

# **GSAN – SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO**

## **CONCEPÇÃO E DESCRIÇÃO DO SISTEMA**

Brasília, junho de 2004



Secretaria Nacional  
de Saneamento Ambiental

Ministério  
das Cidades



Apoio:



Ministro de Estado das Cidades  
Olívio Dutra

Secretária Executiva do Ministério das Cidades  
Ermínia Maricato

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  
Clóvis Francisco do Nascimento Filho

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

Autor do Projeto:  
**João Batista Peixoto**  
Consultor do PMSS

---

JUNHO - 2004

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



## **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**

### **1. INTRODUÇÃO**

A histórica co-existência no país de diversificados modelos de gestão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário desde meados do Século XX e a experiência de concentração desses modelos, a partir de 1970, com a implementação do PLANASA, não foram capazes de induzir os agentes atuantes neste setor ao desenvolvimento e disseminação de sistemas informatizados de gestão da prestação desses serviços, com níveis razoáveis de integração de suas principais áreas gerenciais e com padronização suficiente na geração de informações, que pudesse atender de forma aceitável as necessidades dos diferentes prestadores, seja quanto ao porte ou quanto a forma de organização jurídica.

As conseqüências dessa situação são facilmente perceptíveis quando são realizados diagnósticos situacionais das empresas e dos órgãos públicos prestadores dos serviços em questão e se verifica, em sua quase totalidade, que os mesmos não dispõem de bases de informações, quantitativa e qualitativamente desejáveis e consistentes, para o acompanhamento e avaliação de resultados e metas, para o controle e gerenciamento das atividades e para o planejamento das ações, especialmente as de longo prazo.

A experiência vivenciada com o processo de implantação do SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento é outro exemplo que vem mostrando diferentes níveis de qualidade, elevada diversidade e muita inconsistência nas informações colhidas junto aos prestadores dos serviços.

A área cujos sistemas têm apresentado maior debilidade é a de gestão comercial e financeira dos serviços, envolvendo principalmente as questões relativas (i) à base de dados cadastrais dos usuários e de dados de ocorrências de rotina a eles associados –medições, faturamentos, inadimplências, solicitações de serviços, etc.–; (ii) à compatibilização e correta associação entre os dados cadastrais e suas ocorrências e o sistema/estrutura tarifária adotado; e (iii) à integração com os demais sistemas dessa área, como os de contabilidade e de custos.

Outra área de igual importância na gestão dos serviços, e que se ressentiu da falta de desenvolvimento e adoção de ferramentas adequadas, é a de gerenciamento dos serviços executados, tanto os solicitados pelos usuários como os serviços e processos internos de rotina, necessários ao bom desenvolvimento e prestação dos serviços, envolvendo não só a qualidade e presteza no atendimento aos usuários, mas também o acompanhamento e controle de custos, o dimensionamento das estruturas organizacionais e operacionais, a produtividade e eficiência dos recursos empregados, o planejamento dos trabalhos e avaliação dos resultados, bem como a integração com os sistemas de gestão comercial e financeira e com os sistemas de apoio à gestão administrativa

– administração de recursos humanos, administração de materiais e de máquinas e equipamentos operacionais.

Num outro plano dimensional, mas com a mesma importância das anteriores, está a área de gestão operacional da infra-estrutura associada à prestação dos serviços, que hoje dispõe de recursos de informação e automação bastante evoluídos e úteis, com custos acessíveis para praticamente todos os prestadores de serviços de saneamento, inclusive os de municípios de menor porte.

O nível de desempenho e de eficiência das empresas e órgãos públicos prestadores dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário poderão ser sensivelmente elevados com a adoção de sistemas de gestão comercial e financeira e de gerenciamento de serviços e com o uso de sistemas de automação e controle operacional, que sejam estrutural e funcionalmente bem concebidos e desenvolvidos, e que, em razão da disponibilidade e acessibilidade, utilizem e explorem intensivamente os modernos recursos computacionais e de redes de informação, as associações com sistemas de geoprocessamento e, inclusive, as ferramentas e *softwares* de uso livre.

Os benefícios poderão, posteriormente, com algumas adequações, ser estendidos também à gestão do manejo de resíduos sólidos urbanos.

Com intuito de alcançar esses fins, superando as dificuldades e diversidades de interesses que afetam o setor e dificultam a geração autônoma de soluções, o Programa de Modernização do Setor Saneamento se propõe a fomentar e implementar o projeto ora apresentado.

## **2. O PROJETO**

São objetivos gerais deste projeto, a serem alcançados no médio e longo prazos, após sua implantação e consolidação nas empresas a seguir citadas, a criação e a disseminação de ambientes, ferramentas e condições adequadas de gestão para os prestadores de serviços de saneamento que permitam a geração de dados e informações, com consistência e mínima padronização de conteúdo, visando, além da melhoria e consolidação institucional do SNIS, também atender aos agentes responsáveis pelos sistemas de regulação, controle e fiscalização da prestação desses serviços e facilitar as análises econômico-financeiras e técnicas das agências de fomento financeiro e de investimentos que atuam no setor, na avaliação de processos de financiamentos ou captação de recursos.

Na primeira etapa, como objetivo imediato, as soluções a serem desenvolvidas no presente projeto visam 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, mediante Acordos de Cooperação Técnica celebrados com a UGP/PMSS envolvendo direta ou indiretamente essa matéria, ou cujas necessidades tenham sido diagnosticadas em trabalhos realizados no âmbito dos referidos acordos.

Na segunda etapa, o projeto tem como objetivo transformar o modelo desenvolvido em sistema de gestão empresarial da prestação de serviços de saneamento, a ser desenvolvido e implementado sob coordenação da UGP/PMSS, que irá disponibilizá-lo para as empresas estaduais e para os serviços municipais de saneamento interessados, criando condições, mecanismos e ferramentas para

que possam melhorar seus desempenhos e a qualidade na prestação e ampliação dos serviços, formando, assim, uma rede nacional de usuários do sistema.

### **3. ESCOPO DO PROJETO – PRIMEIRA ETAPA**

O escopo específico do projeto, em sua primeira etapa, é o fornecimento global, em regime de *turn-key*, por meio de empresa de consultoria especificamente contratada para este fim, compreendendo os seguintes produtos:

- Desenvolvimento de sistemas de informação padronizados os quais deverão ser desenvolvidos em ambiente “WEB” e em módulos funcionais que possam ser implantados de forma progressiva ou de modo independente entre si, mediante utilização de ferramentas e softwares de uso livre, tendo como modelo de referência de concepção e de conteúdo sistemas de eficácia satisfatória desenvolvidos e em uso no país, atendam aos objetivos deste projeto;
- Execução da implantação assistida dos sistemas nas estações de trabalho indicadas;
- Disposição e prestação de serviço de operação assistida da infra-estrutura tecnológica necessária para implantação e bom desempenho operacional dos sistemas desenvolvidos, por prazo de 36 (trinta e seis) meses a partir do término da implantação dos sistemas desenvolvidos nas estações de trabalho. Ao término do período de operação assistida, os equipamentos e demais recursos colocados à disposição, integrantes da infra-estrutura tecnológica instalada, serão transferidos sem ônus adicionais para as empresas participantes do projeto, nas quais os sistemas serão implantados, para que possam assumir a condição de operação independente dos mesmos sem prejuízo da qualidade dos serviços, garantindo soluções de continuidade aos serviços prestados; e
- Os sistemas a serem desenvolvidos deverão, nesta fase de execução, atender primordialmente às necessidades das empresas participantes do projeto para a gestão das suas atividades na área comercial e no gerenciamento dos serviços prestados aos usuários. As concepções e soluções empregadas deverão ser desenvolvidas de tal forma que possam vir a ser adotadas futuramente, de forma modular ou mediante pequenas adequações, por outros prestadores desses serviços, de diferentes portes e organização jurídica, mediante cessão direta ou disponibilização em rede de acesso gratuito controlado, para esse segmento de usuários, pela UGP/PMSS.

### **4. IMPLEMENTAÇÃO**

A implementação do projeto será conduzida mediante realização das ações (itens de I a V a cargo da UGP/PMSS):

I – Formalização de Acordo de Cooperação Técnica com a companhia proprietária de sistemas de gestão de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cuja concepção funcional e conteúdo são compatíveis com os objetivos deste projeto, prevendo em seu escopo a cessão, pela referida empresa, dos códigos fontes e da tecnologia já desenvolvida, incluindo a respectiva documentação e as demais condições de participação no presente projeto;

II – Formalização de Acordo de Cooperação Técnica ou de termo específico com as empresas que serão beneficiárias do desenvolvimento e implantação dos sistemas a serem desenvolvidos como produto deste projeto, definindo as condições e forma de sua participação, incluindo a alocação de recursos humanos e materiais e eventual contrapartida financeira, se for o caso;

III – Realização de licitação para contratação de serviços, de acordo com as normas aplicáveis ao PMSS, visando a seleção e contratação de empresa ou instituição especializada para realização do desenvolvimento e implantação dos sistemas de informação especificados e descritos neste documento, nas condições definidas no mesmo e nas propostas a serem apresentadas pelas empresas licitantes, incluindo o Plano de Trabalho a ser aprovado pela coordenação da UGP/PMSS;

IV – Designação da equipe técnica responsável pela coordenação e gerenciamento do projeto, composta por representantes da UGP/PMSS e das empresas ou órgãos referidos nos incisos I e II, a qual deverá elaborar o cronograma e o Plano de Trabalho que orientará a sua execução, previamente à notificação da ordem de início à empresa ou instituição contratada para realização dos trabalhos, conforme previsto no inciso III;

V – Designação dos profissionais e definição dos recursos que serão alocados pelas empresas referidas nos incisos I e II como participação e contrapartida na realização do projeto;

VI – Desenvolvimento dos trabalhos, de acordo com as fases estabelecidas, durante as quais serão testados e implantados os módulos à medida que forem sendo concluídos e de acordo com a demanda das empresas beneficiárias participantes; e

VII – Conclusão da primeira etapa do projeto, com implantação final dos sistemas nas empresas participantes, recebimento e certificação dos produtos e prestação de assistência técnica às referidas empresas para consolidação e manutenção dos sistemas durante o período definido neste documento.

## **5. DESCRIÇÃO BÁSICA DOS SISTEMAS**

Na primeira etapa do projeto, os sistemas deverão ser desenvolvidos em duas fases, contemplando na primeira fase o conjunto de módulos que permitam a gestão plena das atividades comerciais, e na segunda fase contemplando os módulos que compõem as atividades de gerenciamento dos serviços internos e externos prestados pelas diversas unidades da empresa ou órgão usuário dos sistemas.

### **5.1. Fase 1 – Módulos de Gestão Comercial**

Na Fase 1 deverão ser desenvolvidos 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 configuração da base de dados deverão ser obtidos junto às mesmas durante o processo de desenvolvimento dos sistemas, compreendendo os seguintes módulos:

### **a) Módulo de cadastro das ligações e dos usuários dos serviços**

Neste módulo devem ser 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; hidrômetro; unidades/setores de abastecimento, micro-bacia de esgotamento, distrito, município ou regionais a que pertencem; etc., bem como os dados de identificação dos usuários, pessoas físicas ou jurídicas, endereços da ligação e de cobrança, forma de cobrança, etc.

A este módulo deverá estar associado um módulo auxiliar de 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 sistema de cadastro de ligações deve prever e permitir, ainda, a vinculação ou *link* direto com cadastro imobiliário do município, se for compatível e estiver sediado na mesma base de dados, ou conter em cada registro referente a um imóvel (ponto de ligação/usuário) campo(s) específico(s) contendo chave de identificação do mesmo no cadastro imobiliário do município, se este estiver sediado em base de dados diferente, de modo que se possa obter a captura ou registro de elementos básicos comuns que possam ser utilizados no sistema de cobrança, tais como: padrão do imóvel ou sua classificação na planta de valores, área do terreno, área construída, área impermeabilizada, medida da testada do imóvel, etc.

### **b) Módulo de coleta e apuração de leitura dos dados de consumo**

Este módulo deverá tratar dos procedimentos para coleta de dados em campo que permita a automação das leituras e rotas dos fiscais de campo, viabilizando a utilização de coletores portáteis de dados com integração direta com o sistema de faturamento, ou, optativamente, a adoção de equipamentos coletores e processadores de dados portáteis com emissão instantânea das contas ou boletos de cobrança. Além da coleta de dados de consumo, o sistema deve ainda permitir o controle da segurança e de consistência dos dados obtidos, a fiscalização e confirmação dos dados cadastrais básicos relacionados à ligação/usuário e 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 registro da existência de imóveis na rota não cadastrados.

### **c) Módulo de faturamento e emissão de contas**

Este módulo processará 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 re-emissão de contas revisadas, com portabilidade para equipamentos de processamento e emissão portátil para uso em campo. O módulo deve formatar as contas para impressão local ou remota (ambiente de

terceiros) e formulários pré-impressos. Gerar relatórios de controle financeiro/contábil do faturamento do período, por: regional, município ou distrito; categoria de usuários; tipos de serviços utilizados; classe de tarifas; unidades/setores de abastecimento (água), micro-bacia de esgotamento (esgoto), etc.

#### **d) 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, município ou distrito; categoria de usuários; por tipo de serviço prestado; originárias de parcelamento de débitos, multas, etc.

#### **e) Módulo de controle financeiro das contas a receber**

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, etc.

#### **f) Módulo de cadastro de ordens de serviços**

Este módulo estará associado também à Fase 2, que compreende o conjunto de módulos de gerenciamento dos serviços externos e internos prestados. Nesta Fase 1, este módulo deverá contemplar a abertura e cadastro de ordens de serviços solicitados ou reclamações encaminhadas pelos consumidores/usuários ou por solicitação interna de qualquer unidade, e permitir o acompanhamento da execução dos serviços relacionados à gestão comercial, com registro das ocorrências associadas, conforme tabela padrão da empresa.

#### **g) 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.

### **5.2. Fase 2 – Módulos de Gerenciamento dos Serviços Prestados**

Na Fase 2 deverão ser desenvolvidos os módulos do gerenciamento dos serviços prestados, conforme descritos a seguir:

#### **a) Módulo de controle de ordens de serviço**

Este módulo é complementar ao módulo da letra "f" da Fase 1 (Cadastro de ordens de serviços) relativamente aos demais serviços prestados, e deve contemplar a abertura, cadastramento, acompanhamento e distribuição de ordens de serviços internas e externas da companhia, com interface direta com cadastro das ligações e dos usuários dos serviços e com os demais sistemas



administrativos associados – contabilidade e custos, controle de materiais, recursos humanos, controle de veículos e equipamentos operacionais, etc.

#### **b) Módulo de controle de requisições externas de serviço – atendimento à população e clientes**

Trata-se da face externa do processo de recebimento de solicitações de serviços por parte dos consumidores. Deve estar apto a receber e distribuir informações através de postos remotos interligados com a central, permitindo descentralizar e agilizar o atendimento. Poderá ainda ser acessado diretamente pelos portais *Internet* das instituições usuárias dos sistemas. Tem interface com os módulos de cadastro e de controle de ordens de serviços.

#### **c) Módulo de vistorias externas**

Baseado nos resultados trazidos do sistema de apuração e leitura e das solicitações dos usuários, este módulo gera pró-atividade nas ações de gestão comercial, distribuindo e controlando ordens de vistoria física aos pontos de distribuição e coleta que apresentem ocorrências fora do padrão pré-estabelecido, seja para revisão de leituras de consumo, para alteração cadastral, para aferição ou troca de medidores (hidrômetros), para verificação de vazamentos nas instalações internas, para verificação de suspeitas de fraudes, etc., podendo gerar ordens de serviços internas para outras áreas.

#### **d) Módulo de administração de débitos e parcelamentos**

Este módulo é complementar ao módulo de controle financeiro das contas a receber (e) da Fase 1. As funções deste módulo visam o gerenciamento dos escalonamentos e parcelamentos de dívidas pré-existentes, ou ainda de novas negociações ou re-parcelamentos, criando vínculos entre contratos vigentes e novas solicitações de parcelamentos. Deve estar apoiada no cadastro de consumidores desenvolvido na Fase 1.

#### **e) Módulo de informações contábeis**

Este módulo deve consolidar as informações contábeis geradas pelos demais módulos dos sistemas e gerar os arquivos de intercomunicação, através de arquivos texto, para alimentar os sistemas contábeis e de custos da empresa.

#### **f) Módulo de informações gerenciais**

Este módulo complementa o módulo gerencial (g) da Fase 1 (Módulo Gerencial). Deve tratar da extração e formatação das informações existentes nos módulos das Fases 1 e 2, promovendo cruzamento de informações e relatórios para tomada de decisão. Deve também gerar e controlar relatórios gerenciais periódicos padrões pré-estabelecidos, de uso de rotina.

### **5.3. Interface com os Sistemas de Gestão Administrativa e Financeira e com os Sistemas de Gestão Operacional**

Os sistemas propostos deverão ser compatíveis e permitir a integração com as bases de dados de sistemas de gestão administrativa e financeira (Contabilidade, Custos, Compras e Materiais, Recursos Humanos, Controle de Veículos e Equipamentos, etc.) e com os sistemas de gestão operacional (Hidrometria, Manobra de Redes, Operação de ETAs, ETEs, Reservatórios, Elevatórias, etc.) em uso ou que venham a ser desenvolvidos pela entidade usuária em plataforma similar ou compatível com a definida nesta especificação.

## **6. EMPRESAS PILOTO PARA APLICAÇÃO DOS SISTEMAS**

O desenvolvimento dos sistemas deverá considerar as demandas específicas das empresas que participarão como parceiras do trabalho, quais sejam: (i) CAERN – Companhia de Água e Esgotos do Rio Grande do Norte; (ii) CAER – Companhia de Água e Esgotos de Roraima; e (iii) COMPESA – Companhia Pernambucana de Saneamento.

Cada uma das empresas participantes do projeto definirá, junto com a coordenação dos trabalhos, suas demandas específicas dentro do escopo e especificações gerais propostas nesta Especificação Técnica, bem como o cronograma das atividades a elas relacionadas, em especial aquelas relacionadas à implantação dos sistemas, as quais passarão a integrar o Plano de Trabalho.

## **7. DISPOSIÇÃO E INSTALAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA TECNOLÓGICA**

Sempre que necessário poderá ser colocada 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 deverão ter 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 deverá contemplar solução de alta disponibilidade que opere em ambiente de missão crítica de média/baixa intensidade, onde as atividades devem estar 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 deverá ter 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.

## **8. IMPLANTAÇÃO ASSISTIDA E TESTES DE RECEBIMENTO DOS SISTEMAS**

O processo de implantação assistida e a realização dos testes finais de recebimento dos sistemas desenvolvidos deverão ser 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.

### **8.1. Implantação dos Sistemas**

A implantação dos sistemas consistirá na instalação gradativa e seqüencial dos módulos desenvolvidos na plataforma de cada uma das empresas participantes.

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.

### **8.2. Testes de Recebimento dos Sistemas**

Os testes de recebimento de implantação dos sistemas 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 pela UGP/PMSS, 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 da especificação técnica dos sistemas 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 deverão ser 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 deverão ser 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.

## **9. TREINAMENTO DOS PROFISSIONAIS DAS EMPRESAS PARTICIPANTES**

A companhia participante do projeto deverá disponibilizar seus técnicos para treinamento em turmas regulares para os treinamentos relacionados a seguir, de acordo com a quantidade de vagas e a carga horária ajustada com cada uma das empresas participantes.

Os profissionais submetidos aos treinamentos deverão ser avaliados por meio de testes regulares durante o curso e estarão sujeitos a aprovação e validação de suas qualificações pelos responsáveis pelo treinamento.

Deverá ser fornecida toda a infra-estrutura para a realização dos treinamentos, para o quê poderá ser utilizada infra-estrutura disponível nas empresas participantes do projeto, tal como: auditório, sala de aula, laboratório, etc.

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

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.

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.

No período de implantação final dos sistemas, e antes do início de sua utilização definitiva pelas empresas participantes, com a participação das respectivas equipes de profissionais de informática habilitadas previamente, deverão ser promovidos 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.

## **10. 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.

Deverá ser detalhado o programa de trabalho, os recursos humanos materiais e respectivas quantidades mínimas e máximas necessárias que disponibilizará para o provimento da assistência técnica, que compreenderá:

- alocação da quantidade mínima de 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 na UGP/PMSS, 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;

- disponibilização de assistência técnica remota *on line*, via telefone e/ou internet, durante todos os dias úteis, no horário mínimo das 8:00 às 18:00 horas, prestada por profissionais qualificados nas respectivas áreas das consultas formuladas e que tenham participado do processo de desenvolvimento e implantação dos sistemas, quando se tratar de questões relacionadas a conteúdos ou à operação e funcionamento dos sistemas desenvolvidos, ou por profissionais especializados em sistemas operacionais e demais recursos tecnológicos utilizados, quando for o caso.

## **11. SÍNTESE DO CONJUNTO DE ATIVIDADES PREVISTAS**

Os serviços deverão observar se no mínimo o conjunto de atividades para execução de cada fase:

I – Plano de Projeto Ajustado;

II – Fase 1 – Módulos de gestão comercial: (a) desenvolvimento; (b) disponibilização da infra-estrutura tecnológica e implantação assistida; (c) assistência técnica;

III – Fase 2 – Módulos de gerenciamento de serviços: (a) desenvolvimento; (b) disponibilização da infra-estrutura tecnológica e implantação assistida;

IV – Implantação final e consolidação dos sistemas nas empresas parceiras, bem como prestação de assistência técnica para treinamento de pessoal e manutenção dos sistemas.