



Instituto Federal Sul-rio-grandense

Campus Pelotas

Curso de Engenharia Elétrica



Planejamento e Gerenciamento de Projetos

**Placa universal para controle de máquinas de
lavar roupa**

Plano de Projeto - versão 1.0

Disciplina: Projeto Integrador II

Professor: Renato Neves Allemand

Equipe: Mikael dos Santos Cardoso

Sandro Vilela da Silva

Data: janeiro de 2012

Índice

1	Introdução.....	4
1.1	Motivações e Objetivo.....	4
1.2	Descrição do Produto.....	4
1.3	Premissas.....	4
1.4	Restrições.....	4
1.4.1	Restrição de Tempo.....	4
1.4.2	Restrição de Orçamento.....	4
1.4.3	Recursos.....	5
2	Gerenciamento do Escopo.....	5
2.1	Declaração de Escopo do Projeto.....	5
2.1.1	Justificativa.....	5
2.1.2	Detalhamento do Produto e Sub-produtos.....	5
2.2	Plano de Gerência do Escopo.....	5
3	Gerenciamento do Tempo.....	6
3.1	Definição das Atividades.....	6
3.1.1	Gerência de Projeto.....	6
3.1.2	Levantamento de Requisitos.....	7
3.1.3	Análise e Projeto.....	7
3.1.4	Implementação, Integração e Testes.....	8
3.1.5	Implantação.....	8
3.2	Sequência de Atividades.....	9
3.3	Estimativa de Duração das Atividades.....	10
3.4	Cronograma.....	11
4	Gerenciamento de Custo.....	12
4.1	Recursos Requeridos.....	12
4.2	Custo dos Recursos.....	12
4.3	Alocação de Recursos por Atividade.....	12
4.4	Orçamento Global.....	13

Histórico de Alterações

Data	Versão	Descrição	Autor
12/03/2012	1.0	Construção do Documento	Mikael Cardoso Sandro Silva

1 Introdução

1.1 Motivações e Objetivo

Com análise do mercado de máquinas de lavar vemos uma tendência de que máquinas sejam descartadas pelo defeito do sistema de controle e não por defeito mecânico pelo alto custo da manutenção das peças que constituem o controle das máquinas de lavar roupa. E como basicamente as partes constituintes de um máquina são motor, bomba, válvula, atuador do freio, vemos a oportunidade da criação de um sistema de controle que substitua o sistema original da máquina e que seja adaptável a vários modelos de e marcas.

1.2 Descrição do Produto

Este projeto tem como objetivo produzir um sistema de controle que possa ser adaptável a diversas máquinas de lavar roupa para que seja simplificada a tarefa de realizar a manutenção desses equipamentos que estão presentes em muitas casas.

1.3 Premissas

A equipe de desenvolvimento será composta por dois desenvolvedores sendo um o gerente de projeto;

Serão abrangidas pelo sistema de controle qualquer máquina de lavar roupa Eletrolux, Brastemp, Consul e alguns modelos outras marcas.

1.4 Restrições

1.4.1 Restrição de Tempo

O sistema deverá ser entregue em 3 meses.

1.4.2 Restrição de Orçamento

O orçamento do projeto foi estipulado em **R\$ 11.000,00**, referentes às despesas para todo o período de desenvolvimento do projeto.

1.4.3 Recursos

Serão alocados cinco máquinas de lavar para o teste dos protótipos dos sistemas de controle. Após a criação do protótipo será realizada a finalização do produto sendo necessária a produção de placas de controle do sistema.

2 Gerenciamento do Escopo

2.1 Declaração de Escopo do Projeto

2.1.1 Justificativa

Em favor do cliente, este projeto visa a redução dos custos de manutenção de máquinas de lavar.

Em favor do profissional de manutenção em máquinas de lavar, visa facilitar a manutenção em qualquer tipo de máquina de lavar roupa, mesmo as que não possuem peças de reposição.

2.1.2 Detalhamento do Produto e Sub-produtos

O sistema de controle consiste em uma placa com entrada para a leitura do nível d'água e saídas para controle do motor, válvula de entrada d'água , bomba de escoamento e atuador do freio.

2.2 Plano de Gerência do Escopo

A gerência do escopo será feita por meio do acompanhamento do desenvolvimento. Serão verificados os tempos e custos utilizados para desenvolvimento dos casos de uso e atividades determinadas, a fim de garantir o sucesso do projeto e o pleno atendimento das necessidades do cliente ao implementar todas funcionalidades previstas.

3 Gerenciamento do Tempo

3.1 Definição das Atividades

O planejamento de tempo foi dividido em áreas para facilitar a gerencia. Cinco áreas foram delimitadas. Elas são as seguintes:

- Gerência de Projeto
- Levantamento de Requisitos
- Análise e Projeto
- Implementação, Integração e Testes
- Implantação

3.1.1 Gerência de Projeto

As sub-atividades que compõem a gerência de projeto são as seguintes:

- **Planejamento** - Atividade voltada para planejamento do andamento das atividades, dos custos envolvidos e do prazo para o fim do projeto. Suas sub-atividades visam produzir artefatos para auxiliar a tarefa de planejamento;
 - Estudo de Viabilidade Econômica
 - Elaborar Plano de Projeto
 - Elaborar Plano de Riscos
 - Elaborar Relatório Final
- **Reuniões** – Encontros para acompanhamento das atividades e tomadas de decisões no projeto;
- **Administração** – Promover o controle de diferentes aspectos relevantes do projeto, tomando medidas corretivas, caso necessárias. Seguem os principais tópicos contemplados para controle da equipe administrativa.
 - Controle Integrado de Mudanças;
 - Controle e Verificação de Escopo;
 - Controle de Cronograma;
 - Controle de Qualidade;
 - Controle de Custos;

- Controle de Riscos;

3.1.2 Levantamento de Requisitos

Esta seção contempla a atividade de elicitação de requisitos. As sub-atividades envolvem o Estudo de Viabilidade e elaboração do Documento de Requisitos.

- **Estudo de Viabilidade** – A atividade de estudo de viabilidade visa apontar a melhor das opções de sistema que atendam às necessidades do usuário, a pesquisa para se comparar os sistemas de controle originais de cada máquina e o sistema que está sendo desenvolvido.
 - **Elaboração do Documento de Viabilidade** – Uma vez realizada a pesquisa, é construído o documento de viabilidade, contendo a análise de viabilidade econômica, operacional e técnica de cada uma das alternativas, indicando qual delas será levada adiante.
- **Documento de Requisitos** – O documento de requisitos visa especificar os requisitos funcionais e não-funcionais do sistema.
 - **Elaboração do Documento de Requisitos** – O documento de requisitos constitui a base de desenvolvimento da fase de análise e projeto, listando as funcionalidades que devem ser englobadas no sistema.
 - **Validação** - Após a elaboração do documento de requisitos, o mesmo deverá ser validado com as partes envolvidas, de forma a garantir que o sistema irá suprir satisfatoriamente as expectativas.

3.1.3 Análise e Projeto

Esta etapa compreende a análise dos casos de uso gerados no documento de requisitos pela fase anterior, de forma a definir o modelo de desenvolvimento do sistema, assim como sua arquitetura.

- **Análise de Casos de Uso** – Neste passo os casos de uso serão analisados para definir quais entidades irão compor o modelo de classes.
- **Definição da Arquitetura** – A arquitetura define a espinha dorsal de como o sistema será desenvolvido.

- **Modelo de Classes** – O modelo de classes explicita que entidades irão compor o sistema e como elas interagem.
- **Elaborar Documento de Arquitetura** – O documento de arquitetura compõe o resultado de todas as etapas anteriores, culminando no modelo do sistema, pronto para ser implementado.

3.1.4 Implementação, Integração e Testes

A fase de implementação integração e testes consiste na construção propriamente dita do sistema, possuindo como principais atividades o desenvolvimento do protótipo e a realização de testes para garantir um bom funcionamento do sistema.

- **Design de Interfaces** – Esta atividade contempla o desenvolvimento das interfaces com os usuários. Ela consistirá em LEDs para a indicação das etapas de lavagem e nível d'água e dois botões para seleção do nível e da etapa de lavagem.
- **Desenvolvimento do Sistema de Controle** – Nesta parte do sistema fica o controle, a lógica envolvida na lavagem, como o tempo de cada etapa e como elas será realizadas.
- **Testes** – Visando a construção de um sistema correto e reduzindo a quantidade de retrabalho devido a erros detectados tardiamente, a atividade de testes deve ser realizada se instalando o protótipo em diferentes tipos de máquinas e realizar testes para atestar a funcionalidade em vários modelos de máquinas.
- **Documentação do Sistema** – Uma vez concluído o principal produto do projeto, é necessário criar o manual do usuário compondo assim a documentação do sistema.

3.1.5 Implantação

A fase de implantação consiste no funcionamento do sistema em seu ambiente final, com o uso de seus usuários finais. As seguintes sub-atividades compõem a atividade de implantação:

- **Fabricação de protótipos pré-produção** – Com a finalização dos protótipos deve-se realizar a fabricação de algumas peças para o teste final do produto.
- **Fabricação do produto final** – Após realizada a etapa de testes e realizada alguma alteração se necessário o produto é finalizado e colocado em fase de fabricação para venda.

3.2 Sequência de Atividades

A sequência de atividades do nosso projeto pode ter uma macro visualização através do diagrama abaixo:

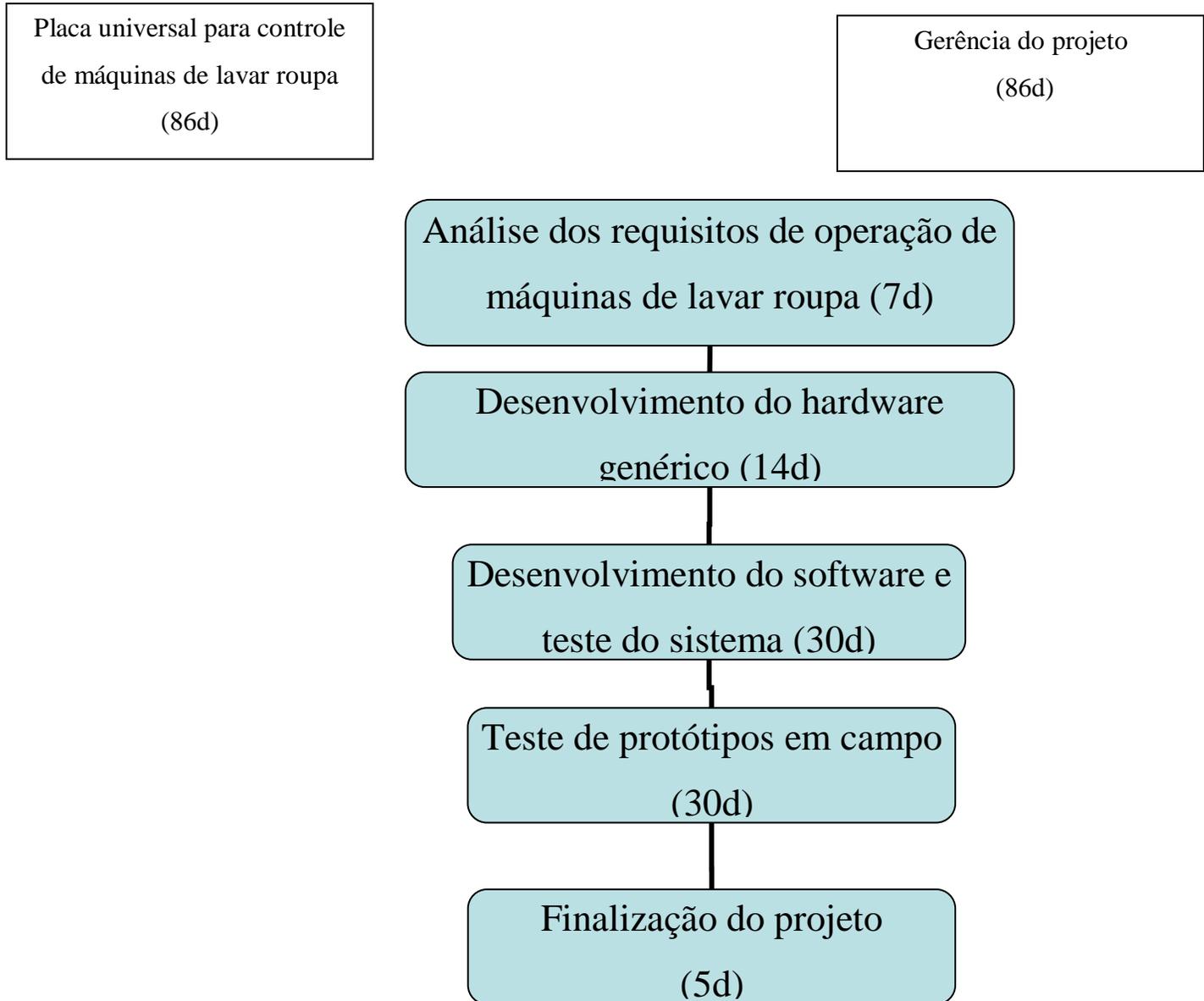


Figura 1 – Diagrama de projeto

3.3 Estimativa de Duração das Atividades

Segue uma estimativa prevista para cada uma das atividades identificadas para realização do projeto.

Placa universal para controle de máquinas de lavar roupa	86d
Gerência do Projeto	86d
Planejamento	1d
Estudo de Viabilidade Econômica	5d
Elaborar Plano de Projeto	1d
Elaborar Relatório Final	5d
Reuniões	86d
Administração	86d
Controle Integrado de Mudanças	86d
Controle e Verificação de Escopo	86d
Controle de Cronograma	86d
Controle de Qualidade	86d
Controle de Custos	86d
Controle de Riscos	86d
Análise dos requisitos de operação de máquinas de lavar roupa	7d
Estudo de Viabilidade	1d
Elaboração do Documento de Viabilidade	2d
Análise de Casos de Uso	2d
Documento de Requisitos	7d
Elaboração do Documento de Requisitos	7d
Documento de Proposta	1d
Desenvolvimento do hardware genérico	14d
Definição da Arquitetura	3d
Elaborar Documento de Arquitetura	2d
Desenvolvimento do software e teste do sistema	30d
Desenvolvimento	30d
Modelo da Base de dados	1d
Modelo de fluxo de operação	2d
Programação do software	30d
Documentação do Código Fonte	10d
Teste do sistema	10d
Teste de protótipos em campo	30d
Instalação de protótipos	5d
Monitoramento dos sistemas	20d
Documentação dos testes	5d
Finalização do projeto	5d
Documentação do Sistema	5d

3.4 Cronograma

Cronograma valendo-se das estimativas descritas para as atividades apresentadas anteriormente.

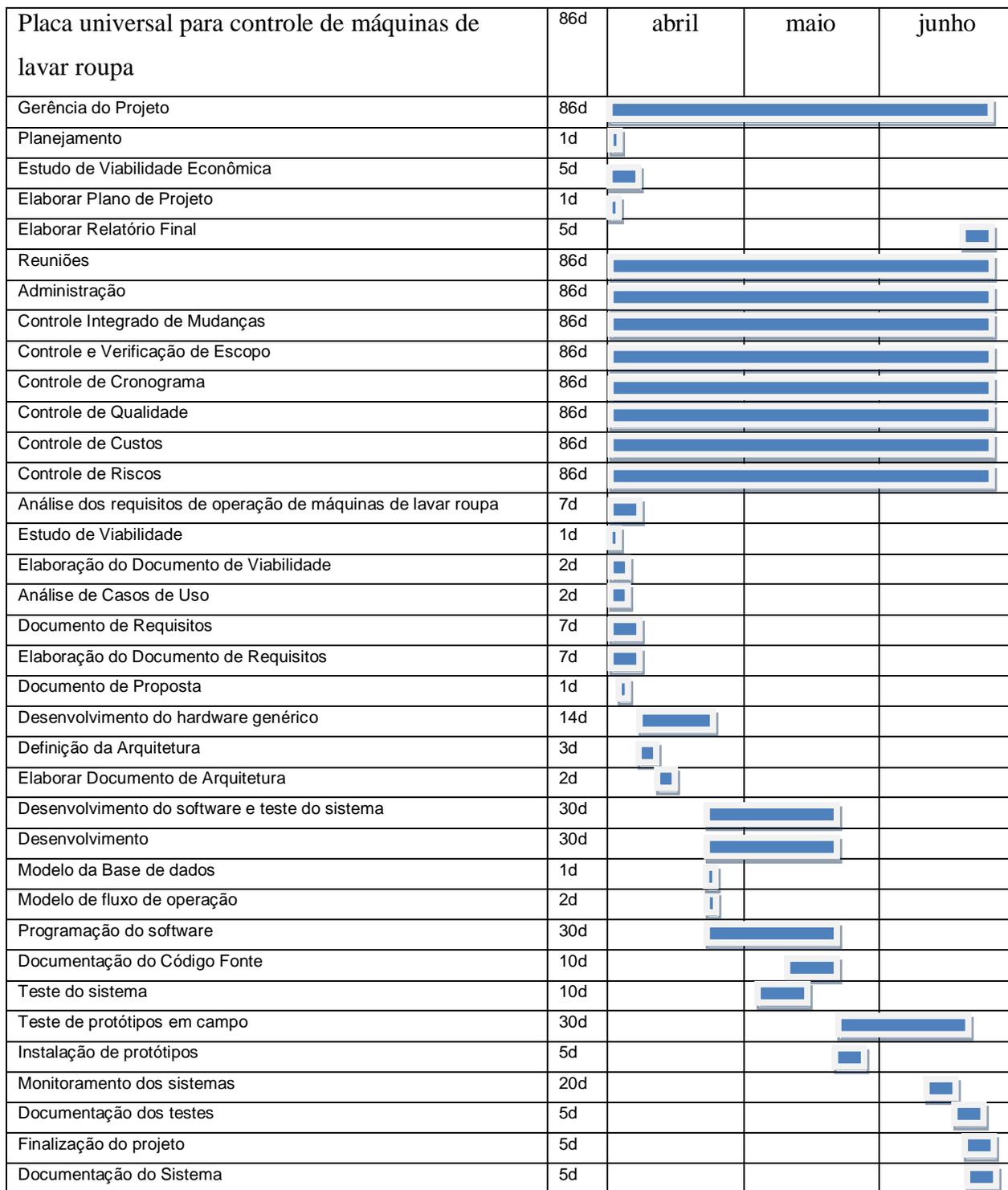


Figura 2: Gráfico das Atividades

4 Gerenciamento de Custo

4.1 Recursos Requeridos

Para o desenvolvimento deste projeto, os seguintes tipos de recursos estão envolvidos:

- Recursos humanos;
 - Salários e benefícios de três integrantes da equipe
 - Salários e benefícios de gerente de projeto
- Compra de componentes, e equipamento de desenvolvimento;
 - Multímetro e osciloscópio.
 - Componentes eletrônicos e placas para a prototipação

4.2 Custo dos Recursos

A tabela abaixo apresenta os custos estimados para os recursos descritos na seção anterior:

Descrição	Qtde	Valor Unitário(R\$)	Meses	Total (R\$)
Multímetro e osciloscópio	-	5.000,00	-	5.000,00
Custos Fixos Mensais	-	300,00	4	1.200,00
Salário e benefícios dos Programadores	2	800	4	3.200,00
Salário e benefícios do Gerente	1	200,00	4	600,00
Custo Total do Projeto:				10.000,00
Margem de Segurança (10%):				1.000,00
Custo Total Corrigido				11.000,00

4.3 Alocação de Recursos por Atividade

Com base na estimativa de tempo dedicado a cada tarefa, dividiram-se proporcionalmente os recursos (tanto os de custo fixo quanto os de custo variável). A tabela abaixo apresenta o tempo alocado para uso da infra-estrutura do projeto dedicado a cada tarefa resumida.

Tarefa Resumida	Carga total de trabalho por atividade
Gerenciamento do Projeto	688h
Análise dos requisitos de operação de máquinas de lavar roupa	56h
Desenvolvimento do hardware genérico	112h
Desenvolvimento do software e teste do sistema	240h
Teste de protótipos em campo	240h
Finalização do projeto	40h
TOTAL:	1376h

4.4 Orçamento Global

O orçamento global está estimado em R\$ **10.000,00**. Aplicando-se a este valor uma margem de segurança de 10% durante o período de vigência do projeto, para os possíveis imprevistos, tem-se um orçamento global corrigido estimado em **R\$ 11.000,00**.