

GSAN – SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO

PLANO DE PROJETO REVISTO

Brasília, novembro de 2005



Secretaria Nacional
de Saneamento Ambiental

Ministério
das Cidades



Apoio:



Ministro de Estado das Cidades
Marcio Fortes de Almeida

Secretária Executiva do Ministério das Cidades
Rodrigo José Pereira-Leite Figueiredo

Secretário Nacional de Saneamento Ambiental
Abelardo de Oliveira Filho

Diretor do Departamento de Desenvolvimento e Cooperação Técnica
Marcos Helano Fernandes Montenegro

Diretor do Departamento de Água e Esgotos
Marcio Galvão

Diretor do Departamento de Articulação Institucional
Sergio Antônio Gonçalves

Coordenador do Programa de Modernização do Setor Saneamento – PMSS
Ernani Ciríaco de Miranda

Modernização da Gestão Comercial e Operacional dos Serviços de
Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário Prestados por
Empresas Concessionárias Estaduais e por Empresas e Serviços
Municipais Autônomos

Plano de Projeto Revisto



NOVEMBRO - 2005

É permitida a reprodução total ou parcial
deste trabalho, desde que citada a fonte.

PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DO SETOR SANEAMENTO – PMSS
UNIDADE DE GERENCIAMENTO DO PROGRAMA – UGP
SCN Qd. 01 Bl F – Ed. America Office Tower – Conj. 801-810
70.711-905 – Brasília – Distrito Federal
Telefone (61) 3327 5006; Fax (61) 3327 9339
e-mail: snis@cidades.pmss.gov.br

Plano de Projeto Revisto

Índice

1. INTRODUÇÃO	4
2. ORGANIZAÇÃO DO PROJETO	5
2.1 A. ESTRUTURA DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO IPAD	5
2.2 MELHORES PRÁTICAS DA METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO	7
2.2.1 Desenvolvimento Iterativo	7
2.2.2 Gerência de Requisitos	7
2.2.3 Arquitetura Baseada em Componentes	7
2.2.4 Modelagem Visual	8
2.2.5 Verificação Contínua da Qualidade	8
2.2.6 Gerência de Configuração e Mudança	8
2.3 ASPECTOS CHAVE DA METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO	8
2.3.1 Desenvolvimento da Visão	9
2.3.2 Gerenciamento do Planejamento	9
2.3.3 Contingência de Riscos e Questões Relacionadas	9
2.3.4 Projeto de Arquitetura Componentizada	9
2.3.5 Construção Incremental e Teste do Produto	9
2.3.6 Avaliação Contínua de Resultados	10
2.4 CICLO DE DESENVOLVIMENTO.....	10
2.5 METODOLOGIA PARA EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES DOS CICLOS DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	11
2.5.1 Atividades Gerenciais Executadas em Todas as Fases do Desenvolvimento do Projeto	11
2.5.2 Fase de Início do Desenvolvimento do Projeto	14
2.5.3 Fase de Elaboração do Desenvolvimento do Projeto	16
2.5.4 Fase de Construção do Desenvolvimento do Projeto	18
2.5.5 Fase de Transição do Desenvolvimento do Projeto	19
3. PLANO DE GERENCIAMENTO	21
3.1 MONITORAR E CONTROLAR O PROJETO.....	21
3.2 GERENCIAR MUDANÇAS DE REQUISITOS	21
3.3 GERENCIAR REQUISIÇÕES DE MUDANÇA	21
3.4 MONITORAR E RELATAR STATUS DE ITENS DE CONFIGURAÇÃO.....	21
3.5 SUPORTE AO AMBIENTE.....	21
4. PLANO DE DESENVOLVIMENTO	22
4.1 FASES DO DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA.....	22
4.1.1 Fase 1 – Módulos de Gestão Comercial	22
4.1.2 Fase 2 – Desenvolvimento das Funcionalidades Complementares do Módulo de Gestão Comercial	26
4.2 ITERAÇÕES DO DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA.....	28
4.2.1 Iteração 2	29
4.2.2 Iteração 3	29
4.2.3 Iteração 4	30
4.2.4 Iteração 5	31
4.2.5 Iteração 6	32
4.2.6 Iteração 7	33
4.2.7 Iteração 8	34

5. PLANO DE DISPONIBILIZAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA TECNOLÓGICA E IMPLANTAÇÃO ASSISTIDA	37
5.1 DISPOSIÇÃO E INSTALAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA TECNOLÓGICA	37
5.2 ELEMENTOS BÁSICOS DE CONFIGURAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA TECNOLÓGICA	37
5.2.1 Infra-estrutura Tecnológica para a Compesa	38
5.2.2 Infra-estrutura Tecnológica para a Caern	40
5.2.3 Infra-estrutura Tecnológica para a Caer	43
5.2.4 Infra-estrutura Tecnológica Disponibilizada para cada uma das Três Empresas Participantes	45
5.2.5 Servidores de Banco de Dados e de Desenvolvimento e Gerenciamento do Sistema para cada uma das Três Empresas Participantes	47
6. PLANO DE TREINAMENTO	49
6.1 TREINAMENTO DOS PROFISSIONAIS DE SUPORTE TÉCNICO DAS EMPRESAS PARTICIPANTES	49
6.1.1 Treinamento nos Fundamentos do Sistema Operacional	49
6.1.2 Treinamento Avançado do Sistema Operacional	50
6.1.3 Treinamento Avançado do Sistema de Backup	51
6.2 TREINAMENTO DOS PROFISSIONAIS DA ÁREA DE INFORMÁTICA	51
6.2.1 Conhecimento e Utilização da Tecnologia e das Ferramentas de Produção Utilizadas no Desenvolvimento e Manutenção dos Sistemas	51
6.2.2 Conhecimento e Utilização dos Sistemas Operacionais e de Gerenciamento de Banco de Dados	52
6.2.3 Conhecimento e Utilização dos Recursos de Gerenciamento, Segurança e Auditoria dos Sistemas	52
6.2.4 Habilitação para Realizar Treinamentos aos Usuários Internos dos Sistemas	52
6.3 TREINAMENTO DOS USUÁRIOS INTERNOS DOS SISTEMAS	52
7. PRÉ-COMISSIONAMENTO E PLANO DE TESTE DE ACEITAÇÃO OPERACIONAL	54
7.1 IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS	54
7.2 TESTES DE RECEBIMENTO DOS SISTEMAS DESENVOLVIDOS	54
8. PLANO DE SERVIÇOS DE GARANTIA	55
8.1 OPERAÇÃO ASSISTIDA - MANUTENÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA AOS EQUIPAMENTOS	55
9. CRONOGRAMAS DE ATIVIDADES, PRAZOS E PAGAMENTO	56
10. PLANO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA À OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E DESENVOLVIMENTO COMPLEMENTAR DOS SISTEMAS	59
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS	60

1. INTRODUÇÃO

No Planejamento da execução de determinada atividade, faz-se necessário elaborar estratégias e utilizar técnicas de como implementar tal atividade.

Ao planejar determinada atividade, ou projeto, devemos ter em mente a obtenção dos *objetivos* propostos, os *requisitos* necessários, as *estimativas* de tempo e recursos, administração de *riscos* e o *cronograma* de execução para tal realização.

O Planejamento de um Projeto de Software é uma tarefa de fundamental importância para o bom funcionamento do mesmo, no que tange às exigências necessárias com a qualidade requerida.

Sendo assim, identificaremos neste documento, as atividades de planejamento do projeto para o desenvolvimento do Sistema de Gestão Comercial - GCOM, possibilitando o acompanhamento e revisão, validando o projeto desde o início até a conclusão. Desta forma, ações corretivas e preventivas poderão ser tomadas, sempre que os resultados ou desempenhos reais desviarem significativamente do planejado.

São objetivos deste projeto, a serem alcançados após sua implantação e consolidação nas empresas, a criação e a disseminação de ambientes, ferramentas e condições adequadas de gestão para as companhias que prestam serviços de abastecimento de água e/ou coleta de esgotos, gerando dados e informações com consistência e padronização de conteúdo.

As soluções a serem desenvolvidas no presente projeto visam, como objetivo imediato, atender as demandas das empresas CAERN – Companhia de Água e Esgotos do Rio Grande do Norte, CAER – Companhia de Água e Esgotos de Roraima e COMPESA – Companhia Pernambucana de Saneamento.

2. ORGANIZAÇÃO DO PROJETO

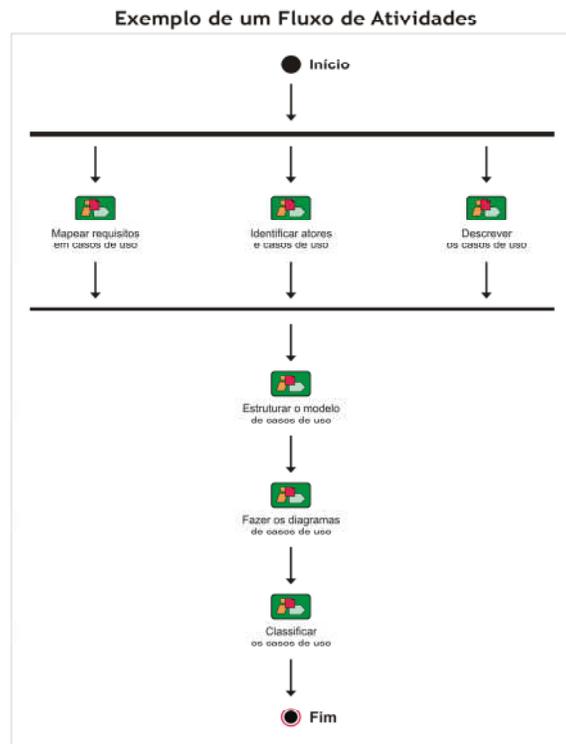
2.1 A. Estrutura do Processo de Desenvolvimento IPAD

Para entender o Processo de Desenvolvimento de Projetos do IPAD é necessário entender os principais elementos que o compõem explicitados a seguir:

▪ Fluxos de Atividades

Uma mera enumeração de papéis, atividades e artefatos não constituem um processo. É necessário descrever seqüências significativas de atividades que irão produzir algum resultado e mostrar interações entre os papéis. Um Fluxo de Atividades demonstra uma seqüência de ações que produz resultado que pode ser observado. Ele é composto por um cronograma de ações, que deve ser executado para viabilizar o projeto em desenvolvimento.

Em termos de Unified Modeling Language (UML)¹ um fluxo de atividades pode ser expresso através de um diagrama de seqüência, de colaboração ou de atividades. Na Metodologia de Desenvolvimento de Projetos do IPAD é usada a forma de diagrama de atividades por considerarmos a leitura e o entendimento mais fácil pelos envolvidos no projeto. Para descrever a seqüência de atividades e interações entre os papéis envolvidos, um diagrama de atividade é apresentado. Um exemplo de um diagrama de atividades pode ser visto na figura abaixo.



Exemplo de um Diagrama de Atividades

▪ **Responsabilidade ou Papéis**

Um papel define o comportamento e responsabilidade de um indivíduo, ou um conjunto de indivíduos trabalhando juntos dentro do contexto da organização desenvolvedora de software.

Note que papéis não são individuais; ao invés disto, eles descrevem como indivíduos deverão se comportar no negócio e suas responsabilidades. Membros individuais de uma organização de desenvolvimento de software poderão desempenhar diferentes papéis. O mapeamento das funções, feito pelo Gerente de Projeto (coordenador), planeja e define a equipe para o projeto, permitindo que diferentes indivíduos possam executar diferentes papéis, e um papel possa ser desempenhado por vários indivíduos.

▪ **Atividades**

Uma atividade é uma unidade de trabalho que algum papel será responsável por executar. Uma atividade tem uma proposta bem definida, usualmente expressada em termos de criar ou atualizar alguns artefatos, tais como modelos, classes e planos. Toda atividade é atribuída para um responsável que desempenha um papel específico. A granularidade de uma atividade varia geralmente de poucas horas a poucos dias, usualmente envolvendo um papel, e afeta somente um único ou poucos artefatos. Uma atividade deverá ser usada como elemento do planejamento e progresso. Se pequena será negligenciada, e se grande terá que ser expressa em partes.

▪ **Artefatos**

Um artefato é um produto do processo: papéis usam os artefatos para executar atividades, e produzir os mesmos no caminho de execução das atividades. Um analista de sistemas usa, por exemplo, um documento de requisitos para projetar um sistema. Mas artefatos não são apenas documentos utilizados e criados durante o processo. Eles incluem também:

- Modelos, tais como diagramas de Caso de Uso em UML;
- Elementos de modelo, tais como uma Classe ou Caso de Uso;
- Um banco de dados ou outros tipos de repositórios, ou representação de persistência;
- Códigos fonte e executáveis;
- Outros tipos de documentos como textos e planilhas.

Artefatos são de responsabilidade de um único papel, tornando fácil a tarefa de identificar, entender e promover a idéia que toda parte da informação produzida no processo requer um conjunto apropriado de habilidades. Um papel deve ficar responsável por um artefato.

Outros papéis poderão usar aquele artefato, se o responsável der autorização para isto.

Os artefatos são usados como informações de entrada e saída para as atividades.

¹ www.uml.org

2.2 Melhores Práticas da Metodologia de Desenvolvimento

O Processo de Desenvolvimento de Projetos do IPAD engloba as principais práticas adotadas pela comunidade de engenharia de software. Estas práticas ajudam a melhorar e garantir uma boa performance e qualidade no desenvolvimento dos projetos.

2.2.1 Desenvolvimento Iterativo

Utilizando o desenvolvimento iterativo, o projeto tem um ciclo de vida consistindo de várias repetições (ou fases). Uma iteração incorpora o conjunto seqüencial de atividades em modelagem de negócio, requisitos, análise e projeto, implementação, teste e distribuição em várias proporções, dependendo de onde a iteração está localizada no ciclo de desenvolvimento. Iterações nas Fases de Início e de Elaboração focam nas atividades de gerenciamento, requisitos e design; iterações na Fase de Construção focam em projeto, implementação e teste, e iterações na Fase de Transição focam em testes e distribuição dos produtos gerados.

2.2.2 Gerência de Requisitos

A proposta da Gerência de Requisitos é estabelecer um entendimento comum entre o cliente e o projeto de software, em relação às condições exigidas para a iniciativa. Esta concordância com o cliente é a base do planejamento e gerenciamento do projeto de software. O controle de relacionamento com o cliente depende do seguimento de um processo efetivo.

A Gerência de Requisitos é uma abordagem sistemática para encontrar, documentar, organizar e rastrear mudanças de requisitos no sistema. Requisitos são definidos como uma condição ou capacidade para a qual o sistema deverá estar conforme.

Formalmente, a Gerência de Requisitos é definida como uma abordagem sistemática para:

- Identificar, organizar e documentar requisitos do sistema;
- Estabelecer e manter concordância entre o cliente e a equipe do projeto sobre as mudanças de requisitos do sistema.

2.2.3 Arquitetura Baseada em Componentes

A arquitetura baseada em componentes é feita por elementos substituíveis ou modulares, o que ajuda a gerenciar a complexidade e encorajar o reuso. O termo componente significa uma parte encapsulada do sistema, idealmente não-trivial, o mais independente possível e substituível que completa uma função clara do sistema no contexto de uma arquitetura bem definida.

O desenvolvimento baseado em componentes é uma variação do desenvolvimento geral de aplicações:

- A aplicação é construída de componentes separados que são desenvolvidos com relativa independência, potencialmente por equipes diferentes;
- A aplicação poderá ser atualizada em pequenos incrementos de algum componente;

- Componentes poderão ser compartilhados entre aplicações, criando não só oportunidades de reuso, como também dependência entre projetos.

2.2.4 Modelagem Visual

A Modelagem Visual é o uso de notações gráficas, com uma semântica de fácil entendimento para capturar o processo de design do software. A notação usada (UML) permite um grande nível de abstração, enquanto mantém semântica e sintaxe rigorosas. Deste modo melhora a comunicação na equipe de design e provê uma base não ambígua para implementação. A importância da modelagem aumenta quando o sistema torna-se mais complexo.

O modelo é uma visão simplificada do sistema. Ele mostra os aspectos essenciais do sistema de uma perspectiva particular e esconde os detalhes não-essenciais.

2.2.5 Verificação Contínua da Qualidade

A Verificação Contínua da Qualidade provê gerenciamento com visibilidade apropriada do processo que está sendo usado pelo projeto de software e dos produtos que estão sendo construídos.

É importante que a qualidade de todos os artefatos seja avaliada em diversos pontos no ciclo de vida do projeto para verificar a maturidade. Artefatos deverão ser avaliados assim como as atividades que os produzem. Em particular, assim que softwares executáveis sejam produzidos deverão ser alvos de demonstração e testes dos cenários mais importantes em cada iteração, para prover um entendimento tangível do projeto e eliminar defeitos de arquitetura.

2.2.6 Gerência de Configuração e Mudança

A proposta da Gerência de Configuração e Mudança é estabelecer a integridade dos produtos do projeto de software através do ciclo de vida de desenvolvimento do projeto.

Um desafio chave quando do desenvolvimento de sistemas é que o mesmo é executado por vários profissionais, organizados em diferentes equipes, possivelmente em lugares diferentes, trabalhando juntos em múltiplas iterações, versões, produtos e plataformas. Controlar mudanças no software oferece um número de soluções das principais causas de problemas na elaboração de sistemas.

2.3 Aspectos Chave da Metodologia de Desenvolvimento

A chave para executar o delicado balanceamento entre entregar o software com qualidade e rapidamente é entender os elementos essenciais do processo e seguir certos guias para adaptá-lo às necessidades específicas do projeto. Isto deverá ser feito aderindo as melhores práticas que têm sido propostas pela comunidade científica e de mercado para ajudar no desenvolvimento do software com sucesso. Esses aspectos são todos

englobados nas iniciativas do IPAD. A seguir são descritos os aspectos essenciais de um processo de software efetivo.

2.3.1 Desenvolvimento da Visão

O Desenvolvimento da Visão é um item chave na elaboração de um produto que atende as reais necessidades dos clientes e envolvidos.

O artefato de Visão captura requisitos de alto nível e restrições de projeto para dar ao leitor um entendimento do sistema. Ele provê entradas para o processo de aprovação do projeto.

Desenvolver uma visão clara e o entendimento do conjunto de exigências é essencial para a Gerência de Requisitos. Isto envolve analisar o problema, entender as necessidades, definir o sistema e gerenciar os requisitos quando eles mudarem.

2.3.2 Gerenciamento do Planejamento

Conceber um novo projeto, avaliar escopo e risco; monitorar e controlar; planejar e avaliar cada iteração e fase. Estes são os aspectos principais da Gerência de Projetos. O formato do artefato de planejamento não é tão importante quanto as atividades e o relacionamento entre elas.

2.3.3 Contingência de Riscos e Questões Relacionadas

Identificar e atacar os riscos mais altos do projeto o mais cedo possível e rastreá-los ao longo de outras questões relacionadas, para garantir o seu sucesso.

Cada risco identificado deve ter um plano de diminuição ou contingenciamento. Isto serve como um ponto focal para planejar as atividades do projeto, e é a base para as iterações serem organizadas.

2.3.4 Projeto de Arquitetura Componentizada

No processo de desenvolvimento de projetos do IPAD, a arquitetura de um sistema é a organização ou estrutura dos componentes mais significantes, interagindo através de interfaces, com componentes compostos sucessivamente por subsistemas menores.

Cada visão da arquitetura endereça algum conjunto específico de interesses: usuários finais, designers, engenheiros de sistema, mantenedores, entre outros. Isto serve como uma comunicação entre o arquiteto de software e outros membros da equipe de projeto considerando decisões arquiteturalmente significantes.

2.3.5 Construção Incremental e Teste do Produto

Assim como o RUP, o processo de desenvolvimento de projetos do IPAD faz uma abordagem iterativa para construção, teste e avaliação de versões do produto no sentido de solucionar problemas e resolver riscos.

Construção e teste incremental de componentes do sistema são essenciais no processo de implementação.

2.3.6 Avaliação Contínua de Resultados

A comunicação contínua, com o objetivo de derivar informações diretamente de atividades que acontecem durante o projeto, e a evolução da configuração do produto são de extrema importância. Avaliações regulares provêm um mecanismo para endereçar, comunicar e resolver questões de gerenciamento, técnicas e riscos de projeto. Estas avaliações devem ser feitas regularmente e atualizadas quando necessárias, uma vez que ajudam a resolver e remover qualquer bloqueador ou gargalo no progresso do projeto.

2.4 Ciclo de Desenvolvimento

O processo de desenvolvimento de projetos do IPAD é organizado em fases, mas não são como os passos na técnica de desenvolvimento em cascata². As fases aqui não apresentam a tradicional seqüência de análise de requisitos, projeto, codificação, integração e teste. Elas são completamente ortogonais às fases tradicionais, conforme descrito abaixo:

- **Fase de Início**

Especifica a visão final do produto, o negócio e o escopo do projeto. A fase de início é concluída no Marco de Objetivos.

- **Fase de Elaboração**

Planeja as atividades necessárias e recursos requeridos; especifica as características e projeta a arquitetura. A fase de elaboração é concluída no Marco de Arquitetura.

- **Fase de Construção**

Construir o produto envolve visão, arquitetura e planejamento até o produto estar pronto para ser entregue aos usuários. A fase de construção é concluída no Marco de Capacidade Operacional.

- **Fase de Transição**

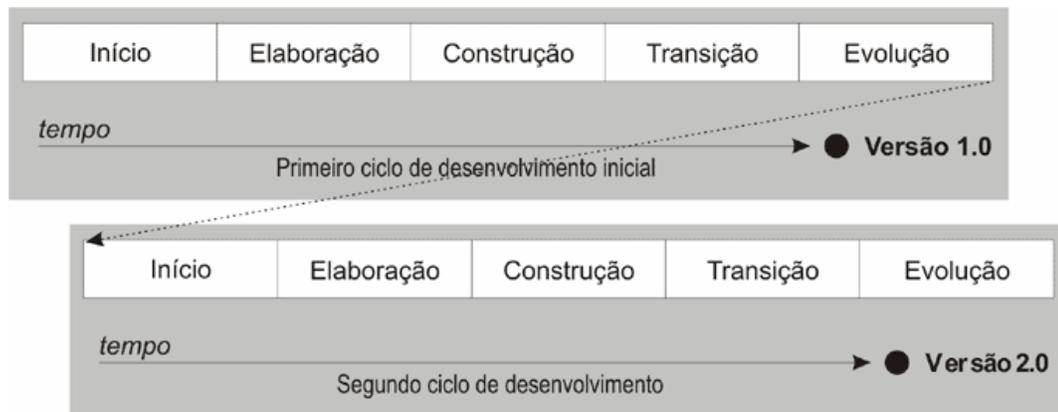
Fazer a transição do produto para os usuários inclui empacotamento, entrega, treinamento, suporte e manutenção. A fase de transição é concluída com o Marco de Lançamento do Produto, que também conclui o ciclo.

As quatro fases constituem um ciclo de desenvolvimento e produzem a geração de uma versão do sistema. Um produto de software é criado em um ciclo inicial de desenvolvimento. A menos que o produto pare neste ciclo, novas gerações do software serão entregues após a repetição da seqüência de fases - início, elaboração, construção e transição.

Como o produto tem vários ciclos de evolução, novas gerações serão produzidas. Ciclos de evolução podem ser iniciados por sugestão do cliente para o melhoramento do sistema, mudanças de contexto e de tecnologia, ou por razão de competição.

² Somerville, *Software Engineering*, Addison Wesley, 1998.

A figura a seguir mostra as fases relacionadas com cada ciclo de desenvolvimento.



2.5 Metodologia para Execução das Atividades dos Ciclos de Desenvolvimento do Projeto

Serão apresentadas as atividades correspondentes à concepção do Sistema de Gestão Comercial para Empresas Concessionárias de Serviços de Água e Esgoto. Estas atividades são baseadas no Processo de Desenvolvimento de Projetos visto anteriormente e adequadas para o desenvolvimento do Sistema e suas necessidades.

As atividades gerenciais que são executadas em todas as fases do ciclo de desenvolvimento serão mostradas separadamente para evitar duplicação e melhorar o entendimento. As atividades inerentes a cada fase serão descritas nas seções correspondentes.

Aqui as atividades serão mostradas com o detalhe de execução, mostrando como essas atividades serão executadas, quem será o responsável pela execução de cada atividade, e os artefatos criados ou modificados em cada atividade. Também serão indicados os pontos onde o time de desenvolvimento vai interagir mais fortemente com o cliente, através de reuniões, avaliações, etc.

2.5.1 Atividades Gerenciais Executadas em Todas as Fases do Desenvolvimento do Projeto

Nesta seção são mostradas as atividades gerenciais que serão executadas em cada fase do ciclo de desenvolvimento do projeto.

2.5.1.1 Monitorar e Controlar o Projeto

2.5.1.1.1 Monitorar o Status do Projeto

Neste passo, o Gerente de Projeto (coordenador) captura métricas primitivas do progresso do trabalho no projeto e qualidade do produto.

Os membros do projeto submeterão relatórios regulares sobre o progresso para o coordenador provendo as seguintes informações:

- Esforço X Trabalho realizado;
- Esforço estimado para completar cada atividade;
- Atividades completadas;
- Artefatos entregues publicados;
- Questões que necessitam da atenção da gerência.

Em ordem para avaliar apropriadamente o progresso do projeto em relação ao planejamento, estuda minuciosamente as métricas relatadas pela equipe de projeto para ver um quadro geral do andamento.

Além disso, o Gerente de Qualidade também monitora a qualidade dos artefatos do projeto. Estas métricas de qualidade são consolidadas para prover um panorama geral do status comparado com a qualidade objetivada.

Tendo derivado o progresso da fase e os indicadores de qualidade, o Gerente de Projeto os compara com o estado esperado do projeto definido no Plano de Desenvolvimento do Projeto e o Plano de Iteração da fase.

2.5.1.1.2 Programar e Avaliar o Trabalho

As requisições de mudança são examinadas e o coordenador decide, baseado na prioridade e severidade em qual iteração a mudança deverá ser realizada. Ele também decide que parte da organização será responsável pela implementação da mudança. A requisição de mudança deverá conter um esboço. Este esboço é refinado da descrição até uma indicação não ambígua do que deve ser feito. Se a requisição tiver que ser implementada na iteração corrente, o Gerente de Projeto deverá indicar a data de início e a duração esperada do trabalho.

2.5.1.1.3 Manipular Erros e Exceções

O primeiro passo é o Gerente de Projeto avaliar cada problema identificado. Para cada problema é necessário identificar as causas, seus impactos no projeto, e determinar quais as opções para resolver. Também é necessário determinar se as soluções possíveis estão dentro das capacidades de resolução da equipe de projeto.

Depois, para cada problema, deve ser identificada a abordagem escolhida para a resolução, e determinados os passos necessários para implementá-la.

2.5.1.1.4 Relatar o Status

O Gerente de Projeto deve prover relatórios do status do projeto a cada final de fase ou iteração do projeto para o cliente e publicar este relatório para os envolvidos no projeto.

Durante toda a atividade de Monitorar e Controlar o Projeto serão apresentados Relatórios de Andamento.

2.5.1.2 Gerenciar Mudanças de Requisitos

2.5.1.2.1 Gerenciar Dependências

O Gerente de Projeto deve definir os atributos que servirão para caracterizar os requisitos, tais como benefício, esforço, risco, impacto na arquitetura e escalabilidade.

A gerência define, também, como os requisitos são relacionados com outros artefatos. Dessa maneira o Analista de Sistema deverá estabelecer a rastreabilidade, e periodicamente usar relatórios de rastreabilidade para manter a sincronização entre os diversos artefatos.

2.5.1.2.2 Gerenciar Requisitos

Quando um novo requisito for identificado, ou um requisito existente mudar ou for removido do escopo do projeto, o Gerente de Projeto deve verificar essas mudanças e designar o Analista de Sistema para rastrear o impacto e atualizar os artefatos necessários.

2.5.1.3 Gerenciar Requisições de Mudança

2.5.1.3.1 Submeter ou Atualizar Requisição de Mudança

Qualquer envolvido que desejar solicitar uma adição ou mudança no projeto deverá preencher o Formulário de Requisição de Mudança que é usado para rastrear todas as requisições (incluindo novas características, melhoramentos, defeitos, mudanças, etc) durante o ciclo de vida do projeto.

Uma vez preenchido, o formulário deverá ser submetido através do canal apropriado para garantir o acordado com o processo de gerência de requisição e mudança.

2.5.1.3.2 Confirmar Requisição de Mudança Rejeitada ou Duplicada

O Gerente do Projeto deverá confirmar se a solicitação de mudança não é duplicada ou inválida para o interessado que fez o pedido.

2.5.1.3.3 Revisar Requisição de Mudança

O Gerente do Projeto deverá analisar a requisição de mudança e determinar se ela será aceita ou rejeitada. Para as requisições aceitas o Gerente de Projeto deverá avaliar a prioridade, esforço e tempo para determinar se a mudança entra no escopo da versão atual.

2.5.1.3.4 Verificar Mudanças na Versão

O responsável pela mudança executa o conjunto de atividades definido para fazer a mudança requisitada. Após a execução e testes a Requisição de Mudança é marcada como resolvida pelo Gerente do Projeto.

2.5.1.4 Monitorar e Relatar Status de Itens de Configuração

2.5.1.4.1 Fazer Mudanças

Esta é uma atividade que todos os membros do time de desenvolvimento executam no projeto, eles necessitam ter acesso ao conjunto de artefatos para completar os requisitos das suas atividades.

2.5.1.4.2 Integrar Mudanças

Após realizar mudanças os membros do time de desenvolvimento devem entregar os artefatos mudados na sua área de desenvolvimento para a área de integração, retirando os artefatos da sua área privada para a área de integração do projeto.

2.5.1.4.3 Atualizar Área de Trabalho

Para garantir que os membros do time de desenvolvimento estejam trabalhando sempre com a versão mais recente dos arquivos de projeto o Analista de Suporte deve atualizar a área de trabalho de cada desenvolvedor com os arquivos que ele precisa trabalhar no começo de cada dia de trabalho.

2.5.1.4.4 Criar Linhas de Base

O Gerente do Projeto deve garantir que todos os artefatos foram capturados até este ponto, como uma base adicional para o desenvolvimento do produto. Para isso todos os artefatos devem ter linhas de base que os associam entre si.

2.5.1.4.5 Promover Linhas de Base

O Gerente do Projeto deve garantir que linhas de base (componentes testados individualmente por vários implementadores e equipes de desenvolvimento, combinados para trabalharem juntos como um produto) são marcadas para refletir o nível de maturidade do sistema, estabilidade e qualidade. A versão da linha de base apropriada é tornada disponível para lançamento ou desenvolvimento nas próximas iterações.

2.5.1.5 Suporte ao Ambiente de Projeto

O Analista de Suporte deve garantir o suporte ao time de desenvolvimento sobre o hardware e software. O Analista de Suporte deve re-agrupar uma larga escala de serviços, tais como: manter a infra-estrutura de desenvolvimento, administração de sistemas, backup, telecomunicações, etc.

2.5.2 Fase de Início do Desenvolvimento do Projeto

A Fase de início serve para principalmente definir o escopo do produto, identificar os riscos inerentes à concepção do produto e criar a infra-estrutura para o desenvolvimento.

O principal objetivo desta fase é executar encontros e discussões entre todos os usuários responsáveis pelos objetivos do projeto. Entre eles:

- Estabelecer o escopo do projeto do sistema, incluindo os conceitos operacionais, os critérios de aceitação e a descrição do que está ou não no escopo do software;
- Discriminar os casos de uso críticos do sistema;
- Exibir, e talvez demonstrar, ao menos uma candidata à arquitetura dos cenários primários;

- Estimar custos do projeto;
- Estimar riscos.

As atividades essenciais desta fase são as seguintes:

- Formular o escopo do projeto, isto é, capturar o contexto e os mais importantes requisitos e restrições;
- Sintetizar uma arquitetura candidata, garantir decisões de projeto, reuso e custo, e estimar recursos.

Na Fase de Início são criados entre outros artefatos:

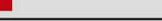
- Documento de visão, que proporciona uma análise geral dos principais requisitos, características chaves e restrições;
- O modelo de casos de usos, que lista todos os casos de uso e atores que podem ser identificados neste estágio;
- Um glossário do projeto;
- Análise inicial dos riscos;
- Um plano de projeto, que mostra fases e iterações.

No final da Fase de Início acontece o primeiro marco principal de projeto, o Marco de Objetivos. Os Critérios de Avaliação para a Fase de Início são os seguintes:

- Definição do escopo, custos e pessoal estimado;
- Requisitos entendidos;
- Credibilidade de custos e pessoal estimado, prioridades, riscos e processo de desenvolvimento.

A Figura abaixo mostra o relacionamento das atividades na Fase de Início. A intenção é indicar dependência e mostrar onde as atividades ocorrem em paralelo, a preocupação com o tempo e a duração será mostrada nos cronogramas e fluxogramas do projeto.

Fase de início do desenvolvimento do sistema

Atividade	
Iniciar o plano de desenvolvimento	
Avaliar o status do negócio	
Avaliar a viabilidade do projeto	
Preparar o ambiente para o projeto	
Criar o amb. para gerência de config. e mud.	
Desenvolver o plano de desenv. do projeto	
Planejar o resto da iteração	
Definir o sistema	
Planejar a próxima iteração	
Avaliar a execução da fase de início	
Monitorar e controlar o projeto	
Gerenciar mudanças de requisitos	
Suporte ao ambiente de projeto	
Gerenciar requisições de mudança	
Monitorar o status de itens de configuração	

2.5.3 Fase de Elaboração do Desenvolvimento do Projeto

A Fase de Elaboração serve principalmente para definir o esboço e as características pormenorizadas do desenvolvimento do sistema, identificar os riscos inerentes à construção do produto e criar a infra-estrutura para a execução do projeto.

A proposta da Fase de Elaboração é analisar o domínio do problema, estabelecer e fundamentar a arquitetura, desenvolver o plano de projeto, e eliminar os elementos de risco.

É fácil distinguir que esta fase é a mais crítica. As atividades garantem que a arquitetura, requisitos e planos são estáveis, e os riscos foram suficientemente diminuídos.

Na Fase de Elaboração um protótipo executável da arquitetura é construído em uma ou mais iterações, dependendo do escopo, tamanho e riscos do projeto. Nesta fase deverão ser endereçados os casos de usos críticos identificados na Fase de Início, que tipicamente expõem o projeto a maiores riscos.

Os objetivos primários da Fase de Elaboração incluem:

- Definir, validar e embasar a arquitetura como rápida e prática;
- Embasar a visão de negócio;
- Embasar a fidelidade do planejamento das atividades para a fase de construção;
- Demonstrar que a arquitetura se adequou aos custos e tempos determinados.

As atividades essenciais da Fase de Elaboração são:

- Elaboração da visão e de um sólido entendimento dos mais críticos casos de usos que dirigem as decisões de arquitetura e planejamento;

- O processo, a infra-estrutura, o ambiente de desenvolvimento e ferramentas são elaboradas e organizadas;
- A arquitetura é elaborada e os componentes são selecionados.

Nesta fase são criados, entre outros artefatos:

- Um modelo de caso de uso completo, com os atores identificados;
- Requisitos suplementares que capturam os requisitos não-funcionais e outros que não são associados com casos de usos específicos;
- Um modelo de análise e projeto;
- Uma descrição da arquitetura do software;
- Um protótipo executável da arquitetura;
- Uma lista de riscos revisada;
- Um plano de desenvolvimento para todo o projeto, que mostra as iterações e seus critérios.

No final da Fase de Elaboração o segundo marco mais importante do projeto: Marco de Arquitetura. Neste ponto são examinados escopo e objetivos detalhados do projeto, a escolha da arquitetura e a resolução dos maiores riscos. No final desta fase tem-se que estar apto nas seguintes questões:

- Visão do produto estável;
- Arquitetura estável;
- Riscos estabelecidos e resolvidos;
- Planejamento da fase de construção detalhado;
- Todos os responsáveis pelos requisitos concordam com a visão atual do sistema;
- Custos atuais compatíveis com o planejamento.

A Figura a seguir mostra o relacionamento das atividades na Fase de Elaboração. A intenção é indicar dependência e mostrar onde as atividades ocorrem em paralelo, a preocupação com o tempo e a duração será mostrada nos cronogramas e fluxogramas do projeto.

Fase de elaboração do desenvolvimento do sistema

Atividade	
Refinar o plano de desenvolv. do projeto	
Preparar o ambiente	
Especificar o sistema	
Analisar o sistema	
Projetar elementos do sistema	
Estruturar modelo naveg. de implementação	
Projetar a GUI do sistema	
Prototipar GUI do sistema	
Planejar a próxima iteração	
Avaliar execução fase de elaboração	
Monitorar e controlar o projeto	
Monitorar status de itens de configuração	
Gerenciar mudança de requisitos	
Suporte ao ambiente do projeto	
Gerenciar requisições de mudança	
Monitorar status dos itens de configuração	

2.5.4 Fase de Construção do Desenvolvimento do Projeto

A Fase de Construção serve principalmente para executar o projeto. As atividades aqui descritas transformam a idéia em algo visível, o produto. Também são identificados os riscos inerentes à construção do produto e criada a infra-estrutura para a execução do projeto.

Durante a fase de construção, todos os componentes que faltam são desenvolvidos e integrados, e as características desejadas são testadas. Os objetivos primários da fase de construção incluem:

- Minimizar os custos de desenvolvimento e otimizar os recursos;
- Garantir qualidade;
- Executar versões rápidas e práticas.

As atividades essenciais da fase de construção são as seguintes:

- Gerenciamento e controle de recursos e otimização do processo;
- Desenvolvimento e teste completo do componente e avaliação dos critérios definidos de aceitação;
- Garantir novas versões de produtos.

Nesta fase são criados entre outros artefatos:

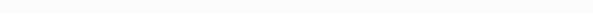
- O software integrado na plataforma adequada;
- Manuais de usuários;
- A descrição da versão corrente.

No final da Fase de Construção o terceiro grande marco do projeto: O Marco de Capacidade Operacional. Nesta fase as seguintes características devem ser apresentadas:

- O produto deve ser estável e maduro o suficiente para ser entregue aos usuários;
- Os responsáveis devem estar prontos para a fase de transição;
- Os recursos gastos devem ser aceitáveis em relação aos recursos planejados.

A Figura abaixo mostra o relacionamento das atividades na Fase de Construção. A intenção é indicar dependência e mostrar onde as atividades ocorrem em paralelo. A preocupação com o tempo e a duração será mostrada nos cronogramas e fluxogramas do projeto.

Fase de construção do desenvolvimento do sistema

Atividade	
Refinar o plano de desenv. do projeto	
Preparar o ambiente	
Implementar elementos do design	
Implementar componentes do sistema	
Estruturar os testes	
Implementar a suite de testes	
executar a suite de testes	
Planejar a próxima iteração	
Avaliar execução fase de construção	
Monitorar e controlar o projeto	
Implementar a suite de testes	
Suporte ao ambiente do projeto	
Gerenciar requisições de mudanças	
Monitorar status dos itens de configuração	

2.5.5 Fase de Transição do Desenvolvimento do Projeto

A Fase de Transição serve principalmente para terminar a execução do ciclo de desenvolvimento, as atividades aqui executadas terminam e testam o produto, e criam os artefatos necessários para a instalação e o treinamento do produto no cliente.

A proposta da Fase de Transição é entregar o produto para o usuário. Quando isto é feito, novas versões ou requisitos são requeridos e problemas necessitam de resolução.

Esta fase inclui o seguinte:

- Beta teste para validar o novo sistema;
- Operação paralela com o legado que o projeto está substituindo;
- Treinar os usuários e manter o sistema;
- Atualizar os produtos de marketing, distribuição e time de vendas.

Os objetivos primários da Fase de Transição são os seguintes:

- Suporte ao usuário;

- Mostrar aos responsáveis pelos requisitos do sistema que o mesmo vai de encontro às expectativas.

As atividades essenciais da Fase de Transição são os seguintes:

- Produção e empacotamento comercial do software;
- Incluir atualização e correção de erros;
- Garantir que o software encontrou os critérios de aceitação.

Nesta fase são criados entre outros artefatos:

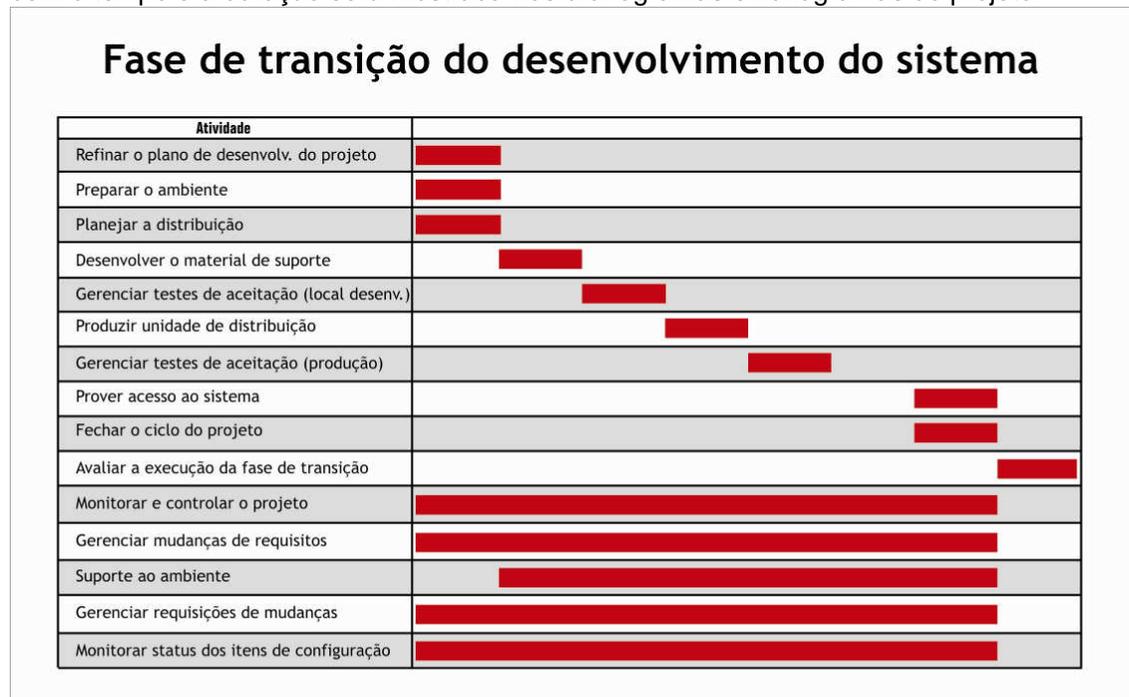
- O produto empacotado com sua arte final;
- Materiais de distribuição do produto;
- Manuais de treinamento;
- Notas de lançamento.

No final da Fase de Transição se encontra o quarto marco mais importante do projeto: o Marco de Lançamento do Produto.

Os critérios a serem satisfeitos são os seguintes:

- Os usuários estão satisfeitos;
- Os recursos gastos são aceitáveis.

A Figura a seguir mostra o relacionamento das atividades na Fase de Transição. A intenção é indicar dependência e mostrar onde as atividades ocorrem em paralelo, a preocupação com o tempo e a duração será mostrada nos cronogramas e fluxogramas do projeto.



3. PLANO DE GERENCIAMENTO

O gerenciamento do projeto será efetuado através das atividades descritas a seguir:

3.1 Monitorar e Controlar o Projeto

- Tratar as requisições de mudanças que foram capturadas pela Gerência de Configuração e Mudança, além de programá-las para a iteração atual ou futura;
- Monitorar continuamente o projeto em termos de riscos ativos e medir progresso e qualidade;
- Relatar regularmente o status do projeto;
- Tratar com questões e problemas assim que eles são descobertos.

3.2 Gerenciar Mudanças de Requisitos

A proposta desta atividade é avaliar o impacto de mudanças sobre os requisitos e gerenciá-las nas ações aprovadas. Também se faz necessário identificar o relacionamento que a mudança irá causar no projeto e estabelecer o rastreamento para tentar diminuir o impacto.

3.3 Gerenciar Requisições de Mudança

A proposta desta atividade é garantir que considerações devidas são dadas para o impacto das mudanças no projeto. As alterações aprovadas serão feitas de maneira consistente e os envolvidos responsáveis serão informados sobre o estado do produto, o impacto no custo e na programação.

3.4 Monitorar e Relatar Status de Itens de Configuração

A proposta desta atividade é gerenciar os artefatos produzidos no projeto e o trabalho envolvido na criação dos mesmos. Também prover visibilidade para atividades de mudança de configuração através de monitoramento e relato contínuos.

3.5 Suporte ao Ambiente

Suporte ao ambiente do projeto é uma tarefa contínua que permite os membros do projeto executarem os seus trabalhos eficientemente sem perder tempo com questões do ambiente de desenvolvimento. Isto inclui instalações de software requeridas, garantia de que o hardware funciona apropriadamente e que questões de rede são resolvidas sem demora.

4. PLANO DE DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento do sistema tomará como base o projeto de sistema elaborado pela Compesa, incorporando e integrando as atividades já desenvolvidas, adequando-as ao Plano de Projeto.

Os produtos já gerados pela equipe de desenvolvimento da Compesa serão apresentados as demais empresas para avaliação e solicitação de eventuais alterações.

4.1 Fases do Desenvolvimento do Sistema

Na primeira etapa do projeto, o sistema será desenvolvido em duas fases, contemplando, na primeira fase, o desenvolvimento das funcionalidades essenciais para a implantação do GCOM e, na segunda fase, as funcionalidades complementares que, apesar de importantes, não impedem a gestão plena das atividades comerciais.

4.1.1 Fase 1 – Módulos de Gestão Comercial

Serão desenvolvidos na fase 1 todos os módulos do sistema necessários para a gestão comercial dos serviços prestados, atendendo às especificidades das políticas tarifárias e de cobrança de cada uma das empresas participantes, cujos detalhes para estruturação e para configuração da base de dados deverão ser obtidos junto às mesmas durante o processo de desenvolvimento dos sistemas. O sistema desenvolvido contemplará uma gama mais ampla possível de dados comuns a quaisquer prestadores de serviços de saneamento. A estrutura da base dados do sistema poderá atender qualquer outro usuário sem necessidade de configuração/estruturação.

Serão compreendidos os seguintes módulos:

4.1.1.1 Módulo de Cadastro

Neste módulo serão desenvolvidas a base de registros dos dados de identificação dos pontos físicos das ligações de águas e de coleta de esgoto e sua vinculação com as tabelas básicas de alimentação do sistema: categoria de usuários; tipos de serviços utilizados; classe de tarifas; distritos/setores de abastecimento, bacia de esgotamento, município e regionais a que pertencem, bem como os dados de identificação dos usuários, pessoas físicas ou jurídicas, endereços da ligação e de cobrança, forma de cobrança.

O sistema de cadastro de ligações irá prever e permitir, ainda, a vinculação com cadastro imobiliário do município e com a companhia de eletricidade do estado, contendo em cada registro referente a um imóvel (ponto de ligação/usuário) campo(s) específico(s) com a chave de identificação do mesmo no cadastro imobiliário do município e o número do contrato do cadastro da companhia de eletricidade, de modo que se possa obter a captura ou registro de elementos básicos comuns que possam ser utilizados no sistema de faturamento, tais como: padrão do imóvel ou sua classificação na planta de valores, área do terreno, área construída, área impermeabilizada, medida da testada do imóvel.

O Módulo de Cadastro compreenderá as seguintes funcionalidades:

- Manutenção/Consulta para as seguintes tabelas:
 - Cliente
 - Imóvel
 - Categoria
 - Subcategoria
 - Localidade
 - Setor Comercial
 - Quadra
 - Região
 - Microrregião
 - Bairro
 - Logradouro
 - CEP
 - Distrito Operacional (Setor de Abastecimento)
 - Bacia
 - Tabelas Básicas

- Registro de Todas as Alterações Efetuadas

4.1.1.2 Módulo de Micromedição

Este módulo tratará dos procedimentos para coleta de dados em campo que permitam a automação das leituras e rotas dos fiscais de campo, viabilizando a utilização de coletores portáteis de dados com integração com o sistema de faturamento, através do envio e recebimento de arquivos. Além da coleta de dados de consumo, o sistema irá ainda permitir o controle da segurança e de consistência dos dados obtidos, a emissão de alertas visuais ou sonoros nos casos de inconsistências ou ocorrências fora de padrão, o registro de ocorrências, o controle de ligações inativas (cortadas ou desativadas a pedido) existentes na rota. O sistema também efetuará o rateio de consumo para as ligações com medição individualizada.

A este módulo estará associado o registro de dados dos hidrômetros, compreendendo entre outros os seguintes elementos: controle do estoque e situação dos hidrômetros existentes; hidrômetros disponíveis para uso; hidrômetros desativados; hidrômetros em manutenção; histórico da vida útil do hidrômetro (data de aquisição, data de instalação/reinstalação, datas de aferições, motivos e resultados, banco de dados com os volumes medidos de cada hidrômetro durante toda sua vida útil, outras ocorrências, etc.); possibilidade de cadastramento de hidrômetros novos por lotes.

O Módulo de Micromedição compreenderá as seguintes funcionalidades:

- Manutenção/consulta ao cadastro de hidrômetros
- Geração de dados para leitura
- Registro das leituras e anormalidades

- Consistência das leituras e cálculo dos consumos
- Rateio de consumo para as ligações com medição individualizada
- Análise das exceções de leituras e consumos
- Alteração de dados para faturamento
- Substituição de consumos anteriores
- Manter vínculos de medição individualizada
- Consultas
 - Histórico de medição e consumo
 - Histórico de instalação de hidrômetro
 - Histórico de medição individualizada
 - Histórico de movimentação de hidrômetro

4.1.1.3 Módulo de Faturamento

Este módulo prodeederá os cálculos e emissão das contas de consumo ou faturas de cobrança de cada período pré-definido, possibilitando ainda a revisão de erros localizados ou a reemissão de contas revisadas. O módulo formatará as contas para impressão local ou remota (ambiente de terceiros) e formulários pré-impressos. Gerará relatórios de controle financeiro/contábil do faturamento do período por: regional; localidade; categoria de usuários; tipos de serviços utilizados; classe de tarifas; distritos (setores de abastecimento); bacia de esgotamento.

O Módulo de Faturamento compreenderá as seguintes funcionalidades:

- Inclusão/manutenção da tabela de tarifas
- Registro do cronograma de faturamento
- Comando de atividade de faturamento
- Execução de atividade de faturamento
- Simulação de faturamento de grupo
- Faturamento de grupo
- Cálculo dos valores de água e esgoto
- Simulação de cálculo da conta
- Emissão das contas
- Refaturamentos
 - Inclusão de conta
 - Cancelamento de conta
 - Retificação de conta
 - Alteração de vencimento
 - Colocação de conta em revisão
 - Retirada de Conta em revisão
- Registro de vencimento alternativo
- Encerramento do faturamento
- Geração dos lançamentos contábeis
- Comando de situação especial de faturamento
- Inclusão/exclusão de Débito a Cobrar
- Contrato de Demanda

- Geração de Guia de Pagamento

4.1.1.4 Módulo de Arrecadação

Este módulo destina-se ao controle da arrecadação das contas ou faturas emitidas contemplando todas as particularidades associadas, como a separação das receitas arrecadadas por período de referência; por estabelecimento arrecadador; regional, localidade ou distrito, categoria de usuários, por tipo de serviço prestado, originárias de parcelamento de débitos, multas.

O Módulo de Arrecadação compreenderá as seguintes funcionalidades:

- Inclusão/manutenção dos arrecadadores
- Controle dos avisos bancários
- Registro do movimento dos arrecadadores
- Acertos do movimento dos arrecadadores
- Fechamento dos valores do movimento dos arrecadadores
- Encerramento da arrecadação do mês
- Geração dos lançamentos contábeis
- Controle de pagamentos não classificados
- Consulta Dados Diários de Arrecadação

4.1.1.5 Módulo de Cobrança

Efetua o controle das contas-correntes dos usuários, contemplando posições gerais sobre a dívida global e/ou individual por tipo de serviço ou de débito, acordos de parcelamentos, períodos de atraso, baixas de pagamentos em atraso, baixas por cancelamento de débitos, ajustes contábeis.

O Módulo de Cobrança compreenderá as seguintes funcionalidades:

- Inclusão/manutenção dos cronogramas de cobrança
- Controle dos parcelamentos de débitos
- Controle dos avisos e ordens de cobrança
- Consulta de débitos
- Geração de relatório de débitos
- Controle de débito automático
- Comando de situação especial de cobrança

4.1.1.6 Módulo Gerencial

Acompanhamento gerencial de todos os módulos anteriores, em especial a geração de relatórios analíticos periódicos de críticas de ocorrências, de informações financeiras e contábeis.

O Módulo Gerencial compreenderá as seguintes funcionalidades:

- Geração de relatório resumo da arrecadação
- Geração de relatório resumo de faturamento

- Análise da pendência
- Consulta Comparativo entre Pendência, Faturamento e Arrecadação
- Consulta Resumo de Anormalidades

4.1.2 Fase 2 – Desenvolvimento dos Módulos de Gerenciamento dos Serviços Prestados

4.1.2.1 Módulo de Cadastro

Serão adicionadas ao Módulo de Cadastro as seguintes funcionalidades:

- Manutenção/Consulta para as seguintes tabelas:
 - Município
 - Gerência Regional
 - Rota
 - Faixa Área Construída
 - Faixa Volume Reservatório
 - Faixa Volume Piscina
 - Tipo Cliente
 - Sistema Esgoto
 - Parâmetros do Sistema
 - Perfil de Quadra
- Registro de Todas as Alterações Efetuadas
- Geração das informações gerenciais de cadastro

4.1.2.2 Módulo de Micromedição

Serão adicionadas ao Módulo de Micromedição as seguintes funcionalidades:

- Fiscalização e confirmação de dados cadastrais no processo de leitura
- Registro de Imóveis não cadastrados nas rotas de leitura
- Geração de arquivo para leitura com entrega simultânea da conta
- Geração e controle das faixas falsas de leitura
- Fiscalização, por amostragem, das leituras informadas pelas empresas
- Manutenção/Consulta para as seguintes tabelas:
 - Marca Hidrômetro
 - Capacidade Hidrômetro
- Geração das informações gerenciais de micromedição

4.1.2.3 Módulo de Faturamento

Serão adicionadas ao Módulo de Faturamento as seguintes funcionalidades:

- Recebimento e processamento do arquivo de leitura com entrega simultânea da conta
- Controle de documentos não entregues
- Controle dos créditos a realizar
- Inclusão/manutenção da tabela de tipo de situação de faturamento
- Inclusão/manutenção da tabela de tipo de débito
- Geração das informações gerenciais de faturamento

4.1.2.4 Módulo de Arrecadação

Serão adicionadas ao Módulo de Arrecadação as seguintes funcionalidades:

- Consultar Resumo da Arrecadação
- Gerar Relatório de Avisos Bancários por Conta Corrente
- Manutenção/Consulta para as seguintes tabelas:
 - Banco
 - Agência Bancária
 - Conta Bancária
 - Contrato de Arrecadador
- Geração das informações gerenciais de arrecadação

4.1.2.5 Módulo de Cobrança

Serão adicionadas ao Módulo de Cobrança as seguintes funcionalidades:

- Controle da cobrança judicial/administrativa
- Transferência de débito
- Parcelamento com cobrança fora da conta
- Inclusão/Exclusão de crédito a realizar
- Inclusão/manutenção da tabela de tipo de advogado
- Inclusão/manutenção da tabela de tipo de tipo de crédito
- Geração das informações gerenciais de cobrança

4.1.2.6 Módulo de Atendimento ao Público

Este módulo compreende o conjunto de módulos de gerenciamento dos serviços externos e internos prestados. Este módulo contemplará a abertura e cadastro de ordens de serviços solicitados ou reclamações encaminhadas pelos consumidores/usuários ou por solicitação interna de qualquer unidade, e permitirá o acompanhamento da execução dos serviços relacionados à gestão comercial, com registro das ocorrências associadas, conforme tabela padrão da empresa.

O Módulo de Atendimento ao Público compreenderá as seguintes funcionalidades:

- Inclusão, manutenção e consulta dos registros de atendimento
- Tramitação de RA
- Reiteração de RA
- Liberação de RA

- Encerramento de RA
- Reativação de RA
- Geração de ordem de serviço
- Programação das ordens de serviço
- Encerramento de ordem de serviço
- Impressão de ordem de serviço
- Acompanhamento dos processos gerados pela agência reguladora
- Consultar Histórico de RA
- Solicitações de serviços e reclamações através de postos remotos interligados com a central.
- Acompanhamento das solicitações e reclamações diretamente pelos portais Internet das instituições usuárias dos sistemas.
- Controle das vistorias externas
- Geração das informações gerenciais de atendimento ao público

4.1.2.7 Módulo Gerencial

Serão adicionadas ao Módulo Gerencial as seguintes funcionalidades:

- Geração de Quadros Gerenciais de Acompanhamento
- Geração de Indicadores Gerais de Desempenho
- Consulta Dados Gerenciais por Item
- Consulta Histogramas de Consumo
- Consulta Resumo do Faturamento e Refaturamento
- Consulta Resumo dos Parcelamentos
- Consulta Dados de Micromedição/Faturamento por Firma
- Geração de relatório resumo dos atendimentos
- Consultar e gerar relatório de ordem de serviço
- Consulta Resumo das Ações de Cobrança
- Consulta Dados Operacionais

4.2 Iterações do Desenvolvimento do Sistema

Para atender as funcionalidades descritas acima, o desenvolvimento do sistema foi dividido em oito iterações, onde a fase 1 contempla as iterações de 1 a 6 e a fase 2 corresponde às iterações 7 e 8.

A iteração 1 compreende as seguintes atividades:

- Elaboração do Plano de Projeto
- Elaboração do Cronograma Detalhado
- Elaboração da Matriz de Riscos
- Elaboração do Glossário de Termos Técnicos
- Elaboração do Documento de Requisitos
- Definição do Padrão de Interface
- Homologação dos Requisitos
- Projeto da Base de Dados
- Identificação dos Casos de Uso

- Planejamento da Iteração 2

Cada uma das demais iterações compreende as seguintes atividades:

- Detalhamento e Especificação dos Casos de Uso
- Revisão do Projeto da Base de Dados
- Elaboração do Plano de Testes
- Detalhamento e Especificação dos Casos de Teste
- Implementação dos Casos de Uso
- Avaliação da Iteração
- Planejamento da Iteração Seguinte

Segue abaixo a relação dos casos de uso identificados, distribuídos por iteração:

4.2.1 Iteração 2

- Inserir Imóvel
- Manter Imóvel
- Inserir Cliente
- Manter Cliente
- Consistir Leitura Calcular Consumo
- Obter Consumo Médio Imóvel
- Calcular Faixa Leitura Esperada
- Obter Consumo Médio Hidrômetro
- Informar Endereço
- Obter Endereço
- Obter Quantidade Economias
- Filtrar Cliente
- Filtrar Imóvel
- Pesquisar Logradouro
- Pesquisar Responsável
- Pesquisar Cliente
- Pesquisar Imóvel
- Pesquisar Município
- Pesquisar Logradouro
- Pesquisar Localidade
- Pesquisar Setor Comercial
- Pesquisar Quadra
- Pesquisar Bairro
- Informar Dados do Imóvel por Economia

4.2.2 Iteração 3

- Alterar Inscrição Imóvel
- Selecionar Imóvel Fora Tarifa Social
- Inserir Setor Comercial

- Filtrar Setor Comercial
- Manter Setor Comercial
- Inserir Localidade
- Filtrar Localidade
- Manter Localidade
- Inserir Quadra
- Filtrar Quadra
- Quadra
- Inserir Logradouro
- Filtrar Logradouro
- Manter Logradouro
- Inserir Bairro
- Filtrar Bairro
- Manter Bairro
- Efetuar Rateio Consumo
- Obter Consumo Mínimo Ligação
- Obter Quantidade Economias por Categoria

4.2.3 Iteração 4

- Inserir Dados Tarifa Social
- Importar CEP dos Correios
- Inserir Tipo Cartão Tarifa Social
- Filtrar Tipo Cartão Tarifa Social
- Manter Tipo Cartão Tarifa Social
- Inserir Cronograma Faturamento
- Filtrar Cronograma Faturamento
- Manter Cronograma Faturamento
- Inserir Atividade Faturamento
- Manter Atividade Faturamento
- Filtrar Rota Comando Atividade
- Efetuar Análise das Exceções de Leituras e Consumos
- Filtrar Exceções de Leituras e Consumos
- Filtrar Imóveis por outros critérios
- Gerar Relatório de Imóveis
- Analisar Consumo
- Religar Automaticamente Imóvel Cortado
- Gerar Relatório de Resumo de Faturamento
- Faturar Grupo de Faturamento
- Calcular Valores de Água e/ou Esgoto
- Registrar Leitura Anormalidade
- Gerar Dados Para Leitura
- Alterar Dados Faturamento
- Filtrar Dados da Tarifa Social
- Manter Dados Tarifa Social

- Selecionar Imóvel Tarifa Social
- Registrar Transação
- Inserir Hidrômetro
- Filtrar Hidrômetro
- Manter Hidrômetro
- Movimentar Hidrômetro
- Manter Vínculos Rateio Consumo
- Substituição Consumos Anteriores
- Consultar Histórico de Instalação de Hidrômetro
- Consultar Histórico de Medição e Consumo
- Filtrar Dados por Economia
- Filtrar Cliente por Outros Critérios
- Gerar Relatório de Clientes
- Inserir Conta
- Manter Conta
- Cancelar Conta
- Colocar Conta em Revisão
- Retirar Conta de Revisão
- Alterar Vencimento
- Retificar Conta
- Encerrar Faturamento do Mês
- Informar Situação Especial de Faturamento
- Informar Vencimento Alternativo
- Simular Cálculo da Conta
- Gerar Lançamento Contábil

4.2.4 Iteração 5

- Inserir Categoria
- Manter Categoria
- Inserir Subcategoria
- Manter Subcategoria
- Consultar Transação Efetuada
- Filtrar Transação
- Gerar Relatório de Transações Efetuadas
- Consultar Imóveis Excluídos da Tarifa Social
- Filtrar Imóveis Excluídos da Tarifa Social
- Consultar Histórico de Medição Individualizada
- Filtrar Histórico de Medição Individualizada
- Consultar Imóveis com Medição Individualizada
- Filtrar Imóveis com Medição Individualizada
- Consultar Movimentação de Hidrômetro
- Consultar Histórico de Faturamento
- Inserir Tarifa de Consumo
- Manter Tarifa de Consumo

- Inserir Débito a Cobrar
- Manter Débito a Cobrar
- Inserir Guia de Pagamento
- Manter Guia de Pagamento
- Efetuar Parcelamento de Débitos
- Desfazer Parcelamento de Débitos
- Consultar Débito
- Inserir Débito Automático
- Excluir Débito Automático
- Consultar Histórico de Parcelamento
- Informar Situação Especial de Cobrança
- Gerar Aviso de Cobrança
- Gerar Ordem de Cobrança
- Comandar Ação de Cobrança
- Consultar Avisos de Cobrança
- Consultar Ordens de Cobrança
- Inserir Aviso Bancário
- Manter Aviso Bancário
- Registrar Movimento dos Arrecadadores
- Efetuar Acertos no Movimento dos Arrecadadores
- Comparar Movimento dos Arrecadadores com os Avisos Bancários
- Consultar Pagamentos e Devoluções

4.2.5 Iteração 6

- Gerar Relatório Resumo de Ligações/Economias
- Filtrar Resumo de Ligações/Economias
- Consultar Relação Cliente e Imóvel
- Filtrar Relação Cliente e Imóvel
- Gerar Relatório dos Grandes Consumidores
- Consultar Relação dos Grandes Consumidores
- Gerar Taxa de Entrega de Conta em Outro Endereço
- Consultar Resumo de Faturamento
- Inserir Mensagem em Conta
- Manter Mensagem em Conta
- Consultar Situação Especial de Faturamento
- Consultar Posição do Faturamento
- Consultar Pendência
- Gerar Relação de Débito
- Inserir Cronograma Cobrança
- Manter Cronograma Cobrança
- Consultar Comandos de Ação de Cobrança
- Fechar Arrecadação do Mês
- Gerar Relatório de Resumo da Arrecadação
- Gerar Relatório de Pagamentos Não Classificados

- Inserir Guia de Devolução
- Manter Guia de Devolução
- Consultar Dados Diários da Arrecadação
- Filtrar Dados Diários da Arrecadação
- Consultar Comparativo Entre a Pendência o Faturamento e a Arrecadação
- Gerar Relatório do Comparativo Entre a Pendência o Faturamento e a Arrecadação
- Filtrar Dados da Pendência do Faturamento e da Arrecadação
- Consultar Resumo de Anormalidades
- Gerar Relatório de Resumo de Anormalidades
- Filtrar Resumo de Anormalidades
- Inserir Rota
- Manter Rota
- Filtrar Rota

4.2.6 Iteração 7

- Inserir Registro de Atendimento
- Manter Registro de Atendimento
- Tramitar Registro de Atendimento
- Reativar Registro de Atendimento
- Reiterar Registro de Atendimento
- Encerrar Registro de Atendimento
- Liberar Registro de Atendimento
- Gerar Ordem de Serviço
- Informar Acompanhamento pela Agência Reguladora em Registro de Atendimento
- Consultar Registro de Atendimento Acompanhado pela Agência Reguladora
- Gerar Relatório Resumo de Atendimentos Acompanhados pela Agência Reguladora
- Filtrar Registros de Atendimento Acompanhados pela Agência Reguladora
- Consultar Resumo das Ações de Cobrança
- Gerar Relatório de Resumo das Ações de Cobrança
- Filtrar Resumo das Ações de Cobrança
- Consultar Histórico de Registro de Atendimento
- Filtrar Histórico de Registro de Atendimento
- Gerar Relatório do Percentual de Registros de Atendimento por Tipo de Solicitação
- Gerar Relatório de Resumo de Atendimentos por Tipo de Solicitação
- Filtrar Registros de Atendimento por Tipo de Solicitação
- Gerar Relatório de Resumo de Atendimentos por Unidade
- Filtrar Registros de Atendimento por Unidade
- Gerar Relatório de Resumo de Atendimento por Elo
- Filtrar Relatório de Resumo de Atendimento por Elo
- Gerar Números de Registro de Atendimento
- Exibir Calendário de Programação de Ordem de Serviço para Execução
- Programar Ordem de Serviço para Execução
- Acompanhar Ordem de Serviço Programada para Execução
- Encerrar Ordem de Serviço

- Imprimir Ordem de Serviço
- Imprimir Programação de Ordem de Serviço
- Ordenar Ordem de Serviço na Programação
- Remanejar Ordem de Serviço na Programação
- Inserir Ordem de Serviço na Programação
- Retirar Ordem de Serviço da Programação
- Efetuar Fechamento da Programação
- Consultar Registro de Atendimento
- Gerar Relatório Registro de Atendimento
- Gerar Relatório Resumo de Registro de Atendimento
- Filtrar Registro de Atendimento
- Consultar Trâmites do Registro de Atendimento
- Gerar Relatório de Trâmites do Registro de Atendimento
- Filtrar Trâmites do Registro de Atendimento
- Consultar Ordem de Serviço
- Gerar Relatório de Ordem de Serviço
- Gerar Relatório Resumo de Ordem de Serviço
- Filtrar Ordem de Serviço
- Informar Programação de Abastecimento
- Informar Programação de Manutenção
- Consultar Programação de Abastecimento
- Consultar Programação de Manutenção
- Filtrar Programação de Abastecimento
- Filtrar Programação de Manutenção

4.2.7 Iteração 8

- Manter Dados Censitários
- Consultar Dados Censitários
- Filtrar Dados Censitários
- Inserir Município
- Manter Município
- Inserir Gerência Regional
- Manter Gerência Regional
- Inserir Faixa Área Construída
- Manter Faixa Área Construída
- Inserir Faixa Volume Reservatório
- Manter Faixa Volume Reservatório
- Inserir Faixa Volume Piscina
- Manter Faixa Volume Piscina
- Inserir Tipo Cliente
- Manter Tipo Cliente
- Inserir Sistema Esgoto
- Manter Sistema Esgoto
- Inserir Parâmetros Sistema

- Manter Parâmetros Sistema
- Inserir Perfil de Quadra
- Manter Perfil de Quadra
- Gerar Arquivo Faturamento Imediato
- Consultar Resumo dos Hidrômetros Instalados
- Consultar Resumo dos Hidrômetros Substituídos
- Calcular Faixa Leitura Falsa
- Selecionar Fiscalização Leitura
- Consultar Leituras de Fiscalização
- Inserir Marca Hidrômetro
- Manter Marca Hidrômetro
- Inserir Capacidade Hidrômetro
- Manter Capacidade Hidrômetro
- Registrar Leitura Fiscalização
- Informar Leitura Fiscalização
- Gerar Relatório de Faixas Falsas
- Inserir Tipo de Débito
- Manter Tipo de Débito
- Inserir Tipo de Crédito
- Manter Tipo de Crédito
- Registrar Faturamento Imediato
- Consultar Cronograma Faturamento
- Consultar Contrato de Demanda
- Consultar Vencimento Alternativo
- Inserir Tipo de Situação de Faturamento
- Manter Tipo de Situação de Faturamento
- Transferir Débito
- Encaminhar Débito para Cobrança Judicial/Administrativa
- Consultar Débito em Cobrança Judicial/Administrativa
- Informar Entrega ou Não Entrega de Documento
- Inserir Advogado
- Manter Advogado
- Gerar Relatório de Avisos Bancários por Conta Corrente
- Consultar Resumo da Arrecadação
- Inserir Banco
- Manter Banco
- Inserir Agência Bancária
- Manter Agência Bancária
- Inserir Conta Bancária
- Manter Conta Bancária
- Inserir Contrato de Arrecadador
- Manter Contrato de Arrecadador
- Consultar Resumo de Refaturamentos
- Filtrar Refaturamentos
- Consultar Resumo de Parcelamentos

- Filtrar Parcelamentos
- Consultar Dados de Micromedição/Faturamento por Firma
- Filtrar Dados de Micromedição/Faturamento por Firma
- Gerar Quadros Gerenciais de Acompanhamento
- Gerar Indicadores Gerenciais de Desempenho
- Consultar Dados Gerenciais por Item
- Filtrar Dados Gerenciais
- Consultar Dados Operacionais
- Gerar Relatório de Dados Operacionais
- Filtrar Dados Operacionais
- Filtrar Município
- Filtrar Localidade
- Filtrar Distrito Operacional
- Filtrar Sistema Esgoto
- Pesquisar Elo
- Consultar Dados das Economias do Imóvel
- Filtrar Dados das Economias do Imóvel
- Inserir Anormalidade de Leitura
- Manter Anormalidade de Leitura
- Filtrar Anormalidade de Leitura
- Inserir Crédito a Realizar
- Manter Crédito a Realizar
- Gerar Informações Gerenciais de Cadastro
- Gerar Informações Gerenciais de Micromedição
- Gerar Informações Gerenciais de Faturamento
- Gerar Informações Gerenciais de Arrecadação
- Gerar Informações Gerenciais de Cobrança
- Gerar Informações Gerenciais de Atendimento
- Inserir Arrecadador
- Manter Arrecadador
- Gerar Relatório Quadro de Hidrômetros
- Gerar Relatório Quadro de Hidrômetros por Ano/Capacidade/Marca
- Gerar Relatório Situação dos Hidrômetros
- Simular Ação de Cobrança
- Religar Automaticamente Imóvel Cortado
- Inserir Contrato de Demanda
- Manter Contrato de Demanda
- Consultar Histograma de Consumo
- Gerar Relatório de Histograma de Consumo
- Filtrar Histograma de Consumo

5. PLANO DE DISPONIBILIZAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA TECNOLÓGICA E IMPLANTAÇÃO ASSISTIDA

5.1 Disposição e Instalação de Infra-estrutura Tecnológica

O IPAD colocará à disposição, para uso das empresas participantes do projeto, três conjuntos de infra-estrutura tecnológica, a serem implantados nos ambientes de cada uma delas, os quais terão configuração e capacidade resolutiva necessária e suficiente para suportar a instalação e operação dos sistemas a serem desenvolvidos de acordo com sua proposta e conforme as especificações desta seção, garantindo sua perfeita funcionalidade.

A referida infra-estrutura contemplará solução de alta disponibilidade que opera em ambiente de missão crítica de média/baixa intensidade, onde as atividades estarão direcionadas a um servidor de Banco de Dados e a um servidor de Aplicação, considerando que um servidor possa acumular automaticamente a função do outro em caso de problemas em qualquer um dos servidores.

Devido à necessidade de alta disponibilidade no uso do ambiente tecnológico e o comprometimento de sua performance em caso de falhas de um dos servidores, é indispensável que se configure todos os componentes de sistema (hardware) necessários para o perfeito funcionamento da infra-estrutura tecnológica ofertada, incluindo CPU, memória, discos internos, interfaces de conexão de disco, placas de redes, sistemas de ventilação, fontes etc.

A solução disponibilizada terá capacidade, de hardware e software operacional, de continuar funcionando, mesmo que em modo degradado, na eventualidade de defeito em processadores e memórias, provendo também, automaticamente, caminhos alternativos ao tráfego de dados pela rede e também para o subsistema externo de armazenamento em DISK ARRAY, no caso de falha em qualquer destas conexões ou dispositivos.

5.2 Elementos Básicos de Configuração da Infra-estrutura Tecnológica

Estamos oferecendo, para cada uma das empresas participantes, uma solução que contempla 02 (dois) nós e 01 (um) Storage compatível com SAN (Storage Area Network) em Ambiente de Cluster, entenda-se ambiente de missão crítica, onde as atividades do cluster estarão direcionadas a um servidor de Banco de Dados e um servidor de Aplicação, considerando que um servidor possa acumular automaticamente a função do outro em caso de problemas em qualquer um dos servidores. Devido a necessidade de alta disponibilidade no uso do ambiente tecnológico e o comprometimento da performance do cluster em caso

de falhas de um dos servidores, estamos oferecendo servidores Risc Pserie da IBM em nossa solução ,onde a característica principal é a redundância de componentes de sistema, incluindo CPU, Memória, discos internos, interfaces de conexão de disco, Placas de Redes, sistemas de ventilação e fontes. Conexão da solução de cluster a rede corporativa através de ambiente redundante e tecnologia GigaEthernet.

5.2.1 Infra-estrutura Tecnológica para a Compesa

Os servidores, sub-sistema de discos, sub-sistema de backup e switches ópticos estarão todos montados da maneira mais otimizada em Rack's de 42 U.

5.2.1.1 Cluster de Servidores RISC (Duas máquinas)

As especificações de gabinete, memória, dispositivos internos, dispositivos externos e dispositivos adicionais estão sendo oferecido em cada servidor IBM p5 550 Express server;

- **Gabinete**

Baias internas para discos, com capacidade para instalação de até 8 discos ULTRA 320 SCSI, sendo oferecido 2 discos de 36.4 Gbytes, 15.000 RPM;

Fonte de alimentação 100- 127 / 220-240V, e suporte a configuração máxima do equipamento;

Fontes de energia redundantes (N+1), HOT-SWAP, com garantia de continuidade operacional plena e imediata do sistema em caso de falha; sistemas de refrigeração redundantes (N+1) e HOT-SWAP;

- **Arquitetura**

Tecnologia 100% RISC;

Processador de 64 bits full, 1,65 GHz POWER5 com arquitetura multiprocessada.

- **Performance**

Capacidade inicial ofertada é de 86.000 tpmC para cada servidor com dois processadores de 1.65 GHz e tem as mesmas características do equipamento tomado por base para estimativa, em relações a itens que incidam diretamente na performance dos servidores tais como cpu, memória, sistema Operacional. Devido a necessidade de alta disponibilidade no uso do ambiente tecnológico e o comprometimento da performance do cluster em caso de falhas de um dos servidores, nossa solução oferece redundância de componentes de sistema, incluindo CPU, Memória, discos internos, interfaces de conexão de disco, Placas de Redes, sistemas de ventilação e fontes em cada servidor.

Expansibilidade é de 173.000 tpmC para cada servidor com quatro processadores.

Estamos oferecendo em nossa proposta, todos os recursos necessários para atingir a performance inicial exigida, como memória cache interna/externa, quantidade e modelo dos processadores (frequência de 64bits), upgrades de barramento interno/externo, tipo da memória RAM, versão do sistema operacional (64 bits);

Processador de ponto flutuante integrado.

- **Memória**

Memória RAM do tipo ECC (Error Check and Correcting) de 6 Gbytes, expansível a 64 Gbytes.

Memória CACHE nível 2 de 1.9 Mbytes/processador, nível 3 de 36 Mbytes/processador.

▪ **Dispositivos Internos**

Dois discos (HOT-SWAP) com capacidade de 36.4GB cada, velocidade de rotação de 15.000 RPM, configurados em RAID 1;

Interface Dual Channel Ultra320 SCSI Controller;

▪ **Dispositivos Externos**

Interfaces de Comunicação:

2 (duas) interfaces Ethernet 10/100/1000 ports;

2 (duas) placas Gigabit Fibre Channel.

▪ **Dispositivos Adicionais**

Drive Leitor de DVD-ROM;

2 (duas) portas USB;

2 (duas) portas HMC.

▪ **Unidade de Fita**

Unidade de fita 4 mm interna com capacidade de 36 GB sem compressão de dados e até 72 GB com compactação para o servidor de Banco de Dados.

▪ **Switch Óptico**

Dois switches ópticos Fiber Channel para conexão das máquinas do cluster ao subsistema de discos.

5.2.1.2 Subsistema de discos (disk array)

▪ **Escalabilidade**

Montado em rack padrão 42 U e ligados aos dois switches ópticos

Compatível com SAN (Storage Área Network);

Capacidade de expansão de até 16 vezes, da capacidade líquida inicialmente solicitada, no mesmo sub-sistema de discos;

Performance de até 768 MBps;

Duas interfaces de Fibre Channel para conexão do Storage através de switch óptico Fibre Channel aos servidores.

Capacidade e Flexibilidade

876 (oitocentos e setenta e seis) Gbytes líquidos utilizando RAID nível 0/1, conforme

Detalhamento:

Total de HDs: 13

No. de discos de "hot spare": 01

Área útil total em Raid 1 (6+6): 6 x 146 GB = 876 GB

Possibilita implementação de RAID 5

RAID por Hardware.

Modular, empilhável e formato 19" rackmounted.

Disponibilidade

Fontes redundantes (n+1)

Ventilação redundante

Discos Hot-pluggable/Swap

Configura disco Hot Spare ativo

Suporte aos ambientes operacionais Unix, Linux , MS Windows e outros

Software com interface gráfica para gerenciamento do array a partir de qualquer ponto da rede

Software de administração com interface gráfica e de fácil manuseio com recursos para executar as seguintes funções no subsistema de discos:

- criação, alteração e remoção de "Logical Units" (LUN's) ou / Disk-Drives;
- configuração de recursos RAID (para os níveis RAID implementados pelo subsistema);
- identifica e corrige problemas de integridade das LUN's ou Disk-Drives;
- executa rotinas de resincronização ("rebuild") nas LUN's ou Disk-Drives;

Software para análise de status do subsistema, permite tanto a análise instantânea, como a geração de "logs" para posterior análise, características e unidade(s) de execução, fornecendo as seguintes informações:

- taxas de acesso nas LUN's ("Logical Units") ou Disk-Drives;
- formatos de RAID;
- taxas de acesso nos discos individuais;
- percentual de utilização ("hit rate") da memória cache do subsistema.

Software para criação e gerenciamento de File Systems de grandes capacidades e alta performance na recuperação da integridade das bases de dados

Software para cópia de volumes e copia instantânea

5.2.2 Infra-estrutura Tecnológica para a Caern

Os servidores, sub-sistema de discos, sub-sistema de backup e switches ópticos estarão todos montados da maneira mais otimizada em Rack's de 42 U.

5.2.2.1 Cluster de Servidores RISC (Duas máquinas)

As especificações de gabinete, memória, dispositivos internos, dispositivos externos e dispositivos adicionais estão sendo oferecido em cada servidor IBM p5 520 Express server;

▪ Gabinete

Baias internas para discos, com capacidade para instalação de até 8 discos ULTRA 320 SCSI, sendo oferecido 2 discos de 36.4 Gbytes, 15.000 RPM;

Fonte de alimentação 100- 127 / 220-240V, e suporte a configuração máxima do equipamento;

Fontes de energia redundantes (N+1), HOT-SWAP, com garantia de continuidade operacional plena e imediata do sistema em caso de falha; sistemas de refrigeração redundantes (N+1) e HOT-SWAP;

▪ Arquitetura

Tecnologia 100% RISC;

Processador de 64 bits full, 1,65 GHz POWER5 com arquitetura multiprocessada.

▪ **Performance**

Capacidade inicial ofertada é de 86.000 tpmC para cada servidor com dois processadores de 1.65 GHz e tem as mesmas características do equipamento tomado por base para estimativa, em relações a itens que incidam diretamente na performance dos servidores tais como cpu, memória, sistema Operacional. Devido a necessidade de alta disponibilidade no uso do ambiente tecnológico e o comprometimento da performance do cluster em caso de falhas de um dos servidores, nossa solução oferece redundância de componentes de sistema, incluindo CPU, Memória, discos internos, interfaces de conexão de disco, Placas de Redes, sistemas de ventilação e fontes em cada servidor.

Expansibilidade é de 86.000 tpmC para cada servidor com dois processadores.

Estamos oferecendo em nossa proposta, todos os recursos necessários para atingir a performance inicial exigida, como memória cache interna/externa, quantidade e modelo dos processadores (frequência de 64bits), upgrades de barramento interno/externo, tipo da memória RAM, versão do sistema operacional (64 bits);

Processador de ponto flutuante integrado.

▪ **Memória**

Memória RAM do tipo ECC (Error Check and Correcting) de 4 Gbytes, expansível a 64 Gbytes.

Memória CACHE nível 2 de 1.9 Mbytes/processador, nível 3 de 36 Mbytes/processador.

▪ **Dispositivos Internos**

Dois discos (HOT-SWAP) com capacidade de 36.4GB cada, velocidade de rotação de 15.000 RPM, configurados em RAID 1;

Interface Dual Channel Ultra320 SCSI Controller.

▪ **Dispositivos Externos**

Interfaces de Comunicação:

2 (duas) interfaces Ethernet 10/100/1000 ports;

2 (duas) placas Gigabit Fibre Channel.

▪ **Dispositivos Adicionais**

Drive Leitor de DVD-ROM;

2 (duas) portas USB;

2 (duas) portas HMC.

▪ **Unidade de Fita**

Unidade de fita 4 mm interna com capacidade de 36 GB sem compressão de dados e ate 72 GB com compactação para o servidor de Banco de Dados.

▪ **Switch Óptico**

Dois switches ópticos Fibre Channel para conexão das máquinas do cluster ao subsistema de discos.

5.2.2.2 Subsistema de discos (disk array)

▪ Escalabilidade

Montado em rack padrão 42 U e ligados aos dois switches ópticos

Compatível com SAN (Storage Área Network);

Capacidade de expansão de até 16 vezes, da capacidade líquida inicialmente solicitada, no mesmo gabinete;

Performance de até 768 MBps;

Duas interfaces de Fibre Channel para conexão do Storage através de switch óptico Fiber Channel aos servidores.

Capacidade e Flexibilidade

292 (duzentos e noventa e dois) Gbytes líquidos utilizando RAID nível 0/1, conforme

Detalhamento:

Total de HDs: 5

No. de discos de "hot spare": 01

Área útil total em Raid 1 (2+2): 2 x 146 GB = 292 GB

Possibilita implementação de RAID 5

RAID por Hardware.

Modular, empilhável e formato 19" rackmounted.

Disponibilidade

Fontes redundantes (n+1)

Ventilação redundante

Discos Hot-pluggable/Swap

Configura disco Hot Spare ativo

Suporte aos ambientes operacionais Unix, Linux , MS Windows e outros

Software com interface gráfica para gerenciamento do array a partir de qualquer ponto da rede

Software de administração com interface gráfica e de fácil manuseio com recursos para executar as seguintes funções no subsistema de discos:

- criação, alteração e remoção de "Logical Units" (LUN's) ou / Disk-Drives;
- configuração de recursos RAID (para os níveis RAID implementados pelo subsistema);
- identifica e corrige problemas de integridade das LUN's ou Disk-Drives;
- executa rotinas de resincronização ("rebuild") nas LUN's ou Disk-Drives;

Software para análise de status do subsistema, permite tanto a análise instantânea, como a geração de "logs" para posterior análise, características e unidade(s) de execução, fornecendo as seguintes informações:

- taxas de acesso nas LUN's ("Logical Units") ou Disk-Drives;
- formatos de RAID;
- taxas de acesso nos discos individuais;
- percentual de utilização ("hit rate") da memória cache do subsistema.

Software para criação e gerenciamento de File Systems de grandes capacidades e alta performance na recuperação da integridade das bases de dados

Software para cópia de volumes e copia instantânea

5.2.3 Infra-estrutura Tecnológica para a Caer

Os servidores, sub-sistema de discos, sub-sistema de backup e switchs ópticos estarão todos montados da maneira mais otimizada em Rack's de 42 U.

5.2.3.1 Cluster de Servidores RISC (Duas máquinas)

As especificações de gabinete, memória, dispositivos internos, dispositivos externos e dispositivos adicionais estão sendo oferecido em cada servidor IBM p5 520 Express server;

- **Gabinete**

Baias internas para discos, com capacidade para instalação de até 8 discos ULTRA 320 SCSI, sendo oferecido 2 discos de 36.4 Gbytes, 15.000 RPM;

Fonte de alimentação 100- 127 / 220-240V, e suporte a configuração máxima do equipamento;

Fontes de energia redundantes (N+1), HOT-SWAP, com garantia de continuidade operacional plena e imediata do sistema em caso de falha; sistemas de refrigeração redundantes (N+1) e HOT-SWAP;

- **Arquitetura**

Tecnologia 100% RISC;

Processador de 64 bits full, 1,5 GHz POWER5 com arquitetura multiprocessada.

- **Performance**

Capacidade inicial ofertada é de 40.000 tpmC para cada servidor com dois processadores de 1.5 GHz e tem as mesmas características do equipamento tomado por base para estimativa, em relações a itens que incidam diretamente na performance dos servidores tais como cpu, memória, sistema Operacional. Devido a necessidade de alta disponibilidade no uso do ambiente tecnológico e o comprometimento da performance do cluster em caso de falhas de um dos servidores, nossa solução oferece redundância de componentes de sistema, incluindo CPU, Memória, discos internos, interfaces de conexão de disco, Placas de Redes, sistemas de ventilação e fontes em cada servidor.

Expansibilidade é de 40.000 tpmC para cada servidor com um processador.

Estamos oferecendo em nossa proposta, todos os recursos necessários para atingir a performance inicial exigida, como memória cache interna/externa, quantidade e modelo dos processadores (frequência de 64bits), upgrades de barramento interno/externo, tipo da memória RAM, versão do sistema operacional (64 bits);

Processador de ponto flutuante integrado.

- **Memória**

Memória RAM do tipo ECC (Error Check and Correcting) de 1 Gbyte, expansível a 64 Gbytes.

Memória CACHE nível 2 de 1.9 Mbytes/processador, nível 3 de 36 Mbytes/processador.

- **Dispositivos Internos**

Dois discos (HOT-SWAP) com capacidade de 36.4GB cada, velocidade de rotação de 15.000 RPM, configurados em RAID 1;

Interface Dual Channel Ultra320 SCSI Controller.

- **Dispositivos Externos**

Interfaces de Comunicação:

2 (duas) interfaces Ethernet 10/100/1000 ports;

2 (duas) placas Gigabit Fibre Channel.

- **Dispositivos Adicionais**

Drive Leitor de DVD-ROM;

2 (duas) portas USB;

2 (duas) portas HMC.

- **Unidade de Fita**

Unidade de fita 4 mm interna com capacidade de 36 GB sem compressão de dados e até 72 GB com compactação para o servidor de Banco de Dados.

- **Switch Óptico**

Dois switches ópticos Fibre Channel para conexão das máquinas do cluster ao subsistema de discos.

5.2.3.2 Subsistema de discos (disk array)

- **Escalabilidade**

Montado em rack padrão 42 U e ligados aos dois switches ópticos

Compatível com SAN (Storage Área Network);

Capacidade de expansão de até 16 vezes, da capacidade líquida inicialmente solicitada, no mesmo gabinete;

Performance de até 768 MBps;

Duas interfaces de Fibre Channel para conexão do Storage através de switch óptico Fibre Channel aos servidores.

Capacidade e Flexibilidade

146 (cento e quarenta e seis) Gbytes líquidos utilizando RAID nível 0/1, conforme

Detalhamento:

Total de HDs: 3

No. de discos de "hot spare": 01

Área útil total em Raid 1 (1+1): 1 x 146 GB = 146 GB

Possibilita implementação de RAID 5

RAID por Hardware.

Modular, empilhável e formato 19" rackmounted.

Disponibilidade

Fontes redundantes (n+1)

Ventilação redundante

Discos Hot-pluggable/Swap

Configura disco Hot Spare ativo

Suporte aos ambientes operacionais Unix, Linux , MS Windows e outros

Software com interface gráfica para gerenciamento do array a partir de qualquer ponto da rede

Software de administração com interface gráfica e de fácil manuseio com recursos para executar as seguintes funções no subsistema de discos:

- criação, alteração e remoção de "Logical Units" (LUN's) ou / Disk-Drives;
- configuração de recursos RAID (para os níveis RAID implementados pelo subsistema);
- identifica e corrige problemas de integridade das LUN's ou Disk-Drives;
- executa rotinas de resincronização ("rebuild") nas LUN's ou Disk-Drives;

Software para análise de status do subsistema, permite tanto a análise instantânea, como a geração de "logs" para posterior análise, características e unidade(s) de execução, fornecendo as seguintes informações:

- taxas de acesso nas LUN's ("Logical Units") ou Disk-Drives;
- formatos de RAID;
- taxas de acesso nos discos individuais;
- percentual de utilização ("hit rate") da memória cache do subsistema.

Software para criação e gerenciamento de File Systems de grandes capacidades e alta performance na recuperação da integridade das bases de dados

Software para cópia de volumes e copia instantânea

5.2.4 Infra-estrutura Tecnológica Disponibilizada para cada uma das Três Empresas Participantes

5.2.4.1 Subsistema de backup – único para os dois servidores

- **Performance**

Taxa de transferência do subsistema de backup nativa sem compressão de no mínimo 35MB/sec.

- **Escalabilidade**

Montado em Rack padrão 19"

Capacidade de nativa total (sem compressão) de 200Gbytes

Biblioteca com tecnologia LTO Ultrium

- **Características Adicionais**

Painel Frontal em LCD.

Duas fitas de limpeza.

Um conjunto de fitas com capacidade para armazenar 2 (dois) TBytes sem compressão com etiquetas de código de barras compatíveis com a unidade.

5.2.4.2 Sistema operacional e software básico

5.2.4.2.1 Documentação técnica

Todos os itens de documentação abaixo especificados constarão de manuais, sendo entregue 1 (uma) cópia em papel e CD-ROM.

Todos os softwares deverão ser fornecidos em CD-ROM e com licença ilimitada de usuários.

5.2.4.2.2 Sistema Operacional

- **LINUX com suporte a SGBDR**

- **Capacidade e escalabilidade**

64 bits;

Suporte a SMP (Multiprocessamento Simétrico);

Memória endereçável 32 Gbytes.

- **Recursos e Utilitários**

Autoconfiguração de sistemas de I/O e drivers de dispositivos na inicialização do sistema.

Compilador C compatível com o padrão ANSI C

- **Alta Disponibilidade**

Suporte a Espelhamento de Discos;

Suporte a tecnologia RAID;

Suporte a gerenciamento de UPS (Suprimento de Força Ininterrupta);

Ferramenta que garante a integridade e consistência de sistemas de arquivos através de journalização (JFS), permitindo redimensionamento do sistema de arquivo, desfragmentação e backup ON-LINE.

- **Comunicação, Interoperabilidade e Gerenciamento**

Implementação de TCP/IP, com serviços TELNET, FTP, Send Mail, SMTP , DNS, RIP, DHCP, Bootp, SLIP e C-SLIP.

NFS (Network File System) versão 4.2 ou maior.

Implementação da biblioteca X.11 completa e interface OSF Motif .

Utilitário de administração do sistema através de interface gráfica(browser).

5.2.4.2.3 Softwares para formação e gerenciamento do cluster

- **Cluster**

Montado sobre dois Servidores;

Suporte a SGBDR

Suporte até 16 nodes;

Suporte a “fail over” de aplicações OLTP e não OLTP para outro node;

Suporte a sistemas Uniprocessor ou SMP;

Suporte a uso de duas LAN (primária e secundária) para tráfego de heartbeat e informações de lock;

Suporte a uso de duas LAN (primária e secundária) para tráfego de dados e clientes;

Suporte para uso de diferentes padrões de LAN (Gigabit ,Ethernet, Fast Ethernet);

Suporte para RAID níveis 1, 1/0 (combinação e data striping e mirroring) e 5;

Ferramenta que permita visualização gráfica via browser e Configuração do Cluster.

5.2.4.2.4 Instalação do Ambiente de Alta Disponibilidade

O projeto de instalação do ambiente de alta disponibilidade contemplará as seguintes atividades:

- Início e Planejamento do Projeto;

- Procedimentos para o Gerenciamento do Projeto;
- Definição do Cronograma Detalhado do Projeto (prazo máximo – 20 dias);
- Implementação da Solução de Alta Disponibilidade;
- Fornecimento de uma palestra técnica da solução de alta-disponibilidade;
- Análise e Configuração de cada servidor e seus SPOF's (Single Points of Failure);
- Análise de configuração do Sistema Operacional de cada Servidor;
- Instalação e Configuração dos Softwares responsáveis pelo Cluster;
- Análise de configuração e instalação do Servidor de Aplicativos;
- Análise de configuração e instalação do Servidor de Banco de Dados;
- Criação de scripts para controle de pacotes de aplicação;
- Criar, verificar e executar planos de testes, exercitando cenários de falhas;
- Será ser entregue 01 (uma) cópia de toda documentação do Projeto.

5.2.5 Servidores de Banco de Dados e de Desenvolvimento e Gerenciamento do Sistema para cada uma das Três Empresas Participantes

- **CPU**

Dois processadores PENTIUM XEON DP 3.06 GHz, SMP – Symetric Multiprocessing, cache L2 512Kb interna a cada processador, gabinete tipo pedestal.

- **Memória**

2 GBytes

- **Dispositivos Internos**

Unidade CD RW;

2 saídas sériais;

2 Interfaces de Comunicação:

2 Interfaces Ethernet 10/100ports;

1 Interface Ethernet 10/100/1000 ports;

Fibre Channel para conexão da máquina ao subsistema de discos.

- **Dispositivos Adicionais**

Unidade de fita DAT/DTS4 interna com capacidade de 20GB sem compactação de dados e até 40GB com compactação.

- **Console Gráfica**

Teclado, mouse, monitor de 15" LCD com server switch/gaveta retratável para RACK.

- **Discos**

Dois discos (HOT-SWAP) com capacidade de 36.4GB cada, velocidade de rotação de 10.000 RPM.

- **Sistema Operacional**

O IPAD fornecerá, instalará e configurará o sistema operacional com mesma versão e release utilizado para o ambiente de alta disponibilidade;

O IPAD instalará e configurará o banco de dados e software servidor de aplicação com mesma versão e release utilizados para o ambiente de alta disponibilidade;

O IPAD fornecerá os softwares que forem necessários para permitir o gerenciamento do ambiente de alta disponibilidade.

▪ **Instalação / ativação dos equipamentos nos locais de trabalho**

O IPAD procederá à instalação dos equipamentos nos locais de trabalho estabelecidos pelas empresas participantes do projeto, sendo responsabilidade dessas empresas o fornecimento das instalações físicas e elétricas conforme especificações do fabricante dos equipamentos.

O cronograma de instalação dos equipamentos será ajustado com cada uma das empresas participantes do projeto, de forma compatível com o cronograma de desenvolvimento e implementação dos sistemas objeto da contratação.

6. PLANO DE TREINAMENTO

O IPAD, diretamente ou por meio do fabricante ou seus prepostos, fornecerá vagas em turmas regulares previstas em suas agendas para os treinamentos relacionados a seguir, de acordo com a quantidade de vagas e a carga horária ajustada com cada uma das empresas participantes.

Todos os treinamentos especificados serão ministrados pelo fabricante, por um centro de treinamento autorizado por este, ou pelo próprio IPAD, e serão realizados nas cidades sedes das empresas participantes do projeto ou em localidades da mesma região.

Os profissionais submetidos aos treinamentos serão avaliados por meio de testes regulares durante o curso e estarão sujeitos a aprovação e validação de suas qualificações pelo órgão contratante.

O IPAD fornecerá toda a infra-estrutura para a realização dos treinamentos, podendo ser utilizada a infra-estrutura disponível nas empresas participantes do projeto, tal como: auditório, sala de aula, laboratório etc., ficando, em qualquer caso, o material didático e os instrutores a cargo do IPAD.

O processo de treinamento abordará integralmente os conceitos completos dos protocolos específicos e/ou dos aplicativos fornecidos, os procedimentos para instalação e configuração do pacote.

6.1 Treinamento dos Profissionais de Suporte Técnico das Empresas Participantes

6.1.1 Treinamento nos Fundamentos do Sistema Operacional

O treinamento ensinará a utilizar os comandos do sistema operacional, ao final do qual os profissionais treinados estarão aptos a:

- Efetuar o login e o logoff do sistema operacional;
- Utilizar a linha de comandos para executar funções do sistema operacional;
- Navegar pelo sistema de arquivos do Ambiente Operacional ofertado;
- Manipular arquivos de texto;
- Criar arquivos e diretórios;
- Fazer backup e restauração de arquivos e diretórios dos usuários;
- Alterar as permissões de arquivos e diretórios;
- Utilizar o editor de textos integrante do sistema;
- Identificar e modificar arquivos de inicialização;

- Utilizar os recursos do Shell para aperfeiçoar a execução de comandos;
- Utilizar os comandos básicos da rede;
- Utilizar comandos para pesquisar diretórios e arquivos;
- Relacionar os processos ativos e encerrar seletivamente processos dos usuários.

6.1.2 Treinamento Avançado do Sistema Operacional

O treinamento ensinará os conhecimentos necessários para executar tarefas essenciais de instalação do sistema ofertado, gerenciamento do sistema de arquivos, controle de processos, administração de usuários e gerenciamento de dispositivos.

O conteúdo programático do curso conterà os seguintes tópicos:

- Comandos de manipulação e gerenciamento de arquivos;
- Permissões de arquivos;
- Conceito, criação e alteração de hardlinks e links simbólicos;
- Estrutura do sistema de arquivos, inodes, superbloco, tipos de partição etc.;
- Integridade e montagem do sistema de arquivos;
- Comandos essenciais do sistema operacional;
- Gerenciamento de processos e memória em nível avançado;
- Ajuste de ambientes de usuários e as variáveis do sistema;
- Gerenciamento de contas de usuários;
- Logs do sistema e rodízio de logs;
- Uso da documentação do sistema operacional;
- Instalação de Sistema Operacional desde o firmware do hardware adquirido.
- Instalação e manutenção de pacotes;
- Estudo do processo de boot do Sistema Operacional;
- Configuração personalizada do gerenciador de boot;
- Configuração avançada do hardware;
- Compilação de Software (noções, notas sobre problemas comuns, environment, e problemas comuns com bibliotecas).
- Compilação ou configuração de kernel (onde houver aplicabilidade);
- Gerenciamento dos módulos do kernel em tempo de execução;
- Gerenciamento de impressoras e filas de impressão;
- Instalação e configuração do ambiente gráfico servidor e nos clientes;
- Configuração de adaptadores de rede;
- Roteamento estático;
- Roteamento dinâmico;
- Portas e sockets, serviços TCP/IP disponíveis no sistema;
- Comandos básicos de protocolo TCP/IP;
- Configuração de Terminais com suporte a impressão;
- Configuração de uma rede TCP/IP;
- Configuração de rede através de DHCP;
- Autenticação de rede centralizada, Auth Servers;
- Compartilhamento de arquivos em rede, File Servers;
- Configuração do servidor SSH;

- Configuração do Servidor DNS;
- Otimização dos subsistemas para uso em rede;
- Configuração do serviço SNMP;
- Monitoração do sistema usando SNMP;
- Backup e restore: ferramentas padrão do sistema operacional e ferramentas proprietárias;
- Técnicas de “Disaster Recovery”;
- Criptografia;
- Conceito básico (chaves, aplicativos, certificados, servidores);
- Algoritmos (DES, 3DES, MD5, etc.);
- SSL (conceito e interação com aplicativos);
- PGP;
- LDAP (serviços de diretório);
- Criando o diretório de gerenciamento centralizado do LDAP;
- Mudando a forma de autenticação, password, etc. para LDAP;
- Serviços SSH, FTP com LDAP;
- Definição e estudo de esquemas LDAP;
- Criação de catálogo de endereços corporativo;
- Autenticação em serviços;
- Partição do diretório LDAP;
- Criação de réplicas do diretório LDAP;
- Integração com softwares proprietários que disponibilizam serviço LDAP (LDIF);
- Cadastro de dados pessoais dos usuários;
- Armazenamento de senha clear text ou criptografadas;
- Definição de UserId e GroupId;
- Configuração de mensagens;
- Avisos de expiração de senha;
- Mensagens globais;
- VPN - conceito, instalação e configuração.

6.1.3 Treinamento Avançado do Sistema de Backup

O treinamento avançado do sistema de backup conterà os conhecimentos necessários para executar tarefas essenciais relativas aos procedimentos e controles.

6.2 Treinamento dos Profissionais da Área de Informática

O treinamento dos profissionais de informática integrantes das equipes designadas pelas respectivas empresas participantes do projeto se dará de forma dinâmica e continuada ao longo do processo de desenvolvimento, implantação, realização de testes dos sistemas e durante o período de assistência técnica à operação e manutenção dos mesmos, compreendendo de forma abrangente os seguintes tópicos.

6.2.1 Conhecimento e Utilização da Tecnologia e das Ferramentas de Produção Utilizadas no Desenvolvimento e Manutenção dos Sistemas

- Modelagem Orientada a Objeto com UML (30 horas);

- Java Básico (40 horas);
- Java Avançado (40 horas);
- Hibernate (12 horas);
- HTML (12 horas);
- CSS (4 horas);
- Struts (16 horas);
- HTML (30 horas);
- JavaScript (8 horas);
- JBoss (4 horas);
- EJB (16 horas);
- JasperReports (12 horas);
- IDE Java (30 horas).

6.2.2 Conhecimento e Utilização dos Sistemas Operacionais e de Gerenciamento de Banco de Dados

- Administração de Banco de Dados (40 horas);
- Implementação de Banco de Dados (40 horas).

6.2.3 Conhecimento e Utilização dos Recursos de Gerenciamento, Segurança e Auditoria dos Sistemas

- Auditoria e Segurança de Sistemas (40 horas).

6.2.4 Habilitação para Realizar Treinamentos aos Usuários Internos dos Sistemas

- Utilização dos manuais de suporte e de ajuda aos usuários dos sistemas (20 horas);
- Alimentação e processamento dos dados, alterações e correções dos mesmos (20 horas);
- Organização da base de dados para carregamento em microcoletores ou processadores portáteis utilizados na coleta/processamento de dados em campo, e procedimentos para descarregamento dos respectivos resultados no servidor de dados central (20 horas);
- Realização de análises críticas e de consistência dos resultados do processamento das informações e de ocorrências registradas pelos sistemas (20 horas);
- Configuração e extração de relatórios gerenciais sob os diversos formatos previstos (textos, tabelas, planilhas, gráficos etc (20 horas).

Os treinamentos serão desenvolvidos, preferencialmente, utilizando os ambientes, instalações e equipamentos das empresas participantes, durante as fases preliminares de desenvolvimento e, obrigatoriamente, durante o restante do processo.

6.3 Treinamento dos Usuários Internos dos Sistemas

No período de implantação final dos sistemas, e antes do início de sua utilização definitiva pelas empresas participantes, serão promovidos, com a participação das respectivas equipes de profissionais de informática habilitadas previamente, treinamentos para os principais usuários internos dos sistemas indicados pelas respectivas empresas, em

número mínimo de dois e no máximo de seis profissionais por área de utilização e de conformidade com os módulos dos sistemas a que estejam vinculados, compreendendo de forma integral os seguintes tópicos (40 horas):

- Alimentação de dados, alterações e correções de dados;
- Carregamento de informações em microcoletores ou processadores portáteis para a coleta/processamento de dados em campo, e procedimentos para descarregamento dos respectivos resultados no servidor de dados central;
- Realização de análises críticas e de consistência dos resultados do processamento das informações e de ocorrências registradas pelos sistemas;
- Configuração e extração de relatórios gerenciais relacionados às respectivas áreas de atuação na empresa sob os diversos formatos previstos (textos, tabelas, planilhas, gráficos etc.);
- Utilização dos manuais de suporte e de ajuda aos usuários dos sistemas.

7. PRÉ-COMISSONAMENTO E PLANO DE TESTE DE ACEITAÇÃO OPERACIONAL

O processo de implantação assistida e a realização dos testes finais de recebimento dos sistemas desenvolvidos serão realizados no ambiente de informática das empresas participantes, utilizando a plataforma tecnológica instalada, integrada e complementada com os recursos já disponíveis nas referidas empresas, se for o caso.

7.1 Implantação dos Sistemas

A implantação dos sistemas consistirá na instalação gradativa e seqüencial dos módulos desenvolvidos na plataforma de cada uma das empresas participantes, conforme o cronograma previsto na proposta.

É parte do processo de implantação dos sistemas a customização dos sistemas para cada uma das empresas participantes, incluindo a conversão ou compilação da base atualizada de dados cadastrais atinentes a cada um dos conjuntos de módulos que compõem as Fases 1 e 2, previamente à realização dos respectivos testes finais, devendo a referida base de dados ser mantida atualizada ao longo do processo, mediante inclusão das alterações que ocorrerem neste período, em paralelo com os sistemas atuais em uso pelas empresas participantes.

7.2 Testes de Recebimento dos Sistemas Desenvolvidos

Os testes de recebimento de implantação dos sistemas desenvolvidos serão realizados gradualmente ao longo do processo, de acordo com o cronograma de conclusão e implantação dos módulos e serão acompanhados e certificados pela equipe técnica designada pelo contratante, em conjunto com a equipe indicada por cada uma das empresas participantes do projeto.

Os testes de conformidade dos sistemas propostos levarão em conta o atendimento dos requisitos e serão realizados utilizando a base de dados disponibilizada pelas empresas participantes do projeto, podendo ser utilizada uma amostra da referida base de dados ou uma simulação de dados para os testes preliminares de implantação de cada módulo ou conjunto de módulos.

Nos testes finais de recebimento e aceitação do conjunto de módulos do sistema que compõem a Fase 1 – Módulos de Gestão Comercial, os mesmos serão realizados em paralelo com os processamentos reais realizados pelas referidas empresas em seus sistemas atuais, utilizando os mesmos dados de entrada, para que se possa fazer a avaliação funcional e de confiabilidade do sistema mediante comparação dos resultados dos processos.

Para os testes finais do conjunto de módulos do sistema que compõem a Fase 2 – Módulos de Gerenciamento dos Serviços Prestados, caso as empresas participantes não disponham de base de dados em meio eletrônico, os testes serão realizados com o próprio processo de implantação, mediante avaliação de sua performance e dos resultados esperados, ao longo do prazo previsto no cronograma proposto para esta atividade.

8. PLANO DE SERVIÇOS DE GARANTIA

O IPAD garante que os equipamentos disponibilizados dispõem de assistência técnica, autorizada e comprovada por declaração do fabricante, localizada na região mais próxima possível das localidades onde serão instalados os equipamentos, devendo ainda o fabricante declarar responsabilidade solidária para a manutenção dos equipamentos no caso de falha da empresa local indicada, explicitando o tempo de garantia, o tempo de atendimento, o tempo de solução proposto e demais condições essenciais.

8.1 Operação Assistida - Manutenção e Assistência Técnica aos Equipamentos

Durante o período de prestação de serviço de operação assistida o IPAD assumirá os seguintes compromissos:

- garantir o perfeito funcionamento dos equipamentos e softwares disponibilizados;
- disponibilizar novas versões e *releases* dos softwares instalados sem ônus para o UGP/PMSS durante o período de garantia;
- dar suporte aos softwares instalados, por meio da central de atendimento do próprio fabricante, nos dias úteis, no horário diurno (das 08:00 às 18:00 horas);
- garantir assistência técnica aos equipamentos disponibilizados, todos os dias da semana, no horário diurno (das 08:00 às 18:00 horas), pelo próprio fabricante ou por empresa credenciada pelo mesmo, nos locais onde os equipamentos forem instalados;
- permitir que equipe designada pelo contratante possa realizar inspeções técnicas nas instalações das empresas declaradas pelo IPAD como responsáveis pela assistência técnica;
- garantir de que os chamados de assistência técnica para hardwares serão abertos e gerenciados diretamente pela unidade do fabricante indicada na proposta;
- declaração e garantia de tempo mínimo (horas) de resposta após a abertura do chamado de assistência técnica, para confirmação e início do atendimento, e de tempo máximo após a abertura do chamado para solução dos problemas de hardware ou software.

Os consertos de equipamentos, quando for o caso, serão feitos preferencialmente na sede da empresa onde estão instalados. Na impossibilidade deste procedimento ou toda vez que o concerto superar o prazo máximo previsto, o IPAD deverá disponibilizar um equipamento “BACKUP”, de sua propriedade, com configuração no mínimo igual à do equipamento parado, pelo tempo necessário, para que não haja descontinuidade dos serviços.

Não haverá custos adicionais para a operação assistida durante os 36 (trinta e seis) meses que serão cobertos pela Garantia do Fabricante.

9. CRONOGRAMAS DE ATIVIDADES, PRAZOS E PAGAMENTO

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

FASE 1 - MÓDULOS DE GESTÃO COMERCIAL

Atividade	2005		2006												2007							
	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Plano de Projeto Revisto																						
Identificação Requisitos Específicos CAERN e CAER e Revisão e Adequação das Iterações 1 a 3																						
Desenvolvimento	Iteração 4																					
	Iteração 5																					
	Iteração 6																					
Adaptação	Iterações 1 a 4																					
	Iterações 5 e 6																					
Implantação Assistida	Iterações 1 a 4																					
	Iterações 5 e 6																					
Treinamento																						
Disponibilização da Infra-estrutura																						
Assistência Técnica de Operação, Manutenção e Desenvolvimento Complementar																						

FASE 2 – MÓDULOS DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Desenvolvimento	Iteração 7																					
	Iteração 8																					
Adaptação	Iteração 7																					
	Iteração 8																					
Implantação Assistida	Iteração 7																					
	Iteração 8																					
Treinamento																						
Assistência Técnica de Operação, Manutenção e Desenvolvimento Complementar																						

PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE OPERAÇÃO ASSISTIDA À INFRA-ESTRUTURA TECNOLÓGICA DISPONIBILIZADA

Prestação de serviço de operação assistida à infraestrutura tecnológica disponibilizada																						
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CRONOGRAMA DE PAGAMENTO

MÊS	PRODUTO	PERCENTUAL	VALOR
NOV/2005	Plano de Projeto Ajustado	5%	245.360,25
DEZ/2005	Levantamento Requisitos da Caern e Caer Revisão e Adequação das Iterações 1 a 3	5%	245.360,25
JAN/2006	Conclusão do Desenvolvimento da Iteração 4	5%	245.360,25
FEV/2006	Conclusão do Desenvolvimento da Iteração 5	5%	245.360,25
MAR/2006	Infra-estrutura Tecnológica da Compesa	15%	736.080,76
ABR/2006	Infra-estrutura Tecnológica da Caern Conclusão do Desenvolvimento da Iteração 6	5%	245.360,25
MAI/2006	Infra-estrutura Tecnológica da Caer Adaptação das Iterações da Fase I Conclusão do Desenvolvimento da Iteração 7	5%	245.360,25
JUN/2006	Implantação Assistida das Iterações 1 a 4 Treinamento	3%	147.216,15
JUL/2006	Implantação Assistida das Iterações 5 e 6	3%	147.216,15
AGO/2006	Adaptação da Iteração 7	4%	196.288,20
SET/2006	Implantação Assistida da Iteração 7	5%	245.360,25
OUT/2006	Conclusão do Desenvolvimento da Iteração 8	5%	245.360,25
NOV/2006	Treinamento da Fase 2	5%	245.360,25
DEZ/2006	Adaptação da Iteração 8	5%	245.360,25
JAN/2007	Implantação Assistida da Iteração 8	15%	736.080,76
FEV/2007	Assistência a Operação e Manutenção	1,5%	73.608,08
MAR/2007	Assistência a Operação e Manutenção	1,5%	73.608,08
ABR/2007	Assistência a Operação e Manutenção	1,5%	73.608,08
MAI/2007	Assistência a Operação e Manutenção	1,5%	73.608,08
JUN/2007	Assistência a Operação e Manutenção	1,5%	73.608,08
JUL/2007	Assistência a Operação e Manutenção	2,5%	122.680,15

10. PLANO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA À OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E DESENVOLVIMENTO COMPLEMENTAR DOS SISTEMAS

A assistência técnica à operação, manutenção e desenvolvimento complementar dos sistemas se dará durante todo o período pós-implantação final de cada conjunto de módulos que compõem as Fases 1 e 2 dos sistemas propostos, estendendo-se por um prazo de seis meses após a finalização da implantação da Fase 2, envolvendo principalmente a correção de problemas de concepção ou de funcionamento dos sistemas desenvolvidos, à complementação de programas para atender ou melhorar requisitos previstos na especificação técnica, assistência dos profissionais das empresas participantes no uso das ferramentas de produção para manutenção e desenvolvimento complementar dos sistemas implantados, e no uso dos sistemas operacionais integrantes da infra-estrutura tecnológica, em especial o sistema de gerenciamento de banco de dados adotado para cada empresa.

O programa de trabalho para esta etapa compreenderá a disponibilização pelo IPAD um centro de apoio ao cliente composto por uma equipe de profissionais qualificados nas respectivas áreas das consultas formuladas e que participaram do processo de desenvolvimento e implantação dos sistemas, para tratar de questões relacionadas a conteúdos ou à operação e funcionamento dos sistemas desenvolvidos, e por profissionais especializados em sistemas operacionais e demais recursos tecnológicos utilizados, quando for o caso. O atendimento será efetuado de forma remota on line, via telefone e internet, durante todos os dias úteis, no horário das 8:00 às 18:00 horas.

Também serão alocadas no mínimo 40(quarenta) horas técnicas mensais para assistência in loco, para cada uma das empresas participantes, agendadas de comum acordo com os respectivos coordenadores-gerentes do projeto designados pelas referidas empresas e aprovadas pelo coordenador do projeto designado pelo Comprador assistência esta que deverá ser prestada por profissionais de Nível Sênior e que tenham necessariamente participado do desenvolvimento e implantação dos sistemas nas respectivas Fases 1 e/ou 2.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os cronogramas de atividades e de pagamento originais foram ajustados em função das fases do projeto terem sido divididas em iterações, porém respeitando-se as datas previstas para implantação das fases 1 e 2.

A disponibilização tecnológica foi antecipada em relação ao proposto no edital, atendendo solicitação das empresas participantes, também gerando ajustes nos cronogramas de atividades e de pagamento originais, pelas seguintes razões:

- Possibilitar simulações em ambientes de produção;
- Configuração do ambiente tecnológico;
- Necessidade de qualificação dos profissionais com as novas tecnologias.