GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
Secretaria das Cidades

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CARIRIAÇU/CE

3º RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES DO PLANO DE SANEAMENTO-RSIS

Abril/2011

CONSÓRCIO DGH - Cariri (CONSDUCTO | GERENTEC | HIDROCONSULT)

Endereço:
Av. Washington Soares, nº 855, sala 103
Edson Queiroz | Fortaleza/CE
Fone/Fax: (85) 3459-8405
CNPJ: 13.461.376/0001-45

IDENTIFICAÇÃO DA SECRETARIA DAS CIDADES

ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DAS CIDADES
COORDENADORIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Secretário das Cidades

Camilo Sobreira de Santana

Secretário Adjunto

Eugenio Rabelo

Secretário Executivo

Sérgio Barbosa

Coordenadoria de Saneamento Ambiental

Coordenador: Edmundo Olinda Filho

Gerenciamento e Fiscalização do Contrato

Edilson Uchôa Lopes

Fernando Sérgio Studart Leitão

Endereço:

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora

Cambeba | CEP: 60.830-120 | Fortaleza/CE

Fone: (85) 3101-4448 | Fax: (85) 3101-4450

Email: cidades@cidades.ce.gov.br

IDENTIFICAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRIAÇU

Prefeito do Município de Caririaçu

José Edmilson Leite Barbosa

Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Infraestrutura e Obras

João Bosco Pereira Araújo

Secretaria de Saúde e Saneamento

Maria Gonçalves Tavares

Secretaria de Agricultura, Indústria, Comércio e Turismo

Mucio Lacerda Botelho

Endereço:

Rua: Parque Recreio, s/n°

CEP: 63.220-00 | Caririaçu/CE

Fone: (88) 3547-1216

ÍNDICE GERAL

APRESENTAÇÃO **1**

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CARIRIAÇU **2**

2. CONSIDERAÇÕES SOBRE O 3º RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES DO PLANO **4**

3. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES **5**

3.1. Aspectos Iniciais **5**

3.1.1. Casos de uso 5

3.1.2. Diagrama de classes 7

3.2. Módulo Gerencial **8**

3.3. Modulo de Gestão de Documentos **10**

3.4. Módulo de Gestão de Dados **14**

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **16**

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1. Cronograma de desenvolvimento do sistema 4
Figura 3.1. Diagrama de caso de uso 6
Figura 3.2. Diagrama de classes 7
Figura 3.3. Diagrama de classes - módulo gerencial 8
Figura 3.4. Caso de uso - níveis de usuários 9
Figura 3.5. Diagrama de classes - módulo gestão de documentos 10
Figura 3.6. Caso de uso - gestão de documentos 11
Figura 3.7. Diagrama de classes - Módulo Gestão de Dados 14

APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste no **3º Relatório de Acompanhamento da Implantação de um Sistema de Informações do Plano de Saneamento – RSIS** de Caririaçu, elaborado no âmbito do Contrato nº 008/CIDADES/2010, instituído entre a Secretaria das Cidades e o Consórcio DGH - Cariri, com o objetivo de prestar assessoria e consultoria na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

Esse Contrato é resultante do Termo de Cooperação Técnica nº 007/CIDADES/2009, firmado entre a Prefeitura Municipal de Caririaçu e a Secretaria das Cidades.

O Convênio Funasa 1258/2009 se insere no propósito do Governo Federal de apoiar os municípios brasileiros na busca continuada por acesso universalizado ao saneamento básico pautado na Lei Federal nº 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o setor de saneamento. Considerando o que dispõe a legislação federal, o PMSB visa à definição de estratégias e metas para os setores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CARIRIAÇU

Com a aprovação da Lei 11.445/07, o setor de saneamento passou a ter um marco legal, baseado em princípios da eficiência e da sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços.

O panorama da situação brasileira com relação às condições sanitárias é precário. Dessa maneira, o Governo Federal, por meio da Secretaria das Cidades, em parceria com a Prefeitura Municipal de Caririaçu, visa fortalecer o planejamento das ações de saneamento com a participação popular atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico (Lei nº 11.445/07), objetivando melhorar a salubridade ambiental, proteger o meio ambiente e promover a saúde pública, com vistas no desenvolvimento sustentável do Município.

Sendo assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Caririaçu se compõe dos seguintes produtos: Produto 1 - Relatório de Sistema de Indicadores – RSI; Produto 2 - Relatório de Diagnóstico Situacional – RDS; Produto 3 - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA; Produto 4 - Relatório de Compatibilização de Planos Setoriais – RCPS; Produto 5 - Relatório de Objetivos e Metas – ROM; Produto 6 - Relatório de Compatibilização de Planejamento – RCP; Produto 7 - Relatório de Programas, Projetos e Ações – RPPA; Produto 8 - Relatório de Ações Emergenciais e Contingenciais – RAEC; Produto 9 - Relatório de Avaliação Sistemática de Programação – RASP. Nessa sistemática também são apresentados relatórios mensais, sendo: Relatório Mensal de Andamento da Elaboração do PMSB – RMA, Relatório de Mecanismos de Participação da Sociedade – RMPS e **Relatório de Acompanhamento da Implantação de um Sistema de Informações do Plano de Saneamento (RSIS)**.

Os relatórios mensais de *andamento (RMA), de mecanismos de participação da sociedade (RMPS) e de sistema de indicadores (RSIS)* são encaminhados descrevendo as atividades referentes às etapas de desenvolvimento do PMSB do município. Considerando a elaboração e entrega do trabalho denominado Relatório Preliminar de Planejamento para

Elaboração dos PMSB, alguns aspectos foram descritos enquanto atividades, sendo adotada para elaboração do RMA, RMPS e RSIS a descrição das ações desenvolvidas conjuntamente em Abril.

2. CONSIDERAÇÕES SOBRE O 3º RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES DO PLANO

Durante o mês de abril iniciou-se a definição da política de segurança e dos requisitos funcionais de cada um dos módulos que compõem o sistema de informações do Plano Municipal Saneamento Básico, que é apresentada no item 3 do presente relatório.

Conforme o cronograma da **Figura 2.1,** o sistema de acompanhamento está na fase de modelagem.

Figura 2.1. Cronograma de desenvolvimento do sistema

Atividades		Meses								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Análise de situação	OK								
2	Planejamento		OK							
3	Modelagem			OK						
4	Codificação									
5	Carga de dados									
6	Testes									
7	Implantação									

3. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES

3.1. Aspectos Iniciais

Para a definição do sistema será utilizada a UML (*Unified Modeling Language*). Este modelo de linguagem define todos os elementos de representação gráfica vistos no modelo do sistema, que é uma notação.

O desenvolvimento do sistema está na fase de análise e ainda não há preocupação com aspectos referentes a *software* e de *hardware*, pois estes aspectos já foram objeto de definições e padronizações anteriores no Decreto Estadual 29.255, de 09/04/08 já citado no item 3.3.1 do segundo RSIS. Serão utilizados diversos diagramas existentes na UML de modo a explicitar da melhor forma possível a funcionalidade do sistema, para tanto, faz-se necessário descrever os requisitos funcionais e não funcionais.

Os requisitos funcionais especificam as ações que um sistema deve ser capaz de executar, sem levar em consideração as restrições físicas, definindo o comportamento de entrada e saída de um sistema. Já os requisitos não funcionais descrevem os atributos do sistema ou atributos do ambiente do sistema. Embora alguns deles possam ser capturados em casos de uso, talvez alguns requisitos só possam ser determinados em especificações suplementares.

Para descrever e decidir os requisitos funcionais do sistema, bem como fornecer uma descrição clara e consistente sobre o que o sistema deve fazer, utilizam-se os Casos de Uso.

3.1.1. Casos de uso

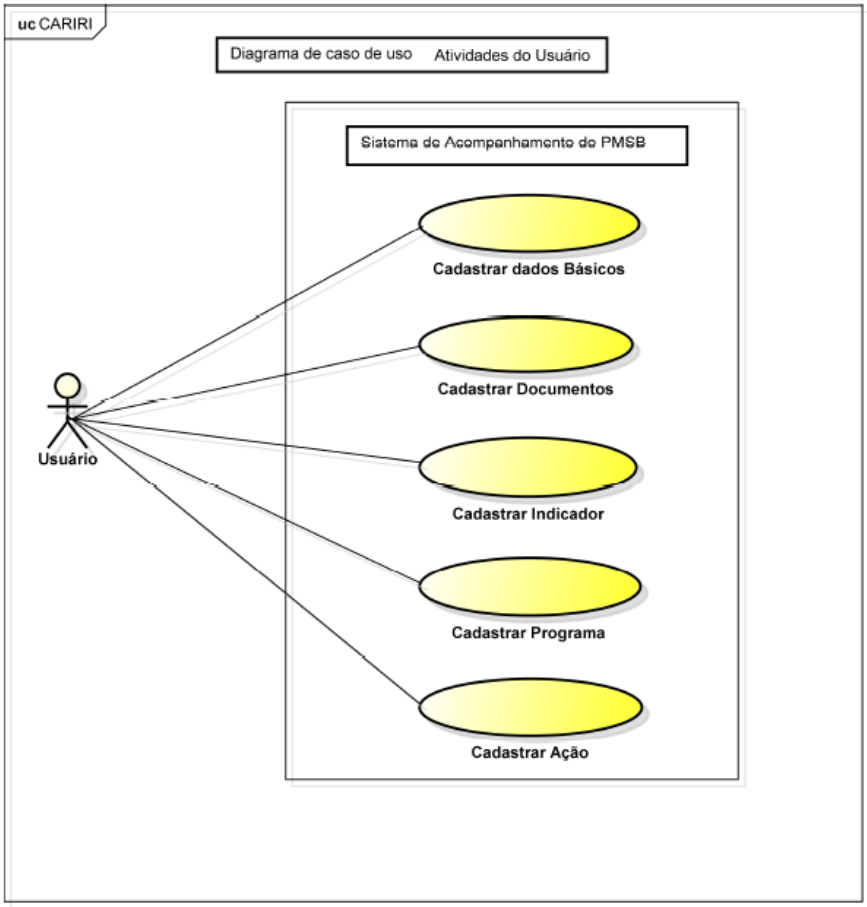
Um caso de uso é uma técnica de modelagem usada para descrever o que um novo sistema deve fazer. É construído através de um processo interativo onde as discussões entre o cliente e os desenvolvedores do sistema conduzem a uma especificação do sistema da qual todos estão de acordo. Segundo Ivar Jacobson (2005), o caso de uso é um "documento narrativo que descreve a seqüência de eventos de um ator que usa um sistema para completar um processo".

Um caso de uso descreve as operações que o sistema deve cumprir para cada usuário auxiliando a formalização das funções do sistema. Um caso de uso se apresenta como uma lista completa das interações entre um usuário e o sistema para cumprir uma tarefa. Lista completa significa que o caso de uso descreve todas as interações desde o início até o fim da tarefa.

Casos de uso devem ser compreensíveis por usuários, pois somente os usuários sabem o que o sistema precisa fazer, permitindo verificar se o desenvolvedor e o usuário concordam sobre a funcionalidade do sistema. Isso é uma questão importante no desenvolvimento do *software*, assim sendo, casos de uso podem servir de "contratos" entre os usuários e a equipe de desenvolvimento.

A **Figura 3.1.** exemplifica a função do usuário no sistema por meio de um caso de uso.

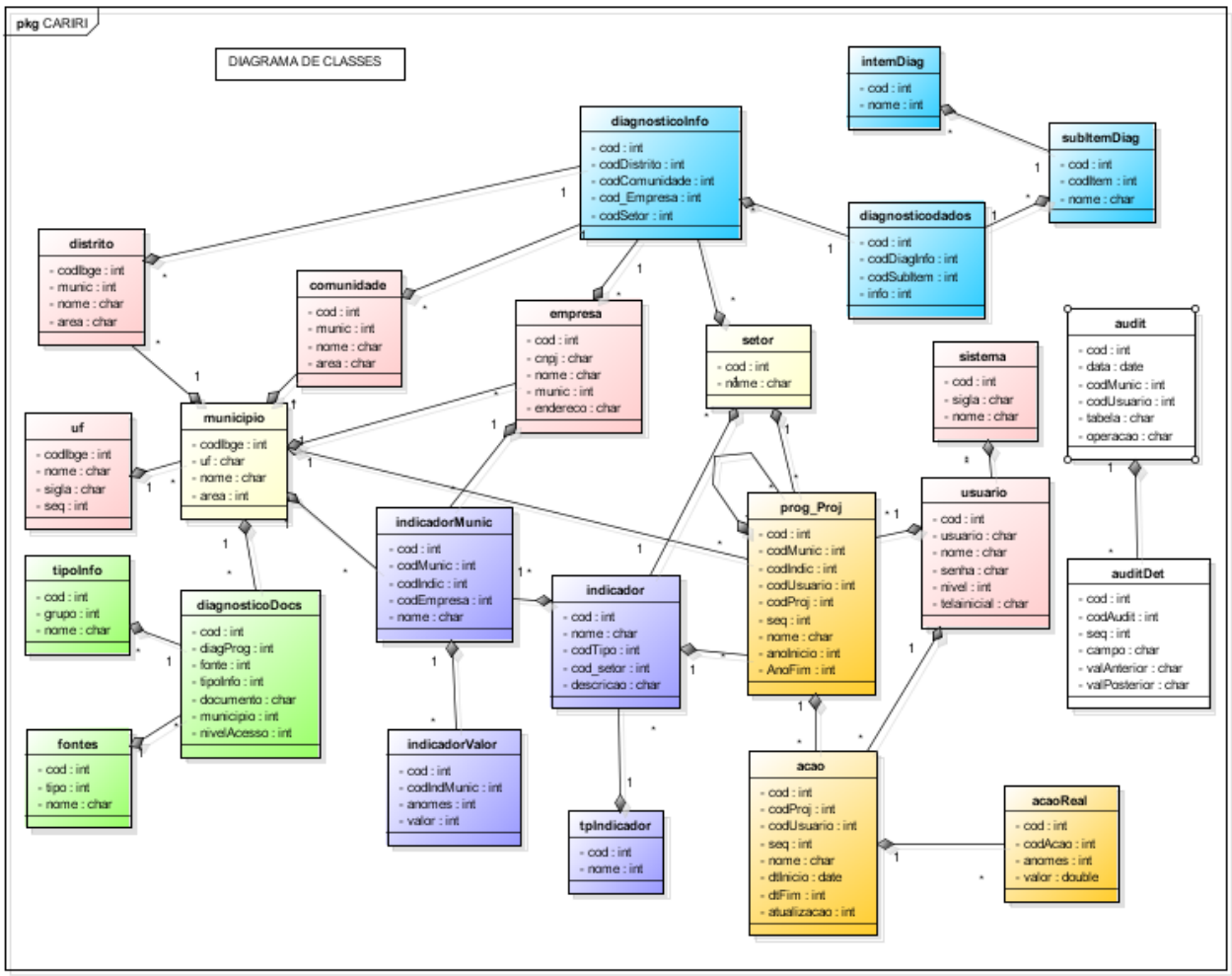
Figura 3.1. Diagrama de caso de uso



3.1.2. Diagrama de classes

O diagrama de classes representa a estrutura do sistema, recorrendo ao conceito de classe e suas relações. O modelo de classes é resultante do processo de abstração onde são identificados os objetos relevantes do sistema em estudo. A **Figura 3.2** mostra a estrutura do sistema em um diagrama de classes. As Classes mais importantes estão presentes para explicitar toda a funcionalidade do aplicativo.

Figura 3.2. Diagrama de classes



Um objeto é uma ocorrência de interesse para o sistema de informações que se pretende descrever no seu ambiente, contendo identidade e comportamento. O comportamento

de um objeto define o modo como ele age e reage a estímulos externos, e a identidade de um objeto é um atributo que o distingue de todos os demais, sendo preservada quando o seu estado muda. Um objeto não é mais do que uma instância da classe.

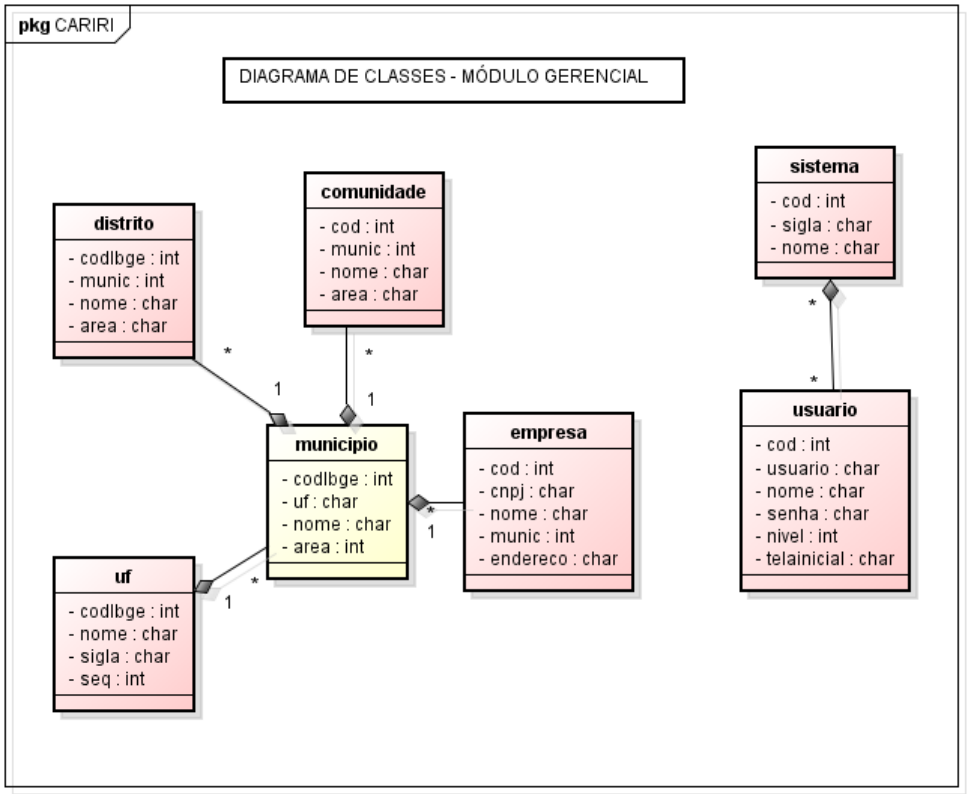
3.2. Módulo Gerencial

O módulo gerencial contém o cadastro das tabelas básicas do sistema, o cadastro de usuários e de sistemas. Este módulo dá início à definição da política de segurança do sistema.

Optou-se por deixar um cadastro de sistemas para dar a possibilidade à prefeitura de agregar outros sistemas que venham a ser desenvolvidos por uma equipe própria ou, ainda, adquiridos de terceiros. Assim sendo, ao se cadastrar um usuário, define-se qual sistema ele vai utilizar, sabendo-se que no início somente haverá uma única opção de sistema.

A **Figura 3.3** mostra o diagrama de classes do módulo gerencial, explicitando a interação das tabelas do sistema, e a **Figura 3.4** descreve a interação dos usuários com o gerenciamento do sistema.

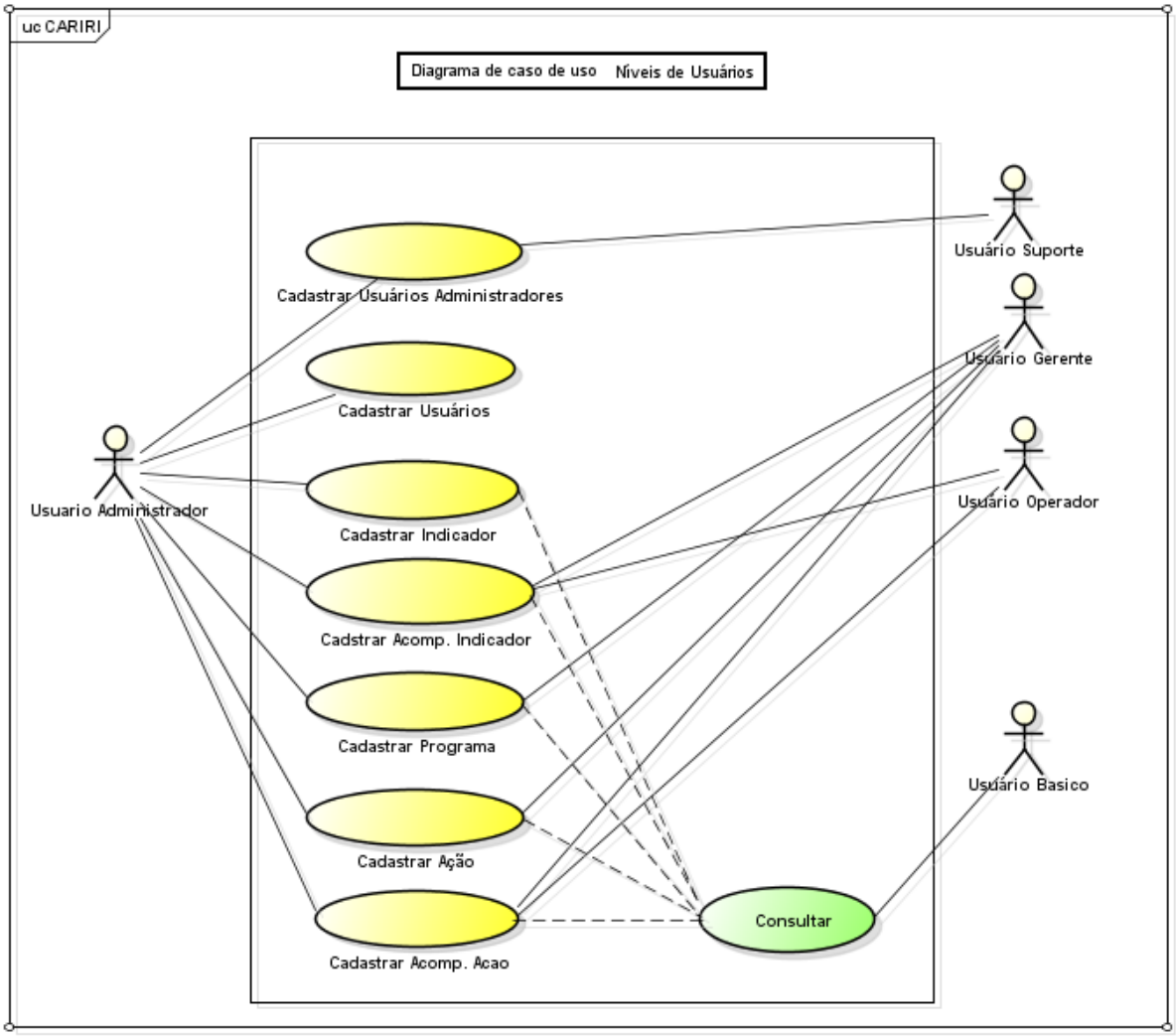
Figura 3.3. Diagrama de classes - módulo gerencial



O cadastro de usuários deverá ser feito por um usuário com poderes de administração no sistema. Para tanto, definiu-se cinco níveis de classificação de usuários (**Figura 3.4**):

1 – Básico: Somente consultas;
2 – Operador: Consultas e alterações em dados;
3 – Gerente: Responsável por liberações de acessos;
4 – Administrador: Acesso irrestrito ao sistema;
5 – Suporte: Acesso às funções de sistema.

Figura 3.4. Caso de uso - níveis de usuários



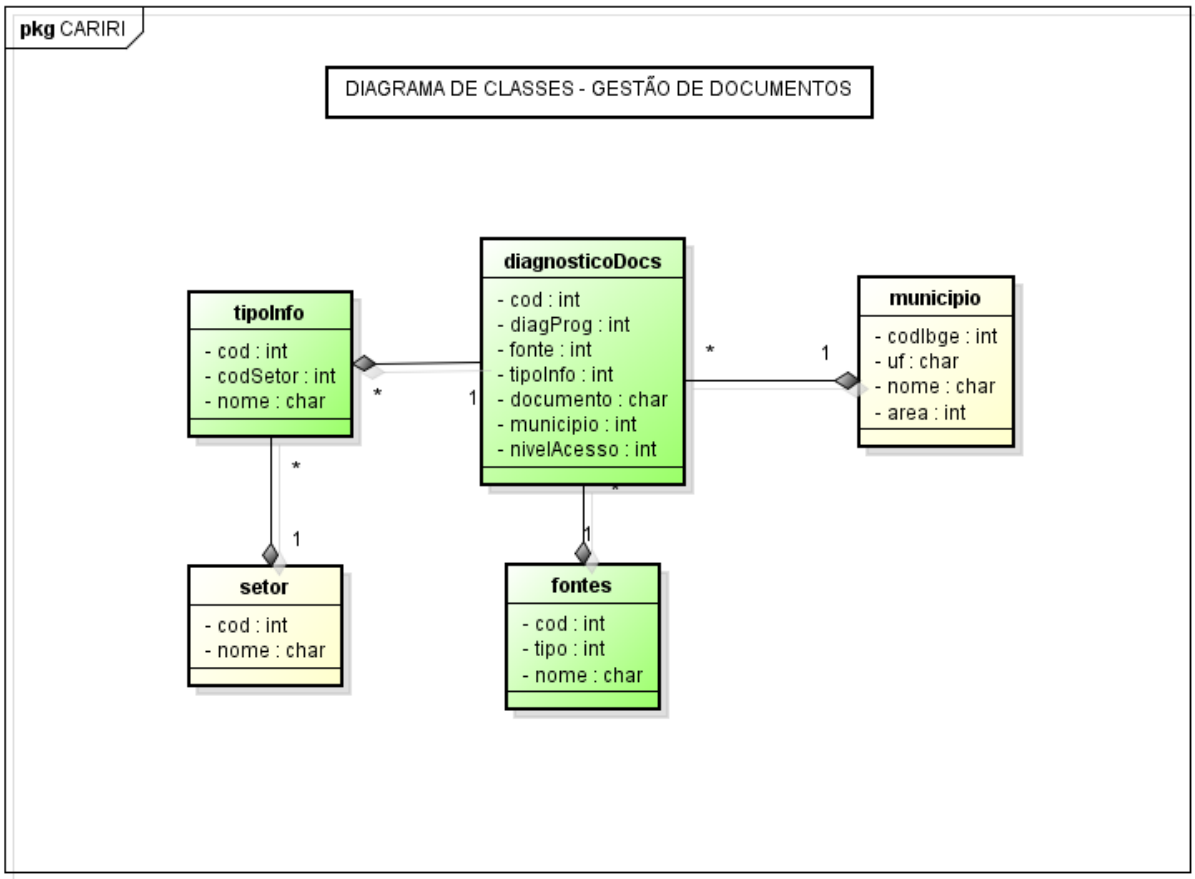
3.3. Modulo de Gestão de Documentos

O módulo de gestão de documentos é responsável pela organização e armazenamento dos documentos selecionados nas diversas fontes de pesquisa de informações. Serão organizados e armazenados planilhas de dados, documentos de texto, imagens, vídeos e qualquer outro tipo de arquivo necessário à elaboração do diagnóstico.

Da mesma forma, todos os documentos do prognóstico também poderão ser armazenados na base de dados do sistema e acessados por todos os usuários, de acordo com o nível de classificação.

A **Figura 3.5** mostra o diagrama de classes do módulo de gestão de documentos, explicitando a interação das tabelas do sistema neste módulo.

Figura 3.5. Diagrama de classes - módulo gestão de documentos



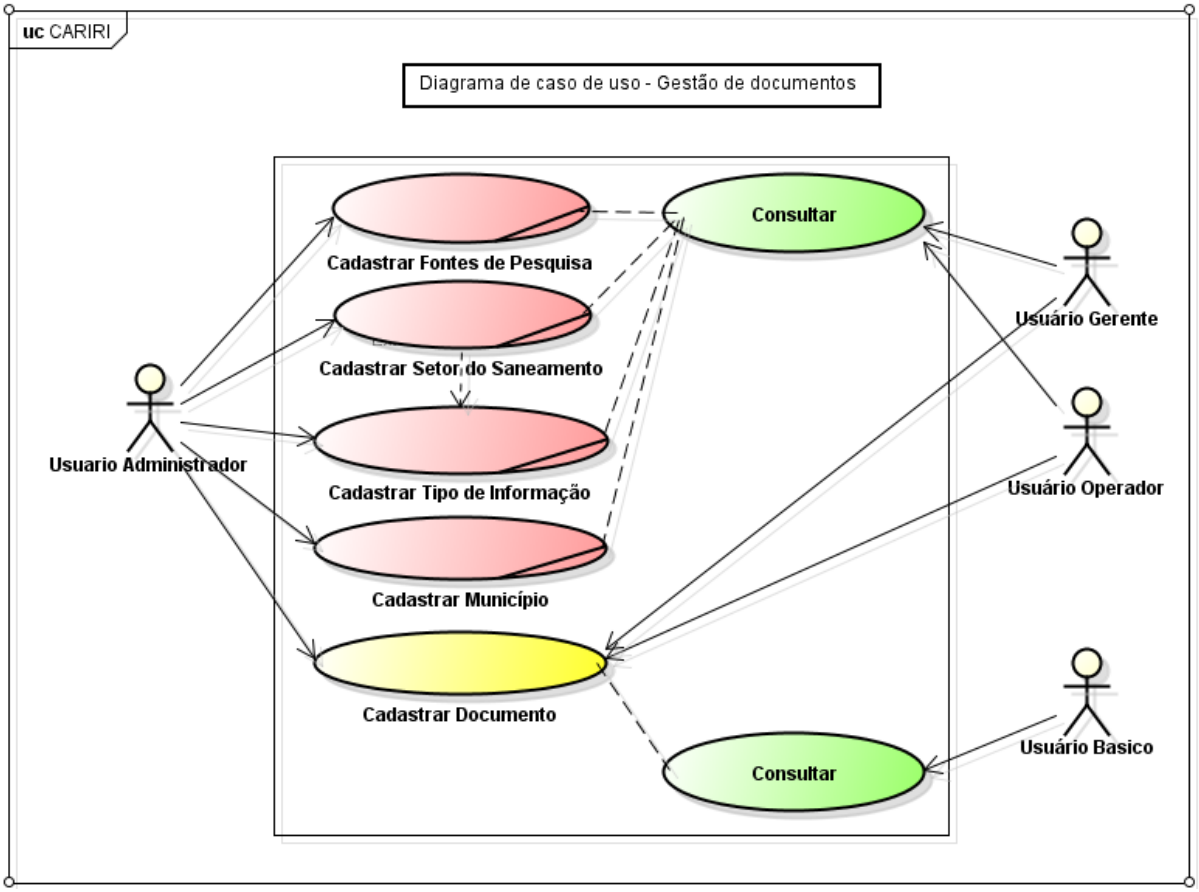
O Módulo de Gestão de Documentos poderá ser utilizado para qualquer outro documento que o gestor municipal queira armazenar, funcionando como uma biblioteca eletrônica para o uso interno do governo municipal e para o acesso público.

A quantidade e o espaço em disco ocupados pelos arquivos serão limitados de acordo com o equipamento servidor (computador) no qual o sistema será instalado e será objeto de especificação futura.

O documento será classificado de acordo com o município, a fonte de pesquisa e o tipo de informação. Esta classificação servirá de base para disponibilizar futuras pesquisas e a geração de relatórios.

A **Figura 3.6** descreve a interação dos usuários.

Figura 3.6. Caso de uso - gestão de documentos



O município será a primeira classificação do documento, pois, a partir desta definição serão feitos todos os procedimentos para o devido armazenamento das informações.

A segunda classificação será quanto à funcionalidade do documento, o qual será classificado como de Diagnóstico (0) ou Prognóstico (1).

A fonte de pesquisa será classificada de acordo com o âmbito administrativo:

1. Federal:
    a. ANA;
    b. Banco Central;
    c. DATASUS;
    d. FUNASA;
    e. IBGE;
    f. Portal da Transparência;
    g. SNIS.
2. Estadual:
    a. Agências Reguladoras;
    b. Companhias de Saneamento Básico;
    c. Secretarias de Meio Ambiente;
    d. Secretarias de Planejamento e Gestão;
    e. Secretarias de Recursos Hídricos;
    f. Secretarias de Saúde.
3. Municipal:
    a. Agência Reguladora Municipal;
    b. Concessionária Privada dos serviços públicos de água e esgoto;
    c. Serviço Autônomo de Água e Esgoto
    d. Departamento de Limpeza Urbana;
    e. Secretaria de Meio Ambiente.

O documento também será classificado quanto ao nível de acesso para ser consultado. Este nível será implícito e igual ao nível do usuário que o incluir, não podendo alterá-lo para um nível abaixo do seu, somente para um nível superior. Somente um usuário

com nível de administrador poderá classificar um documento com um nível abaixo do seu, inclusive torná-lo público, no caso nível 1 do usuário (básico).

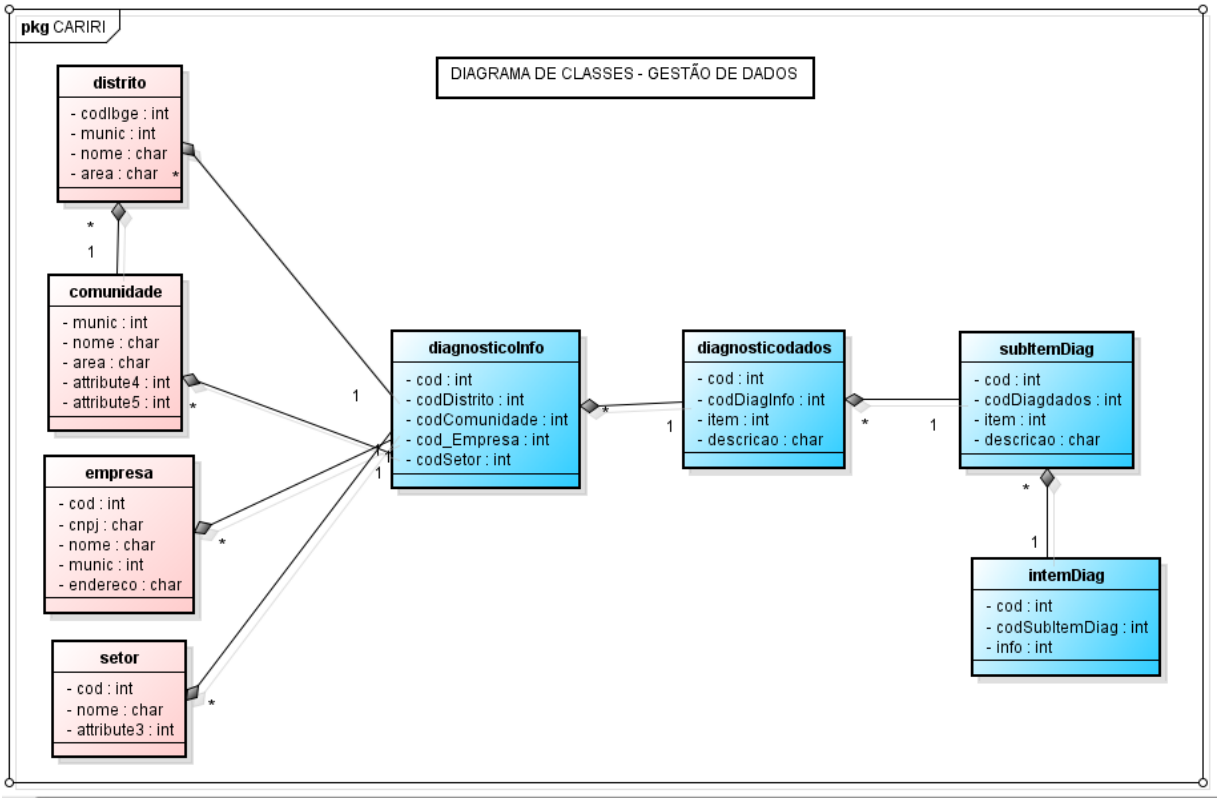
O tipo de informação será classificado de acordo com o setor do saneamento ao qual pertence à informação.

1. Abastecimento de água:
    a. Recursos hídricos;
    b. Situação do sistema;
    c. Índices de abastecimento de água;
    d. Indicadores de eficiência;
    e. Qualidade da água.
2. Esgotamento sanitário:
    a. Situação do sistema;
    b. Corpo receptor.
3. Drenagem urbana:
    a. Situação do sistema.
4. Resíduos sólidos:
    a. Situação do Sistema.
5. Intersetorial:
    a. Saúde;
    b. Demografia;
    c. Investimentos;
    d. Economia.

3.4. Módulo de Gestão de Dados

Este módulo organiza e armazena os dados primários e secundários coletados nos municípios. Estes dados serão utilizados para a geração dos relatórios de diagnóstico e também servirão de base para o prognóstico e o estudo econômico. A **Figura 3.7** descreve as interações das tabelas do módulo.

Figura 3.7. Diagrama de classes - Módulo Gestão de Dados



Os dados primários são aqueles obtidos a partir de informações dos próprios municípios, ao passo que os dados secundários provêm de outras fontes já descritas no item 3.3.

Os dados primários são extraídos mediante a realização de entrevistas estruturadas com membros da gestão do município, funcionários das prestadoras, líderes comunitários e moradores do município, com base em um roteiro previamente estabelecido composto de

perguntas objetivas e subjetivas. Nestas entrevistas, obtêm-se informações sobre os índices de qualidade dos diversos setores, informações econômicas e outras.

Após as entrevistas, será realizada uma análise da consistência das respostas obtidas, destacando os aspectos importantes para preparar uma relação preliminar de objetivos e medidas que serão utilizadas posteriormente no diagnóstico e no prognóstico.

Os dados secundários, citados no primeiro parágrafo deste item, são obtidos através de relatórios de atividade das prestadoras e outras publicações das organizações, consultas à sítios, revistas e jornais especializados e não-especializados na área de saneamento ambiental, bem como artigos científicos, dissertações e teses.

Os dados serão classificados de acordo com o distrito ou comunidade, e quanto ao prestador de serviço e ao setor de saneamento, servindo de base para futuras pesquisas e geração de relatórios.

A classificação dos dados será realizada de acordo com os setores do saneamento: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, resíduos sólidos e intersetorial.

A classificação dos dados quanto ao prestador do serviço será:

1. Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE
2. Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE
3. Outros (a definir)

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Larman, Craig , "Utilizando UML e Padrões - Uma introdução à analise e ao projeto orientados a objetos" , BooKman, 2000.

Jacobson, Ivar, “UML: Guia do Usuário”, Campus, 2005.

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL NA ELABORAÇÃO DO PMSB

Engº Civil Fúlvio Oliveira Rolim – CREA 13.377-D/CE

Engº Civil José Luiz Cantanhede Amarante – CREA 47.403-D/RJ

Engº Civil Helio Hiroshi Toyota – CREA 60.862-D/SP

Engº Civil Orlando Yoshiaki Okuyama – CREA 7.642-D/PR

Engº Civil Joaquim Batista da Silva Junior – CREA 32.512-D/SP

Economista Rômulo César Ribeiro e Silva

Pedagoga Ivonete Ramos Van Hamme

Assistente Social Mirella Fiúza de Sousa Rolim

Assistente Social Deise de Sousa Peres

EQUIPE TÉCNICA DE APOIO

Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto – CREA 12.945-D/CE

Engª Civil Karine Cristiane de Oliveira Souza – CREA 38.244 /CE

Tecnóloga em San. Ambiental Camila Cassundé Sampaio – CREA 45.930 /CE

Tecnóloga em San. Ambiental Lídici Santiago Batista Uchoa

Tecnólogo Mauro Batista Sampaio

Tecnólogo Luis Severino de Carvalho Filho

Técnico Lourenço Adolfo Ferreira Soares

Administrador Daniel Dias Peixoto de Alencar

Assistente Social Arismeire Gomes Lacerda de Menezes

Assistente Social Maria do Socorro Ferreira Coelho

Assistente Social Karlidiany Gomes de Lima

Analista de sistemas Carlos Marcos Severo de Oliveira

Estagiário Eng. Civil Bruno Morais Sampaio Fiuza