

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA
MBA EM GESTÃO DE PROJETOS**

Neverson Koehler

**PLANO DE PROJETO – FIRMWARE PARA GERAÇÃO DE LOG
DE EVENTOS**

Porto Alegre – RS
2013

Neverson Koehler

Plano de Projeto – Firmware para geração de log de eventos

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

Orientador: Prof. Walter Doell Wegermann

Porto Alegre - RS

2013

FOLHA DE APROVAÇÃO

Neverson Koehler

Plano de Projeto – Firmware para geração de log de eventos

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

Orientador: Prof. Walter Doell Wegermann

Aprovado em _____

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Professor Walter Doell Wegermann

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

Dedico este trabalho a minha esposa e filha que me ajudam e inspiram a buscar sempre novos horizontes e a vencer os desafios que se postam a nossa frente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha esposa Ronise, pelo incondicional apoio nos momentos delicados de nossa jornada.

Agradeço a minha filha Bruna, pela paciência e apoio nos dias turbulentos e pela inspiração em tentar ser sempre melhor, dia após dia.

Agradeço meus pais pelo apoio e direcionamento ético.

Agradeço aos professores do curso de MBA em Gestão de Projetos da Unisinos, pelo apoio e conhecimentos transmitidos, em especial ao orientador, Walter Doell Wegermann, pela orientação e conselhos.

A força superior que alguns chamam de Deus ou outras denominações, mas que nos dá força e sabedoria nos momentos de angústia, tristeza e medo.

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo apresentar o plano de projeto da empresa DeltaX para o desenvolvimento de um firmware para geração de log de eventos. A empresa é fabricante das máquinas de café expresso CoffExpress e vem sentindo a necessidade de obter mais informações sobre a operação das máquinas instaladas em campo.

Este trabalho tem por objetivo apresentar o plano de projeto para o desenvolvimento de um firmware para geração de log de eventos das máquinas de café expresso.

Lista de figuras

Figura 1: EAP do projeto.....	26
Figura 2: Indicação das datas alvo no cronograma	30
Figura 3: Gantt de gerenciamento com iniciação, planejamento, encerramento e reunião de apresentação do projeto	31
Figura 4: Gantt de gerenciamento com monitoramento de desempenho e entregas.....	31
Figura 5: Gantt de gerenciamento com reuniões de acompanhamento e reuniões gerenciais.....	32
Figura 6: Gantt de desenvolvimento do produto	32
Figura 7: Gantt de caminho crítico.....	33
Figura 8: Curva S de custos do projeto	36
Figura 9: Organograma do projeto.....	46
Figura 10: Gráfico de importância de partes interessadas.....	52
Figura 11: EAR do projeto	59

Lista de quadros

Quadro 1: Cronograma resumido	17
Quadro 2: Datas alvo do projeto (millestones).....	30
Quadro 3: Orçamento de custos do projeto	35
Quadro 4: Quadro de monitoramento do projeto	38
Quadro 5: Quadro de monitoramento do produto	39
Quadro 6: Horário semanal de trabalho.....	45
Quadro 7: Horário para jornada extra	46
Quadro 8: Papeis no projeto	47
Quadro 9: Diretório da equipe.....	47
Quadro 10: Partes interessadas no projeto	49
Quadro 11: Definição dos campos da tabela de partes interessadas....	50
Quadro 12: Expectativas e importância das partes interessadas	51
Quadro 13: Referência para importância no plano de comunicação	52
Quadro 14: Eventos e ações de comunicação	53
Quadro 15: Matriz RACI de risco	56
Quadro 16: Escala de impacto dos riscos nos objetivos do projeto.....	57
Quadro 17: Escala de probabilidade de ocorrência de risco.....	57
Quadro 18: Matriz de pontuação dos riscos	58
Quadro 19: Prioridade dos riscos	58
Quadro 20: Riscos identificados	59
Quadro 21: Análise qualitativa dos riscos.....	60
Quadro 22: Plano de resposta aos riscos.....	61

SUMÁRIO

1	Introdução	12
2	Objetivos do projeto	13
2.1	Objetivos gerais.....	13
2.2	Objetivos específicos.....	13
2.2.1	Objetivos específicos de planejamento do projeto	13
2.2.2	Objetivos específicos do produto do projeto.....	13
3	Gerenciamento da integração.....	14
3.1	Termo de abertura.....	14
3.1.1	Justificativas do projeto	14
3.1.2	Descrição do projeto/produto	14
3.1.3	Objetivos do projeto.....	15
3.1.4	Requisitos do projeto e do produto.....	15
3.1.5	Critérios de aceitação do projeto/produto.....	15
3.1.6	Riscos Iniciais.....	16
3.1.7	Restrições do projeto.....	16
3.1.8	Premissas do projeto.....	16
3.1.9	Estimativa de custos.....	16
3.1.10	Resumo do cronograma	17
3.1.11	Definição do gerente do projeto	17
3.2	Gestão de mudanças	18
4	Gerenciamento de escopo	19
4.1	Declaração de escopo.....	19
4.1.1	Levantamento das necessidades	19
4.1.2	Descrição do escopo do projeto	20
4.1.3	Critérios de aceitação do produto.....	23

	10
4.1.4	Entregas do projeto 24
4.1.5	Exclusões do projeto 24
4.1.6	Restrições do projeto..... 24
4.1.7	Premissas do produto..... 24
4.2	EAP – Estrutura analítica do projeto 26
4.2.1	Dicionários da EAP 27
5	Gerenciamento do tempo..... 29
5.1	Processos de gerenciamento do tempo 29
5.1.1	Ferramenta de controle 29
5.1.2	Frequência de avaliação do cronograma 29
5.1.3	Datas alvo 29
5.1.4	Cronograma das atividades..... 30
5.2	Margem de erro de estimativa do cronograma..... 33
6	Gerenciamento de custos 34
6.1	Formação dos custos 34
6.2	Periodicidade de avaliação de custos 34
6.3	Custos do projeto 35
7	Gerenciamento da qualidade 37
7.1	Políticas de qualidade do projeto 37
7.2	Fatores ambientais..... 37
7.3	Métricas da qualidade 38
7.3.1	Desempenho do projeto 38
7.3.2	Desempenho do produto..... 39
7.4	Controle da qualidade 41
7.4.1	Código fonte 41
7.4.2	Documentação de uso..... 42

	11
7.4.3 Execução de testes	42
7.4.4 Resultados do controle da qualidade	42
7.5 Garantia da qualidade	43
7.6 Relatórios Gerenciais	43
8 Gerenciamento dos recursos	45
8.1 Recursos humanos	45
8.2 Organograma do projeto	46
8.3 Papéis no projeto	47
8.4 Diretório da equipe	47
8.5 Avaliação de desempenho	47
9 Gerenciamento da comunicação	49
9.1 Informações gerais sobre a comunicação	49
9.2 Identificação de partes interessadas	49
9.3 Expectativas das partes interessadas	50
9.4 Ações e eventos de comunicação	53
9.4.1 Modelo de Ata de Reunião	54
9.4.2 Modelo Relatório de Teste	55
10 Gerenciamento de riscos.....	56
10.1 Metodologia.....	56
10.2 Identificação dos riscos.....	58
10.3 Análise qualitativa dos riscos	60
11 Gerenciamento de aquisições	62
Considerações finais.....	63
Referencias bibliográficas.....	64

1 Introdução

A empresa DeltaX é fabricante das máquinas de café expresso CoffExpress e vem sentindo a necessidade de obter mais informações sobre a operação das máquinas instaladas em campo. Tais informações podem ser utilizadas para desenvolvimento de melhorias nos produtos com o objetivo de aumentar sua participação no mercado e aumentar sua rentabilidade.

Este trabalho tem por objetivo apresentar o plano de projeto para o desenvolvimento de um firmware para geração de log de eventos para as máquinas de café expresso CoffExpress. Este firmware será utilizado para gerar informações sobre as operações das máquinas, tanto em condições normais como em condições anormais de funcionamento, permitindo identificar e diagnosticar de forma mais rápida e precisa os problemas e contribuir com a engenharia de desenvolvimento, trazendo informações para projetar equipamentos mais robustos.

A disponibilidade de um log de eventos auxilia o processo de manutenção dos equipamentos, pois é possível identificar erros que não causaram a parada do equipamento, mas que de alguma forma comprometeram a qualidade do atendimento ao cliente, seja ela na qualidade do produto entregue, tempo de espera para receber o produto ou mesmo nível de informação dado ao cliente.

O correto planejamento das atividades e controle do desenvolvimento do projeto asseguram maiores chances de sucesso, permitindo visualização mais precisa de status, auxiliando na tomada de decisões em momentos em que algo começa a apresentar sinais de desalinhamento com o planejado e gera informações para projetos futuros.

2 Objetivos do projeto

2.1 Objetivos gerais

Este trabalho tem como objetivo o projeto de desenvolvimento de um firmware para geração de log de eventos para as máquinas de café expresso CoffExpress

2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste trabalho foram divididos em duas categorias, os objetivos específicos de planejamento do projeto e objetivos específicos do produto do projeto.

2.2.1 Objetivos específicos de planejamento do projeto

- Planejamento do projeto segundo as diretrizes do PMBOK;
- Desenvolvimento do planejamento das 9 áreas de conhecimento do PMBOK;
- Monitorar a execução do projeto, observando o planejamento e tomando ações corretivas, quando necessário;

2.2.2 Objetivos específicos do produto do projeto

- Desenvolvimento de um módulo de firmware para geração de log de eventos;
- Os eventos podem ser originados da comunicação da CoffExpress com o host e da própria operação de produção do café.
- Através dos registros de operação melhorar o projeto da CoffExpress;
- Através dos registros de operação aumentar a assertividade das manutenções dos equipamentos, reduzir o tempo de manutenção e melhorar os resultados das manutenções preventivas;

3 Gerenciamento da integração

3.1 Termo de abertura

3.1.1 Justificativas do projeto

Produtos eletrônicos estão cada vez mais integrando funcionalidades, boa parte delas para facilitar o uso. Outras funcionalidades são acrescentadas para a própria empresa produtora, como rotinas de teste fabril, rotinas de testes de manutenção, ajuste, parametrização, entre outras desenvolvidas para facilitar a fabricação, manutenção e operação.

Frente a esta possibilidade a empresa DeltaX, fabricante das máquinas de café expresso CoffExpress decidiu investir em um recurso de geração de registros de eventos para suas máquinas.

3.1.2 Descrição do projeto/produto

O projeto destina-se ao monitoramento e controle do desenvolvimento de um módulo de firmware que possa ser utilizado e portado facilmente para várias plataformas de hardware. Este módulo de firmware deve prover recursos para a gravação de informações em memória não volátil. As informações que devem ser gravadas serão previamente definidas, configuradas e programadas para que sejam corretamente processadas.

A CoffExpress possui um microcomputador que gerência a interação com o usuário que faz o pedido do café, este pedido é enviado ao sistema de processamento do café, responsável pelo controle dos ingredientes e produção do pedido. É para o sistema de processamento de café que o sistema de log será gerado, ficando disponível para gravar informações de comunicação e eventos internos oriundos do processamento de um pedido.

Além do desenvolvimento do firmware, o projeto prevê o desenvolvimento de um software para interação com o firmware com a finalidade de executar testes durante o desenvolvimento e uma base para um aplicativo de leitura e formatação dos dados gravados pelo módulo de firmware.

3.1.3 Objetivos do projeto

O objetivo do desenvolvimento deste projeto é a geração de um módulo de firmware que possua a funcionalidade de gravar e recuperar informações de operação de uma máquina de café expresso. Estas informações serão utilizadas pela assistência técnica, durante um atendimento técnico, para auxiliar a diagnosticar os problemas do equipamento, bem como condições anormais, com manifestação aleatória, mas que podem futuramente causar a parada do equipamento.

3.1.4 Requisitos do projeto e do produto

O desenvolvimento do módulo de geração de log será feito pela própria equipe de desenvolvimento de firmware da empresa.

O desenvolvimento do módulo de firmware deve seguir um padrão interno modular, em forma de camadas, que permita a portabilidade para outras plataformas de hardware de forma rápida.

O módulo de firmware do gerador de log não poderá gerenciar comunicação ou mesmo interagir de forma autônoma com o firmware ao qual será adicionado. Todas as operações de gravação e leitura serão solicitadas a partir do firmware principal. O envio dos dados para o sistema solicitante será feito pelo firmware principal, onde este irá solicitar a leitura dos dados e será responsável pelo controle do envio destes dados.

O software de teste e leitura dos dados deve seguir as mesmas especificações do firmware, ou seja, ser modular, possuir documentação para uso e entrega dos códigos fonte.

3.1.5 Critérios de aceitação do projeto/produto

O módulo de firmware deve ser testado nas plataformas indicadas no início do projeto. Os testes devem ser documentados e satisfatórios.

Os códigos fonte do módulo de firmware e software devem ser entregues, juntamente com a documentação de uso.

Os requisitos de qualidade descritos no plano do projeto devem ser atendidos

3.1.6 Riscos Iniciais

Os riscos identificados inicialmente para o projeto são:

- Problemas de comunicação podem causar erros de interpretação de escopo;
- Tempo para desenvolvimento exceder o estabelecido;
- Testes de validação do projeto não serem executados;
- Requisitos iniciais não serem bem definidos;

3.1.7 Restrições do projeto

O projeto deve ser desenvolvido em no máximo 2 meses;

A linguagem de programação a ser utilizada deve ser C, tanto para o firmware como para o software;

O cronograma do projeto só inicia a partir do momento que o contrato de prestação de serviço estiver assinado;

3.1.8 Premissas do projeto

Será desenvolvido um firmware que simula algumas operações do sistema de processamento de café, a fim de garantir que os testes possam ser realizados.

3.1.9 Estimativa de custos

Estimasse que o custo deste projeto fosse de R\$35.000,00, com margem de erro de 50%.

3.1.10 Resumo do cronograma

Quadro 1: Cronograma resumido

Data	Atividade
05/08/2013	Início do projeto
05/08/2013	Tarefas de iniciação do Projeto
08/08/2013	Planejamento do projeto
15/08/2013	Reunião para início do projeto
16/08/2013	Início do desenvolvimento da camada 1 de firmware
16/08/2013	Início do desenvolvimento da camada 2 de firmware
05/09/2013	Início do desenvolvimento da camada 3 de firmware
16/08/2013	Início do desenvolvimento de software
02/10/2013	Início dos testes finais
15/10/2013	Reunião para encerramento do projeto
16/10/2013	Fim do projeto

3.1.11 Definição do gerente do projeto

O gerente do projeto será Neverson Koehler.

3.1.11.1 Atribuições do gerente do projeto

Quais serão as atribuições do gerente do projeto.

Responsabilidades do gerente de projeto:

- Revisar a documentação formal do projeto e tomar uma decisão para Aceitar, Recusar ou Aceitar com Condições a responsabilidade pelo projeto.
- Atuar como o ponto central de contato para toda comunicação formal relacionada ao projeto entre nossa organização e o cliente
- Assegurar que os membros da equipe do projeto estejam cientes de suas responsabilidades e também, que todos os compromissos assumidos pelos indivíduos sejam realizados.
- Gerenciar os compromissos contratuais para realizá-los em tempo, dentro do orçamento e com satisfação do cliente.
- Elaborar e atualizar o Plano de Projeto com a anuência expressa do cliente/patrocinador.
- Controlar os custos, cronograma, orçamento e variações técnicas dentro das margens estabelecidas do projeto.

- Manter toda documentação atualizada nos sistemas, bem como na base de conhecimento.
- Seguir os processos e padrões metodológicos propostos no plano de projeto.
- Reportar formalmente e regularmente o status do projeto à gerência.

3.1.11.2 Autoridade do gerente de projeto:

- Engajar e substituir o pessoal da equipe de projeto quando necessário e dirigir as atividades da equipe.
- Para acessar os contatos com o cliente/patrocinador em todos os assuntos relativos a este projeto.
- Para acessar os Gerentes de Recursos em todos os assuntos relativos ao projeto.
- Para controlar o orçamento do projeto.
- Para dirigir ações de monitoração de atividades referentes a tempo, custo, risco, performance e qualidade de forma a garantir que todos os problemas são prontamente identificados, reportados e solucionados.
- Para contatar através das unidades funcionais e com todos os níveis de gerência para realizar os objetivos do projeto.
- Para delegar responsabilidade e autoridade aos membros da equipe do projeto.

3.2 Gestão de mudanças

A gestão de mudanças será realizada durante reuniões semanais com a equipe do projeto e gerência. Está descrita nos plano de comunicação e de riscos.

4 Gerenciamento de escopo

4.1 Declaração de escopo

Nome do Projeto	Firmware para geração de log de eventos
Elaborador por	Neverson Koehler
Aprovado por	
Gerente do projeto	Neverson Koehler
Data de aprovação	

4.1.1 Levantamento das necessidades

O projeto deve organizar e controlar o desenvolvimento de um módulo de firmware para geração de log de uma máquina de café expresso.

O módulo de geração de log deve possuir recursos para gravação de 3 tipos distintos de informações, chamados de eventos:

1. Eventos de comunicação: Eventos baseados em comandos e respostas recebidos pelo sistema de processamento de café;
2. Eventos de execução: Gravação de informações geradas a partir do processamento de um pedido. Esses eventos devem ser gravados a partir da chamada de uma função do sistema de log.
3. Eventos de dados: Gravação de informações pré-definidas como números de série, somatórios de eventos predefinidos, como pedidos, consumo de ingredientes, números de inicializações, últimas 20 ocorrências de desligamento e religamento.

O sistema de geração de log deverá possuir sistema de configuração que permita alterar as regras de gravação de informações de eventos dos tipos 1 e 3 enunciados acima.

O sistema de geração de log deverá possuir set de comandos próprio para leitura e configuração.

Para interagir com o sistema de log é necessário o desenvolvimento de uma aplicação para PC com o set de comandos do sistema de log.

O set de comandos do sistema de log deve ser documentado de forma a facilitar seu uso.

4.1.2 Descrição do escopo do projeto

O projeto engloba a criação de rotinas de firmware para gravação de informações em memória não volátil, a fim de guardar informações sobre dados oriundos da comunicação do dispositivo, rotinas para gravação de dados originados da execução de operações intrínsecas do dispositivo, aplicativo para leitura dos dados salvos e aplicativo para teste e validação do desenvolvimento.

Os dados oriundos da comunicação entre sistema de processamento de café e host são comandos e respostas enviados e recebidos pelo equipamento. Os dados que não são originados na comunicação, mas que podem ser gravados no log são alguns eventos ou status julgados importantes durante desenvolvimento de sistemas que irão utilizar este desenvolvimento.

O conjunto dos dados a serem logados pelo sistema é conhecido como Set de Log.

Para tornar o projeto portátil, deve ser desenvolvido em pelo menos 3 camadas, sendo:

- Camada 1: Camada de gravação de dados. Nesta camada, os dados são efetivamente gravados na memória. Para esta gravação pode estar disponível uma file system ou um sistema sem controle, onde seja necessário desenvolver as rotinas para controle de endereços e arquivos. Esse é o tipo de sistema disponível em memórias SPI, I2C, etc.

O importante é que para a próxima camada a forma e local onde os dados serão gravados seja transparente, ou seja, a camada 1 deve prover todas as condições para armazenamento correto dos dados.

- Camada 2: Camada de validação dos dados a serem gravados. Nesta camada são validadas e executadas as regras que definem o que será gravado.

Esta deve ser a camada com menos alterações nos casos de porte para outras plataformas.

- Camada 3: Camada de definição do Set de Log e das regras para gravação. Esta camada deve prover as funções de acesso ao log, onde

os 3 tipos de eventos são disponibilizados para o firmware do sistema de processamento de café utilizar.

Deve ser previsto uma região de memória para gravação de dados referentes ao dispositivo. Essa região será utilizada para armazenar dados como:

- Número de série do dispositivo;
- ID da placa;
- Número de Power-up;
- Região para gravação de dados pelo host com tamanho configurável;

Nesta região também deve ser armazenado as configurações do sistema de log, como comandos a serem logados e suas regras para log.

O sistema deve gravar na memória a configuração padrão de compilação e toda vez que houver uma mudança nestes parâmetros, estes dados devem ser alterados na memória.

O padrão de compilação passa a ser chamado de configuração de fábrica e deve ficar disponível para uso através de comando específico que o recarrega, voltado ao padrão fabril.

As regras de gravação devem ser lidas da memória na inicialização do sistema, caso não existam regras, deve ser gravada as regras de compilação.

Esta região deve possuir um sistema para sincronismo de dados com software do host. Isso permite que após troca de placa seja possível gravar os dados novamente na memória, não perdendo histórico do equipamento.

Outros dados podem ser incluídos nesta região de memória. O tamanho desta região deve ser identificado a partir de um define.

A leitura dos dados armazenados na memória será feito através de um subconjunto de comandos. Este subconjunto deve possuir no mínimo as seguintes possibilidades:

- Leitura total do log de forma cronológica, do mais antigo para o mais novo registro;
- Leitura do log por período, onde devem ser informadas as datas de início e fim do período que se deseja os dados;

O sistema deve ser planejado para que seja possível, através de diretivas de compilação, selecionar um sistema de log para sistemas pequenos, com pouca memória de dados e de programa. Como exemplo de configuração:

- Resposta de leitura por período;
- Dados de blocos de informações gerais;
- Funções de menor relevância;

Desenvolvimento de firmware deve possuir os seguintes itens:

- Estrutura com informações do comando a ser logado contendo:
 - Comando a ser logado;
 - Condição para o log:
 - Grava sempre;
 - Grava quando muda;
 - Período de gravação;
 - Grava quando diferente de;
 - Grava sob condição de;
 - Buffer com última resposta para comparação;
 - Data e hora do último evento;
- Responder a leitura de dados por período;

O sistema deve prever a gravação de log circular, onde as regras que definem o tratamento da circularidade devem ser bem documentadas.

Caso não sejam utilizados sistemas de geração de file system para memória, o tamanho do bloco de memória deve ser identificado a partir de define para que seja possível sua alteração de forma simples.

Deve ser disponibilizado set de comandos especiais para manipulação de dados na fábrica como apagamento da memória e gravação da área de informações gerais que identificam a placa. Estes comandos devem ser identificados a partir de um subconjunto de comandos e possuir recurso para bloqueio lógico de gravação a partir de comando. Uma vez enviado comando de bloqueio de gravação destas informações não poderá mais ser possível apaga-las ou regravá-las. Para alterar estas informações em campo, somente se houver a troca da placa em um equipamento, onde os dados devem ser transferidos para a nova placa. Dados como código da placa, data de

instalação e outros dados particulares da placa não devem ser disponibilizados para alteração.

O projeto inclui o desenvolvimento de uma API e um aplicativo para realizar a leitura dos dados salvos. O aplicativo deve ser capaz de se comunicar com o equipamento cujo log deve ser lido através de comunicação USB e serial. Devem ser implementados todos os comandos de leitura e escrita implementados no módulo de geração de log, tornando a aplicação e o módulo de firmware totalmente compatíveis e complementares.

Também está incluído neste projeto o desenvolvimento de uma aplicação para teste da biblioteca de firmware desenvolvida. O aplicativo de teste será utilizado para validação do projeto.

4.1.3 Critérios de aceitação do produto

Os seguintes critérios devem ser atendidos para que o produto seja considerado satisfatório:

Deve ser disponibilizada uma série de funções para acesso as funcionalidades do sistema de log. Estas funções devem ser tratadas como uma espécie de API, sendo disponibilizado um ou mais arquivos de cabeçalho para uso do sistema;

Somente o conhecimento dos cabeçalhos deve ser suficiente para uso do sistema, ou seja, pode-se disponibilizar o sistema compilado em forma de biblioteca e deve funcionar corretamente para o sistema definido previamente;

Qualquer configuração necessária deve ser feita através de arquivos de cabeçalho;

As configurações de fábrica devem ficar gravadas e disponíveis sem que sejam alteradas durante os processos de alteração;

As configurações de fábrica podem ser recarregadas através de um comando;

O software e API desenvolvidos para PC para comunicação com o módulo de firmware devem prover acesso a todas as funcionalidades implementadas no módulo de firmware.

Tanto o módulo de firmware como API e aplicação para PC devem possuir documentação para uso.

4.1.4 Entregas do projeto

O projeto deve entregar:

- Biblioteca funcional para geração e recuperação de log de um sistema de processamento de café;
- Documentação de uso da biblioteca de geração e recuperação de log;
- API para interação com o módulo de processamento de café
- Documentação de uso da API para comunicação com o sistema de geração e recuperação de log;
- Códigos fonte do módulo de firmware, API e aplicativos de teste desenvolvidos;

4.1.5 Exclusões do projeto

Não estão incluídos no desenvolvimento deste projeto:

- Desenvolvimento de hardware para implementação do sistema;
- Sistema de comunicação de firmware;
- Desenvolvimento de protocolo de comunicação do firmware;
- Melhorias ou correções no sistema de processamento de café;

4.1.6 Restrições do projeto

- Tanto o módulo de firmware como os sistemas desenvolvidos para PC devem ser feitos com linguagem de programação C;
- O prazo para conclusão do projeto é de 2 meses;

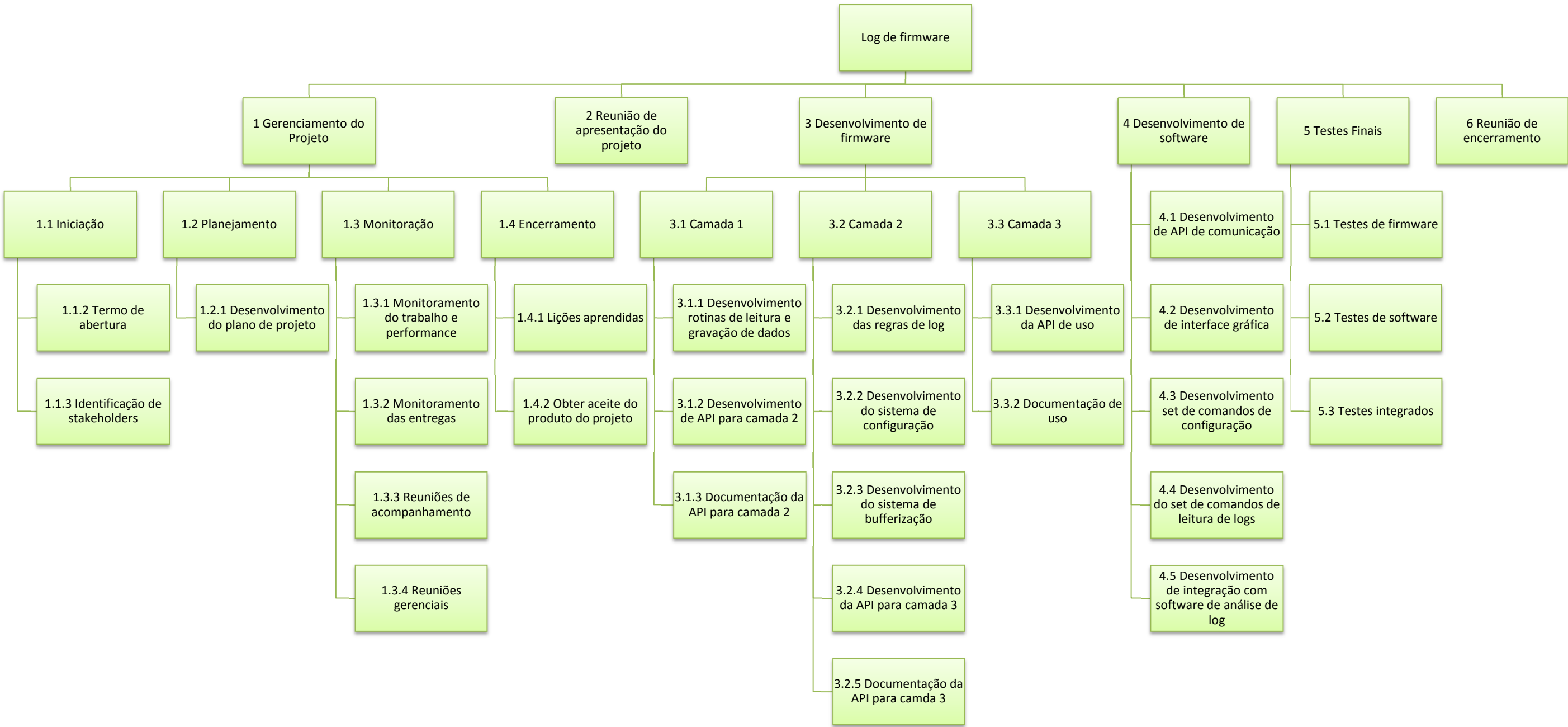
4.1.7 Premissas do produto

- A equipe de desenvolvimento terá dedicação exclusiva a este projeto durante 1 mês;
- Será realizada reunião semana para acompanhamento do desempenho do projeto;
- O sistema de comunicação do firmware já está desenvolvido;

- O protocolo de comunicação do firmware já está definido e implementado;
- O firmware do sistema de processamento de café já está desenvolvido e em funcionamento;
- Já existe uma API com set de comando para operação e comunicação do PC com o sistema de processamento de café;
- Já existe documentação do firmware e API do sistema de processamento de café;
- Todos os códigos fonte desenvolvidos serão armazenados e controlados através de repositório GIT;

4.2 EAP – Estrutura analítica do projeto

Figura 1: EAP do projeto



4.2.1 Dicionários da EAP

ID	Tarefa	Descrição	Responsável
1	Gerenciamento do projeto		
1.1	Iniciação		
1.1.1	Termo de Abertura	Elaborar o termo de abertura do projeto; Obter o aceite do patrocinador para o início do projeto;	Gerente do projeto
1.1.2	Identificação de Stakeholders	Identificar os stakeholders do projeto; Obter informações de contato dos stakeholders e suas expectativas.	Gerente do projeto
1.2	Planejamento		
1.2.1	Desenvolvimento do plano do projeto	Desenvolver o planejamento do projeto	Gerente do projeto
1.3	Monitoração		
1.3.1	Monitoramento do trabalho e performance	Monitorar o andamento das tarefas; Monitorar a performance da equipe;	Gerente do projeto
1.3.2	Monitoramento das entregas	Monitorar as entregas programadas pelo projeto	Gerente do projeto
1.3.3	Reuniões de acompanhamento	Reuniões para apresentar os resultados do trabalho, performance da equipe e ajustes necessários.	Gerente do projeto
1.3.4	Reuniões gerenciais	Reuniões para apresentar os resultados do trabalho e alinhamento de expectativas do projeto com a gerência.	Gerente do projeto
1.4	Encerramento		
1.4.1	Lições aprendidas	Documentar as lições aprendidas e incluir na base de dados de projetos da empresa	Gerente do projeto
1.4.2	Obter aceite do produto do projeto	Obter o aceite do produto do projeto do patrocinador	Gerente do projeto
2	Reunião de apresentação do projeto	Reunião para apresentar o projeto a equipe de desenvolvimento e aos stakeholders	Gerente do projeto
3	Desenvolvimento de firmware		
3.1	Camada 1		
3.1.1	Desenvolvimento das rotinas de leitura e gravação de dados	Desenvolvimento das rotinas de firmware que executam a gravação e leitura de dados na memória não volátil	Desenvolvedor
3.1.2	Desenvolvimento de API para camada 2	Desenvolvimento de API para comunicação com a camada 2 de firmware	Desenvolvedor
3.1.3	Documentação da API para camada 2	Documentação da API para comunicação com a camada 2 de firmware	Desenvolvedor
3.2	Camada 2		

3.2.1	Desenvolvimento das regras de log	Desenvolvimento das rotinas de firmware que executam e expressam as regras para geração do log	Desenvolvedor
3.2.2	Desenvolvimento do sistema de configuração	Desenvolvimento das rotinas de firmware que permitam a configuração do sistema de geração de log	Desenvolvedor
3.2.3	Desenvolvimento do sistema de buferização	Desenvolvimento das rotinas de firmware para buferização dos dados a serem gravados no log	Desenvolvedor
3.2.4	Desenvolvimento da API para camada 3	Desenvolvimento de API para comunicação com a camada 3 de firmware	Desenvolvedor
3.2.5	Documentação da API para camada 3	Documentação da API para comunicação com a camada 3 de firmware	Desenvolvedor
3.3	Camada 3		
3.3.1	Desenvolvimento de API de uso do sistema de log de firmware	Desenvolvimento da API de uso sistema de log	Desenvolvedor
3.3.2	Documentação de API de uso do sistema de log de firmware	Documentação da API de uso do sistema de log	Desenvolvedor
4	Desenvolvimento de software		
4.1	Desenvolvimento de API de comunicação	Desenvolvimento de camada de comunicação para o software	Desenvolvedor
4.2	Desenvolvimento de interface gráfica	Desenvolvimento da interface gráfica para interação do usuário com o software de leitura e configuração do sistema de log	Desenvolvedor
4.3	Desenvolvimento de set de comandos de configuração	Desenvolvimento do set de comandos para configuração do sistema de log	Desenvolvedor
4.4	Desenvolvimento de set de comandos de leitura de logs	Desenvolvimento do set de comandos para leitura do sistema de log	Desenvolvedor
4.5	Desenvolvimento de integração com software de análise de log	Desenvolvimento de rotinas para integração do sistema de leitura e configuração do sistema de log com software de análise de log	Desenvolvedor
5	Testes finais		
5.1	Testes de firmware	Execução dos testes para validação das implementações de firmware	Equipe de teste
5.2	Testes integrados	Execução dos testes de integração entre software e firmware	Equipe de teste
6	Reunião de encerramento	Reunião de apresentação dos resultados finais e disponibilização do produto para produção	Gerente do projeto

5 Gerenciamento do tempo

Nome do Projeto	Firmware para geração de log de eventos
Elaborador por	Neverson Koehler
Aprovado por	
Gerente do projeto	Neverson Koehler
Data de aprovação	

5.1 Processos de gerenciamento do tempo

A descrição, definição e temporização das atividades do projeto foram feitas pelo gerente do projeto, tomando como base a experiência de projetos semelhantes e opinião especializada.

5.1.1 Ferramenta de controle

A ferramenta adotada para gerenciar o cronograma foi o MS Project 2007, já utilizada pela empresa para gerenciamento de projetos.

5.1.2 Frequência de avaliação do cronograma

O gerenciamento do cronograma será realizado semanalmente, onde será preenchido o andamento de cada tarefa. Para este preenchimento será feito um questionamento aos respectivos responsáveis pela tarefa. Serão utilizados incrementos de 10% para indicar o nível de conclusão da tarefa.

Caso seja observado algum atraso ou risco de atraso no cronograma o gerente do projeto é responsável por reorganizar o cronograma e negociar com a gerência da empresa eventuais necessidades de aumento de tempo do projeto.

5.1.3 Datas alvo

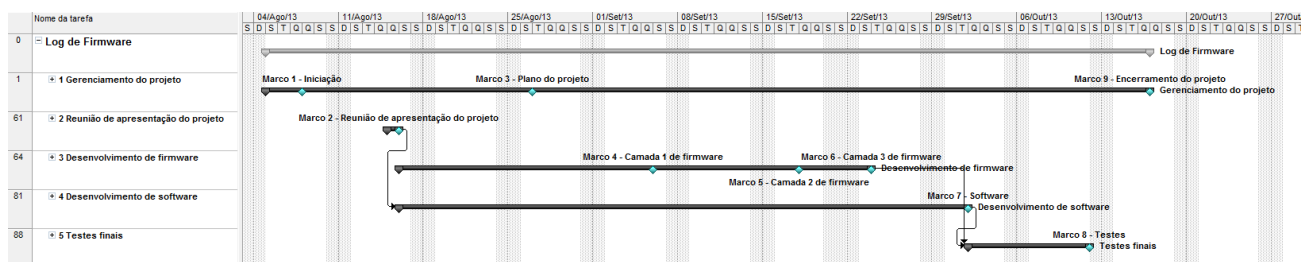
O projeto possui 9 datas alvo, que marcam o final das principais atividades.

As datas alvo são apresentadas no *Quadro 2: Datas alvo do projeto (millestones)*

Quadro 2: Datas alvo do projeto (millestones)

Datas alvo do projeto		
Marco	Descrição	Data
Marco 1 - Iniciação	Final das tarefas de iniciação. Atividades 1.1 da EAP	07/08/2013
Marco 2 - Reunião de apresentação do projeto	Reunião que marca o início do desenvolvimento do produto do projeto	15/08/2013
Marco 3 - Plano do projeto	Final do planejamento do projeto. Atividades 1.2 da EAP	26/08/2013
Marco 4 - Camada 1 de firmware	Final do desenvolvimento da camada 1 de firmware. Atividades 3.1 da EAP	05/09/2013
Marco 5 - Camada 2 de firmware	Final do desenvolvimento da camada 2 de firmware. Atividades 3.2 da EAP	17/09/2013
Marco 6 - Camada 3 de firmware	Final do desenvolvimento da camada 3 de firmware. Atividades 3.3 da EAP	23/09/2013
Marco 7 - Software	Final do desenvolvimento do software. Atividades 4 da EAP	01/10/2013
Marco 8 - Testes	Final da etapa de testes do produto. Atividades 5 da EAP	11/10/2013
Marco 9 - Encerramento do projeto	Marca o final do projeto. Atividades 1.4 da EAP	16/10/2013

A *Figura 2: Indicação das datas alvo no cronograma* apresenta uma imagem do cronograma macro com as datas alvo destacadas.

Figura 2: Indicação das datas alvo no cronograma

5.1.4 Cronograma das atividades

O cronograma das atividades é apresentado nas imagens abaixo. Para facilitar a interpretação, o cronograma foi dividido em 4 partes e apresentado em 4 figuras, conforme abaixo.

Figura 3: Gantt de gerenciamento com iniciação, planejamento, encerramento e reunião de apresentação do projeto

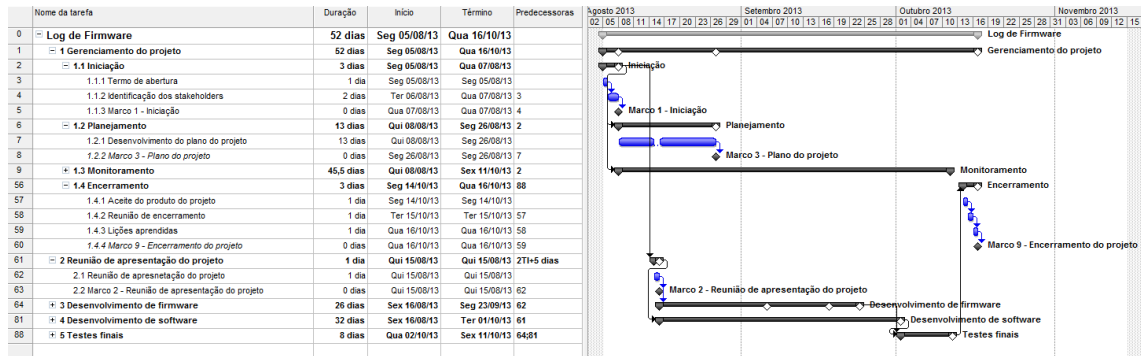


Figura 4: Gantt de gerenciamento com monitoramento de desempenho e entregas

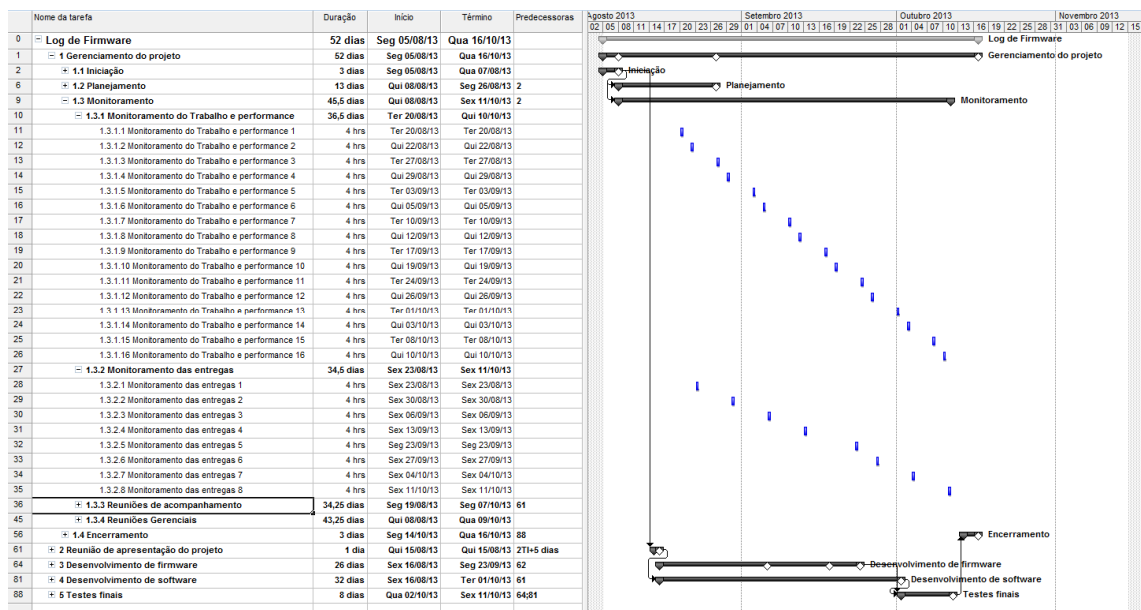


Figura 5: Gantt de gerenciamento com reuniões de acompanhamento e reuniões gerenciais

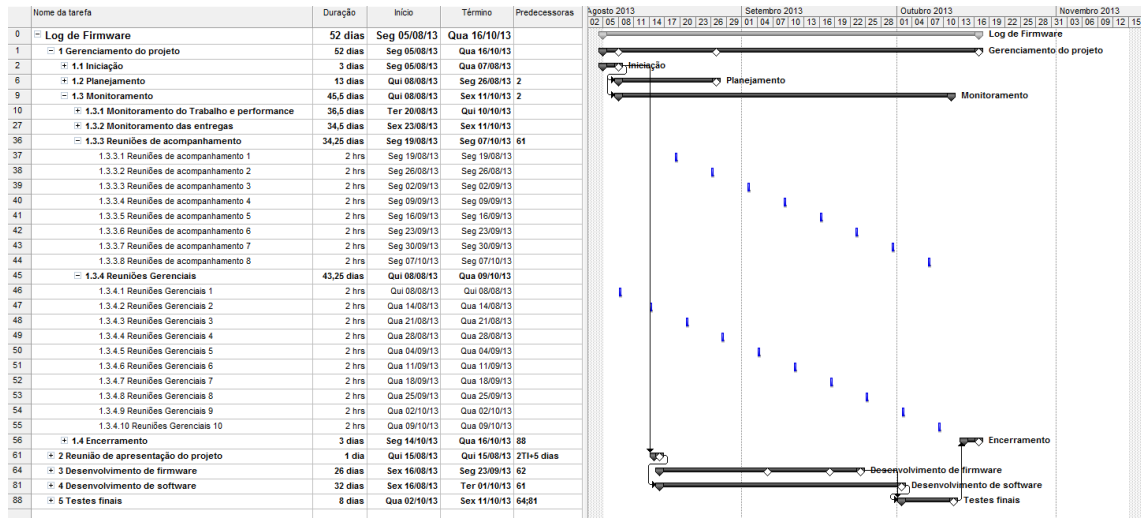
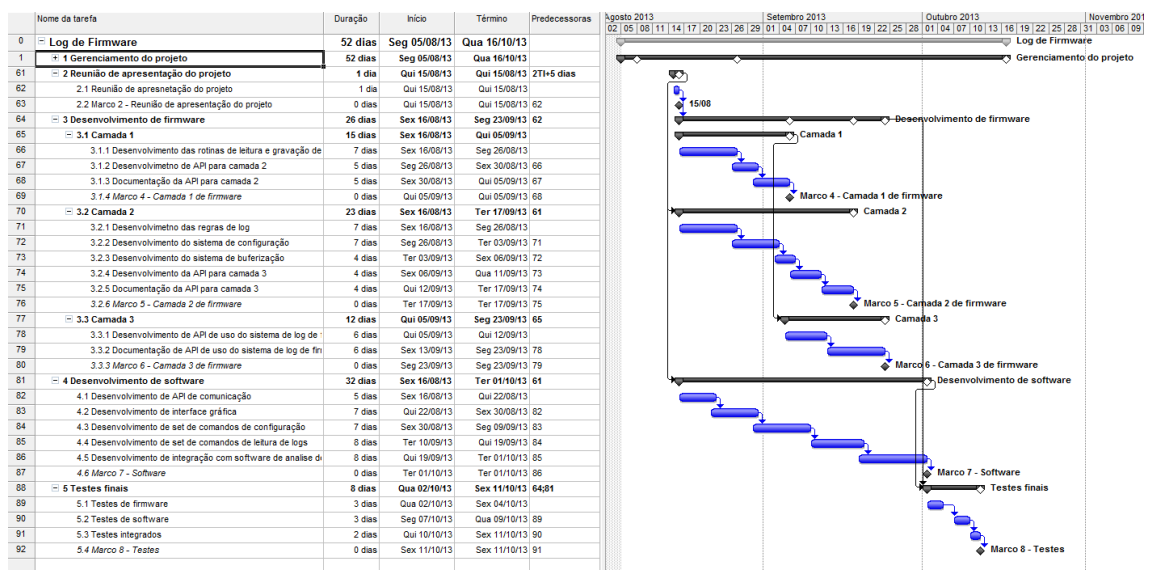
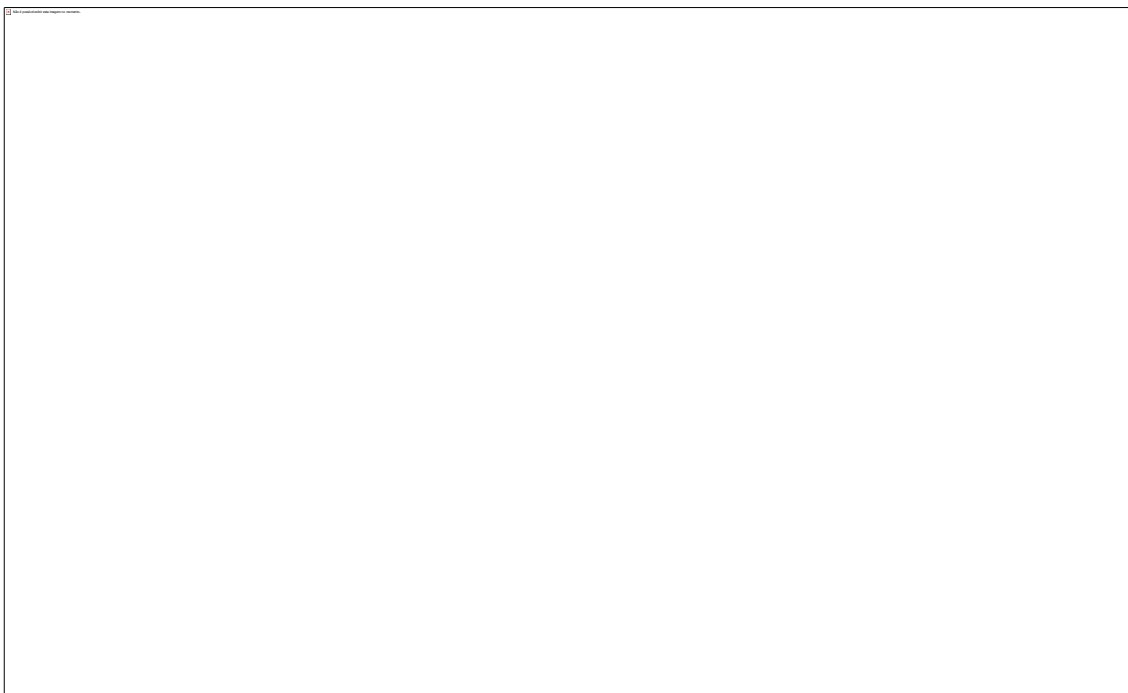


Figura 6: Gantt de desenvolvimento do produto



A Figura 7: Gantt de caminho crítico apresenta um gráfico de Gantt com os caminhos críticos do projeto em vermelho.

Figura 7: Gantt de caminho crítico



5.2 Margem de erro de estimativa do cronograma

Admite-se uma margem de erro de 10% para mais ou para menos no cronograma. Caso o gerente do projeto observe que esta margem possa ser ultrapassada a gerência deve ser imediatamente avisada. Na reunião gerencial seguinte deverá ser apresentado um resumo do andamento do projeto para que seja tomada uma decisão sobre a continuidade do projeto e seu consequente aumento de prazo.

6 Gerenciamento de custos

Nome do Projeto	Firmware para geração de log de eventos
Elaborador por	Neverson Koehler
Aprovado por	
Gerente do projeto	Neverson Koehler
Data de aprovação	

6.1 Formação dos custos

Todos os insumos e recursos materiais necessários ao desenvolvimento do projeto são de uso corrente das equipes de desenvolvimento, não gerando a necessidade de novas demandas de aquisições. Portanto o custo gerenciado no projeto será o de alocação salarial das pessoas envolvidas.

As placas necessárias ao desenvolvimento deste projeto fazem parte do portfolio de produtos da empresa e foram projetadas prevendo a implantação de um sistema de log, portanto não será necessário novo desenvolvimento de hardware.

A Engenharia de desenvolvimento da DeltaX possui em suas dependências uma infraestrutura com estoque de equipamentos e placas de produtos em fabricação ou período de garantia e contrato de manutenção, sendo deste estoque que as placas necessárias para desenvolvimento serão retiradas.

6.2 Periodicidade de avaliação de custos

Como os custos do projeto são somente com salários a avaliação de custos será feita semanalmente, onde será emitido relatório a partir do software de gerenciamento de projetos e apresentado na reunião gerencial semanal.

O projeto possui 10% de reservas gerenciais para serem aplicadas no aumento do cronograma. Aumentos maiores devem ser autorizados pela gerência da empresa.

6.3 Custos do projeto

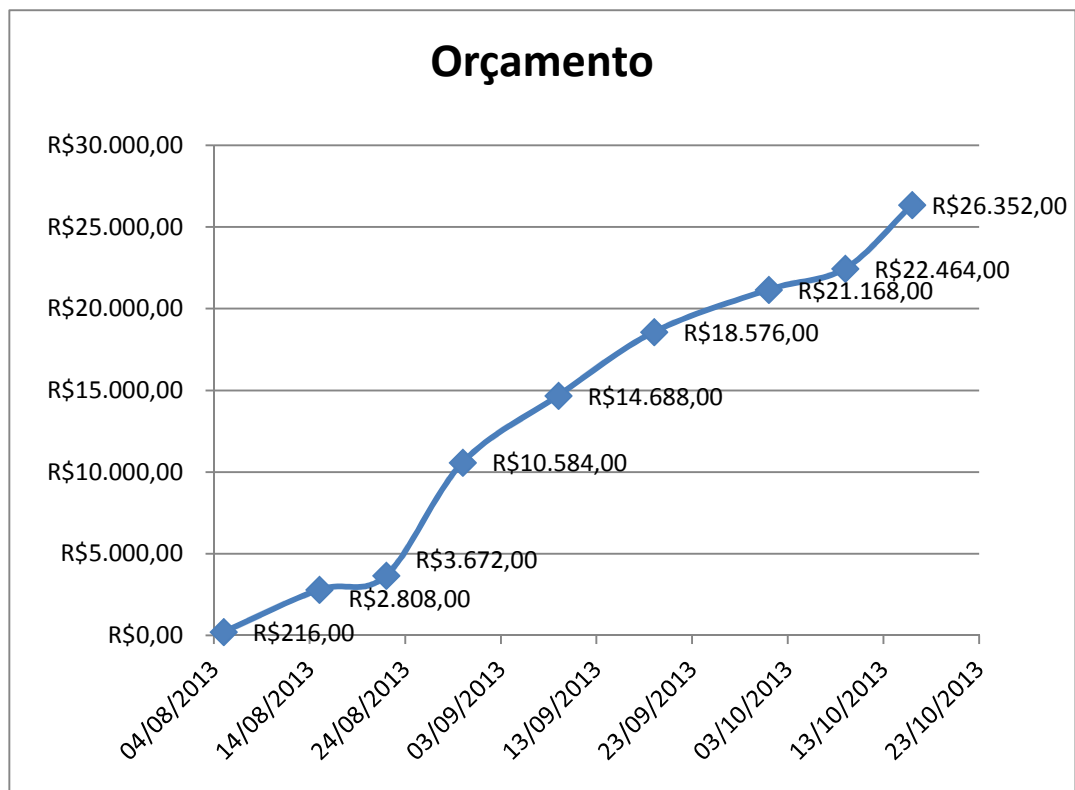
O Quadro 3: Orçamento de custos do projeto apresenta os custos envolvidos no projeto.

Quadro 3: Orçamento de custos do projeto

ID da tarefa	Nome da Tarefa	Orçamento
7	Desenvolvimento do plano do projeto	R\$ 2.160,00
58	Reunião de encerramento	R\$ 2.160,00
62	Reunião de apresentação do projeto	R\$ 2.160,00
85	Desenvolvimento de set de comandos de log	R\$ 1.512,00
86	Desenvolvimento de integração com software de análise de log	R\$ 1.512,00
66	Desenvolvimento das rotinas de leitura e gravação de dados	R\$ 1.296,00
71	Desenvolvimento das regras de log	R\$ 1.296,00
72	Desenvolvimento do sistema de configuração	R\$ 1.296,00
83	Desenvolvimento de interface gráfica	R\$ 1.296,00
84	Desenvolvimento de set de comandos de configuração	R\$ 1.296,00
57	Aceite do produto do projeto	R\$ 1.080,00
78	Desenvolvimento de API de uso do sistema de log de firmware	R\$ 1.080,00
79	Documentação de API de uso do sistema de log de firmware	R\$ 1.080,00
67	Desenvolvimento de API para camada	R\$ 864,00
68	Documentação da API para camada	R\$ 864,00
82	Desenvolvimento de API de comunicação	R\$ 864,00
73	Desenvolvimento do sistema de buferização	R\$ 648,00
74	Desenvolvimento da API para camada	R\$ 648,00
75	Documentação da API para camada	R\$ 648,00
89	Testes de firmware	R\$ 648,00
90	Testes de software	R\$ 648,00
4	Identificação dos stakeholders	R\$ 432,00
91	Testes integrados	R\$ 432,00
3	Termo de abertura	R\$ 216,00
59	Lições aprendidas	R\$ 216,00
Total		R\$ 26.352,00

A Figura 8: Curva S de custos do projeto apresenta a curva S do projeto.

Figura 8: Curva S de custos do projeto



7 Gerenciamento da qualidade

Nome do Projeto	Firmware para geração de log de eventos
Elaborador por	Neverson Koehler
Aprovado por	
Gerente do projeto	Neverson Koehler
Data de aprovação	

7.1 Políticas de qualidade do projeto

A política de qualidade do projeto segue a política de qualidade da empresa:

Atuar fortemente na identificação, prevenção e tratamento de não conformidades e na busca da melhoria contínua dos processos internos da organização visando aumentar a satisfação dos clientes.

A política de qualidade da DeltaX tem como objetivos:

- *Buscar a satisfação dos clientes;*
- *Buscar redução de custos da não qualidade;*
- *Cumprir prazos de entrega.*

Além da política de qualidade da DeltaX, também são políticas de qualidade dos projetos as diretrizes listadas abaixo:

- Todos os itens do escopo do projeto devem ser atendidos;
- O custo final do projeto não deve ultrapassar o valor orçado;
- Está previsto variação de até 10% para o valor do orçamento financeiro e para o cronograma;
- Os códigos fonte originados deste projeto devem seguir os padrões de desenvolvimento da DeltaX.

7.2 Fatores ambientais

O projeto visa a implementação de código que permita a geração de registros de eventos em equipamentos.

A DeltaX possui ritmo de trabalho bastante intenso e que precisa ser levando em consideração na hora de especificar o cronograma.

A DeltaX possui certificação ISO9001, portanto estes processos serão utilizados para auxiliar no controle e garantia da qualidade.

7.3 Métricas da qualidade

As métricas da qualidade são divididas em dois grupos, as métricas do projeto e as métricas do produto.

Estes índices devem ser acompanhados regularmente para que não conformidades sejam detectadas o mais breve possível, reduzindo o custo da qualidade.

Abaixo estão descritas as métricas da qualidade com seus respectivos atributos.

7.3.1 Desempenho do projeto

O *Quadro 4: Quadro de monitoramento do projeto*, contém os dados necessários para o monitoramento do desempenho de qualidade do projeto.

Quadro 4: Quadro de monitoramento do projeto

Item	Descrição	Critérios de aceitação	Métodos de verificação e controle	Periodicidade	Responsável
Cronograma	Cumprimento do cronograma do projeto	O projeto deve encerrar no prazo. Admite-se variação máxima de 10%.	Acompanhamento do encerramento das tarefas	Semanal	Gerente do projeto
Custo	Cumprimento do planejamento de custo do projeto	O projeto deve encerrar com o custo previsto, admitindo-se variação máxima de 10% do orçado.	Relatório de custos previstos e realizados.	Mensal	Gerente do projeto
Escopo	Cumprimento e entendimento do escopo do projeto	Todo o escopo do projeto deve ser atendido	Relatórios comparativos de implementação X escopo. Verificação do entendimento do escopo.	Mensal	Gerente do projeto

7.3.2 Desempenho do produto

O Quadro 5: Quadro de monitoramento do produto contém os dados necessários para o monitoramento do desempenho de qualidade do produto.

Quadro 5: Quadro de monitoramento do produto

Item	Descrição	Critérios de aceitação	Métodos de verificação e controle	Periodicidade	Responsável
Configuração do sistema de geração de log no firmware	O sistema de geração de log do firmware deve ser todo parametrizado.	Disponibilizado documentação de uso; Possuir comandos para configuração dos parâmetros; O escopo deve estar todo coberto pela implementação.	Conferencia da documentação com o disponibilizado no desenvolvimento (código fonte); Verificação do escopo.	Quinzenal até o final do desenvolvimento do firmware através da conferência da documentação e dos códigos fonte no repositório do projeto	Gerente do projeto
Documentação parcial de firmware	Documentação de uso e códigos fonte parciais para DeltaX.	Os códigos devem ser funcionais e possuir documentação para uso	Conferência da disponibilidade da documentação no repositório do projeto	Semanal até o final do desenvolvimento do firmware.	Desenvolvedor
Software de teste do sistema	Desenvolvimento do software para teste do sistema.	Deve possuir recursos para configurar todas as opções disponibilizadas em firmware	Realização de testes com todos os comandos criados pelo sistema	Quinzenal até o final do desenvolvimento do firmware através da conferência da documentação e dos códigos fonte no repositório do projeto.	Gerente do projeto
Testes funcionais de firmware e software	Testes funcionais do aplicativo de teste e do firmware em conjunto	Execução de testes. Não devem apresentar travamentos durante a execução. As respostas a comandos	Execução de testes dos itens implementados no release em avaliação.	Quinzenal até o final do desenvolvimento do firmware e do software. A cada 2 entregas devem ser realizados testes de	Equipe de teste

		certos e errados devem estar de acordo com a documentação encaminhada.		toda implementação	
--	--	--	--	--------------------	--

7.4 Controle da qualidade

O controle da qualidade será realizado a partir dos quadros de desempenho da qualidade do projeto e do produto.

Para o controle do projeto serão utilizados relatórios de custo com uso de histogramas, gráficos de controle e fluxo de caixa. As não conformidades serão analisadas através de gráficos de controle e diagramas de Pareto. Outros recursos podem ser utilizados, quando o gerente do projeto julgar necessário. Os relatórios e dados gerados a partir das avaliações serão armazenados em local específico, disponibilizado pela gerencia, junto aos demais documentos de projeto da empresa.

O controle do escopo do projeto será realizado através de lista de verificação dos itens constantes no escopo e controlado a partir do avanço do cronograma. Relatório quinzenal com histograma acompanha os demais relatórios listados acima.

O controle de qualidade do produto será feito de três formas, descritas a seguir.

7.4.1 Código fonte

Os códigos fonte serão controlados através de SVN (*subversion*) residente em servidor na DeltaX e acessados pela equipe de desenvolvimento. A informação de código disponível para avaliação será feita por e-mail para o gerente do projeto, com cópia para o restante da equipe, contendo o *release* a ser avaliado.

Nos comentários do release a ser avaliado devem ser explicitadas todas as implementações feitas do release anterior até o presente.

Este procedimento se estende para o desenvolvimento de firmware e de software.

O código será avaliado pela equipe de testes do projeto onde será gerado um relatório com todos os procedimentos adotados e respectivos resultados.

7.4.2 Documentação de uso

A documentação de uso deve ser sempre incremental, ou seja, um comando ou recurso uma vez documentado não pode ser excluído, a menos que deixe de existir na implementação.

A documentação deve ser disponibilizada junto ao diretório do projeto para que fique disponível a equipe de testes.

7.4.3 Execução de testes

Após recebimento do e-mail com a documentação de uso e do *release* a ser avaliado e da avaliação do código fonte explicitado no item 7.4.1, os códigos são testados de acordo com a documentação de uso e de testes.

7.4.4 Resultados do controle da qualidade

Os resultados das avaliações e testes descritos acima são encaminhados em forma de relatório para o gerente do projeto e equipe de desenvolvimento para correção de algum erro que possa ter ocorrido e registro do processo.

Nos casos de erros são geradas demandas para correções e reavaliações do desenvolvimento para identificar a origem do problema e evitar que voltem a ocorrer.

Solicitações de mudanças podem surgir deste processo e devem ser avaliadas junto ao patrocinador caso resultem em aumento de cronograma ou custo, não estando o gerente do projeto autorizado a alterar estes dois itens.

Todas as alterações devem ser documentadas nos respectivos formulários e documentos.

As alterações solicitadas e validadas devem ser documentadas com sinalização desta ocorrência para que seja possível a rápida identificação tanto das alterações como sua validação.

Também serão utilizadas as rotinas de controle de qualidade disponíveis na empresa, visto que são processos já disseminados na cultura da empresa.

7.5 Garantia da qualidade

A garantia da qualidade será realizada pelo gerente do projeto em parceria com o setor de controle de qualidade da empresa que realizará auditoria na documentação do projeto a cada mês.

Mensalmente o gerente do projeto emite relatórios de desempenho do projeto contendo comparação de custo e cronograma, orçados e realizados como forma de garantir a qualidade do projeto. O relatório de desempenho do escopo do projeto é feito a partir dos itens já atendidos e pendentes fornecendo um panorama do esforço necessário para concluir o projeto.

Também mensalmente é emitido um relatório comparativo com o resultado dos testes e andamento do desenvolvimento do produto.

O relatório deve conter uma comparação entre o planejado e executado dos seguintes itens:

- Número de *features*;
- Testes realizados;
- Itens do escopo validados;
- Itens do escopo pendentes;

Além destes itens também deve ser expresso um parecer sobre a qualidade da documentação apresentada e outros itens como:

- Quantidade de funções implementadas (funções em código, não funcionalidades disponíveis);
- Número de linhas de código;
- Número de arquivos do projeto;

A garantia da qualidade também fará uso das rotinas de qualidade que a empresa possui, visto que este processo já é utilizado diariamente.

7.6 Relatórios Gerenciais

Os relatórios gerenciais adotados pelo projeto são:

- Resumo do projeto;
- Fluxo de caixa;
- Relatório de orçamento;
- Tarefas com orçamento estourado;
- Valor Acumulado;
- Tarefas que já deveriam ter iniciado;
- Responsabilidade;

- Relatórios de teste;
 - Relatórios comparativos de desempenho do projeto e do produto
- Os relatórios são extraídos do MSProject, função *Relatórios*.

Os relatórios devem ser emitidos quinzenalmente.

8 Gerenciamento dos recursos

Nome do Projeto	Firmware para geração de log de eventos
Elaborador por	Neverson Koehler
Aprovado por	
Gerente do projeto	Neverson Koehler
Data de aprovação	

8.1 Recursos humanos

A equipe é formada por desenvolvedores de firmware, desenvolvedores de software e testadores de software. Estará disponível exclusivamente para o desenvolvimento deste projeto. Caso surjam imprevistos que seja necessária parada do desenvolvimento das atividades do projeto, o período de parada será automaticamente acrescentado ao cronograma do projeto, prorrogando automaticamente as datas de entrega. Caso ajustes deste tipo causem um acréscimo de mais de 10 dias cronograma do projeto, deve ser discutido em reunião gerencial.

O horário de trabalho é apresentado no *Quadro 6: Horário semanal de trabalho*.

Quadro 6: Horário semanal de trabalho

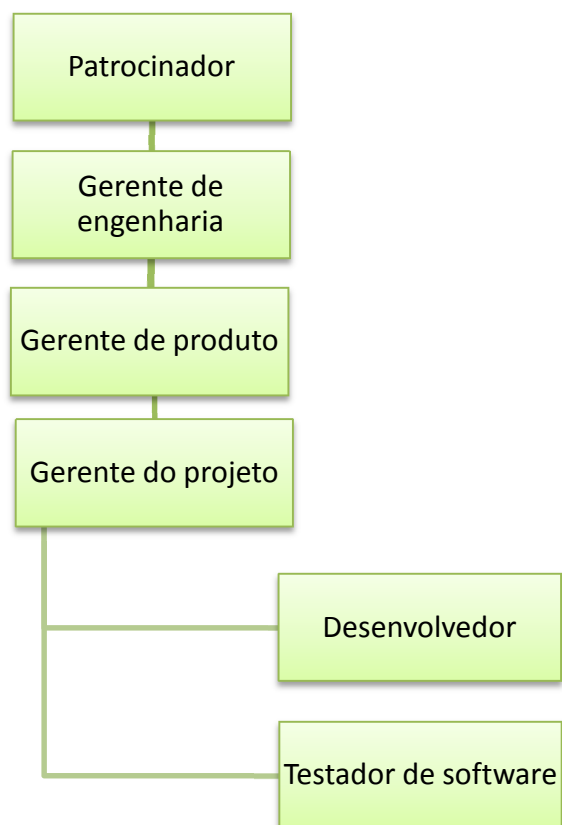
Dia	Manhã	Tarde
Segunda-feira	08:00 às 12:00	14:00 às 18:00
Terça-feira	08:00 às 12:00	14:00 às 18:00
Quarta-feira	08:00 às 12:00	14:00 às 18:00
Quinta-feira	08:00 às 12:00	14:00 às 18:00
Sexta-feira	08:00 às 12:00	14:00 às 18:00

Em casos de recuperação de cronograma ou atividades extraordinárias uma jornada extra de trabalho pode ser utilizada. O *Quadro 7: Horário para jornada extra* apresenta as possibilidades que podem ser usadas pelo gerente do projeto já autorizadas. Caso necessário outros horários, deve ser solicitado autorização a gerência da empresa.

Quadro 7: Horário para jornada extra

Dia	Jornada extra
Segunda-feira	02:00
Terça-feira	02:00
Quarta-feira	02:00
Quinta-feira	02:00
Sexta-feira	02:00
Sábado	04:00
Domingos	00:00
Feriados	00:00

8.2 Organograma do projeto

Figura 9: Organograma do projeto

8.3 Papéis no projeto

O quadro abaixo apresenta a relação de papéis existentes no projeto.

Quadro 8: Papeis no projeto

Papel	Descrição
Gerente de projeto	Responsável pela execução do projeto. Acompanha desempenho do projeto. Responsável pela identificação e ações contra riscos.
Gerente de engenharia	Responsável por gerenciar as atividades da engenharia de desenvolvimento da DeltaX.
Gerente de produto	Responsável por administrar o portfólio de produtos da empresa.
Desenvolvedor	Responsável pelas atividades de desenvolvimento de software e firmware
Testador de software	Responsável pelos testes de software e firmware.

8.4 Diretório da equipe

Quadro 9: Diretório da equipe

Nome	Papel	E-mail	Celular
Neverson Koehler	Gerente do projeto	nk@coffe.com.br	51-9999-0101
Roberto Carlos	Gerente de engenharia	rc@coffe.com.br	51-9999-0202
Marco Antônio	Desenvolvedor	ma@coffe.com.br	51-9999-0303
Rafael Antunes	Desenvolvedor	ra@coffe.com.br	51-9999-0404
Cristiane Albuquerque	Desenvolvedor	ca@coffe.com.br	51-9999-0606
Maria Silva	Testador	ma@coffe.com.br	51-9999-0505
Fabiano Albuquerque	Gerente de produto	fa@coffe.com.br	51-9999-0808

8.5 Avaliação de desempenho

Os membros da equipe serão avaliados de acordo com os itens abaixo

- Cumprimento do cronograma;
- Cumprimento dos métodos de trabalho da empresa como uso de repositórios de software, documentação de software e horário de trabalho.

A avaliação ocorrerá semanalmente e será feita pelo gerente do projeto. Os resultados serão apresentados nas reuniões gerenciais.

Nas reuniões de equipe serão passados direcionamentos gerais e caso seja necessário alguma observação pontual junto a um membro da equipe, será feito em particular, após as reuniões de equipe.

9 Gerenciamento da comunicação

Nome do Projeto	Firmware para geração de log de eventos
Elaborador por	Neverson Koehler
Aprovado por	
Gerente do projeto	Neverson Koehler
Data de aprovação	

O plano de gerenciamento da comunicação tem como objetivo documentar os processos e documentos que serão utilizados na comunicação interna e externa do projeto.

9.1 Informações gerais sobre a comunicação

O gerente do projeto é o ponto focal da comunicação do projeto e deve ser informado de qualquer acontecimento que tenha impacto no projeto, incluindo acontecimentos previstos, ocorridos dentro ou fora dos prazos programados ou acontecimentos não programados que causam algum tipo de impacto, positivo ou negativo no projeto.

O gerente do projeto é responsável por compilar as informações do projeto e gerar os relatórios pertinentes para apresentação.

9.2 Identificação de partes interessadas

O *Quadro 10: Partes interessadas no projeto* apresenta a relação de indivíduos identificados como partes interessadas no projeto e possuem gerenciamento de comunicação.

Quadro 10: Partes interessadas no projeto

Parte interessada	Atribuições, responsabilidades e papéis	Setor	Telefone, e-mail, ramal, Skype, etc.
Neverson Koehler	Gerente do projeto;	Engenharia P&D	E-mail: nk@coffe.com.br Fone: 99990808
Roberto Carlos	Gerente de engenharia P&D; Patrocinador;	Engenharia P&D	E-mail: rc@coffe.com.br Fone: 9999-0909
Marco Antônio	Desenvolvedor P&D; Desenvolvimento do sistema;	Engenharia P&D	E-mail: ma@coffe.com.br Fone: 9999-0707

Rafael Antunes	Desenvolvedor P&D; Desenvolvimento do sistema;	Engenharia P&D	E-mail: ra@coffe.com.br Fone: 9999-0606
Maria Silva	Testador de software; Realizar testes de software e firmware;	Engenharia P&D	E-mail: ma@coffe.com.br Fone: 9999-0505
Cristiane Albuquerque	Desenvolvedor P&D; Desenvolvimento do sistema;	Engenharia P&D	E-mail: ca@coffe.com.br Fone: 9999-0404
Marta Faria	Gerente da assistência técnica;	Gerente de Assistência Técnica	E-mail: mf@coffe.com.br Fone: 9999-0303
Fabiano Albuquerque	Gerente de produto; Especificação do produto.	Gerente de desenvolvimento de produto	E-mail: fa@coffe.com.br Fone: 9999-0202

9.3 Expectativas das partes interessadas

O Quadro 11: Definição dos campos da tabela de partes interessadas apresenta as expectativas das partes interessadas, e as relações de poder na empresa e interesse no projeto. Todas as partes interessadas foram identificadas como apoiadoras do projeto.

Para o preenchimento correto dos campos do quadro, foi utilizado o Quadro 11: Definição dos campos da tabela de partes interessadas, com a definição dos campos e respectivos valores possíveis.

Quadro 11: Definição dos campos da tabela de partes interessadas

Legenda	Importância	Poder	Interesse
Definição	Poder x Interesse	Nível de autoridade; Posição hierárquica ou de carisma ou liderança pessoal	Nível de preocupação em relação aos resultados do projeto
Domínio		1-Muito baixo 2-Baixo 3-Médio 4-Alto 5-Muito Alto	1-Muito baixo 2-Baixo 3-Médio 4-Alto 5-Muito Alto

O Quadro 12: Expectativas e importância das partes interessadas traz a informação para a construção do gráfico de Interesse X Poder. Os dados para este gráfico são gerados a partir da multiplicação dos fatores de Poder e Interesse, apresentados no Quadro 13: Referência para importância no plano de comunicação.

Quadro 12: Expectativas e importância das partes interessadas

Importância	Parte interessada	Função	Requisitos de Comunicação	Principais expectativas	Poder na empresa	Interesse no projeto
15	Neverson Koehler	Gerente de Projeto	Status report por email semanal	Gerenciar o projeto; Alcançar os objetivos de tempo custo e qualidade do projeto; Obter reconhecimento pelo trabalho desenvolvido	3-Médio	5-Muito Alto
25	Roberto Carlos	Gerente de Engenharia e P&D	Reunião com status report mensal	Projeto seja desenvolvido no tempo, custo e qualidade estabelecidos.	5-Muito Alto	5-Muito Alto
8	Marco Antônio	Desenvolvedor P&D	Status report por email semanal	Desenvolver os códigos fonte. Desenvolver testes de verificação e validação	2-Baixo	4-Alto
8	Rafael Antunes	Desenvolvedor P&D	Status report por email semanal	Desenvolver os códigos fonte. Desenvolver testes de verificação e validação	2-Baixo	4-Alto
4	Maria Silva	Testador de Software	Status report por email semanal	Testar software e firmware das entregas	1-Muito baixo	4-Alto
8	Cristiane Albuquerque	Desenvolvedor P&D	Status report por email semanal	Desenvolver API, aplicação de uso conjunto com API e aplicação de teste. Ser reconhecida como boa desenvolvedora;	2-Baixo	4-Alto
20	Marta Faria	Gerente de Assistência Técnica	Reunião com status report mensal	Produto facilite o atendimento técnico.	4-Alto	5-Muito Alto
20	Fabiano Albuquerque	Gerente de Produto	Reunião com status report mensal	Melhorar os recursos do produto para a assistência técnica; Obter mais informações decorrentes de uma falha para poder agir com mais assertividade;	4-Alto	5-Muito Alto

Os valores de importância são referenciados pelo *Quadro 13: Referência para importância no plano de comunicação* que apresenta a evolução da importância, sendo quanto maiores o produto resultado de Poder na Empresa e Interesse no Projeto, maior a importância que se deve dar a esta parte interessada.

Quadro 13: Referência para importância no plano de comunicação

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

Através deste quadro de referência foi plotado o gráfico onde são apresentadas as partes interessadas nas 3 regiões de importância. A *Figura 10: Gráfico de importância de partes interessadas* apresenta esta relação.

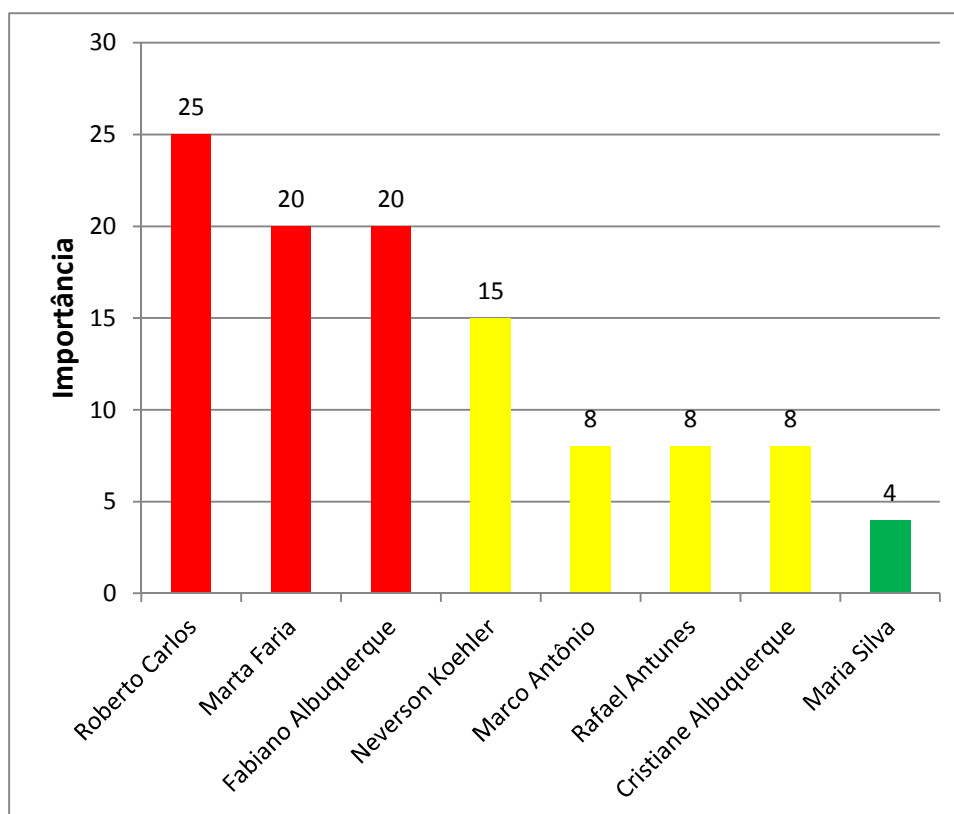


Figura 10: Gráfico de importância de partes interessadas

9.4 Ações e eventos de comunicação

Quadro 14: Eventos e ações de comunicação

Ação e Eventos	Ferramenta	Público / Stakeholders	Informações e formato	Responsável	Revisão / Aprovação	Frequência
Reunião de status report Gerencia	Reunião presencial	Gerentes e equipe de desenvolvimento	Apresentação e informações do projeto (avanço físico e financeiro)	Gerente do Projeto	Gerente do projeto	Mensal
E-mail de status report	Internet	Equipe de desenvolvimento	Apresentação e informações do projeto	Gerente do projeto	Gerente do projeto	Semanal
Preenchimento de avanço de tarefas	MS-Project	Desenvolvedores e testadores	Percentual de avanço das tarefas	Desenvolvedores e testadores	Gerente do projeto	Diário
Status report de testes	Relatórios de teste	Equipe de testes	Resultados dos testes em relatório	Testadores	Gerente do projeto	Ao final de cada teste
Reunião de status report para equipe	Reunião presencial	Equipe de desenvolvimento	Apresentar informações sobre mudanças, desempenho, avanço no projeto e outras informações relevantes	Gerente do Projeto	Gerente do projeto	Semanal

Abaixo estão os modelos de ata de reunião e relatório de testes.

9.4.1 Modelo de Ata de Reunião

DeltaX	ATA DE REUNIÃO	ATA Número _____
--------	-----------------------	---------------------

PROJETO Nº:	Denominação:	
Local:	Data da Reunião:	Conduzida por:
OBJETIVO:		

Participantes	Participantes	Cópia Para

Deliberações	Responsável	Data	Ações Tomadas

9.4.2 Modelo Relatório de Teste

DeltaX	RELATÓRIO DE TESTE	Relatório Núm. _____
--------	---------------------------	-------------------------

TESTE:		TIPO DE TESTE:
DATA SOLICITAÇÃO: __/__/____	SOLICITANTE:	<input type="checkbox"/> Verificação
DATA CONCLUSÃO: __/__/____	EXECUTOR:	<input type="checkbox"/> Validação
		<input type="checkbox"/> Outros: _____ _____

Motivo do teste:

Método de teste:

Condições de execução do teste:

Material necessário:

Resultados:

10 Gerenciamento de riscos

Nome do Projeto	Firmware para geração de log de eventos
Elaborador por	Neverson Koehler
Aprovado por	
Gerente do projeto	Neverson Koehler
Data de aprovação	

10.1 Metodologia

O gerenciamento de riscos será feito pelo gerente do projeto em conjunto com a gerência da empresa.

Com o auxílio do *Quadro 15: Matriz RACI de risco*, onde estão discriminadas as funções de cada papel dentro do projeto, iniciou-se o trabalho de levantamentos dos riscos.

Quadro 15: Matriz RACI de risco

Função X Responsabilidade	Gerência	Gerente do Projeto	Outros Stakeholders	Equipe
Planejamento do Gerenciamento de Risco	C	R	C	C
Identificação dos riscos	C	R	C	C
Análise qualitativa dos riscos	C	R	I	I
Planejamento de respostas aos riscos	C	R	I	C
Monitoramento e controle dos riscos	I	R	I	I

A identificação dos riscos do projeto foi feita através de reuniões onde foram feitos *brainstorming* e analisados registros de lições aprendidas de projetos semelhantes desenvolvidos na empresa. Após identificação dos riscos do projeto, nova roda de *brainstorming* foi feita para identificar as possíveis ações para compor o plano.

Para avaliar os riscos identificados, foi criada uma escala de impacto para custo, tempo, qualidade e escopo. A escala é numérica e os índices são

baixo (0,2), médio (0,5) e alto (0,8). A caracterização da escala de impacto e a métrica de atribuição dos índices estão descritos no *Quadro 16: Escala de impacto dos riscos nos objetivos do projeto*.

Quadro 16: Escala de impacto dos riscos nos objetivos do projeto

Objetivo do projeto	Baixo (0,2)	Médio (0,5)	Alto (0,8)
Custo	Aumento de custo < 10%	Aumento de custo > 10% e menor que 20%	Aumento de custo > 20%
Tempo	Aumento do tempo < 10%	Aumento do tempo > 10% e menor que 20%	Aumento do tempo > 20%
Qualidade	Pequeno impacto na qualidade das entregas	A qualidade das entregas é afetada e perceptível aos usuários	A qualidade é afetada e causa problemas de usabilidade
Escopo	Poucos desvios na implementação da solução	Falta ou acréscimo de itens no produto que causam ausência ou acréscimo de funções	Produto é diferente do especificado, com novas funções ou funções faltantes em relação ao escopo.

Além da classificação dos riscos apresentada no *Quadro 16: Escala de impacto dos riscos nos objetivos do projeto*, também foi criada a classificação para probabilidade de ocorrência do risco no projeto. A classificação de ocorrência foi feita em 3 escalas, baixa (0,2), média (0,5) e alta (0,8) probabilidade de ocorrência do risco no projeto. O *Quadro 17: Escala de probabilidade de ocorrência de risco* apresenta a escala de probabilidade de ocorrência de riscos.

Quadro 17: Escala de probabilidade de ocorrência de risco

Classificação	Probabilidade
Baixa	0,2
Média	0,5
Alta	0,8

A partir do *Quadro 16: Escala de impacto dos riscos nos objetivos do projeto* e do *Quadro 17: Escala de probabilidade de ocorrência de risco* foi criada a matriz de classificação dos riscos, gerada a partir da multiplicação dos índices de impacto e probabilidade. O *Quadro 18: Matriz de pontuação dos riscos* apresenta esta matriz.

Quadro 18: Matriz de pontuação dos riscos

Probabilidade	Pontuação do risco		
0,8	0,16	0,4	0,64
0,5	0,1	0,25	0,4
0,2	0,04	0,1	0,16
Impacto	0,2	0,5	0,8

As cores do *Quadro 18: Matriz de pontuação dos riscos*, ajudam a identificar e classificar a criticidade do risco em avaliação.

A classificação dos riscos foi definida em 3 faixas, de acordo com o resultado da Matriz de pontuação dos riscos, apresentada no *Quadro 18*. As faixas e as estratégias de ação para os riscos são apresentadas no *Quadro 19: Prioridade dos riscos*.

Quadro 19: Prioridade dos riscos

Prioridade do Risco	Faixa	Estratégia
Baixa	0 a 0,15	Aceitar
Média	0,16 a 0,39	Mitigar
Alta	0,4 a 1	Prevenir

Risco baixo: Riscos aceitáveis no projeto;

Risco médio: Riscos que devem ser mitigados;

Risco alto: Risco deve ser prevenido.

10.2 Identificação dos riscos

Os riscos foram identificados através de uma EAR, Estrutura Analítica de Riscos apresentada na *Figura 11: EAR do projeto*.

Com auxílio da EAR, os riscos identificados nas reuniões foram classificados e identificados seus principais efeitos. Estas informações são apresentadas no *Quadro 20: Riscos identificados*.

Figura 11: EAR do projeto



Quadro 20: Riscos identificados

	Risco	Efeito		
		Tempo	Custo	Qualidade
Técnicos	Especificação do produto incompleta	X	X	
	Alteração de escopo do projeto	X	X	
Externos	Cenário econômico em contração		x	
Organizacionais	Alteração de prioridades dos projetos	X		X
	Alocação de recursos do projeto para outras atividades	X		
Gerenciamento do projeto	Estimativas do projeto mal feitas	X	X	X
	Planejamento incompleto	X		
	Controle do projeto deficiente	X	X	X
	Comunicação interna da equipe deficiente.	X		X

10.3 Análise qualitativa dos riscos

O Quadro 21: Análise qualitativa dos riscos apresenta a uma avaliação qualitativa dos riscos. No quadro é possível identificar os riscos que devem ser mitigados

Quadro 21: Análise qualitativa dos riscos

Identificação do Risco		Avaliação Qualitativa do risco									
Risco	Descrição do risco	Impacto					Probabilidade	Impacto x Probabilidade	Prioridade do Risco		
		Custo	Cronograma	Escopo	Qualidade	Geral			Alta	Media	Baixa
1	Especificação do produto incompleta	0,7	0,5	0,9	0,5	0,9	0,5	0,45	1	0	0
2	Alteração de escopo do projeto	0,5	0,7	0,9	0,5	0,9	0,3	0,27	0	1	0
3	Cenário econômico em contração	0,5	0,1	0,1	0,1	0,5	0,3	0,15	0	0	1
4	Alteração de prioridades dos projetos	0,3	0,8	0,1	0,5	0,8	0,5	0,4	1	0	0
5	Alocação de recursos do projeto para outras atividades	0,5	0,9	0,1	0,5	0,9	0,5	0,45	1	0	0
6	Estimativas do projeto deficientes	0,5	0,7	0,7	0,5	0,7	0,5	0,35	0	1	0
7	Planejamento incompleto	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,3	0,15	0	0	1
8	Controle do projeto deficiente	0,3	0,6	0,5	0,6	0,6	0,4	0,24	0	1	0
9	Comunicação interna da equipe deficiente	0,5	0,1	0,1	0,5	0,5	0,5	0,25	0	1	0

O Quadro 22: Plano de resposta aos riscos contém o planejamento para os riscos identificados no projeto. Neste plano os riscos classificados como aceitáveis não são tratados, visto que representam baixo risco ao sucesso do projeto.

Quadro 22: Plano de resposta aos riscos

Risco	Prioridade	Estratégia	Plano de ação	Responsável
Especificação do produto incompleta	0,5	Prevenir	Executar o levantamento dos requisitos junto aos stakeholders. Antes do início do projeto apresentar o escopo a todos os stakeholders para obter o de acordo.	Gerente do projeto
Alteração de escopo do projeto	0,3	Mitigar	Durante reuniões de apresentação de status de projeto verificar a necessidade de mudança de escopo. Caso necessário apresentar proposta a todos os stakeholders interessados.	Gerente do projeto
Alteração de prioridades dos projetos	0,4	Prevenir	Avaliar junto a gerência da engenharia de desenvolvimento a priorização dos projetos	Gerente do projeto, gerente de engenharia e gerente de produto
Alocação de recursos do projeto para outras atividades	0,5	Prevenir	Avaliar junto a gerência da engenharia de desenvolvimento a priorização dos projetos	Gerente do projeto, gerente de engenharia e gerente de produto
Estimativas do projeto deficientes	0,4	Mitigar	Submeter a avaliação da gerência da engenharia de desenvolvimento o plano do projeto para ajustes e validação	Gerente do projeto, gerente de engenharia e gerente de produto
Controle do projeto deficiente	0,2	Mitigar	Avaliação dos índices do projeto semanalmente	Gerente do projeto
Comunicação interna da equipe deficiente	0,3	Mitigar	Reuniões semanais com a equipe com apresentação de desempenho do projeto.	Gerente do projeto

11 Gerenciamento de aquisições

Nome do Projeto	Firmware para geração de log de eventos
Elaborador por	Neverson Koehler
Aprovado por	
Gerente do projeto	Neverson Koehler
Data de aprovação	

Todos os insumos necessários ao desenvolvimento deste projeto já estão disponíveis na empresa, não sendo necessária nenhuma aquisição.

Considerações finais

O plano de projeto para o projeto de Firmware para geração de log de eventos proporcionou a identificação dos principais itens para o sucesso do projeto, entre eles estão o planejamento das atividades, da comunicação e do tratamento dos riscos. Com o planejamento é possível monitorar e identificar situações que ofereçam risco ao sucesso do projeto.

Foi possível obter a primeira experiência com o desenvolvimento de um plano de projeto completo, tornando-se assim uma referência inicial aos demais projetos que serão desenvolvidos pela DeltaX. Os próximos projetos que serão desenvolvidos farão parte de uma base de dados de conhecimentos e lições aprendidas para que os planos de projetos sejam cada vez mais adequados aos requisitos de qualidade e controle que a empresa presa.

Referencias bibliográficas

PROJECT MANAGEMENTO INSTITUTE, INC. *Um Guia do conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK ®) – Quarta Edição*. Atlanta: PMI Book Service Center, 2008, 337 p.

NETO, OSVALDO C. L. *Plano de projeto para manutenção de tanque de gasolina utilizados em plantas de refino de petróleo*. Porto Alegre, 2012, 122 p.

LEFFA, VILSON J. Disponível em <http://www.leffa.pro.br/textos/abnt.htm#5.1>
Acesso em 18/08/2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO. Biblioteca Central da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.biblioteca.ufrrj.br/07-referencias.html>. Acesso em 18/08/2013.