos requisitos definidos na especificação. A etapa de validação pode ser tão ou mais longa do que a etapa de desenvolvimento, e pode levantar inadequações que façam o produto retornar para o projetista para melhorias. Após a validação funcional, o produto é submetido a ensaios de robustez em laboratórios acreditados.
Documentação	Publica-se na intranet da empresa a documentação necessária para fabricar, testar, aplicar, vender e dar manutenção ao equipamento. São disponibilizados manuais, folders, imagens, planos de inspeção, arquivos para fabricação de placas virgens, procedimentos para instalação e manutenção, arquivos de fabricação de ferramentas para produção, listas de montagem, software embarcado, software de configuração.

Tabela 2 - Etapas do desenvolvimento de um novo produto

2.4. DESCRIÇÃO DO PRODUTO A SER DESENVOLVIDO

Amplificadores são dispositivos eletrônicos que proporcionam uma barreira galvânica, ou seja, passam o sinal de uma parte do circuito a outra sem necessidade de enviar corrente entre elas. Isoladores podem ser desenvolvidos com transformadores, sensores de efeito Hall, barreiras capacitivas, acopladores ópticos, entre outros. Normalmente são configuráveis em termos de entradas e saídas, podendo harmonizar sinais disponíveis em faixas distintas. Filtros também costumam estar presentes em isoladores, podendo ser configuráveis, ou não.

A CGE² atualmente utiliza, em suas aplicações, isoladores fornecidos por terceiros. Entretanto, a escala de fornecimento tem crescido, a ponto da diretoria da empresa considerar a possibilidade de desenvolver e fabricar um modelo de isolador da própria CGE².



Figura 8 - Um isolador típico de mercado (Fonte: www.phoenixcontact.com)

O ramo de isoladores, todavia, é disputado por empresas de fora do nicho de geração de energia, estendendo sua área de aplicação até a automação de plantas químicas e industriais, por exemplo, o que implica em uma escala a qual a CGE² não está acostumada.

A proposta, assim, é desenvolver um isolador específico para o mercado de controle da geração de energia elétrica. Este isolador atende a uma especificação otimizada para sua área de aplicação. Pela redução das funcionalidades supérfluas, apresenta baixo custo em relação ao concorrente direto no mercado. A empresa

está avaliando, no médio prazo, desenvolver uma nova versão para atender a uma gama maior de sinais de saída.



Figura 9 - Aparência esperada do produto final

2.5. SUSTENTABILIDADE

A CGE², ciente das preocupações com o impacto das edificações no meio-ambiente, busca atender aos requisitos do Green Building Council, que precogniza seis áreas da sustentabilidade. Há incentivos consideráveis no médio prazo, aumentando a competitividade e melhorando a imagem da empresa.

A certificação LEED é objetivo de um projeto a ser implantado pela CGE² no médio prazo. Este projeto não demanda que a empresa amplie suas instalações atuais. Assim, a categoria em que a empresa se encaixa é a LEED® EB, Edifícios Existentes, embora a certificação LEED® EB não esteja dentro dos objetivos do atual projeto, a orientação da diretoria é que todo projeto seja mapeado em um levantamento dos impactos dentro das seis áreas da Sustentabilidade, de modo a não reverter nenhum dos pontos que já foram conquistados.

Segue relatório, feito previamente por um consultor especializado, com o levantamento dos pontos previamente atendidos.

<i>Tipo</i>	<i>Item</i>	<i>Descrição</i>	<i>Execução</i>
Pré-requisito	1	Prevenção da poluição na atividade da Construção	Toda reforma ou manutenção do prédio segue princípios descritos pela ISO 14000
Crédito	1	Seleção do Terreno	Não é aplicável, dado que o edifício já havia sido erigido.
Crédito	2	Densidade Urbana e Conexão com a Comunidade	A empresa interage com a UNISUL, e com o centro de formação do SENAI/SC.
Crédito	3	Remediação de áreas contaminadas	A empresa possui central de tratamento dos resíduos dos processos industriais.
Crédito	4.1	Alternativa de Transporte, Acesso ao Transporte público	Há um ponto de ônibus diante da empresa, que fornece vale-transporte.
Crédito	4.2	Alternativa de Transporte, Bicicletário e Vestiário	Há estacionamento para bicicletas, e vestiário com chuveiro.
Crédito	4.3	Alternativa de Transporte, Uso de Veículos de Baixa emissão	Não aplicado.
Crédito	4.4	Alternativa de Transporte, Redução área de estacionamento	Há cinquenta vagas de estacionamento, e sistema de caronas.
Crédito	5.1	Desenvolvimento do espaço, Proteção e restauração do Habitat	Não aplicável, dado que a área construída já estava previamente definida.
Crédito	5.2	Desenvolvimento do espaço, Maximizar espaços abertos	Espaços abertos foram disponibilizados apenas para as áreas de recreação e descanso.
Crédito	6.1	Controle da Enxurrada, Controle da quantidade	Não aplicável.
Crédito	6.2	Controle da Enxurrada, Controle da qualidade	Não aplicável.
Crédito	7.1	Redução da ilha de calor, Áreas cobertas	O teto do prédio é pintado de branco, com isolamento térmico e acústico.
Crédito	7.2	Redução da ilha de calor, Áreas descobertas	As calçadas são aplicadas apenas onde estritamente necessárias, e possuem sistema de absorção de água.
Crédito	8	Redução da Poluição Luminosa	A iluminação é feita com postes baixos.

Tabela 3 – Sustentabilidade do espaço

<i>Tipo</i>	<i>Item</i>	<i>Descrição</i>	<i>Execução</i>
Crédito	1.1	Uso eficiente de água no paisagismo, Redução de 50%	Não aplicável.
Crédito	1.2	Uso eficiente de água no paisagismo, Uso de água não potável ou sem irrigação	A água da chuva é recolhida em caixa d'água específica, sendo aplicada nas áreas ajardinadas.
Crédito	2	Tecnologias Inovadoras para águas servidas	A estação de tratamento segue as recomendações da prefeitura municipal.
Crédito	3.1	Redução do consumo de água, 20% Redução	Avaliar o uso de sanitários com descarga dupla e uso de água da chuva.
Crédito	3.2	Redução do consumo de água, 30% Redução	Avaliar o uso de sanitários com descarga dupla e uso de água da chuva.

Tabela 4 – Uso Racional da Água

<i>Tipo</i>	<i>Item</i>	<i>Descrição</i>	<i>Execução</i>
Pré-requisito	1	Comissionamento dos sistemas de energia	Atendido.
Pré-requisito	2	Performance Mínima de Energia	Atendido.
Pré-requisito	3	Não uso de CFC's	Atendido.
Crédito	1	Otimização do desempenho no uso de energia	Possui potencial para atingir 4 pontos, ou seja, 14% de redução.
Crédito	2	Geração local de energia renovável	Não aplicado.
Crédito	3	Melhoria no comissionamento	Não aplicável.
Crédito	4	Melhoria no uso de gases refrigerantes	Não aplicável.
	5	Medições e Verificações	Monitoração constante, com geração de relatórios sincronizados com a tarifação.
	6	Energia Verde	Não aplicado.

Tabela 5 - Energia e Atmosfera

<i>Tipo</i>	<i>Item</i>	<i>Descrição</i>	<i>Execução</i>
Pré-requisito	1	Depósito e Coleta de materiais recicláveis	Lixeiras separadas e treinamento de utilização por todos os funcionários.
Crédito	1.1	Reuso de Materiais, Manutenção 75% Paredes, Forros e Coberturas	As divisórias internas são reaproveitadas em todas as reformas.
Crédito	1.2	Reuso de Materiais, Manutenção 100% Paredes, Forros e Coberturas	Não aplicado.

Crédito	1.3	Reuso de Materiais, Manutenção 50% dos elementos interiores não estruturais	Atendido.
Crédito	2.1	Gestão de Resíduos da Construção, Destinar 50% para reuso	Não aplicável.
Crédito	2.2	Gestão de Resíduos da Construção, Destinar 75% para reuso	Não aplicável.
Crédito	3.1	Reuso de Materiais, 5%	Não aplicável.
Crédito	3.2	Reuso de Materiais, 10%	Não aplicável.
Crédito	4.1	Conteúdo Reciclado, 20% (pós-consumo + ½ pré-consumo)	Não aplicável.
Crédito	4.2	Conteúdo Reciclado, 10% (pós-consumo + ½ pré-consumo)	Não aplicável.
Crédito	5.1	Materiais Regionais, 10% Extraído, Processado e Fabricado Regionalmente	Não aplicado, desejável.
Crédito	5.2	Materiais Regionais, 20% Extraído, Processado e Fabricado Regionalmente	Não aplicado, desejável.
Crédito	6	Materiais de Rápida renovação	Condição garantida pela classificação do fornecedor.
Crédito	7	Madeira Certificada	Condição garantida pela classificação do fornecedor.

Tabela 6 - Materiais e Recursos

<i>Tipo</i>	<i>Item</i>	<i>Descrição</i>	<i>Execução</i>
Pré-requisito	1	Desempenho Mínimo da Qualidade do Ar Interno	Crítico apenas na área de produção, onde é monitorado.
Pré-requisito	2	Controle do fumo Requisito	Área externa para fumantes.
Crédito	1	Monitoração do Ar Externo	Não aplicado.
Crédito	2	Aumento da Ventilação	Não aplicado.
Crédito	3.1	Plano de Qualidade do Ar, Durante a Construção	Não aplicado.
Crédito	3.2	Plano de Qualidade do Ar, Antes da ocupação	Não aplicado.
Crédito	4.1	Materiais de Baixa Emissão, Adesivos e Selantes	Não aplicado.
Crédito	4.2	Materiais de Baixa Emissão, Tintas e Vernizes	Não aplicado.
Crédito	4.3	Materiais de Baixa Emissão, Carpetes	Não aplicável.
Crédito	4.4	Materiais de Baixa Emissão, Madeiras Compostas e Agrofibras	Não aplicado.
Crédito	5	Controle interno de poluentes e produtos químicos	Aplicado na área de montagem, restrito à ventilação adequada.
Crédito	6.1	Controle de Sistemas, Iluminação	Não aplicado.
Crédito	6.2	Controle de Sistemas, Conforto Térmico	Não aplicado.
Crédito	7.1	Conforto Térmico, Projeto	Não aplicado.
Crédito	7.2	Conforto Térmico, Verificação	Levantamento trimestral pelo SESI.
Crédito	8.1	Iluminação Natural e Paisagem, Para 75% dos espaços	Não aplicável.
Crédito	8.2	Iluminação Natural e Paisagem, Para 90% dos espaços	Não aplicável.

Tabela 7 - Qualidade Ambiental Interna

<i>Tipo</i>	<i>Item</i>	<i>Descrição</i>	<i>Execução</i>
Crédito	1.1	Inovação no Projeto: Insira o título	Não aplicado.
Crédito	1.2	Inovação no Projeto: Insira o título	Não aplicado.
Crédito	1.3	Inovação no Projeto: Insira o título	Não aplicado.
Crédito	1.4	Inovação no Projeto: Insira o título	Não aplicado.
Crédito	2	Profissional Acreditado LEED®	Não aplicado.

Tabela 8 - Inovação e Processo do Projeto

3. ANÁLISE ESTRATÉGICA

3.1. INTRODUÇÃO

A CGE² é uma empresa de médio porte localizada no estado de Santa Catarina. A empresa desenvolve produtos há mais de dez anos, e recebe diversos incentivos por isso. Foi certificada nas normas ISO 9001 e ISO 14000 em 2000. Seus processos são mapeados através de ferramentas disponíveis na intranet e através de ERP de classe internacional.

3.2. NEGÓCIO

Soluções para a automação e controle da geração de energia elétrica

3.3. MISSÃO

Desenvolver soluções inovadoras para a automação e controle da geração de energia elétrica, auxiliando no desenvolvimento sustentável do país.

3.4. VISÃO

Ser referência latino-americana no desenvolvimento de soluções para o mercado de geração de energia elétrica até 2014.

3.5. VALORES

A CGE² ao longo de sua história identificou e reforçou valores que norteiam sua filosofia de administração e de operação, são eles:

- Valorização dos colaboradores
- Responsabilidade social
- Cooperação
- Ética e Integridade
- Compromisso com o cliente

3.6. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Sua estrutura organizacional concilia uma estrutura funcional com uma matricial balanceada no departamento de P&D.

No P&D os recursos necessários para os projetos podem ser negociados com as respectivas gerências por períodos determinados, o poder dos gerentes de projetos e funcionais são iguais.

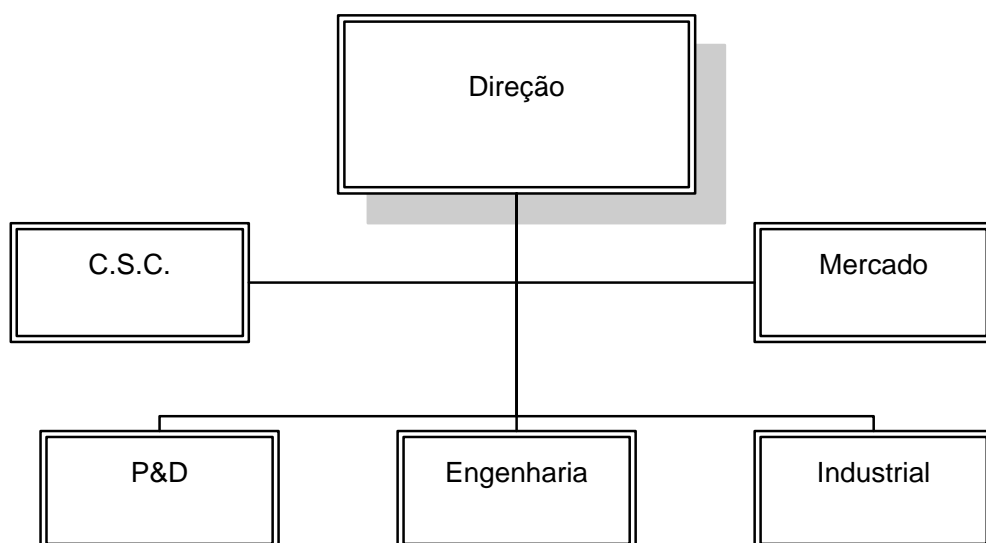


Figura 10 - Estrutura organizacional da empresa

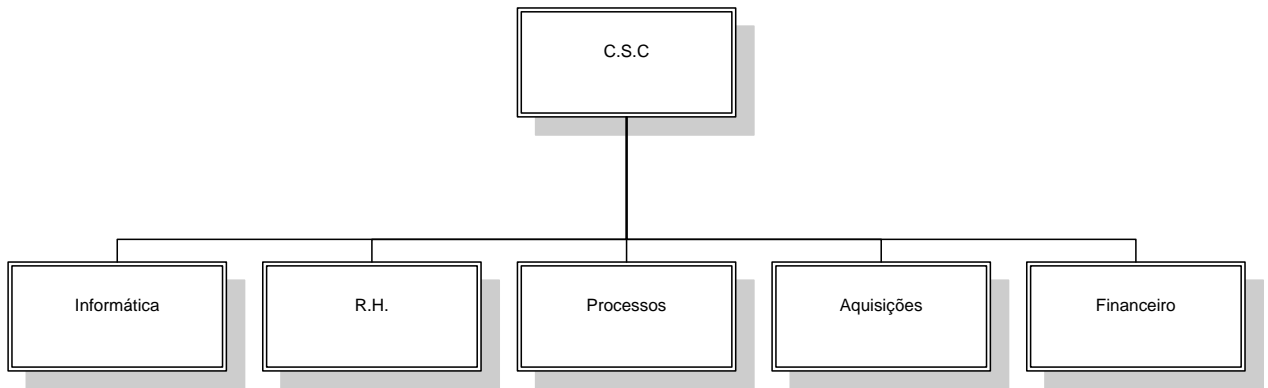


Figura 11 - Estrutura do CSC

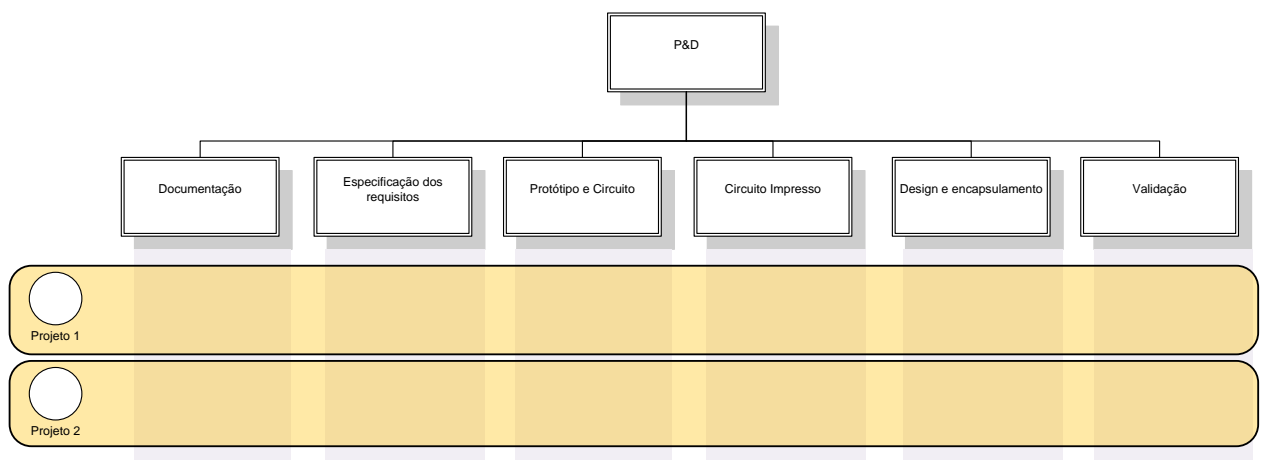


Figura 12 - Estrutura matricial de projetos no P&D

3.7. ANÁLISE DE MERCADO

O Isolador desenvolvido pelo projeto tem como foco atender as demandas do mercado de geração de energia elétrica no Brasil, segundo a edição 2007 do *International Energy Outlook* dos Estados Unidos a geração hidroelétrica e outras fontes renováveis crescerão cerca de 56% nos próximos 24 anos.

O parque gerador nacional compreende mais de 400 instalações, porém grande parte da potência total está concentrada em poucas usinas: apenas 24 hidrelétricas, que têm cada uma, mais de 1.000 MW instalados, somam mais de 52.000 MW. (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2011)

3.8. SWOT

Forças <ul style="list-style-type: none"> • Menor preço • Funcionalidades específicas • Simplicidade de configuração • Marketing • Recursos Humanos 	Fraquezas <ul style="list-style-type: none"> • Marca pouco conhecida no setor de isoladores • Restrições tecnológicas
Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de integradores em PCH • Incentivos ao produto nacional 	Ameaças <ul style="list-style-type: none"> • Concorrentes chineses • Mudança na política de incentivos • Mudança na política energética

Figura 13 - Análise SWOT

3.9. DIAGNÓSTICO SWOT

Cruzando as oportunidades e ameaças com as forças e fraquezas do negócio, realizamos o diagnóstico da análise SWOT.

3.9.1. Capacidade Ofensiva

- O aumento do número de integradores em PCH permite que os produtos desenvolvidos pela CGE² possam ser ofertados em maior escala, cria-se assim um cenário onde a empresa utilizar a força de seu baixo preço e características específicas para se destacar.
- Empresa com experiência no setor energético que mostra sinais de crescimento, podendo utilizar seu potencial tecnológico para o

desenvolvimento de novos produtos que atendam a essa demanda de mercado.

- Os incentivos governamentais para o setor energético nacional têm reflexos diretos na redução do custo de produção dos seus produtos e conseqüentemente no preço final do mesmo em comparação com o concorrente importado.

3.9.2. Capacidade Defensiva

- Simplicidade de configuração e compromisso com o pós-venda como diferencial contra a concorrência.
- Marketing e recursos humanos altamente especializados como diferencial contra concorrência.

3.9.3. Debilidades

- A marca da empresa é pouco conhecida no setor de isoladores de freqüência o que dificulta a inserção de seu produto no mercado dominado principalmente pela concorrência estrangeira.
- Divulgar a marca diante o cliente final, em eventos e feiras para facilitar a ação dos integradores.

3.9.4. Vulnerabilidade

- As mudanças nas políticas energéticas e de incentivo cria um ambiente instável para a construção de novos empreendimentos no que tange a geração de energia.

4. ANÁLISE VIABILIDADE FINANCEIRA

4.1. HIPÓTESES DE RECEITAS

A CGE² compra seus isoladores do mercado da empresa *Phoenix Contact* a um custo por peça de R\$ 698,00 e que gera um custo mensal demonstrado na tabela abaixo que retrata seu consumo no ano de 2010:

MÊS	QTD	VALOR TOTAL	MÊS	QTD	VALOR TOTAL
Janeiro	90	R\$ 62.820,00	Julho	153	R\$ 106.794,00
Fevereiro	98	R\$ 68.404,00	Agosto	120	R\$ 83.760,00
Março	133	R\$ 92.834,00	Setembro	199	R\$ 138.902,00
Abril	155	R\$ 108.190,00	Outubro	187	R\$ 130.526,00
Mai	176	R\$ 122.848,00	Novembro	138	R\$ 96.324,00
Junho	134	R\$ 93.532,00	Dezembro	97	R\$ 67.706,00
Total				1680	R\$ 1.172.640,00

Tabela 9 Custos de aquisição mensal

A análise financeira do projeto está baseada no escopo de produzir um dispositivo de isolamento para atender as demandas internas da empresa CGE² a fim de eliminar os riscos atuais ligados a fornecedores externos e por este produto do mercado ser importado.

Existe a possibilidade ainda de transformar este produto destina para o consumo interno em um novo produto do portfólio da CGE².

Nossa análise de viabilidade está dividida em dois segmentos, o projeto do isolador e a produção do mesmo, sendo que faremos a verificação de viabilidade com base em uma receita virtual composta pela diferença entre a compra do isolador no mercado e o custo interno de produção deste.

MÊS	Valor Unit.
Custo do Isolador no mercado	R\$ 698,00
Custo estimado de produção	R\$ 400,00
Material	R\$ 260,00
Mão de obra	R\$ 60,00
Operação	R\$ 20,00
Teste e calibração	R\$ 5,00
Rateio dos custos fixos	R\$ 28,00
Perdas de produção (-3%)	R\$ 12,00
Custa da qualidade	R\$ 10,00
Manutenção	R\$ 5,00
Receita Virtual por unidade produzida	R\$ 269,00

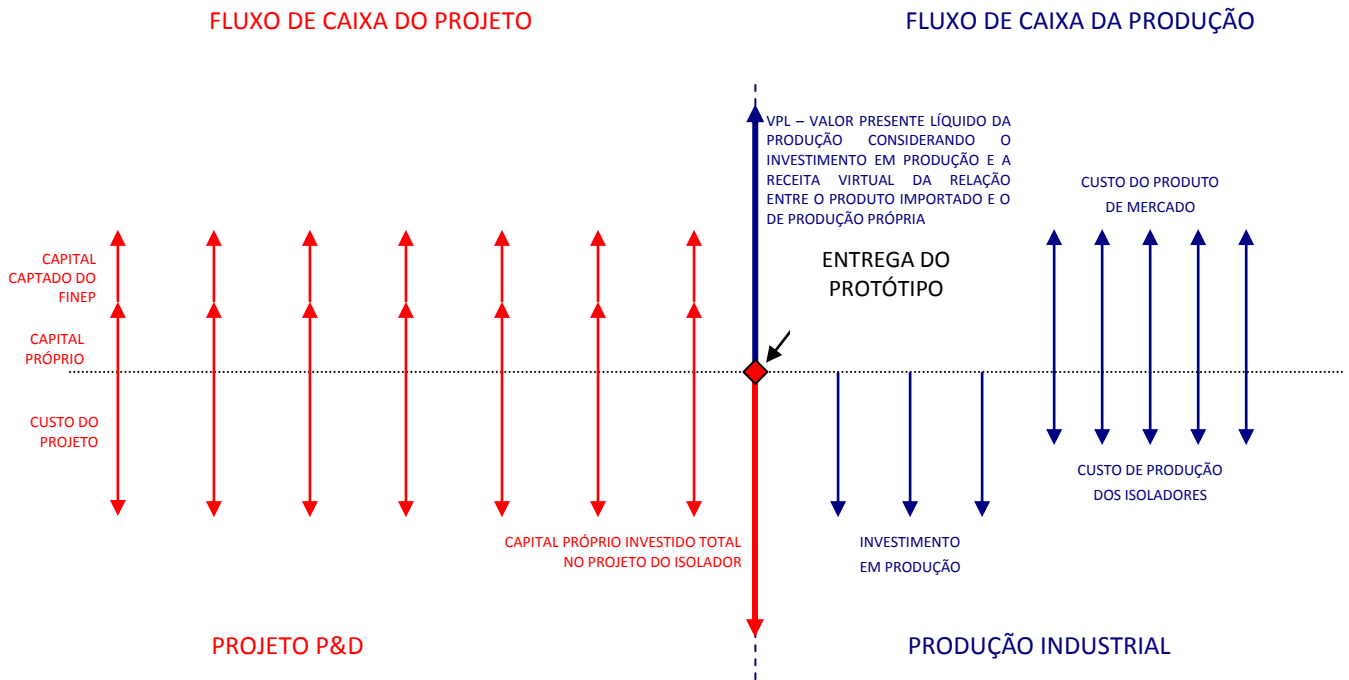
Tabela 10 Custos e Receitas

Portanto, a receita unitária gerada por item produzido durante a amortização dos custos do projeto será de R\$ 269,00, valor de qual é descontada ainda a amortização dos investimentos feitos. Será somente considerada a produção destinada para consumo interno, sendo possível ainda a venda deste para integradores, e até mesmo para o mercado aberto, gerando assim uma receita adicional ao caixa proposto.

A figura que segue, ilustra esta questão da Receita Virtual. A parte vermelha do gráfico apresenta os custos e receitas relacionadas com a etapa de projeto, onde serão desenvolvidos e entregues ao setor de fabricação os planos e protótipos desenvolvidos. O marco que demonstra o final do projeto é esta entrega, identificado na figura como “ENTREGA DO PROTÓTIPO”.

A fase de fabricação do isolador é ilustrada na cor azul e representa as saídas e entradas durante o tempo proposta para recuperação do capital investido no projeto e início da fabricação do componente.

Nesta fase entende-se que será necessário investimento inicial durante 3 meses em máquinas, equipamentos e instalações para o início da produção, representado pelas três primeiras saídas no fluxo. Durante o período de Playback proposto, existem os custos de produção dos isoladores composto pelo custo de material, mão de obra e demais insumos para sua fabricação. O custo do produto no mercado é considerado como uma entrada, pois é este o valor que será economizado com a sua fabricação internamente.



O fluxo de caixa proposto para o projeto, em vermelho, é composto pelas entradas de capital próprio investido no projeto, um aporte de capital captado com o FINEP não reembolsável e as saídas são os custos do próprio projeto, baseados nas atividades.

Como o valor referente ao FINEP é capital não reembolsável, somente capital próprio investido vai ser considerado com investimento no desenvolvimento do projeto e será tratado como sendo investimento inicial para o início da produção, juntamente com o investimento em infra-estrutura.

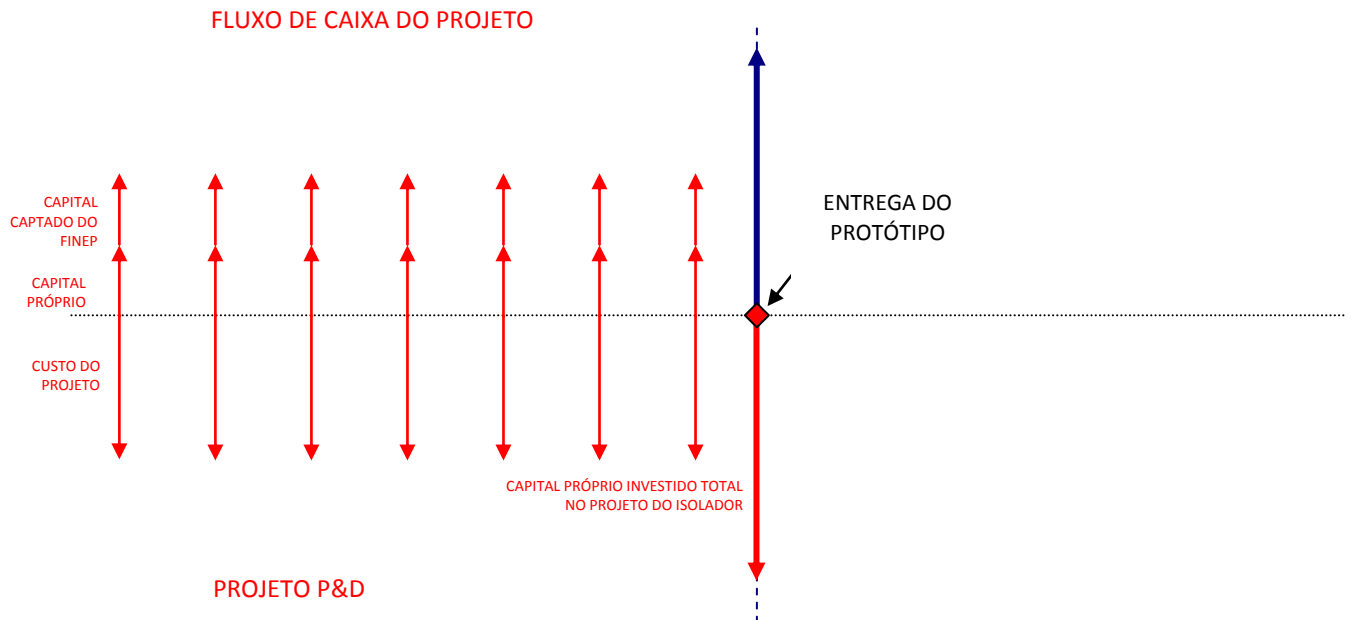
O fluxo de caixa proposto para a produção industrial do isolador, em azul, é composto pelas saídas, investimento em infra-estrutura para a produção, distribuídos em 3 meses e os fluxos positivos relativos ao custo dos isoladores importados em relação aos custos de produção dos mesmos, a título de comparativo, apresentando assim o ganho real do projeto de forma monetária.

4.2. VPL, TIR E PAYBACK

A tabela a seguir apresenta o fluxo de caixa relativo à etapa de projeto, onde são demonstradas as entradas de capital de origem externa, FINEP, e os aportes de capital próprio.

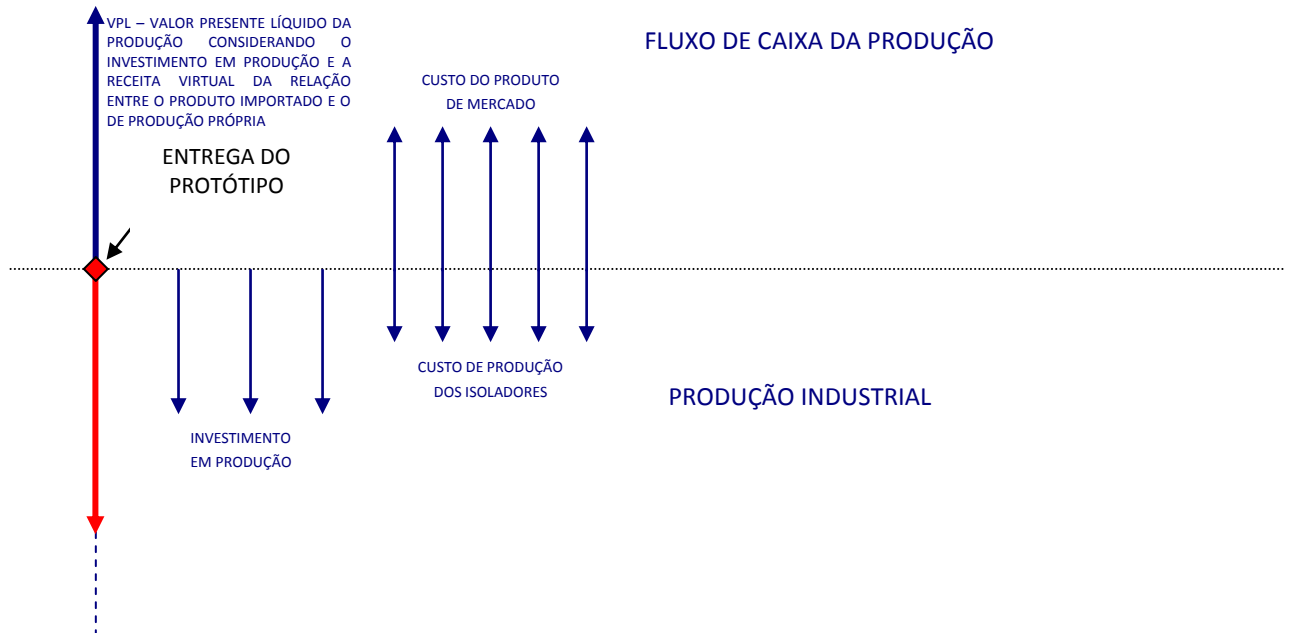
Período	Capital próprio	Finep	Total de entradas	Saídas	Custo Acumulado	Saldo
Abril	R\$ -	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	-R\$ 20.109,12	R\$ 20.109,12	R\$ 19.890,88
Maió	R\$ 6.000,00	R\$ -	R\$ 6.000,00	-R\$ 12.648,03	R\$ 32.757,15	R\$ 13.242,85
Junho	R\$ 6.000,00	R\$ -	R\$ 6.000,00	-R\$ 6.984,53	R\$ 39.741,68	R\$ 12.258,32
Julho	R\$ 6.000,00	R\$ -	R\$ 6.000,00	-R\$ 15.413,99	R\$ 55.155,67	R\$ 2.844,33
Agosto	R\$ 6.000,00	R\$ 25.000,00	R\$ 31.000,00	-R\$ 24.083,67	R\$ 79.239,34	R\$ 9.760,66
Setembro	R\$ 6.000,00	R\$ -	R\$ 6.000,00	-R\$ 10.649,12	R\$ 89.888,46	R\$ 5.111,54
Outubro	R\$ 6.000,00	R\$ -	R\$ 6.000,00	-R\$ 11.909,58	R\$ 101.798,04	-R\$ 798,04
Novembro	R\$ 6.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 21.000,00	-R\$ 16.733,30	R\$ 118.531,34	R\$ 3.468,66
Dezembro	R\$ 3.560,00	R\$ -	R\$ 3.560,00	-R\$ 7.028,66	R\$ 125.560,00	-R\$ 0,00
Total geral	R\$ 45.560,00	R\$ 80.000,00	R\$ 125.560,00	R\$ 125.560,00		

Tabela 11 - VPL, TIR e PayBack



4.3. FLUXO DE CAIXA DA PRODUÇÃO

A tabela abaixo apresenta o fluxo de caixa relativa à etapa de produção, que é a base de financiamento, juntamente com o FINEP, para pagar os investimentos feitos com capital próprio no projeto. Este fluxo de caixa está estruturado principalmente no fato de que atualmente a empresa compra este componente do mercado, pagando R\$ 689,00 por peça, agregando um valor elevado ao produto final da empresa. Para isto foi proposto a construção interna do mesmo e por isso a receita prevista como base na economia gerada.



Período (meses)	Projeto	fev/12	mar/12	abr/12	mai/12	jun/12
Quantidade Prod.	0	0	0	0	220	220
Unitário mercado	R\$ 698,00	R\$ 698,00	R\$ 698,00	R\$ 698,00	R\$ 698,00	R\$ 698,00
Custo de produção unit.	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 400,00
Total mercado	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 153.560,00	R\$ 153.560,00
Total produzido	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 88.000,00	R\$ 88.000,00
Investimento	R\$ 122.377,27	R\$ 25.000,00	R\$ 25.000,00	R\$ 25.000,00	R\$ -	R\$ -
Receita Virtual	-R\$ 122.377,27	-R\$ 25.000,00	-R\$ 25.000,00	-R\$ 25.000,00	R\$ 65.560,00	R\$ 65.560,00
PayBack (9 meses)	R\$ 122.377,00					
PayBack Descontado	R\$ 107.785,00					
TMA	15%					
VPL (12 meses)	R\$ 19.240,29					
TIR	17%					

Período (meses)	jul/12	ago/12	set/12	out/12	nov/12	dez/12
Quantidade Prod.	230	240	240	250	200	200
Unitário mercado	R\$ 698,00	R\$ 698,00	R\$ 698,00	R\$ 698,00	R\$ 698,00	R\$ 698,00
Custo de produção unit.	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 400,00
Total mercado	R\$ 160.540,00	R\$ 167.520,00	R\$ 167.520,00	R\$ 174.500,00	R\$ 139.600,00	R\$ 139.600,00
Total produzido	R\$ 92.000,00	R\$ 96.000,00	R\$ 96.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00
Investimento	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Receita Virtual	R\$ 68.540,00	R\$ 71.520,00	R\$ 71.520,00	R\$ 74.500,00	R\$ 59.600,00	R\$ 59.600,00
PayBack (9 meses)	R\$ 122.377,00					
PayBack Descontado	R\$ 107.785,00					
TMA	15%					
VPL (12 meses)	R\$ 19.240,29					
TIR	17%					

Tabela 12 - Análise de Viabilidade

4.4. VIABILIDADE

Esta análise demonstra que o projeto é viável e atende as expectativas da empresa quanto ao *payback* proposto de 5 anos, pagando neste período os custos do investimento na infra-estrutura de produção bem como do próprio desenvolvimento do projeto.

5. PLANO DE GERENCIAMENTO DE ESCOPO

Antes do detalhamento de escopo, é necessário apresentar a proposta para os investidores em um formato sucinto, conforme pode ser visto a seguir.

5.1. TERMO DE ABERTURA

Projeto	Data de Início	Nº
Desenvolvimento de um isolador de sinais para substituição dos atuais itens de terceiros usados nas aplicações da GCE ² .	01/04/2011	P1101
Patrocinador		
Diretoria da GCE ² . Serão captados recursos próprios e recursos de fundos de subvenção para desenvolvimento de tecnologias voltadas à geração de energia por fontes renováveis.		
Resumo do Projeto		
Os isoladores Phoenix Contact atendem às demandas técnicas da aplicação da GCE ² com algumas folgas. Algumas funcionalidades podem ser cortadas, resultando em um equipamento mais barato e de configuração mais simples, voltado especificamente para as aplicações em geração de energia elétrica.		
Objetivo do Projeto		
Disponibilizar a documentação completa para a produção, incluindo processo industrial, de um isolador de sinais analógicos conforme a especificação levantada junto ao comitê técnico deste projeto, além de manuais de operação e documentos de divulgação do equipamento.		
Demanda		
A GCE ² possui um consumo anual, apenas em aplicações internas, da ordem de 2700 isoladores de sinal analógico. Além disso, vislumbra-se um mercado, a estudar, na ordem de 10000 isoladores anuais para integradores independentes atuando na implantação de pequenas centrais hidrelétricas.		
O que é escopo do Projeto		
Descrição do processo produtivo, documentação para usuário, listas de materiais, embalagens padronizadas, entre outros artefatos necessários para a fabricação de um isolador analógico, atendendo a um leque adequado de entradas e saídas analógicas, conforme especificação técnica. Certificados de ensaios de compatibilidade eletromagnética, robustez e segurança também serão disponibilizados, assim como um lote piloto para validação do processo produtivo.		

O que não é escopo do Projeto
Verificação de especificação e aplicabilidade dos modelos solicitados às aplicações solicitadas.
Implementação de equipamento com exatidão ou faixas similares ao que apresentam outros isoladores do mercado, como, por exemplo, o MACX MCR-UI-UI-UP.
Desenvolvimento de isoladores para atender a aplicações com amplas faixas de configuração, comuns em automação de outros processos industriais, como plantas químicas ou chão-de-fábrica.
Intervenientes
Vendas: A substituição de modelos comprados de terceiros diminui os custos dos projetos, aumentando a competitividade. Viabiliza, ainda, o fornecimento do dispositivo como produto <i>stand-alone</i> , criando uma opção interessante, com faturamento menos sazonal do que o do mercado de aplicação.
Produção: Aumento da variedade de módulos em teste. Oportunidade de criar um processo de fabricação em escala e com possibilidade de vir a ser ofertado como item de prateleira.
Compras e PCP: Novo produto poderá causar resistência do setor em sua implantação, por tratar-se de um produto cuja escala é maior do que a normal para a empresa. Alguns componentes muito específicos podem ser utilizados, demandando maior sofisticação do setor de aquisições.
Engenharia de Aplicação: Configurações mais simples e único modelo facilitam aplicação. Funcionalidades específicas melhoram desempenho da aplicação.
Interfaces com projetos existentes
Este projeto está inserido dentro do portfólio Crescer, que busca, com esta e outras ações, expandir os mercados onde a GCE ² atua e otimizar suas operações em busca de maior lucratividade. O mercado americano é um alvo de médio-prazo, o que explica o cuidado no atendimento das normas técnicas e na documentação.
Prazo estimado para a conclusão do Projeto
Nove (9) meses
Orçamento estimado para a conclusão do Projeto
R\$ 125.560,00.

Equipe básica	
Engenheiro 1, da equipe de desenvolvimento de HW, projetando e ensaiando as partes eletrônicas;	
Técnico 1, da equipe de desenvolvimento de HW, dando suporte ao Engenheiro 1;	
Documentador 1, da equipe de produto, para gerar os manuais e outros conteúdos;	
Engenheiro 2, da equipe de validação, contrapondo especificação e ensaios de validação;	
Gerente de Produto, acompanha a evolução da especificação e do projeto;	
Gerente de Projeto, coordena as tarefas, buscando seu atendimento.	
Restrições	
O custo de matéria-prima não deverá ser superior a um quinto do custo de aquisição do isolador de terceiros	
Nenhum componente eletrônico com prazo de entrega superior a seis meses deve ser utilizado.	
A largura do dispositivo não pode exceder em 50% a do produto de referência no mercado.	
A inserção de cadastros de novos componentes deve ficar abaixo de 20% em custo.	
Premissas	
Os recursos recrutados estarão disponíveis para este projeto nas datas combinadas.	
Os custos de aquisição do isolador de terceiros não baixarão mais do que 30% nos próximos anos.	
Haverá recursos financeiros para uma provável compra urgente de componentes eletrônicos com cartão de crédito.	
O nível de complexidade do equipamento, comparado com a capacidade técnica da equipe de desenvolvimento, é tal que será necessária apenas uma etapa de protótipo, ficando uma segunda rodada já para o piloto.	
As alterações na linha de produção serão as mínimas necessárias.	
Gerente do Projeto	
Grupo de quatro gerentes, com autoridade para priorizar as tarefas do cronograma diante da equipe prevista, autorizar gastos previstos no orçamento do projeto.	
Aprovações	Data:
Alta direção	

5.2. ESCOPO RESUMIDO

O escopo se divide em duas partes:

- a) Produto: É o que pode ser chamado alternativamente de especificação técnica. Determina as características do produto a desenvolver conforme discutido com o comitê técnico;
- b) Projeto: Lista o que deve ser atendido pelo projeto, e como estas demandas serão atendidas.

Vale ressaltar que podem ocorrer mudanças pontuais na transcrição do escopo descrito no Termo de abertura para o escopo detalhado. Estas mudanças refletem adequações solicitadas pelo investidor, e correções de problemas percebidos pela equipe de gerenciamento durante o período de aprovação do projeto.

5.2.1. Escopo do projeto

Desenvolver um novo equipamento para a linha de produtos da empresa, o amplificador isolador ISO512. Devem ser fornecidos todos os entregáveis descritos na EAP do projeto, conforme item específico.

5.2.2. Escopo do produto

Este projeto tem como objetivo criar todos os processos e todos os documentos necessários para fabricar um equipamento com as seguintes características:

Item	Descrição
Faixas de Entrada	0~60mV, 0~100mV, 0~150mV, $\pm 10V$, 0~10V, $\pm 20mA$, 4~20mA
Faixas de Saída	$\pm 10V$, 0~10V, $\pm 20mA$, 4~20mA, 2~10V
Seleção de escalas	Via chave DIP interna, acessível pelo desmonte da caixa, que não demanda ferramentas. Todas as escalas devem ser combináveis entre si.
Exatidão	Sem ajuste: 2% Com ajuste: 0.3%
Ajustes	Ganho e <i>offset</i> via <i>trimpots</i> de alta estabilidade térmica disponíveis no frontal do equipamento
Alimentação	24 VCC, faixa admissível 18~30V
Filtros	1 kHz, segunda ordem, fixo 100 Hz, quarta ordem, selecionável 20 Hz, quarta ordem, selecionável
Normas	Robustez e segurança conforme padrão de mercado
Isolação	2500 VCA, @60s
Encapsulamento	Padrão para fixação em trilho DIN, largura 22,5 mm
Indicações	LEDs no frontal do equipamento Ligado, Saturado em escala inferior, Saturado em escala superior

Tabela 13 - Escopo do Produto

5.3. ESTRUTURA ANALÍTICA - EAP (WBS)

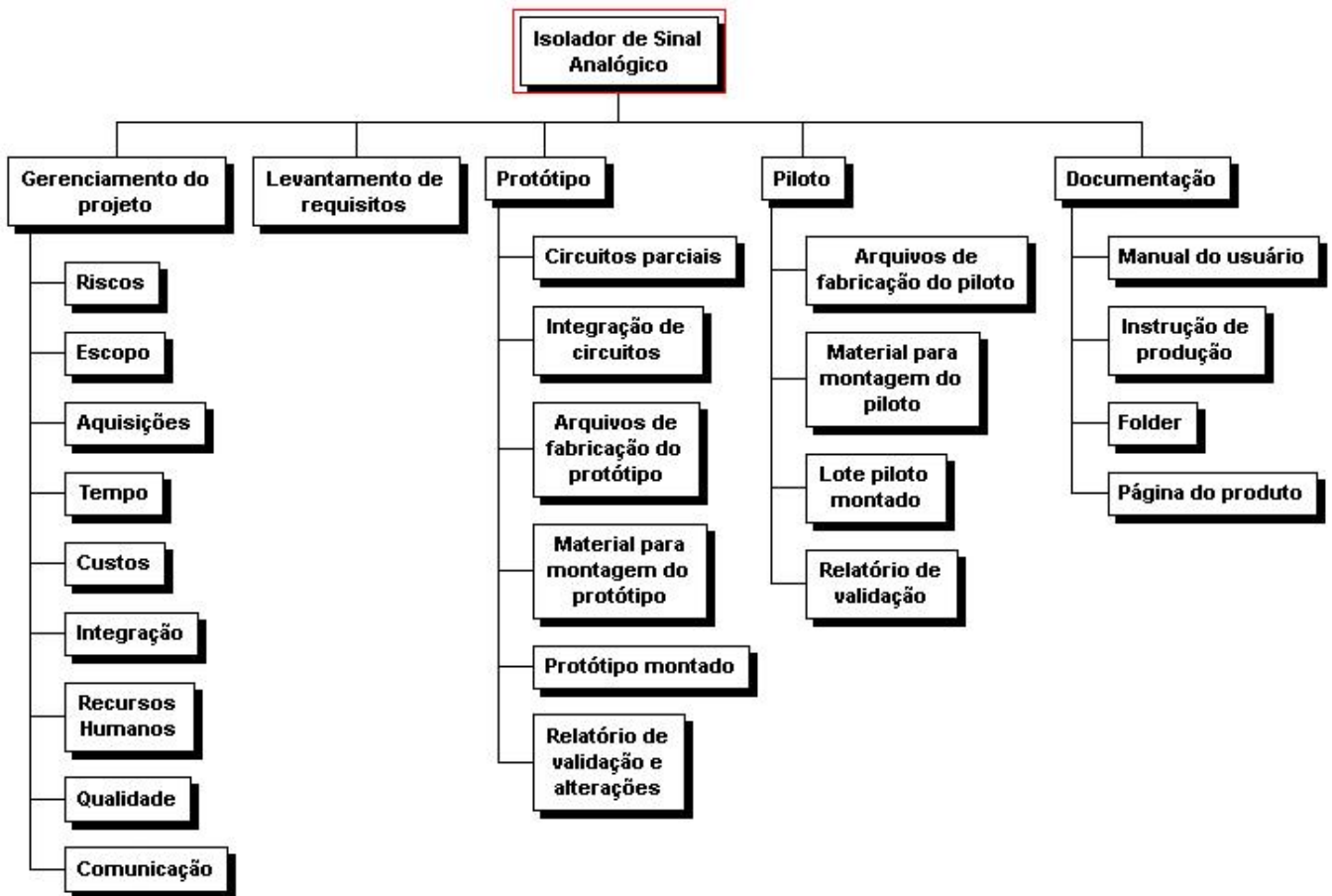


Figura 14 - WBS

5.4. DICIONÁRIO DA EAP

<i>Item</i>	<i>Descrição</i>
Gerenciamento de Projeto	Elaboração do plano de gerenciamento do projeto segundo recomendações do PMBOK
Benchmark do Concorrente	Análise do equipamento do concorrente detectando suas características.
Levantamento dos supérfluos	Levantamento das características do equipamento do concorrente que não agregam valor à área de aplicação.
Especificação Técnica	Compilação das características técnicas de um produto, de qualidade equivalente ao do concorrente, que seja suficiente e apenas suficiente para atender às demandas da aplicação da empresa e de outros integradores na mesma área.
Circuitos parciais	Levantamento, simulação, implementação, teste e documentação dos circuitos necessários para o cartão eletrônico do equipamento em desenvolvimento. As partes devem ser documentadas usando a ferramenta padrão de projeto eletrônico, e detalhes específicos devem ser informados em relatórios.
Integração de circuitos	Os circuitos parciais devem ser integrados na ferramenta padrão de projeto eletrônico da empresa. Uma vez integrados, os circuitos não são mais passíveis de simulação no conjunto, então o resultado da integração deve ser levado à revisão por pares para correção de possíveis equívocos do projetista.
Arquivos de fabricação do protótipo	Arquivos em formato compatível com as máquinas do fabricante de protótipos. As listas de materiais estão inclusas neste pacote, assim como dados do cálculo de MTBF (<i>Mean Time Between Failure</i>), por exemplo.
Material para montagem do protótipo	Conjuntos de componentes eletrônicos, retirados de estoque ou comprados, conforme a lista de materiais levantada na etapa anterior, em quantidade suficiente para montagem dos cartões eletrônicos desta etapa. Uma folga de 10%, arredondada para cima, é uma boa reserva para substituir itens danificados durante o processo de montagem experimental.
Protótipo montado	Duas ou três unidades do cartão eletrônico montadas adequadamente, prontas para os ensaios da etapa de validação.
Relatório de validação e alterações	Relatório dos ensaios de validação. Cada setor do cartão é testado, e são levantadas as correções, que devem ser classificadas como necessárias ou desejáveis. Isto dará suporte ao processo de decisão nas etapas seguintes. De acordo com o nível de alterações solicitadas sobre o protótipo, poderá ser descartada a premissa do piloto imediato, e disparada mais uma etapa de protótipo.
Arquivos de fabricação do piloto	Arquivos em formato compatível com as máquinas do fabricante de protótipos. As listas de materiais estão inclusas neste pacote, assim como dados do cálculo de MTBF (<i>Mean Time Between Failure</i>), por exemplo. Os arquivos diferem daqueles do protótipo apenas pela presença do arquivo para fabricação dos estênceis de montagem.
Material para montagem do piloto	Conjuntos de componentes eletrônicos, retirados de estoque ou comprados, conforme a lista de materiais levantada na etapa anterior, em quantidade suficiente para montagem dos cartões eletrônicos desta etapa. O lote-piloto previsto é da ordem de cem peças. O excedente de peças deve ser calculado de acordo com os padrões do fornecedor de serviços de montagem, não servindo mais os valores observados no protótipo. As compras devem obedecer aos critérios do setor de

	Aquisições, e não mais apenas ao critério de menor prazo em detrimento de custos mais elevados.
Lote piloto montado	Conjunto de cerca de cem cartões eletrônicos, dos quais serão separadas algumas amostras aleatórias para a execução dos ensaios de validação, tanto dentro da empresa quanto em laboratórios acreditados por órgãos normativos.
Relatório de validação	Relatório dos ensaios de validação, mais aprofundado do que o relatório feito para a fase de protótipo. Dele sairão os dados para parte da documentação técnica para o cliente. Devem ser levantadas necessidades de correção, e classificadas. Com base neste documento, toma-se a decisão de liberar o novo produto para fabricação; em caso de defeitos, pode ser considerada a hipótese de re-trabalho em linha em lugar de re-projeto. Estão inclusos aqui, além dos relatórios de desempenho funcional, os relatórios de órgãos certificadores fora da empresa.
Manual do usuário	Documentação final para clientes internos e externos do equipamento. Serve como base para qualquer documentação de divulgação e descrição, devendo ser disponibilizada dos idiomas inglês e espanhol. Por conta da sustentabilidade, é fornecido integralmente apenas em formato eletrônico. Para envio a terceiros, junto com o produto, é utilizado o folder.
Instrução de produção	Conjunto de documentos descrevendo procedimentos de montagem, teste, revisão, assistência técnica, embalagem, armazenamento, fluxograma de industrialização, listas de material, descrição das ferramentas de produção.
Folder	Documento sucinto, utilizado para divulgação do equipamento. Pode ser apresentado em diversas mídias, entre elas a eletrônica e a impressa, e em feiras específicas do setor de geração de energia elétrica.
Página do produto	Versão inicial do documento que unifica todos os documentos necessários ao processo produtivo e à descrição do equipamento. Após esta primeira liberação de artefatos, o ciclo de vida do produto prossegue, e novas revisões dos diversos documentos surgem conforme se verifica a evolução do produto. Esta página é hospedada na <i>intranet</i> da empresa, sendo acessível por todos os clientes internos que necessitem de artefatos disponíveis nela.

Tabela 14 - Dicionário da EAP

5.5. MUDANÇAS DE ESCOPO

Alterações no escopo de projeto ou de produto podem se originar em diferentes fontes:

- a) Reuniões de análise crítica com os intervenientes ou com o comitê técnico;
- b) Reuniões de acompanhamento com a equipe de desenvolvimento

As solicitações de alteração de escopo deverão ser registradas no formulário apresentado abaixo, e armazenadas em formato físico na pasta do projeto. Uma cópia digitalizada deve ser armazenada em pasta eletrônica dentro da área do projeto.

Solicitação de alteração de escopo		
Nome do Projeto:		
Data:		
Alteração de escopo de () Projeto (...) Produto		
Solicitantes:		
Identificador da solicitação:		
Descrição detalhada da alteração:		
Motivo da solicitação:		
Estimativa de () redução () aumento em custos (%)		
Estimativa de () redução () aumento em prazo (%)		
Qualidade: Aumento (...) Redução (...)		
Observações:		
Aprovações	Assinatura	Data
Gerente do Projeto		
Patrocinador (quando aplicável)		
Outros (quando aplicável)		

Tabela 15 - Solicitação de alteração de escopo

As solicitações de mudança de escopo são registradas no formulário mostrado na próxima página. Em itálico é mostrado um exemplo de preenchimento. Os estados possíveis são: Em Aberto, Em execução, Finalizada.

<i>Identificador da Solicitação</i>	<i>Descrição</i>	<i>Prioridade (B/M/A)</i>	<i>Data de entrada</i>	<i>Registro</i>	<i>Responsável</i>	<i>Data de Resolução</i>	<i>Estado Atual</i>	<i>Resolução / Comentário</i>
1	Inclusão de ensaios para certificação CE.	M	18/08/2011	Jonas	Gilvan	24/08/2011	Em Aberto	O setor de marketing foi consultado para avaliar se os custos envolvidos repercutem significativamente na competitividade do produto nos mercados potenciais. Aguarda retorno.

Tabela 16 – Registro de Alterações no Escopo

O processo para alteração de escopo pode ser melhor entendido no fluxograma a seguir.

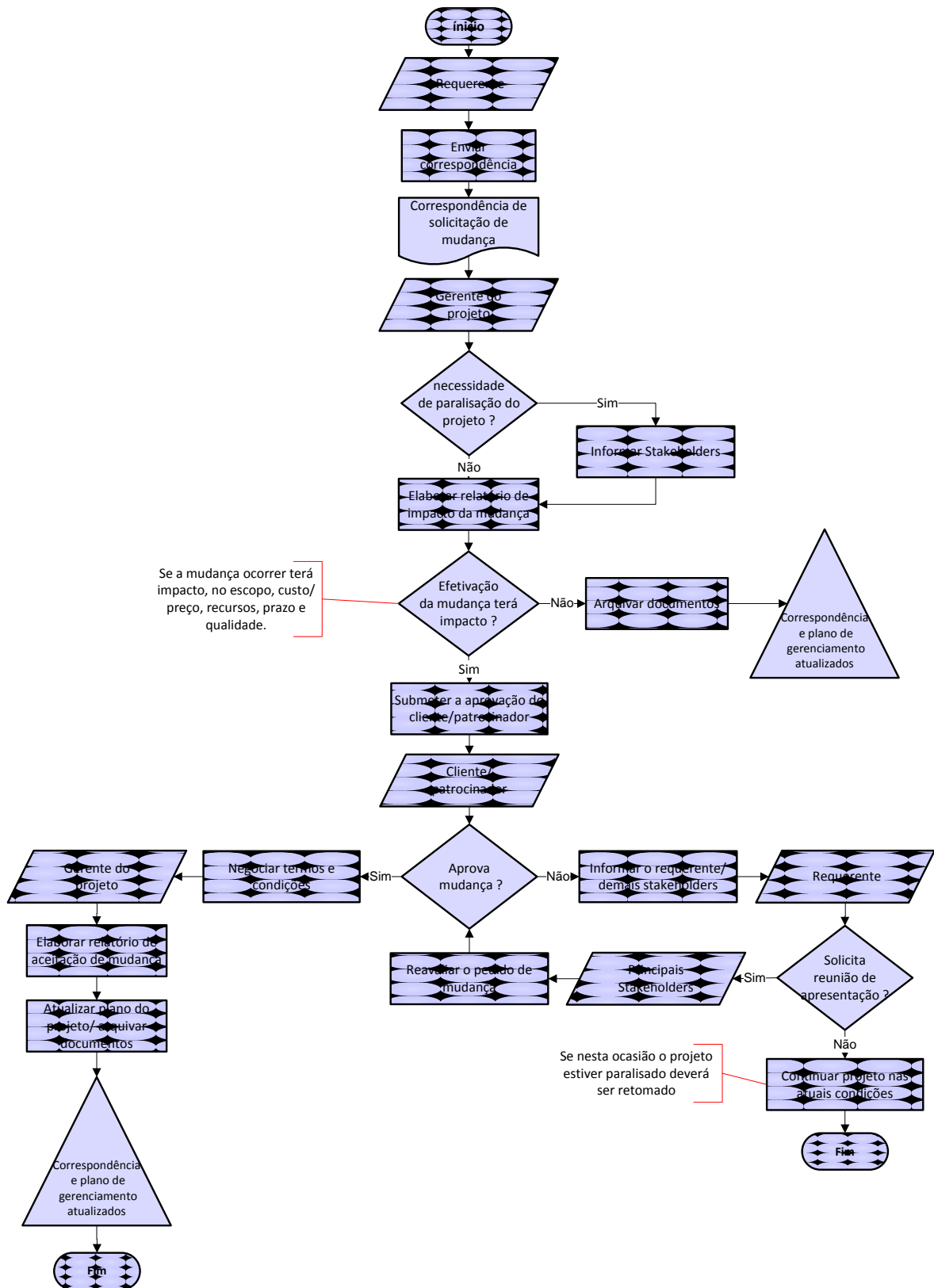


Figura 15 – Fluxograma de Alterações no Escopo

6. PLANO DE GERENCIAMENTO DO TEMPO

O plano de gerenciamento do tempo define como ocorrerá o planejamento de execução cronológico das atividades tendo como base os pacotes de trabalho apresentados na EAP. Serão apresentados nesse item o cronograma, o processo de controle do cronograma, atividades, recursos, alocação de recursos e o Gráfico de Gantt.

6.1. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE TEMPO

- O gerenciamento de tempo será realizado através da ferramenta Microsoft Office Project® 2007.
- A atualização dos prazos do projeto será realizada no Microsoft Office Project® através da publicação na pasta de Gerenciamento de Tempo definido para o projeto dos seguintes relatórios:
 - Gráfico de Gantt;
 - Gráfico de rede;
 - Diagrama de marcos;
 - Percentual completado de cada pacote de trabalho;
- A avaliação do desempenho do projeto será realizada através da análise de valor agregado (Earned Value), utilizando principalmente seus indicadores de IDC e IDP.
- Todas as mudanças no prazo inicialmente previsto para o projeto devem ser avaliadas e classificadas dentro do sistema de controle de mudanças de tempo.
- A atualização da linha de base do projeto somente será permitida com autorização expressa do gerente de projetos e do patrocinador, sendo a linha de base anterior arquivada, documentada e publicada para fins de lições aprendidas.
- Todas as solicitações de mudança nos prazos previamente definidos deverão ser feitas por escrito ou através de e-mail.

6.2. PRIORIZAÇÃO DAS MUDANÇAS NOS PRAZOS

As mudanças nos prazos serão classificadas em quatro níveis de prioridade:

Nível Alto: Atrasos deste tipo requerem uma ação imediata por parte do gerente de projetos, que deve acionar imediatamente o patrocinador para discussões e análise, uma vez que é um problema urgente, de alto impacto e com soluções inicialmente ainda não identificadas.

Nível Elevado: Atrasos desta prioridade requerem uma ação imediata por parte do gerente de projetos, este deve acionar as medidas de recuperação de prazos disponíveis, tais como o *fast tracking* e o *crashing*, o trabalho em horas-extras, banco de horas e mutirão. Os cursos que decorrerem dessas ações deverão ser alocados nas reservas gerenciais.

Nível Cauteloso: Os atrasos deste tipo requerem um re-planejamento das atividades futuras, uma vez que o projeto ainda não completou 25% de conclusão.

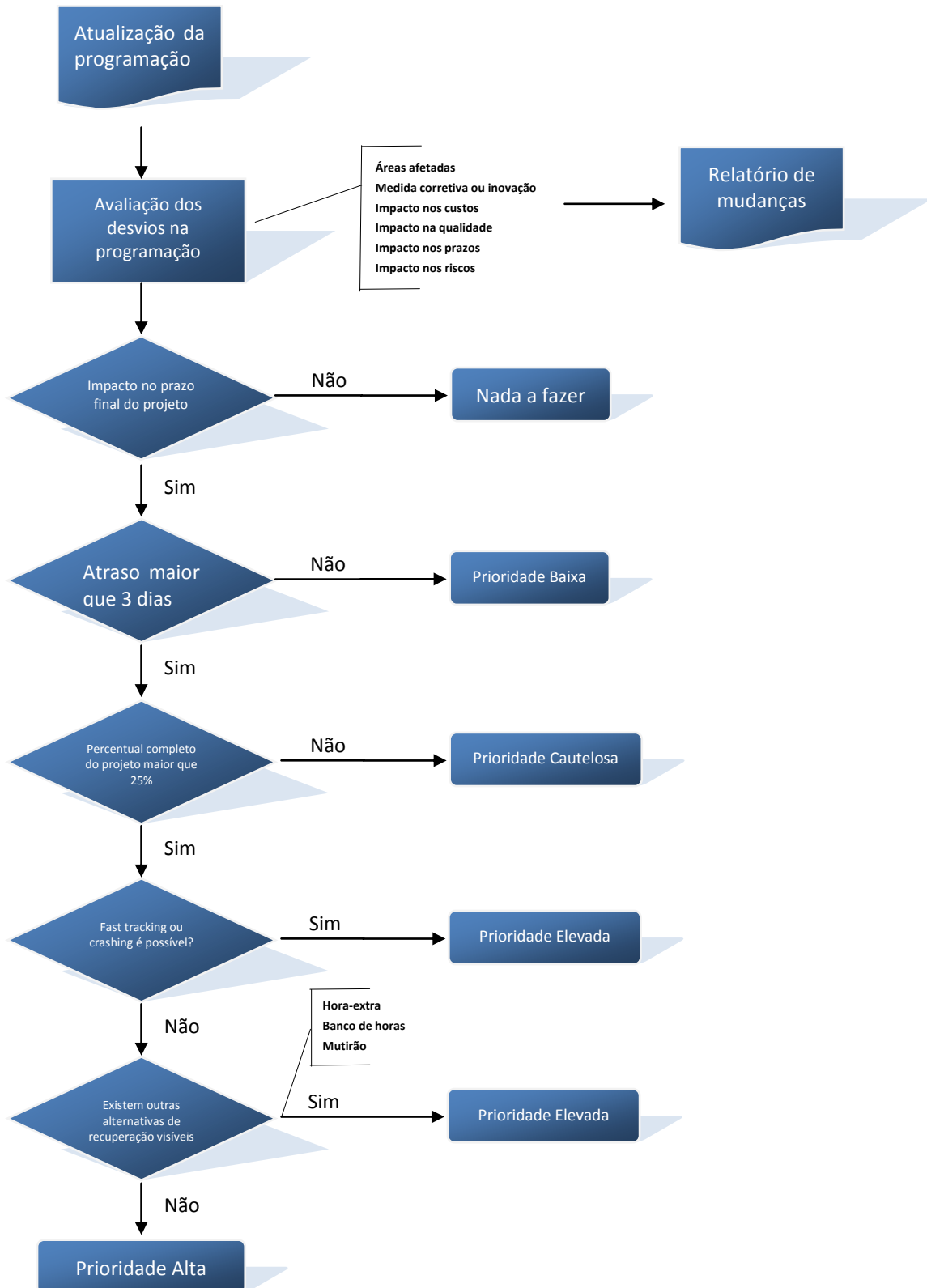
Nível Baixo: Os atrasos de nível baixo são atrasos pequenos em relação ao tempo total do projeto e podem ser remanejados sem necessariamente ser preciso re-planejar ou adicionar algum tipo de mecanismo de recuperação.



Figura 16 – Níveis de priorização para mudanças nos prazos.

6.3. SISTEMA DE CONTROLE DE MUDANÇAS DE PRAZOS

Todas as mudanças nos prazos do projeto devem ser tratadas segundo o fluxo a seguir:



6.4. BUFFER DE TEMPO DO PROJETO

O projeto não contempla a utilização de uma folga ou margem de atraso no término do projeto baseada nos conceitos de corrente crítica (Teoria das restrições), uma vez que foi adotada a metodologia de caminho crítico para este projeto.

6.5. FREQUÊNCIA DE AVALIAÇÃO DOS PRAZOS DO PROJETO

Os prazos do projeto deverão ser atualizados e avaliados diariamente, os dados obtidos serão disponibilizados na estrutura de diretórios do projeto e em reuniões definidas no plano de gerenciamento da comunicação.

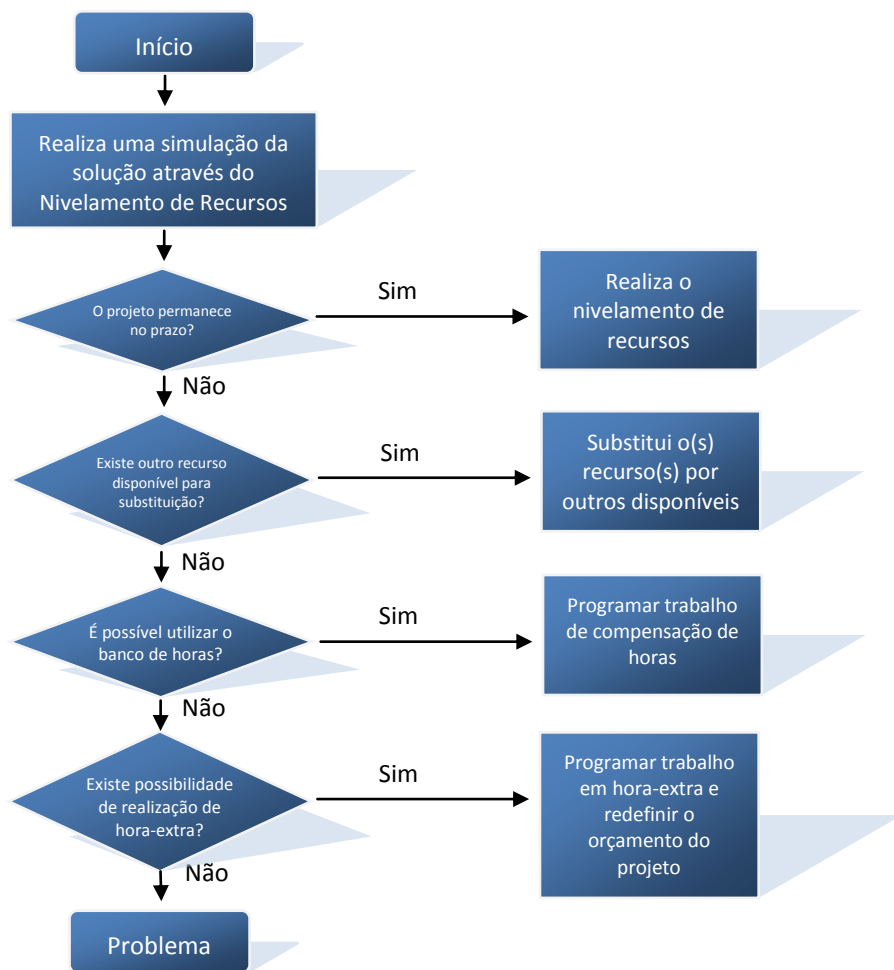
6.6. ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE TEMPO

- Responsável pelo plano
 - **Thiago Geremias de Oliveira**, membro do time do projeto, será o responsável direto pelo plano de gerenciamento de tempo.

6.7. MECANISMOS ADOTADOS PARA CONFLITOS EM RECURSOS

As análises de utilização de recursos serão realizadas após a definição do cronograma e associação dos recursos para as atividades, utilizando o *software* Microsoft Office Project® será verificado se nenhum recurso foi alocado em uma quantidade de horas superior ao limite máximo disponível para aquele período.

No caso de conflitos de recurso o fluxo abaixo deve ser utilizado como ferramenta:



6.8. SOLICITAÇÕES NÃO PREVISTAS

As solicitações não previstas neste plano deverão ser submetidas a uma reunião para aprovação, após aprovação, as alterações deverão ser incorporadas neste plano e o registro de alteração deve ser realizado.

6.9. GRÁFICO DE MARCOS (MILESTONES CHART)

EAP	Marco/Entrega	Data	Jun'11	Jul'11	Ago'11	Set'11	Out'11	Nov'11	Dez'11
1.3.5.3	Entrega do protótipo montado	28/06/2011	◆ 28/6						
1.4.3.4	Entrega do lote piloto	17/10/2011					◆ 17/10		
1.5.3.4	Entrega dos folders	06/12/2011							◆ 06/12
1.5.4.4	Produto disponível para fabricação	14/12/2012							◆ 14/12

Tabela 17 – Marcos do projeto

6.10. GRÁFICO DE GANTT RESUMIDO

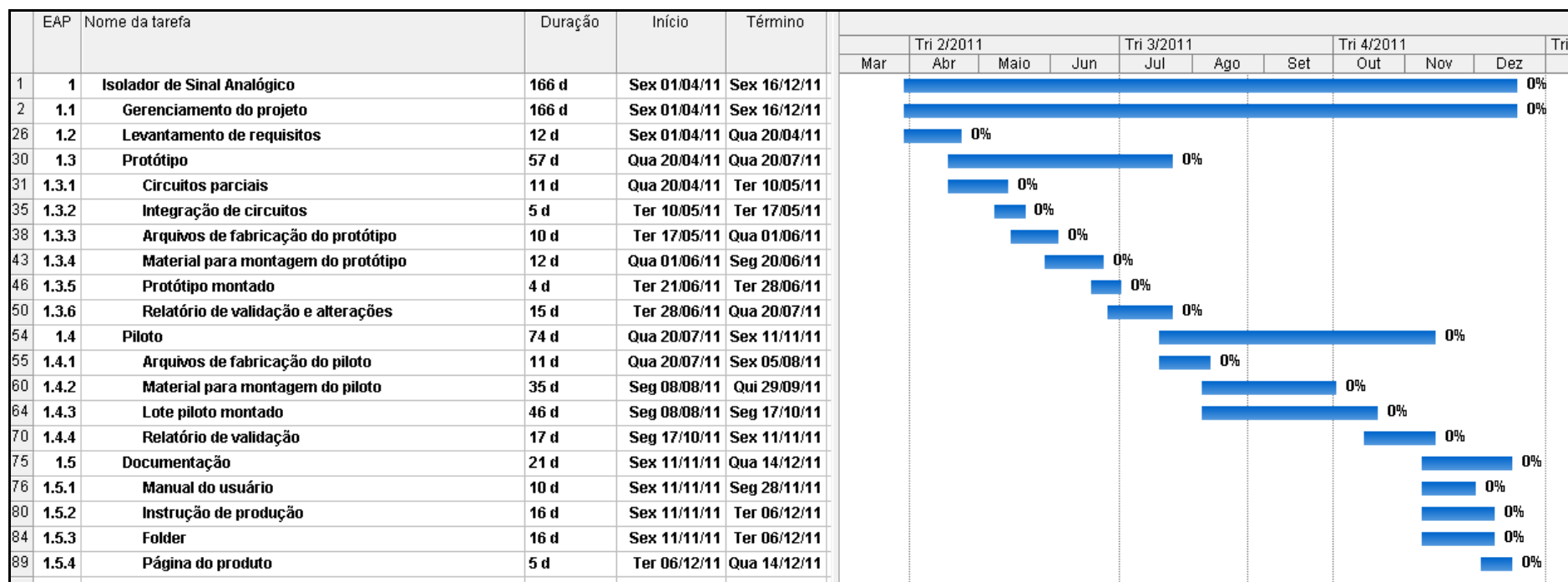


Figura 17 – Gantt Reduzido

6.11. CRONOGRAMA DO PROJETO

O cronograma do projeto com duração, relações de precedência e diagrama de Gantt será apresentado a seguir.

Colar o Gráfico de Gantt em A3 aqui

PLANO DE GERENCIAMENTO DOS CUSTOS

7.1. RECURSOS E CUSTOS UNITÁRIOS

Os recursos, como já informado na análise de viabilidade, são de duas fontes, capital próprio e dinheiro captado junto ao FINEP a fundo perdido.

Os custos são baseados na WBS do projeto, verificando as tarefas necessárias para sua execução e estão divididos em 5 categorias:

<i>Item</i>	<i>Representatividade</i>	<i>Custo</i>
Recursos Humanos	68%	R\$ 85.330,40
Materiais	16%	R\$ 20.050,00
Gerenciamento do projeto	8%	R\$ 10.483,20
Ensaio e homologações.	4%	R\$ 5.000,00
Terceiros	4%	R\$ 4.696,40
Total	100%	R\$ 125.560,00

Tabela 18 - Custos por categoria

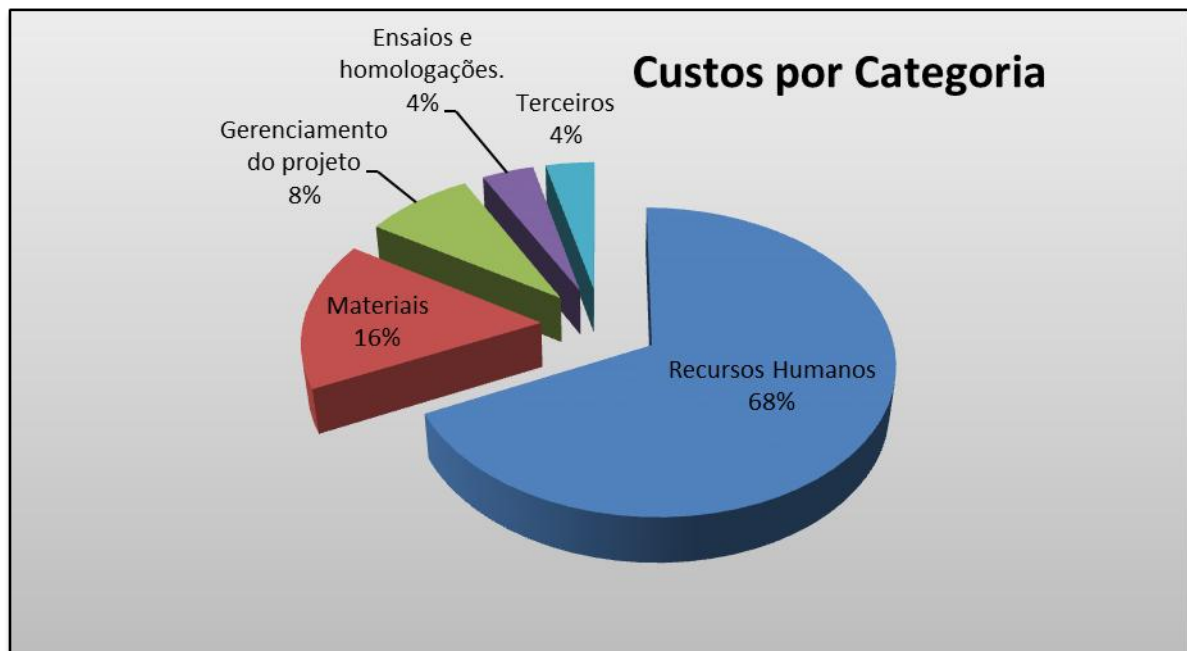


Figura 188 - Custos por Categoria

Recurso	Descrição	Custo unitário por hora
GP	Coordenador do P&D HW	R\$ 70,00
DIR	Diretor do P&D	R\$ 100,00
ED1	Engenheiro de Desenvolvimento P&D	R\$ 65,00
ED2	Engenheiro de Desenvolvimento P&D	R\$ 65,00
ED3	Engenheiro de Desenvolvimento P&D	R\$ 65,00
TEC1	Técnico de Desenvolvimento P&D	R\$ 30,00
AT1	Auxiliar Técnico P&D	R\$ 20,00
AT2	Auxiliar Técnico P&D	R\$ 20,00
EA1	Engenheiro de Controle – P&D	R\$ 70,00
EA2	Engenheiro de Service – ENG	R\$ 70,00
EA3	Engenheiro de Aplicação – COM	R\$ 70,00
EA4	Engenheiro de Projeto – ENG	R\$ 70,00
AM	Auxiliar de Marketing	R\$ 30,00
PR	Gerente de produto	R\$ 90,00
AQ	Encarregado de aquisições	R\$ 40,00
EP	Encarregado de produção	R\$ 40,00

Tabela 19 - Custo dos Recursos Humanos

7.2. ORÇAMENTO E FLUXO DE CAIXA

Mês	Custo	Custo Acumulado
Abril	R\$ 20.109,12	R\$ 20.109,13
Maio	R\$ 12.648,03	R\$ 32.757,16
Junho	R\$ 6.984,53	R\$ 39.741,68
Julho	R\$ 15.413,99	R\$ 55.155,66
Agosto	R\$ 24.083,67	R\$ 79.239,36
Setembro	R\$ 10.649,12	R\$ 89.888,48
Outubro	R\$ 11.909,58	R\$ 101.798,05
Novembro	R\$ 16.733,30	R\$ 118.531,36
Dezembro	R\$ 7.028,66	R\$ 125.560,00
	R\$ 125.560,00	R\$ 125.560,00

Tabela 20 – Orçamento e Fluxo de Caixa

IMPRIMIR FLUXO DE CAIXA EM A3 E INSERIR AQUI

IMPRIMIR FLUXO DE CAIXA EM A3 E INSERIR AQUI

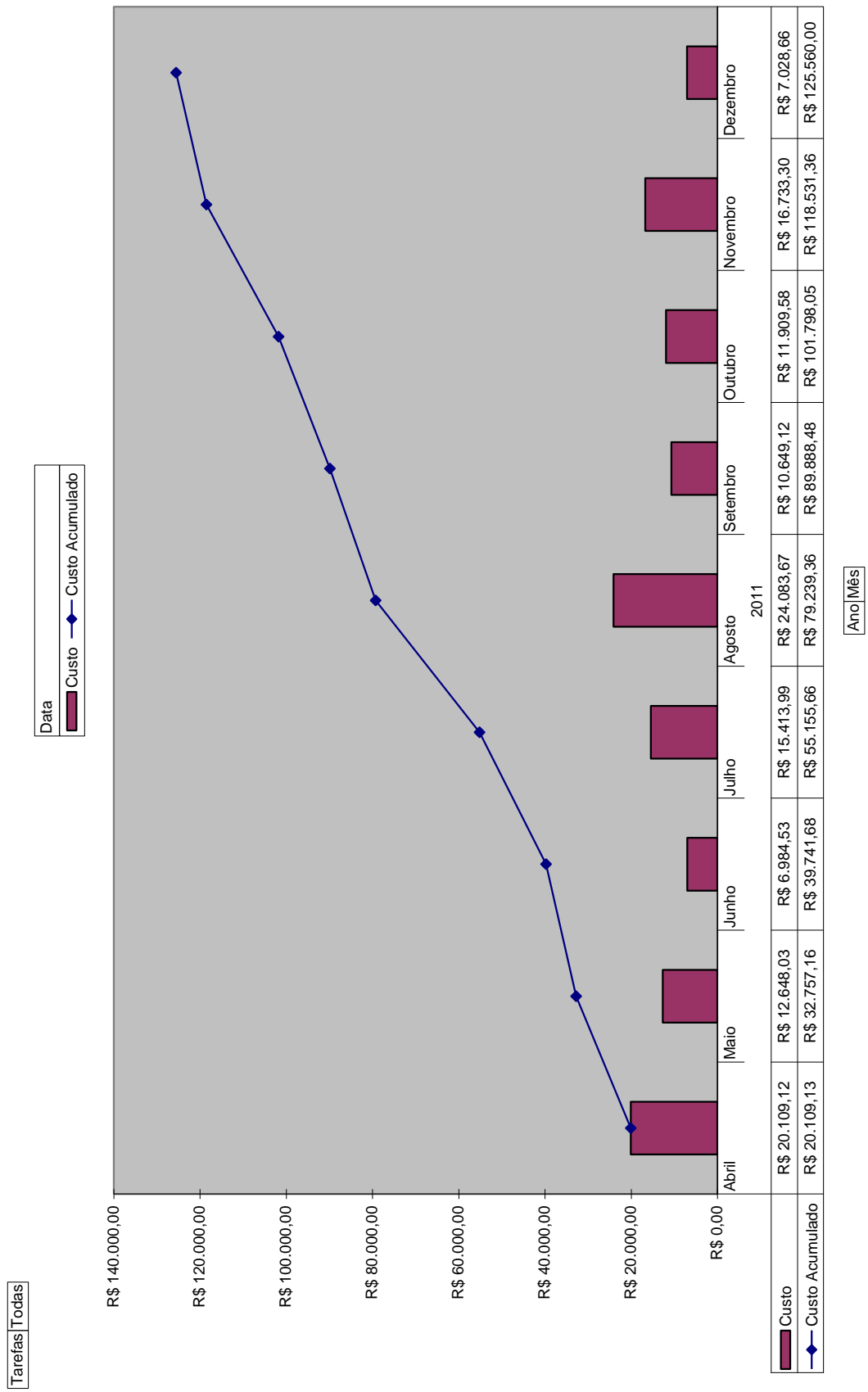


Gráfico do fluxo de caixa por mês e acumulado (curva S)

EAP	Descrição	Valor Plan.	Valor Agre.	Custo Real	Variações		Desempenho		Situação	
					Variação de custo	Variação de prazo	IDC	IDP	Custos	Prazos
1.4.1	Arquivos de fabricação do piloto									
1.4.2	Material para montagem do piloto									
1.4.3	Lote piloto montado									
1.4.4	Relatório de validação									
1.5	Documentação									
1.5.1	Manual do usuário									
1.5.2	Instrução de produção									
1.5.3	Folder									
1.5.4	Página do produto									

Tabela 21 - planilha de EVM (Earned Value Management)

7. PLANO DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE

8.1. OBJETIVO DO GERENCIAMENTO DA QUALIDADE

O plano de qualidade visa implementar a política da qualidade e os processos de planejamento e controle promovendo a melhoria contínua dos processos de gestão e dos produtos.

8.2. POLÍTICA DA QUALIDADE

Nós, da equipe de gerenciamento deste projeto, nos propomos a atender aos interesses do patrocinador controlando custos e promovendo a imagem da empresa através do produto, às expectativas da área de vendas controlando o tempo e o escopo, aos requisitos do cliente gerando um produto de fácil manuseio e operação, e aos anseios da engenharia de aplicação atendendo às especificações equivalentes à do equipamento sobre o qual se fez o benchmark, dentro de um ambiente de melhoria contínua do processo e do produto.

7.3. QUALIDADE DO PRODUTO

Durante a etapa de protótipo, as unidades produzidas são poucas, e fora do processo normal. Desta forma, não faz sentido levantar dados de qualidade, dado que o campo amostral é pequeno, e variações podem estar mascaradas por intervenções de correção.

Nesta fase, a checagem de atendimento é feita por um registro de verificação de cada item de escopo. Abaixo é mostrada uma tabela contendo alguns requisitos checados como exemplo. A tabela real é extensa, pois checa exhaustivamente cada

requisito após cada alteração de circuito durante a validação de protótipo e seus constantes re-trabalhos.


 <i>Revisão do protótipo:</i>			
<i>Requisito</i>	<i>Atendimento</i>	<i>Verificador</i>	<i>Data</i>
<i>Exemplo</i>	<i>SIM ou NÃO</i>	<i>Nome</i>	<i>dd.mm.aaaa</i>
Combinação 0~60 mV e ± 10 V			
Combinação 0~60 mV e 0~10 V			
(...)			
Desmonte da caixa e acesso às configurações			
Deteção de saturação em ± 10 V			
Deteção de saturação em ± 10 V			
(...)			
Funcionamento na máxima alimentação			
Funcionamento na mínima alimentação			
Funcionamento do LED que indica “ligado”			

Tabela 22 - Registro de verificação de requisitos

Na fase de piloto é que se fabrica um lote considerável de peças em processo industrial, formando um grupo representativo do produto. Os parâmetros de qualidade observados nesta etapa serão os mesmos durante as verificações de rotina do produto. A cada lote produtivo são retiradas algumas amostras, e verifica-se se elas atendem aos requisitos.

Na etapa de piloto, caso alguma unidade não atenda aos requisitos, devem ser verificados todos os componentes usados, e, no caso de se confirmarem corretos, proceder-se investigação de causas e correção do projeto. Após a liberação do produto, em etapas de verificação de lote, unidades que não atenderem aos requisitos condenam o lote a revisão e re-trabalho.

<i>Requisitos</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Métrica</i>	<i>Controle</i>	<i>Meta</i>
Exatidão (Sem ajuste)	Valor medido versus valor esperado na pior escala zerando os ajustes.	Erro inferior à meta.	1,8%	2%
Exatidão (Com ajuste)	Valor medido versus valor esperado na pior escala após efetuar os ajustes de cada escala.	Erro inferior à meta.	0,4%	0,5%
Alimentação	Valor mínimo de tensão de alimentação em que o equipamento se mantém funcional.	Inferior à meta.	16 V	18 V
Isolação	Máxima tensão aplicável sem romper áreas isoladas do equipamento.	Superior à meta.	2700 V @ 60 s	2500 V @ 60 s
Indicações	Passagem máxima da saturação para acionamento, em qualquer escala.	Inferior à meta.	2%	1,5%

Tabela 23 - Qualidade do produto

7.4. QUALIDADE DA GESTÃO

<i>Requisitos</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Métrica</i>	<i>Meta</i>
Prazo	Índice de Desempenho de Prazo	Não ultrapassar o planejamento do prazo em cada fase	IDP \geq 100%
Custos	Índice de Desempenho de Custos	Não ultrapassar os custos planejados em cada fase	IDC \geq 1
Plano do projeto	Números de Alteração no Plano do Projeto	Plano do projeto não ter mais que cinco alterações	NAPP = 5
Custos da qualidade	Índice de Custos da Garantia da Qualidade	Alocar parte do orçamento para treinamento e garantia da qualidade	ICCQ = 5%
	Índice de Custos da Falta de Qualidade	Custo zero em reparos	ICFQ = 0
Satisfação do usuário/ cliente	Índice de Satisfação do Usuário/ Cliente	Satisfação de pelo menos 90% dos usuários	ISU = 90%

Tabela 24 - Qualidade da gestão

7.5. CONTROLE E GARANTIA DA QUALIDADE

A garantia e controle da qualidade do projeto se darão pelo acompanhamento dos indicadores do projeto previstos nas tabelas 19 e 20. O formulário a seguir,

servirá como ferramenta de medição dos indicadores, sendo que as varrições negativas serão corrigidas baseadas no “ciclo *PDCA*”, elencando a causa e ação corretiva conforme exemplo a seguir.


		Documento: Verificação do atendimento ao controle e garantia da qualidade	
Projeto	Isolador de Sinal Analógico	Data:	07/08/2011
Requisitos	Não ultrapassar o planejamento do prazo em cada fase		
Indicador	Índice de Desempenho de Prazo	Meta	IDP >= 100%
Medição	IDP = 90%	Situação	Atrasado
Causa do desvio : Atividade não realizada por problemas de saúde do Engenheiro de Desenvolvimento de P&D.			
Ação corretiva: 1 - Aplicar técnica <i>Fast Tracking</i> nas atividades á concluir e que fazem parte do caminho crítico. 2 – Rever o plano de gerenciamento de tempo. Responsabilidade: Consultor do gerenciamento do tempo. Prazo: uma semana, inicia em 07/08/2011.			
Sugestão de melhoria no processo:			
Lições aprendidas:			
Validado por	Jonas Schneider	Validado por	Alberto Teixeira dos Santos Filho
Assinatura		Assinatura	

Tabela 25 - Formulário de controle e garantia da qualidade

7.6. PLANO DE AUDITORIAS

<i>Auditoria</i>	<i>Datas</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Custo</i>	<i>Duração</i>	<i>Responsável</i>
Auditoria de marco: protótipo montado	28/ a 30/06/11	Prazo;	R\$ 1.000,00	3 dias	Consultor do gerenciamento da qualidade
Auditoria de marco: projeto piloto	17 a 19/10/2011	Custos; Escopo e Qualidade da gestão.	R\$ 1.000,00	3 dias	Consultor do gerenciamento da qualidade
Auditoria de marco: produto disponível para fabricação	14 a 16/12/2012		R\$ 1.250,00	3 dias	Consultor do gerenciamento da qualidade

Tabela 26 - Plano de auditorias

7.7. LISTA DE VERIFICAÇÃO

 Lista de Verificação - Auditoria Final		Data:
Projeto	Isolador de Sinal Analógico	16/08/2011
Área auditada	Pesquisa e Desenvolvimento	José B. Mourão
Itens de Verificação	Auditor	C ou NC (*)
Emitidos os registros de lições aprendidas	Direcionado para Gerente do projeto	
Aceite formal do escopo do produto pelo cliente	Gerente do projeto	
Aquisições foram encerradas	Cons. do ger. de aqui	
Documentos do projeto foram arquivados corretamente	Gerente do projeto	
Os recursos foram dispensados fisicamente e formalmente	Cons. do ger. de RH	
Emitido registro dos impactos da adequação de qualquer processo	Cons. do ger. de qual	
Emitido o relatório de indicadores do projeto	Cons. do ger. de qual	
Conciliação e bloqueio da conta contábil do projeto	Gerente do projeto	
Assinatura do auditor		
(*) C = conforme; NC = Não conforme.		

Tabela 27 – Lista de Verificação – Auditoria Final

8. PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS

O objetivo deste plano é servir de base para compreensão das funções e responsabilidades da equipe, buscado o atendimento das metas e objetivos traçados.

Se necessárias mudanças no plano, devem ser realizadas conforme o processo de controle de mudança.

9.1. ESTRUTURA DE PESSOAS

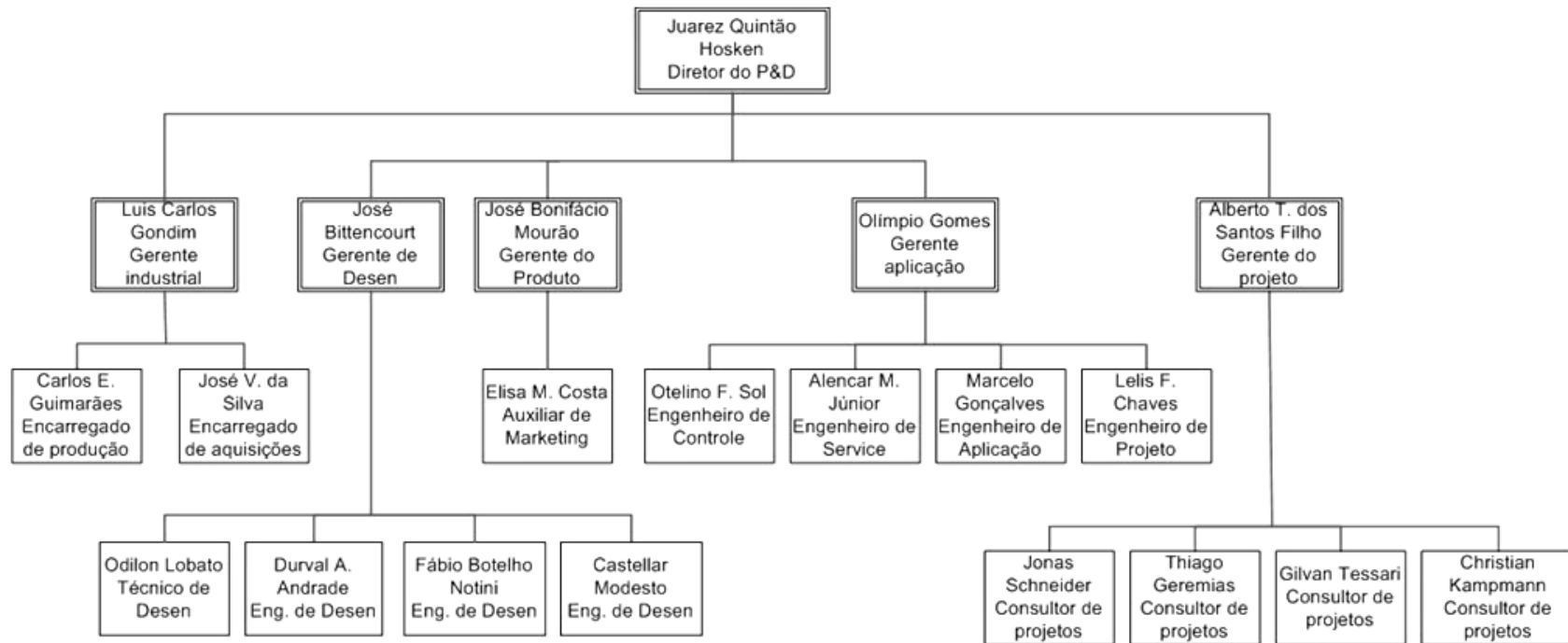


Figura 19 – Estrutura de pessoas

9.2. EQUIPE DO PROJETO

A tabela abaixo menciona os principais membros do projeto, descreve sua área de atuação, telefone e e-mail.

<i>Nome</i>	<i>Sigla</i>	<i>Área</i>	<i>E-mail</i>	<i>Telefone</i>
Alberto Teixeira dos Santos Filho	GP	Coordenador do P&D HW	teixeira@cge.com.br	(48) 3239-4701
Juarez Quintão Hosken	DIR	Diretor do P&D	quintao@cge.com.br	(48) 3239-4702
Durval Angelo Andrade	ED1	Eng. de Desenvolvimento P&D	angelo@cge.com.br	(48) 3239-4703
Castellar Modesto Guimarães	ED2	Eng. de Desenvolvimento P&D	modesto@cge.com.br	(48) 3239-4704
Fábio Botelho Notini	ED3	Eng. de Desenvolvimento P&D	botelho@cge.com.br	(48) 3239-4705
Odilon Lobato	TEC1	Técnico de Desenvolvimento P&D	lobato@cge.com.br	(48) 3239-4706
Marta Nair Monteiro	AT1	Auxiliar Técnico P&D	monteiro@cge.com.br	(48) 3239-4707
Maria Olívia de Castro e Oliveira	AT2	Auxiliar Técnico P&D	oliveira@cge.com.br	(48) 3239-4708
Otelino Ferreira Sol	EA1	Engenheiro de Controle – P&D	ferreira@cge.com.br	(48) 3239-4709
Alencar Magalhães da Silveira Júnior	EA2	Engenheiro de Service – ENG	silveira@cge.com.br	(48) 3239-4710
Marcelo Jerônimo Gonçalves	EA3	Engenheiro de Aplicação – COM	jeronimo@cge.com.br	(48) 3239-4711
Lelis Ferreira Chaves	EA4	Engenheiro de Projeto – ENG	chaves@cge.com.br	(48) 3239-4712
Elisa Maria Alves da Costa	AM	Auxiliar de Marketing	costa@cge.com.br	(48) 3239-4713
José Bonifácio Mourão	PR	Gerente de produto	mourao@cge.com.br	(48) 3239-4714
José Vargas da Silva	AQ	Encarregado de aquisições	vargas@cge.com.br	(48) 3239-4715
Carlos Eloy Carvalho Guimarães	EP	Encarregado de produção	carvaho@cge.com.br	(48) 3239-4716
Jonas Schneider	NA	Consultor de projetos	schneider@cge.com.br	(48) 3239-4717
Thiago Geremias de Oliveira	NA	Consultor de projetos	geremias@cge.com.br	(48) 3239-4718
Gilvan Tessari	NA	Consultor de projetos	tessati@cge.com.br	(48) 3239-4719
Christian Kampmann	NA	Consultor de projetos	Kampmann@cge.com.br	(48) 3239-4720

Tabela 28 - Equipe de projeto

8.3. MATRIZ DE RESPONSABILIDADE

Atividades	DIR	EDI	ED2	ED3	GP	EA1	EA2	EA3	EA4	PR	AO	EP
Plano de Gerenciamento de riscos	V				R							
Plano de Gerenciamento de escopo	V				R							
Plano de Gerenciamento de aquisições	V				R							
Plano de Gerenciamento de tempo	V				R							
Plano de Gerenciamento de custos	V				R							
Plano de Gerenciamento de Recursos Humanos	V				R							
Plano de Gerenciamento de qualidade	V				R							
Plano de Gerenciamento de comunicação	V				R							
Plano de Gerenciamento de integração	V				R							
Levantamento de requisitos	V	P	P	P	V	P	P	P	P	R		
Benchmark do concorrente	V	P			V					R		
Levantamento de supérfluos	V	P		P	V	P	P	P	P	R		
Especificação técnica	V	P	P	P	V	P	P	P	P	R		
Protótipo	V	P	P	P	V	P	P	P	P	R	P	P
Circuitos parciais	V	P			V					R		
Integração de circuitos	V	P	P	P	V					R		
Arquivos de fabricação do protótipo	V	P	P	P	V	P	P	P	P	R		
Material para montagem do protótipo	V	P			V					R	P	
Protótipo montado	V	P			V					R		P
Relatório de validação e alterações	V	P		P	V					R		
Piloto	V	P	P	P	V					R	P	
Arquivos de fabricação do piloto	V	P	P	P	V					R		
Material para montagem do piloto	V	P			V					R	P	
Lote piloto montado	V	P			V					R		
Relatório de validação	V	P		P	V					R		
Documentação	V	P	P	P	V	P	P	P	P	R		P
Manual do usuário	V	P	P	P	V	P	P	P	P	R		
Instrução de produção	V	P			V					R		
Folder	V	P	P	P	V					R		
Página do produto	V	P	P	P	V	P	P	P	P	R		P

R = Responsável V = Valida P = Participa (Apoio)

Tabela 29 - Matriz de Responsabilidades

8.4. DESCRIÇÃO DE FUNÇÕES E RESPONSABILIDADES

A tabela abaixo demonstra a definição das principais atribuições de cada membro da equipe do projeto.

Cargo	Atribuições e responsabilidades
Gerente de projeto	<p>Realizar a gestão da mudança, escopo, custo, tempo, qualidade e recursos, etc; Gestão da elaboração e validação do plano de gerenciamento do projeto; Dirigir e liderar a equipe, almejando a realização dos objetivos e metas; Convocar e coordenar as reuniões do projeto; Definir documentos padrões, base de dados e ferramentas; Acompanhar e monitorar as fases do projeto e os indicadores de desempenho; Administrar os conflitos.</p>
Gerente do produto	<p>Definir o escopo do produto; Definir os requisitos de qualidade; Gerenciar os recursos do produto; Acompanhar o desempenho da elaboração do produto; Garantir as entregas dos pacotes de trabalho.</p>
Patrocinador	<p>Aprovar o projeto, suas mudanças e planos; Garantir recursos financeiros para conclusão do projeto; Liderar o projeto frente à CGE² e os <i>Stakeholders</i> externos. Acompanhar o desempenho do projeto;</p>
Equipe do projeto	<p>Executar as atividades que lhe forem atribuídas no escopo do produto sobre as orientações de seu superior imediato; Zelar pelos prazos, escopo e os requisitos da qualidade do projeto; Identificar e informar as necessidades de mudanças; Informar a ocorrência de contingências que podem impactar no insucesso do projeto; Registrar e arquivar as atividades, documentos elaborados e lições apreendidas; Entregar formalmente (com aceitação) os pacotes de trabalho.</p>

Tabela 30 – Atribuições e Responsabilidades

8.5. ALOCAÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS

Abaixo está apresentada a quantidade de horas alocadas aos principais membros no período do projeto.

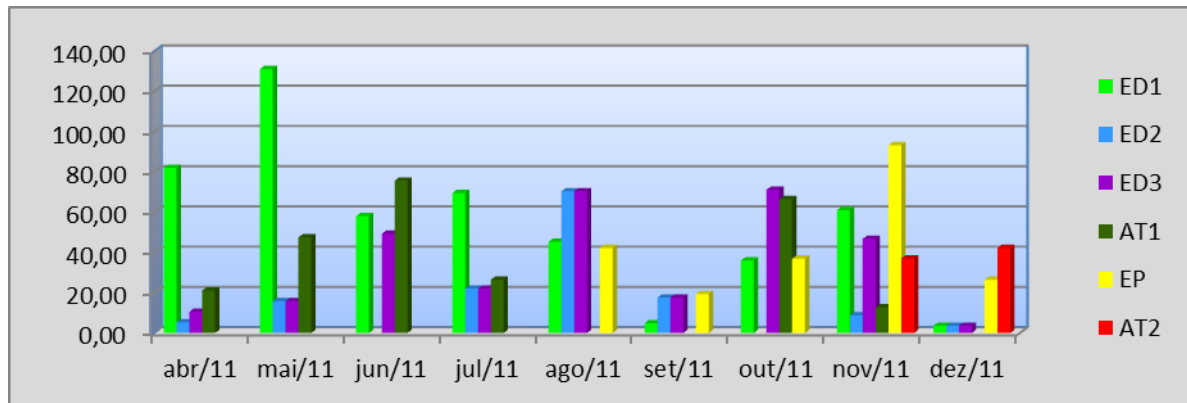


Figura 20 - Alocação dos Recursos Humanos

8.6. PLANO DE TREINAMENTO

Módulo	Objetivo	Público	Período	Custo	% do total	Acumulado
Desenvolvimento do processo produtivo	Treinamento interativo com o pessoal de produção, durante o qual se cria e desenvolve a instrução de produção. Consiste em apresentar o protótipo e desenvolver o processo de fabricação e possíveis alterações na linha de produção.	ED1; AT2; TEC1; EP.	08/08 a 06/09/11	R\$ 7.656	76%	76%
Utilização do equipamento desenvolvido	Apresentar a documentação gerada aos engenheiros de aplicação, ao pessoal de Vendas, ao pessoal de Marketing. É feito por ocasião da liberação da página do produto.	EP; PR; COM.	13 e 14/12/11	R\$ 1.144	11%	87%
Seminário de gestão de indicadores em projetos	Conscientizar as pessoas sobre a importância da gestão de indicadores em projetos	Equipe do projeto	01 e 04/04/11	R\$ 1.250	13%	100%

Tabela 31 - Plano de treinamento

8.7. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Visa identificar as inconformidades que podem ocorrer com a equipe do projeto, almejando que ações corretivas sejam providenciadas em tempo hábil, garantindo o seu sucesso. Todos os documentos oriundos da avaliação de desempenho devem ser arquivados na pasta de documentos do projeto.

<i>Indicador</i>	<i>Meta</i>	<i>Forma</i>	<i>Responsável</i>	<i>Avaliadores</i>	<i>Custos</i>	<i>Data</i>
Índice de satisfação com projeto	ISP > 80 %	Coletar dados			R\$ 200,00	
Índice de satisfação pessoal (expectativa pessoal)	ISP > 80%	através da aplicação de formulário;	Consultor de projetos	Gerente do projeto e patrocinador	R\$ 200,00	30/09 e 01/10/11
Índice de rotatividade	IR > 5%	apresentar resultados em um histograma			R\$ 200,00	
Índice de absenteísmo	IA < 5%				R\$ 200,00	
Índice de satisfação com a empresa	ISE < 80%				R\$ 200,00	

Tabela 32 - Indicadores de desempenho de pessoas

9.8. MEDIÇÃO DE DESEMPENHO E PESQUISA DE SATISFAÇÃO


 Questionário de Pesquisa de Satisfação	
Projeto	Isolador de Sinal Analógico
Data	30/09/2011
Nome (opcional)	
Perguntas	Dê sua nota de 1 a 10
1 - Qual a sua satisfação com projeto?	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1.1 – Liderança	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.2 - Equipe do projeto	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.3 - Clima organizacional do projeto	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 - Que nível o projeto atende as expectativas pessoais?	
2.1 - Os objetivos do projeto satisfaz suas expectativas	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2.2 – Remuneração	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 - Qual sua satisfação com a organização?	
3.1 Infraestrutura	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.2 Política de cargos e salários	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 - Qual sua relação: Nº horas alocadas X Trabalhadas	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
O que você sugere como melhoria à sua satisfação e de seus colegas?	

Tabela 33 - Questionário de pesquisa de satisfação e medição de desempenho

9. PLANO DE GERENCIAMENTO DE COMUNICAÇÕES

Este plano tem como objetivo otimizar a acessibilidade de informação a cada membro da equipe e aos intervenientes. Faz parte deste plano os documentos da equipe do projeto, matriz de comunicações, identificação e análise dos intervenientes e descrição do relatório de desempenho.

A verificação deve ser mensal, confrontando o planejado X realizado, verificando a existência de desvios.

10.1. DOCUMENTOS DO PROJETO

Para a equipe do projeto será disponibilizado uma pasta compartilhada, que terá o armazenamento no servidor da GCE², com *backup* diário. Abaixo segue a estrutura inicial de pastas, que poderá sofrer alterações de acordo a necessidade de mudança.

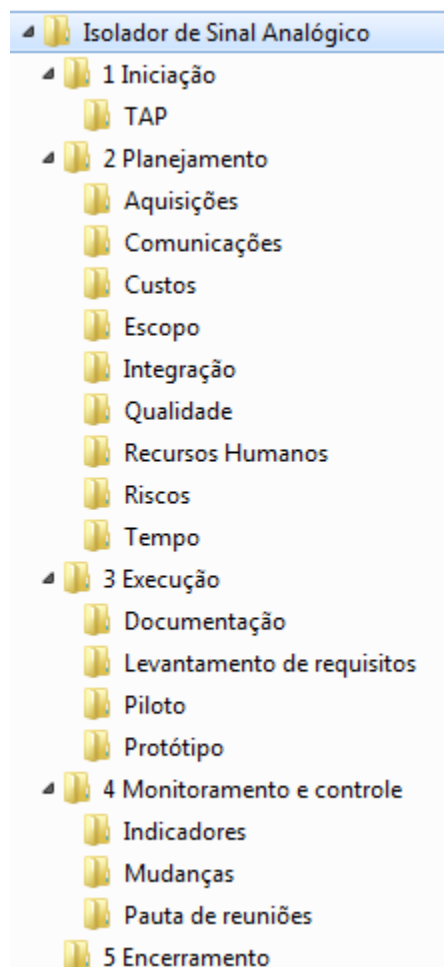


Figura 21 – Estrutura de pastas do projeto na rede

10.2. MATRIZ DE COMUNICAÇÕES

<i>Evento</i>	<i>Comunicador</i>	<i>Audiência</i>	<i>Canal</i>	<i>Data</i>	<i>Forma</i>	<i>Custo</i>	<i>Local</i>
Apresentação do Project Charter	Patrocinador	Gerentes ; Equipe do projeto.	Reunião	01/04/2011	Termo de abertura	R\$ 450,00	Auditório da empresa
Aprovação do plano do projeto	Gerente do projeto	Patrocinador; Equipe do projeto.	Reunião	04 e 05/04/2011	Documento digital e impresso	R\$ 1.350,00	Auditório da empresa
Entregas dos pacotes de trabalho	Consultor do geren. de escopo; Gerente do produto.	Patrocinador; Gerente do projeto;	Reunião	1º - 28/06/11; 2º 17/10/11; 3º 14/12/11.	Apresentação em PPS das atividades elaboradas	R\$ 300,00	Sala de reuniões 02
Ocorrência de riscos	Equipe do projeto	Gerente do projeto	Memorando ou/e-mail.	Sob demanda	Formulário de respostas aos riscos		
Solicitação de mudança	Equipe do projeto	Gerente do projeto	Memorando ou/e-mail.	Sob demanda	Solicitação de alteração de escopo		Escritório da equipe
Relatório de impacto de mudança	Gerente do projeto	Patrocinador	Memorando ou/e-mail.	Em até dois após a ocorrência	Formulário de impacto de mudança		Sala do gerente do projeto
Aprovação de mudança	Patrocinador	Gerente do projeto Equipe do projeto.	E-mail	Em até dois após a entrega do relatório	Formulário de aprovação de mudança validado		Sala do patrocinador
Relatório de desempenho do projeto	Consultor do gerenciamento da qualidade	Gerente do projeto; Patrocinador.	Memorando ou/e-mail.	1º - 30/06/11 2º - 18/10/11 3º - 14/12/12	Formulário de verificação do atendimento ao controle e garantia da qualidade	R\$ 3.250,00	Escritório da equipe
Reunião bimestral	Gerente do projeto	Patrocinador; Equipe do gerenciamento	Reunião	1º - 31/05/2011; 2º - 29/07/2011; 3º - 30/09/2011.	Agenda de convocação de reunião; Após: Ata de reunião.	R\$ 900,00	Sala de reuniões 02
Convocação de reunião extra	Gerente do projeto	Stakeholder indefinido	Ofício ou/e-mail.	Sob demanda	Antes: Agenda de convocação de reunião; Após: Ata de reunião.		Não definido
Termo de encerramento do projeto	Gerente do projeto	Patrocinador; Equipe do projeto.	Reunião	14/12/11	Documento digital e impresso	R\$ 450,00	Auditório da empresa
Ação de Divulgação - Alimentação da Intranet	Consultor do gerenciamento da comunicação	Patrocinador; Gerentes; Equipe do projeto	Intranet	Sob demanda	Produção de notícias	R\$ 1.000,00	Escritório da equipe

Tabela 34 - Matriz de comunicações

9.3. PLANO DE REUNIÕES

As reuniões mencionadas na matriz anterior deverão ser convocadas através da agenda de convocação de reunião, e registradas na ata de reunião, ambos apresentados a seguir.


		<i>Ata de Reunião</i>			
Projeto	Isolador de Sinal Analógico	Patrocinador		Ata N°	
Preparado por		Data		Início	Término
Participantes					
Nome	Organização	Telefone/ e-mail			
Copiados					
Nome	Organização	Telefone/ e-mail			
1 – Agenda					
2 - Tópicos discutidos					
3 - Itens de ação/ problemas a solucionar					
Item	Descrição	Responsável	Data		
4 - Próxima reunião					
Data: ___ / ___ / ___ Horário: _____					
Local: _____					

Tabela 35 - Ata de Reunião

CGE		Agenda de convocação de Reunião	
Projeto	Isolador de Sinal Analógico	Data	
Local		Início	
Objetivos a serem alcançados:			
Participantes:			
Item	Assunto a ser discutido	Duração parcial	
Observações e recomendações:			
Convocado por		E-mail	
		Telefone	

Tabela 36 - Convocação de Reunião

9.4. RELATÓRIO DE DESEMPENHO

O desempenho deve seguir matriz abaixo e representada no Gráfico EVM – previsto no gerenciamento de custos, os gastos apresentados na tabela abaixo são referentes as auditorias de qualidade. Os indicadores mensurados devem ser registrados no formulário de verificação do atendimento ao controle e garantia da qualidade.

Medição	Data da entrega	Documento	Forma	Destinatários	Meio de Comunicação	Data da entrega	Elaborado por	Custo total
1º Avaliação	28/ a 30/06/11	Planilha de EVM (Earned Value Management)	Documento digital e Documento impresso aos destinatários	Patrocinador; Gerentes; Equipe do projeto.	E-mail; Internet; Protocolo Interno.	28/ a 30/06/11		R\$ 1.000,00
2º Avaliação	17 e 18/10/11	Lista de verificação de auditoria. (Documentos do plano de qualidade). Gráfico EVM				17 e 18/10/11	Cons.do gerenciamento da qual.	R\$ 1.000,00
Avaliação final	14 a 16/12/12					14 a 16/12/12		R\$ 1.250,00

Tabela 37 - Plano de relato do desempenho

9.5. ANÁLISE DOS INTERVENIENTES

9.5.1. Identificação dos Principais Intervenientes

Na tabela a seguir estão apresentados os principais intervenientes, classificados em categorias, e a identificação do impacto que cada um sofrerá com a realização do projeto.

<i>Categoria</i>	<i>Interveniente</i>	<i>Impacto</i>
Entrega de resultados	Encarregado de Aquisições	Substituição da compra de um único item por matérias-primas para a construção de um equipamento próprio.
		Compra de itens com prazos longos e fornecedores específicos
	Encarregado de produção	Compra de itens com prazos longos e fornecedores específicos
		Assessorar a equipe do projeto durante a sua execução
	Gerente do produto	Coordenar nova linha de produção Inclusão de novos membros na equipe Buscar conhecimento especializado em produção e desenvolvimento de isoladores Ambiente desconhecido
Engenharia de aplicação	Encontrar meios de viabilizar o desenvolvimento do produto diante dos conflitos Adaptação, do pessoal de projeto e de campo, ao uso de um novo equipamento em substituição a um que já era bem dominado.	
	Diminuição das possibilidades de configuração, simplificando o processo. Necessidade de justificar, diante do cliente final, o uso de um equipamento que não é uma referência de mercado, que é uma marca nova.	
Impactados pelos resultados, mas sem ação direta na condução do projeto	Fornecedor do isolador	Deixará de fornecer o produto, o que pode ocasionar perda de descontos em outros itens adquiridos dele, por conta de diminuição do volume total de pedidos.
Contribuintes	Fornecedor de componentes eletrônicos	Aumento do volume de encomendas. Inclusão de itens com longo prazo de entrega ou difíceis de encontrar.

Revisão, auditoria	Órgãos normativos	Inclusão de itens de novos fabricantes, que devem ser contatados e homologados. Atendimento das normas técnicas aplicáveis ao equipamento que está sendo desenvolvido. Inserção do novo produto no processo de garantia da qualidade. Diminuição de custo da solução apresentada.
Uso dos produtos	Departamento de vendas	Inclusão de novo produto de prateleira com potencial de ser uma “vaca leiteira”. Necessidade de criar marketing adequado para um produto sem lastro de uma marca conhecida. Oportunidade de adquirir um produto de qualidade com menor preço.
Uso dos produtos	Usuário/ Consumidor	Assumir o risco de adquirir produto que não é referência no mercado. Adaptar-se ao perfil do novo fornecedor.
Autoridade sobre recursos	Patrocinador	Liberar recursos do orçamento para a área de P&D ao projeto. Defender o projeto frente às estratégias da empresa.

Tabela 38 - Identificação dos Intervenientes

9.6. ANÁLISE DOS PRINCIPAIS INTERVENIENTES

Colar aqui a planilha contendo os intervenientes.

9.7. CLASSIFICAÇÃO DOS INTERVENIENTES

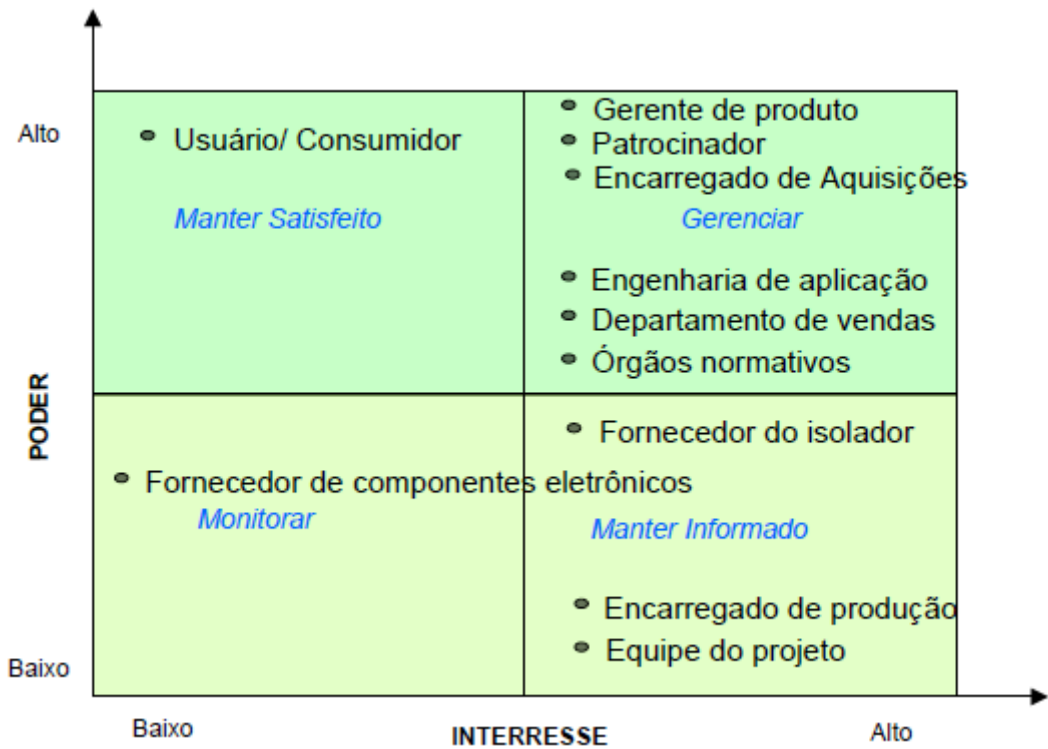


Figura 22 – Classificação dos Intervenientes

9.8. ESTRUTURA ANALÍTICA DE INTERVENIENTES



Figura 23 - EAR

10. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

11.1. IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS

Os riscos de projeto foram levantados utilizando *brainstorms* e questionários dentro do próprio grupo técnico e junto aos outros recursos envolvidos. A equipe envolvida no projeto possui experiência em projetos anteriores dentro da empresa. O ideal seria basear este levantamento em uma base histórica, mas esta começará a ser compilada a partir deste projeto.

11.2. ANÁLISE QUALITATIVA

Para esta fase, será considerado o cálculo de prioridade de tratamento dos riscos com base em um escore composto de quatro áreas do gerenciamento de projeto, conforme tabela a seguir. Os escores vão de 1 a 5, sendo 5 a graduação de maior impacto.

<i>RBS</i>	<i>No.</i>	<i>Descrição da ameaça</i>	<i>Impacto</i>	<i>Probabilidade</i>	<i>Propriedade do Risco</i>	<i>Classificação do Risco</i>
1.3.8	1	Alteração da especificação técnica durante o projeto, por conta de alguma aplicação específica e de grande porte.	4	1	4	Baixo
1.3.7	2	Má interpretação dos dados da documentação do componente utilizado atualmente.	4	1	4	Baixo
1.3.6	3	Erro de avaliação da exatidão do acoplador analógico que inviabilize a utilização no equipamento.	5	1	5	Baixo
1.3.5	4	Erro de montagem, dos circuitos prototipados, que leve a problemas graves no protótipo gerado.	4	2	8	Médio
1.3.4	5	Simplificações inadequadas na integração dos circuitos prototipados.	3	2	6	Médio
1.2.6	6	Atraso na entrega dos componentes para a etapa de protótipo	4	5	20	Alto
1.3.3	7	Equívoco na especificação dos componentes na etapa de protótipo	2	1	2	Baixo
1.2.5	8	Entrada de concorrente chinês com preço competitivo apesar dos impostos de importação e incentivos ao produto nacional	5	1	5	Baixo
1.2.4	9	Política de preços agressiva por parte do atual concorrente importado	5	1	5	Baixo
1.2.3	10	Bloqueio na alfândega das compras de componentes para o protótipo	3	3	9	Médio
1.3.2	11	Erro no projeto do circuito impresso do protótipo	5	4	20	Alto
1.1.1	12	Licença-saúde de um dos recursos críticos do projeto	2	3	6	Médio

Tabela 39 - Levantamento e análise qualitativa de ameaças

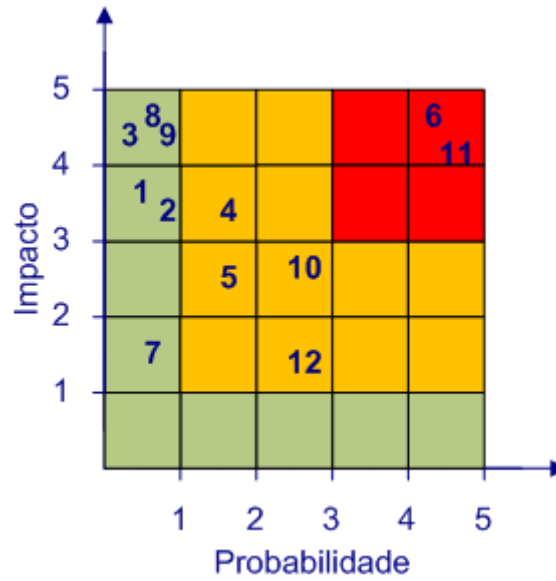


Figura 24 - Matriz de riscos

RBS	No.,	Descrição da oportunidade	Impacto	Probabilidade	Propriedade da oportunidade	Classificação da oportunidade
1.3.1	1	Ausência da necessidade de re-projeto da placa virgem para o lote-piloto.	5	3	15	Médio
1.2.2	2	Adoção do isolador desenvolvido por aplicadores do isolador concorrente.	5	1	5	Baixo
1.2.1	3	Aumento do requisito de índice de nacionalização do equipamento instalado em painéis de PCHs.	4	3	12	Médio

Tabela 40 - Levantamento e análise qualitativa de oportunidades

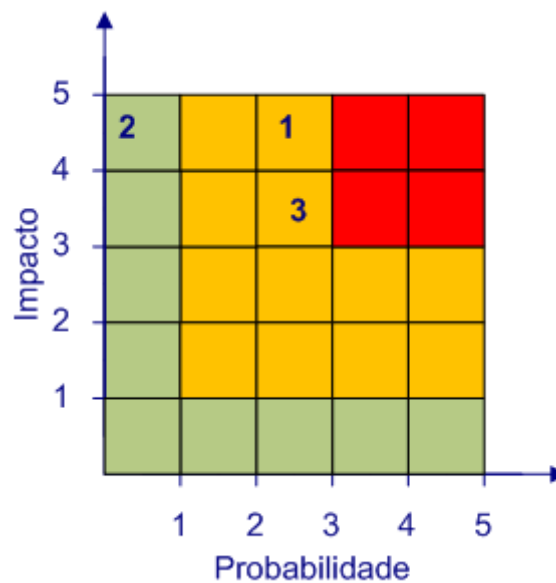


Figura 25 - Matriz de Oportunidades

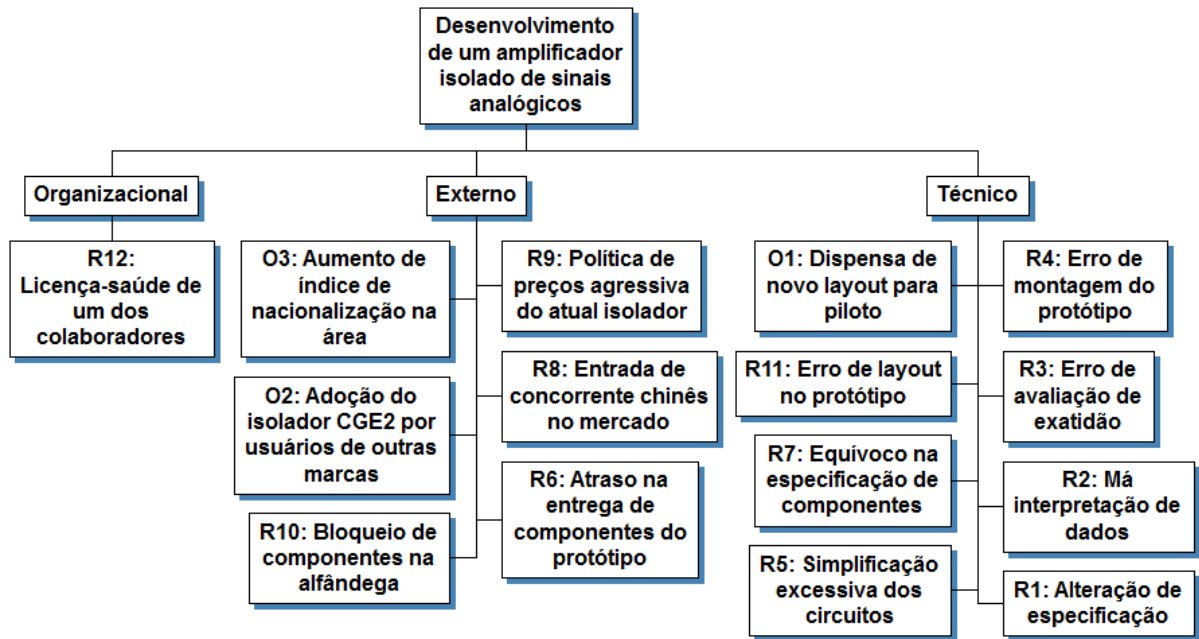


Figura 26 - Risk Breakdown Structure (RBS)

10.3. ANÁLISE QUANTITATIVA

Para a análise quantitativa, serão considerados apenas os riscos classificados como médios e altos.

Número	Descrição do risco	Impacto	Probabilidade	EMV
1	Erro de montagem, dos circuitos prototipados, que leve a problemas graves no protótipo gerado.	R\$ 10.000,00	25%	R\$ 2.500,00
2	Simplificações inadequadas na integração dos circuitos prototipados.	R\$ 10.000,00	20%	R\$ 2.000,00
3	Atraso na entrega dos componentes para a etapa de protótipo	R\$ 8.000,00	75%	R\$ 6.000,00
4	Bloqueio na alfândega das compras de componentes para o protótipo	R\$ 5.000,0	30%	R\$ 1.500,00
5	Erro no projeto do circuito impresso do protótipo	R\$ 10.000,00	40%	R\$ 4.000,00
6	Licença-saúde de um dos recursos críticos do projeto	R\$ 4.000,00	30%	R\$ 1.200,00
			EMV Risco	R\$ 17.200,00

Tabela 41 - Análise quantitativa dos riscos

<i>Nº</i>	<i>Descrição da oportunidade</i>	<i>Impacto</i>	<i>Probabilidade</i>	<i>EMV</i>
7	Ausência da necessidade de re-projeto da placa virgem para o lote-piloto.	R\$ 15.000,00	10%	R\$ 1.500,00
8	Aumento do requisito de índice de nacionalização do equipamento instalado em painéis de PCHs.	R\$ 20.000,00	20%	R\$ 4.000,00
EMV Oportunidade				R\$ 5.500,00

Tabela 42 - Análise quantitativa das oportunidades

O EMV associado aos riscos e oportunidades, desta forma, totaliza **R\$ 11.700,00**.

10.4. PLANO E AÇÕES DE RESPOSTA AOS RISCOS

As ações previstas neste plano estão dentro do conjunto de ações previstas no sistema da garantia da qualidade como padrão para todos os projetos desta natureza. Os custos, desta forma, estão previstos na definição de necessidade de horas de trabalho que fundamenta o cronograma.

<i>Risco</i>	<i>EAP</i>	<i>Tipo</i>	<i>Descrição de ações previstas</i>	<i>Responsável</i>	<i>Estratégia</i>
1	1.3.1.2	Ameaça	Revisão em pares entre os projetistas dos circuitos isolados e da integração; Replicar protótipo montado.	ED1	Mitigar
2	1.3.2.1	Ameaça	Comparação das medições dos circuitos prototipados contra simulações; Fazer medições redundantes dos circuitos.	ED1	Mitigar
3	1.3.4.2	Ameaça	Garantir logística em caminho prioritário para as amostras do protótipo; Manter controle direto de GP sobre esta atividade do outro setor.	ED1	Mitigar
4	1.3.4.2	Ameaça	Em caso de ocorrência, disparar compra por caminho alternativo; Acompanhar atividade diariamente para acelerar plano alternativo.	AQ	Aceitar
5	1.3.3.3	Ameaça	Revisão em pares entre os projetistas dos circuitos isolados e da integração; Simular circuito desenvolvido em <i>software</i> especializado.	ED1	Mitigar
6	1.1.6.x	Ameaça	Garantir documentação adequada em todas as etapas e troca de informações entre os projetistas; Fazer reuniões de integração para informar possíveis substitutos na equipe.	GP	Aceitar
7	1.4.x.x	Oportunidade	Buscar excelência dos circuitos na etapa de prototipia e integração.	ED1	Explorar
8	NA	Oportunidade	Manter-se informados das condições de mercado e dos incentivos.	PR	Aceitar

Tabela 43 – Resposta aos riscos

10.5. CONTROLE DAS RESPOSTAS AOS RISCOS

As revisões de riscos ocorrem a cada semana, e o processo segue o seguinte fluxograma:

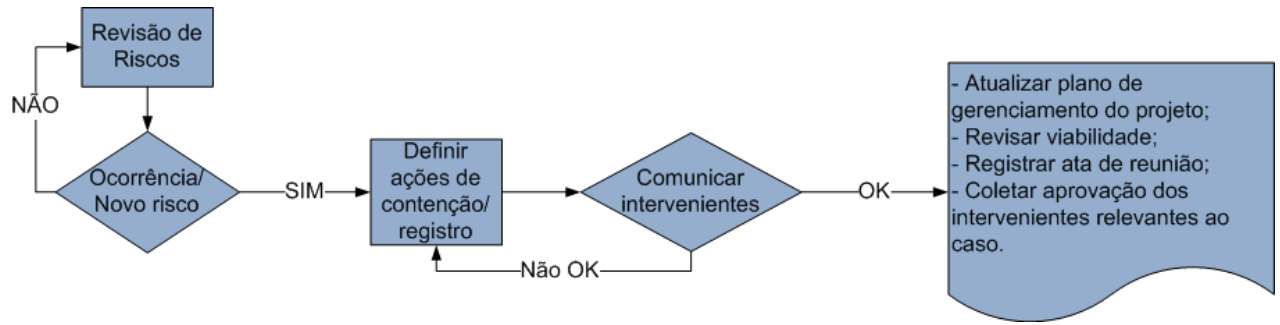


Figura 27 - Resposta a riscos

11. PLANO DE GERENCIAMENTO DE AQUISIÇÕES

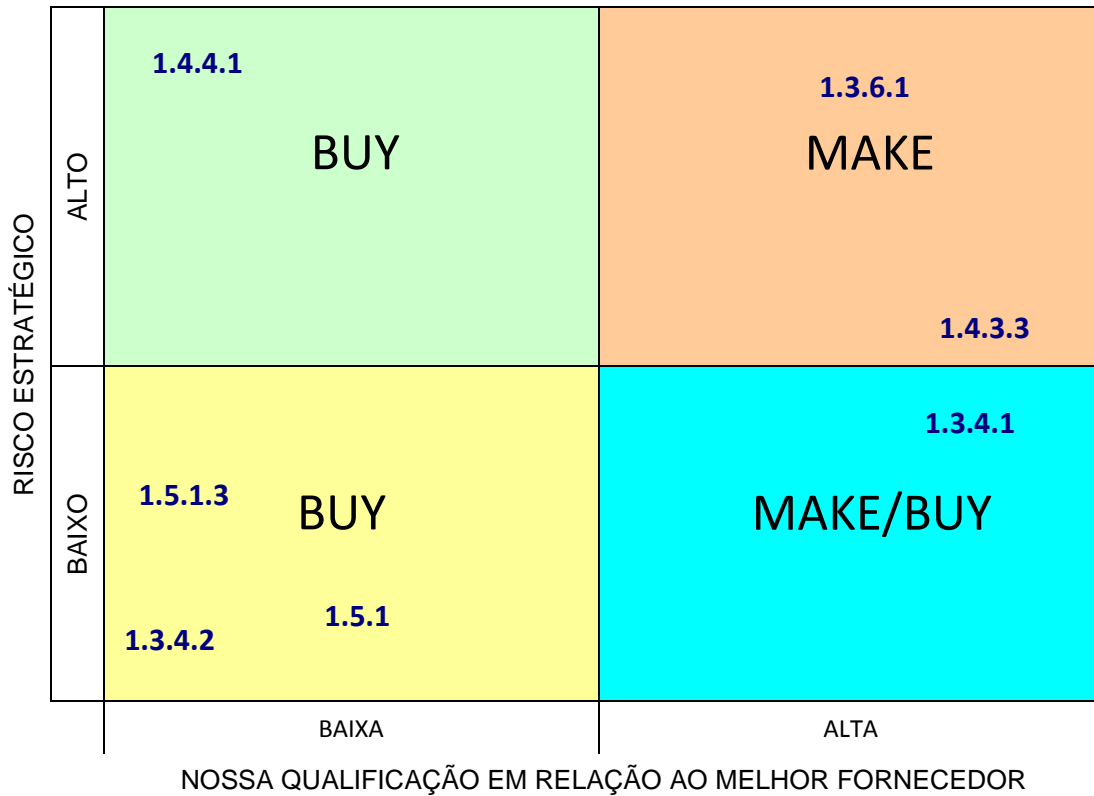
As aquisições necessárias a este projeto serão realizadas pelo setor funcional de aquisições da CGE², representada pelo gerente deste setor conforme tipo de produto ou serviço a ser adquirido ou contratado.

12.1. ANÁLISE MAKE OR BUY

Baseado nas competências da empresa, o posicionamento estratégico do produto no projeto e as especialidades da CGE² foi feita a avaliação *Make or Buy* dos processos de construção dos protótipos:

<i>Posição</i>	<i>Etapa/entregável</i>	<i>Risco Estratégico</i>	<i>Nossa Qualificação</i>	<i>MAKE</i>	<i>BUY</i>	<i>Observação</i>
1.3.4.1	Placa protótipo PCI	Baixo	Alta		X	Empresa Terceira
1.3.4.2	Componentes eletrônicos	Baixo	Baixa		X	Comprar do Mercado
1.3.6.1	Ensaio funcionais	Alto	Alta	X		Depto. Ensaio
1.4.4.1	Ensaio de robustez certificados	Alto	Baixa		X	Laboratório certificado
1.4.3.3	Montagem das placas protótipo	Alto	Alta	X		Equipe técnica
1.5.1	Formatação e edição dos manuais	Baixo	Baixo		X	Empresa Terceira
1.5.1.3	Tradução dos manuais	Baixo	Baixo		X	Empresa Terceira

Tabela 44 – Análise Make or Buy



12.2. RELATÓRIO DE AQUISIÇÕES PARA OS PROTÓTIPOS

EAP	Nome da Tarefa	Custo Estimado	Descrição
1	Isolador de Sinal Analógico	R\$ 20.050,00	
1.2	Levantamento de requisitos	R\$ 3.000,00	EB - Equipamento de ensaios para benchmarking
1.2.1	Benchmark do concorrente	R\$ 3.000,00	
1.3	Protótipo	R\$ 1.150,00	PV1 – Placas virgens para prototipagem
1.3.4	Material para montagem do protótipo	R\$ 1.150,00	CP1 – Componentes para prototipagem
1.3.4.1	Adquirir placas virgens	R\$ 1.000,00	
1.3.4.2	Adquirir componentes eletrônicos	R\$ 150,00	
1.4	Piloto	R\$ 15.900,00	PV2 – Placas virgens para piloto
1.4.2	Material para montagem do piloto	R\$ 15.900,00	CP2 – componentes para piloto
1.4.2.1	Adquirir placas virgens	R\$ 3.000,00	ES - Estêncil
1.4.2.2	Adquirir componentes eletrônicos	R\$ 12.000,00	
1.4.2.3	Adquirir estêncis	R\$ 900,00	

Tabela 45 - Relatório de aquisições

11.3. SOLICITAÇÕES/ PROPOSTAS / PEDIDOS


Requisição de proposta/orçamento		Código de controle:	Data	Comprador	CGE 
Código na EAP	Descrição do item	Custo unitário	Sub Total	Impostos	Prazo
Prazo de pagamento/Condições comercial;					
Garantias/Assistência técnica:					
Fretes/entregas; () CIF (Cost, Insurance and Freight) () FOB (Free on Board) () OUTROS					
Observações:					

Tabela 46 - Modelo de solicitação de cotação

11.4. SELEÇÃO E AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES

Somente poderão fornecer os itens necessários para este projeto empresas que apresentarem as seguintes certificações:

- ISO 9001
- ISO 14001
- Segurança Elétrica - IEC 60335-1
- Segurança Elétrica e Compatibilidade Electromagnética - IEC 60601-1

Critério de qualidade para seleção de fornecedor por objeto:

Objeto	Critérios
EB - Equipamento de ensaios para benchmarking	<ul style="list-style-type: none"> • Marcas homologadas • Instrumentos calibrados e certificados;
PV1 – Placas virgens para prototipagem	<ul style="list-style-type: none"> • Precisão na furação (nm) • Impedância entre trilhas; • Condutividade das trilhas;
CP1 – Componentes para prototipagem	<ul style="list-style-type: none"> • Ensaio de funcionamento; • Certificação de qualidade IEC; • Acurácia das variáveis elétricas e mecânicas
PV2 – Placas virgens para piloto	<ul style="list-style-type: none"> • Precisão na furação (nm) • Impedância entre trilhas; • Condutividade das trilhas;
CP2 – componentes para piloto	<ul style="list-style-type: none"> • Ensaio de funcionamento; • Certificação de qualidade IEC; • Acurácia das variáveis elétricas e mecânicas
ES – Estêncil	<ul style="list-style-type: none"> • Ensaio elétrico de funcionamento; • Tempo de resposta; • Tempo do ensaio;

Tabela 47 - Critério de qualidade para seleção de fornecedor por objeto



Critério	Peso	Nota 0-10pts	Resultado (peso x nota)
Assistência técnica	10%		
Suporte	10%		
Prazo de entrega	20%		
Preço	40%		
Qualidade	10%		
Histórico na CGE ²	10%		
Total	100%	0-10	

Tabela 48 - Critério para seleção de fornecedor por objeto

12.5. ADMINISTRAÇÃO DE CONTRATOS

Neste projeto, como já foi mencionado, parte de seu investimento será concedido à CGE² pela FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS – FINEP, foi elaborado contrato com esta, sendo apresentado aqui apenas seu preambulo e

condições gerais, de forma que o corpo do contrato se encontra no site do próprio FINEP, <http://www.jurozero.finep.gov.br/jurozero_prod/informacao.do>, acessado em 27 de agosto de 2011:

	CONTRATO DE ADESÃO	
<p>CONSIDERANDO que a FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS – FINEP (“FINEP”), empresa pública federal, com sede em Brasília, Distrito Federal, e escritório de serviços na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na Praia do Flamengo, nº 200, inscrita no CNPJ sob o nº 33.749.086/0002-90, enquanto agência de fomento do Governo Federal, tem interesse em estimular o desenvolvimento de Micro e Pequenas Empresas Inovadoras (MPEIs) brasileiras, no que tange a aspectos comerciais, de processo e/ou de produtos ou serviços;</p>		
<p>CONSIDERANDO que a FINEP elaborou um programa de financiamento de longo prazo e com juro real igual a zero, denominado Programa Juro Zero;</p>		
<p>CONSIDERANDO que a FINEP divulgou a Chamada Pública MCT/FINEP – PROGRAMA JURO ZERO – 01/2004, da qual resultou a seleção de cinco Parceiros Estratégicos, de diferentes Regiões.</p>		
<p>CONSIDERANDO que a empresa interessada no financiamento (“FINANCIADA”) firma, nesta data, Formulário de Solicitação de Financiamento, que caracteriza proposta de contrato de financiamento sob o PROGRAMA JURO ZERO, estando a FINANCIADA identificada e qualificada no referido Formulário;</p>		
<p>As partes decidem contratar o financiamento sob as seguintes Condições Gerais (e sob as demais que também integram o contrato de financiamento):</p>		
<p>CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO</p>		
<p>1.1) As presentes Condições Gerais integram o contrato de financiamento no âmbito do Programa Juro Zero, juntamente com as demais informações constantes no Formulário de Solicitação de Financiamento, a respectiva documentação exigida, e as regras do Programa Juro Zero (incluindo, porém sem se limitar a, requisitos para participação no Programa, processos operacionais de pré-qualificação, parecer e análise, garantias exigidas, e outros), disponibilizadas na página do Portal do Programa Juro Zero na Internet, que precedem o acesso eletrônico ao modelo de Formulário de Solicitação de Financiamento, e que a FINANCIADA declara, expressamente, conhecer e a elas aderir.</p>		
<p>1.2) Estas Condições Gerais se encontram depositadas em Cartório de Títulos e Documentos da cidade do Rio de Janeiro, sob número informado no portal do Programa Juro Zero na Internet.</p>		
<p>CLÁUSULA SEGUNDA – CONDIÇÕES DO FINANCIAMENTO</p>		
<p>CLÁUSULA TERCEIRA – INADIMPLÊNCIA</p>		
<p>CLÁUSULA QUARTA – GARANTIAS</p>		
<p>CLÁUSULA QUINTA – CERTIFICAÇÃO DIGITAL</p>		
<p>CLÁUSULA SEXTA – VIGÊNCIA E EXTINÇÃO</p>		
<p>CLÁUSULA SÉTIMA – OBRIGAÇÕES DAS PARTES</p>		
<p>CLÁUSULA OITAVA – DEMAIS CONDIÇÕES</p>		
<p>Segue texto e demais condições no link: <http://www.jurozero.finep.gov.br/jurozero_prod/informacao.do></p>		

Todos os contratos emitidos serão do tipo preço fixo, com possibilidade de aditivos conforme necessidades futuras do projeto conforme modelo abaixo:

CGE² Industria e Comércio de Equipamentos Industriais	
---	---

Florianópolis, XX de xxxxx de 2011

Departamento de compras		Gerente: Tomas Antunes	
Contrato de aquisição nº		Data de contratação	
Fornecedor		Contato	
Dados comerciais:		CNPJ	
<p>Prezados fornecedor,</p> <p>A empresa CGE² vem por meio desta confirma nossa requisição de cotação, para o fornecimento dos itens descritos abaixo conforme características orçamentárias, obedecendo as diretrizes presentes neste contrato.</p> <p>PRAZO: O prazo máximo de entrega dos itens será de XXX dias a contar da data de assinatura deste.</p> <p>GARANTIA: Todos os itens ofertados deverão constar do termo de garantia, sedo esta maior ou igual a 180 dia.</p> <p>LOCAL DE ENTREGA: rodovia Admar Gonzaga, nº 2345, Bairro Itacorubi, Florianópolis - SC</p> <p>EMBALAGEM: Serão individuais e alojadas em caixa de madeira ou papelão.</p>			
Assinaturas:			
Comprador		Diretor	

Tabela 49 – Requisição de Cotação

REFERÊNCIAS

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, **Matriz Energética Nacional**. Disponível em <http://www.mme.gov.br/spe/galerias/arquivos/Publicacoes/matriz_energetica_nacional_2030/MatrizEnergeticaNacional2030.pdf>. Acesso em jul. 2011.

VARGAS, Ricardo. **Manual prático do plano do projeto**. 4ª. ed. – Rio de Janeiro – Brasport, 2009.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PMI. **Um Guia de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos – PMBOK –USA**, 3ª Edição, 2004.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PMI. **Um Guia de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos – PMBOK –USA**, 4ª Edição, 2008.

GREEN BUILDING COUNCIL, **Critérios para certificação LEED**. Disponível em <http://www.gbcbrazil.org.br/pt/>. Acesso em Agosto de 2011.