



Prefeitura Municipal de Salvador
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas –
SEINFRA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO INTEGRADO DE SALVADOR



**Produto C – Sistema Municipal
de Informações de Saneamento**

**Produto Parcial C1 – Projeto Conceitual
do Sistema Municipal de Informações de
Saneamento**



Prefeitura Municipal de Salvador

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas SEINFRA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO INTEGRADO DE SALVADOR

Produto C - Sistema Municipal de Informações de Saneamento - SIMISAN

Produto parcial C1 – Projeto Conceitual do Sistema Municipal de Informações de Saneamento – SIMISAN

Salvador/BA

Janeiro, 2021

PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 842/2018 - SEINFRA
LICITAÇÃO Nº 003/2019 - SEINFRA
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL SEINFRA - Nº 001/2019
CONTRATO Nº 002/2020 - SEINFRA
ORDEM DE SERVIÇO Nº 001/2020

Primeira versão do **Produto parcial C1 – Projeto Conceitual do Sistema Municipal de Informações de Saneamento – SIMISAN** apresentado pelo Consórcio CSB Consórcio Ltda. para a Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas de Salvador, como parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico Integrado de Salvador.

Revisão	Data	Assunto	Visto
REV00	20/08/2020	Emissão inicial.	
REV01	21/12/2020	Revisão quanto a comentários da SEINFRA	

Salvador/ BA
Janeiro, 2021

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE TABELAS	8
APRESENTAÇÃO	9
1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVO DO DOCUMENTO	12
3 PRODUTO E PRINCIPAIS REQUISITOS	13
3.1 SEGURANÇA DE DADOS E OPERAÇÃO NO AMBIENTE SEINFRA	14
3.2 Matriz Tecnológica	14
4 ARQUITETURA DO SITE	16
4.1 Sitemap	17
4.2 Ponto por função	19
4.3 Tipos de Usuários	21
4.4 Sequência de Desenvolvimento	23
4.5 Regra de negócio	24
5 DETALHAMENTO DOS MÓDULOS	25
5.1 Modulo dashboard	25
5.1.1 Funcionalidade Gerar dashboard	25
5.1.2 Funcionalidade Visualizar mapas	25
5.1.3 Funcionalidade editar dashboard	26
5.1.4 Regra de negócio	26
5.2 Módulo Indicadores	26
5.2.1 Funcionalidade “Indicador”	27
5.2.2 Funcionalidade “variáveis”	27
5.2.3 Funcionalidade “categorias e subcategorias”	27
5.2.4 Regra de negócio	27

5.3	Módulo infraestrutura	28
5.3.1	Funcionalidade “mapas”	28
5.3.2	Funcionalidade “delimitação territorial”	29
5.3.3	Funcionalidade “localização”	29
5.3.4	Regra de negócio	29
5.4	Módulo Site	30
5.4.1	Funcionalidade “Menu principal”	30
5.4.2	Funcionalidade “Item do menu”	30
5.4.3	Funcionalidade “Conteúdo do site”	30
5.4.4	Regra de negócio	30
5.5	Módulo Segurança	32
5.5.1	Funcionalidade “Usuário”	32
5.5.2	Funcionalidade “Permissão”	32
5.5.3	Funcionalidade “Grupos”	32
5.5.4	Regra de negócio	33
5.5.5	Proposta de níveis de permissão	33
6	ARQUITETURA DE GERENCIAMENTO DE CONTEÚDO	35
6.1	SOLUÇÕES	36
6.2	IMPLANTAÇÃO	36
6.3	RESPONSABILIDADES	37
7	MODELAGEM DE DADOS GEOESPACIAIS	38
7.1	Dicionário de dados	40
8	METODOLOGIA DE UTILIZAÇÃO	45
8.1	ÁREA GERENCIAL	46
8.2	CONFIGURAÇÃO	47
8.3	INDICADORES	47

8.4	INFRAESTRUTURA.....	49
8.5	SITE.....	49
8.6	SEGURANÇA	50
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama da interação entre as plataformas	16
Figura 2 – <i>Sitemap</i> do SIMISAN.....	18
Figura 3 – Permissão de acesso com base em perfil de usuário	22
Figura 4 – Caso de uso de proposta de permissões.....	34
Figura 5 – Arquitetura de Gerenciamento de conteúdo	35
Figura 6- Diagrama de entidade e relacionamento dados geoespaciais.....	39
Figura 7 - Visualização dos módulos do SIMISAN.....	45
Figura 8 - Menu do módulo Área gerencial.....	46
Figura 9- Função principal do módulo Área gerencial.....	46
Figura 10- Função principal do módulo Configuração	47
Figura 11 - Item do menu do módulo Indicadores.....	48
Figura 12- Tela de cadastro de um novo indicador	48
Figura 13 - Tela de criação/edição da equação do indicador.....	49
Figura 14 - Menu módulo Infraestrutura	49
Figura 15 - Tela de upload do shapefile para as delimitações territoriais.....	49
Figura 16 - Menu módulo Site	50
Figura 17 - Criação / Ordenação do menu principal	50
Figura 18 - Tela de cadastro de conteúdo para o site público	50
Figura 19 - Tela Menu principal do módulo de segurança	51
Figura 20- Tela do gerenciamento de Grupos	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descritivo de tecnologia utilizada no <i>backend</i>	14
Tabela 2 – Descritivo de tecnologia utilizada no <i>frontend</i>	15
Tabela 3 – Ponto por função da plataforma.....	19
Tabela 4 – Sequenciamento de Desenvolvimento.....	23
Tabela 5 – Regras de funcionamento do módulo <i>dashboard</i>	26
Tabela 6 – Regras de funcionamento do módulo indicadores	27
Tabela 7 – Regras de funcionamento do módulo infraestrutura.....	29
Tabela 8 - Regras de funcionamento do módulo site.....	31
Tabela 9 – Regras de funcionamento do módulo segurança	33
Tabela 10 – Mecanismos do SIMISAN	36
Tabela 11 - Tabela tb_abrangencia	40
Tabela 12 Tabela tb_delimitacao_territorial	40
Tabela 13- Tabela tb_delimitacao_territorial_properties	41
Tabela 14- Tabela tb_delimitacao_territorial_coordenadas	42
Tabela 15- Tabela tb_delimitacao_territorial_localização	42
Tabela 16 - Tabela tb_delimitacao_territorial_localização_coordenadas	43
Tabela 17 - Tabela tb_delimitacao_territorial_localização_properties.....	44

APRESENTAÇÃO

O CSB Consórcio, formado pelas empresas CONCREMAT Engenharia e Tecnologia S/A (Empresa Líder do Consórcio), SANEANDO Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda e BRENCORP – Consultoria em Meio Ambiente Ltda, apresenta à Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas de Salvador o Projeto Conceitual do Sistema Municipal de Informações de Saneamento, o qual se constitui parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico Integrado (PMSBI) de Salvador, objeto do Contrato nº 002/2020, firmado entre as partes.

De acordo com os requisitos do Termo de Referência apresentado no Anexo I do Edital da Concorrência Internacional SEINFRA nº 001/2019, o referido objeto subdivide-se nos seguintes produtos:

- **Produto A:**
 - Plano de Trabalho;
- **Produto B:**
 - Plano de Plano de Mobilização e Comunicação Social
- **Produto C:**
 - Sistema Municipal de Informações de Saneamento;
- **Produto D:**
 - Sistema de Indicadores;
- **Produto E:**
 - Caracterização Geral e Sistema Cadastral;
- **Produto F:**
 - Diagnósticos Técnico-Participativos;
- **Produto G:**
 - Cenários e Prospecções;
- **Produto H:**
 - Plano de Execução;
- **Produto I:**
 - PMSBI Preliminar;
- **Produto J:**
 - PMSBI Final;
- **Produto K:**
 - Minuta do Projeto de Lei do PMSBI.

O produto C, referente ao sistema SIMISAN, subdivide-se em 3 fases:

- C1 – Projeto Conceitual do Sistema Municipal de Informações de Saneamento;
- C2 – Protótipo funcional do site para teste e avaliações;
- C3 – Sistema Municipal de Informações de Saneamento – SIMISAN – site com páginas de documentos, relatórios, mapas temáticos, planilhas, etc.

O projeto conceitual, referente a fase **C1** deste produto, é o **objeto deste documento**.

1 INTRODUÇÃO

O sistema de informações é uma das obrigações referentes ao exercício da titularidade, conforme prevê a Lei Federal nº 11.445/2007 em seu artigo 9º e inciso VI, além de se tratar de ferramenta essencial para o monitoramento e para a avaliação sistemática da implementação do PMSBI.

O papel primordial desse sistema é monitorar a situação real do saneamento municipal, possibilitando a intervenção no ambiente e auxiliando o processo de tomada de decisões. Portanto, trata-se de uma ferramenta de apoio gerencial fundamental, não apenas no momento de elaboração do plano, mas principalmente em sua implementação e avaliação.

O sistema irá exibir as informações referentes aos serviços de saneamento básico do município de Salvador nos quatro componentes do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos) apresentando mapas e indicadores que servirão de base para a avaliação da implementação das ações previstas no PMSBI e suas respectivas revisões.

Posteriormente, poderão ser acrescentados ou excluídos indicadores de acordo com que a Prefeitura Municipal entender como pertinente, incluindo a articulação com outros sistemas sejam eles no âmbito municipal, estadual ou federal.

De uma forma geral, dessa maneira, será possível uma gestão mais clara da situação atual do saneamento no município, o que contribui para um planejamento mais adequado.

Em paralelo, o sistema também será uma importante ferramenta para o controle social, já que estas informações deverão ser disponibilizadas na rede mundial de computadores para acesso e conhecimento da sociedade.

O sistema será capaz de informar a situação dos serviços de saneamento básicos no município por meio de documentos, planilhas, dashboards, e mapas, com base em indicadores apresentados no *Produto D – Indicadores*.

A metodologia referente aos indicadores propriamente ditos, está descrita nos produtos do grupo D, enquanto a metodologia referente a funcionalidade do sistema está descrita no item 8.

Como solicitado em edital, o Consórcio propõe um sistema nomeado como SIMISAN – Sistema Municipal de Informações de Saneamento e, será neste documento, referenciado e indicado utilizando esta sigla.

2 OBJETIVO DO DOCUMENTO

É notável que os municípios têm investido cada vez mais em ações que oportunizam o acesso à informação e aos arquivos públicos enquanto instrumento de garantia aos direitos do cidadão. Além disso, essa iniciativa, nesse caso específico, é exigência da *Lei nº 11.445/2007*.

Visto isso, este documento objetiva detalhar e parametrizar as instruções técnicas do desenvolvimento do **Sistema Municipal de Informações de Saneamento - SIMISAN**, atendendo às diretrizes descritas no termo de referência do edital supracitado e no plano de trabalho aprovado.

Dentro deste documento serão apresentadas as especificações técnicas do SIMISAN, tais como: descrição dos módulos, arquitetura do site, componentes, funcionalidades e demais informações cruciais para o correto entendimento e planejamento do sistema.

Estas especificações serão a base para a estruturação dos demais produtos parciais (C2 e C3) e servirão de documentação para a futura sustentação do SIMISAN pela equipe de TI da Prefeitura. Cabe reforçar também que o conteúdo deste documento será complementado com dados técnicos durante a construção do sistema.

3 PRODUTO E PRINCIPAIS REQUISITOS

A elaboração deste documento é a fase inicial do processo de desenvolvimento do **Sistema Municipal de Informações de Saneamento – SIMISAN**. É nesta fase que serão definidas as premissas e características do sistema requerido para que seja possível atender as necessidades e expectativas do edital.

O desenvolvimento do SIMISAN será multidisciplinar, e deverá envolver toda a equipe de engenharia responsável pelos serviços técnicos referentes aos quatro componentes do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólido). A equipe de desenvolvimento de sistemas e programação deverá ser informada em tempo quanto aos modelos e processos executados atualmente no levantamento, atualização e consulta de dados e indicadores para automatizar a execução atual e criar um sistema SIMISAN compatível com os anseios de seus usuários.

O SIMISAN será estruturado como uma plataforma WEB, acessada através de um login e senha que será criado para a equipe do PMSBI e demais interessados que necessitem acesso à plataforma. Para isso haverá um controle de USUÁRIOS e permissões, agrupando quem poderá atualizar a solução com novos dados e quem poderá apenas visualizar os dados dentro dela. Será possível gerenciar e atualizar os INDICADORES de saneamento básico, através da criação, especificação e parametrização deles, seja ela quanto à sua categoria e subcategoria ou à sua localização, no caso de alguns indicadores específicos.

Todo o acompanhamento da evolução dos indicadores, bem como sua localização espacial, poderá ser visualizado de forma dinâmica através de *DASHBOARDS*, que conterão gráficos e indicadores direcionados ao segmento desejado.

Para apoiar na gestão visual da evolução dos indicadores e posicionamento geográfico, o cadastro de INFRAESTRUTURAS, a delimitação territorial e resultados de alguns indicadores serão apresentados em mapas dinâmicos.

Para trazer maior transparência aos dados, será disponibilizado um módulo de gestão de leiaute e conteúdo de um SITE PÚBLICO, onde o responsável pelos dados e divulgação do PMSBI, poderá indicar quais e quando a população terá acesso aos dados mais atualizados.

Concluindo assim os módulos constantes no SIMISAN, além destas ferramentas e funcionalidades de gestão, faz parte da solução a ser entregue o próprio SITE PÚBLICO, que será acessado livremente pela população em uma plataforma diferente da SIMISAN.

3.1 SEGURANÇA DE DADOS E OPERAÇÃO NO AMBIENTE SEINFRA

A compatibilização entre os sistemas e a segurança de dados estão ligadas diretamente e serão de fundamental importância para o projeto, devido à necessidade de padronização baseada nas práticas exigidas no edital Licitação nº003/2019 – SEINFRA. A interoperabilidade entre sistemas será realizada através de importação e exportação das informações dos SNIS e do SINISA, SINIR, SINGREH quando estiverem implementados; consumindo assim as informações e indicadores que são necessários para a condução do PMSBI. Durante o período de desenvolvimento, poderá ser solicitado a qualquer momento um *backup* de todas as fontes de dados já concluídas, que será enviado a SEINFRA dentro do prazo solicitado.

3.2 MATRIZ TECNOLÓGICA

Para o desenvolvimento do Produto SIMISAN, será utilizada a seguinte matriz tecnológica, que são as ferramentas e *softwares* a serem utilizadas para o desenvolvimento e estruturação do SIMISAN.

No decorrer do projeto será segmentado a plataforma *WEB* em *frontend* (interface de interação com o usuário) e *backend* (execução das regras de negócio), esta segmentação é utilizada devido ser a adotada como boa prática no desenvolvimento e manutenção do código fonte.

Nas próximas duas tabelas, serão detalhados alguns itens utilizados com seus respectivos conceitos.

Tabela 1 – Descritivo de tecnologia utilizada no *backend*

Item	Tecnologia
Linguagem de Programação	PHP 7.2 ou superior
Framework de Web Rest API	Doctrine 2.6
Banco e dados	SQL Server 10.22.12
Sistema de autenticação para login	JWT
Request e Response	Requisitos de HTTP
Sistema de Package Manager	Composer
Servidor de Deploy	Apache 2

Tabela 2 – Descritivo de tecnologia utilizada no *frontend*

Item	Tecnologia
Linguagem de Programação	Javascript E86
Desenvolvimento de Tela	Framework Quasar com VUE.js
Desenvolvimento de Estilo	Framework Materialize
Client HTTP de promessa	Axios
Gerenciador de Sessão	Vuex
Plataforma de Execução	Node
Package Manager	NPM

Como ainda não há informações detalhadas dos sistemas a serem integrados com o SIMISAN, qualquer impedimento na utilização de algumas dessas ferramentas será alinhado entre as equipes ao longo das próximas fases.

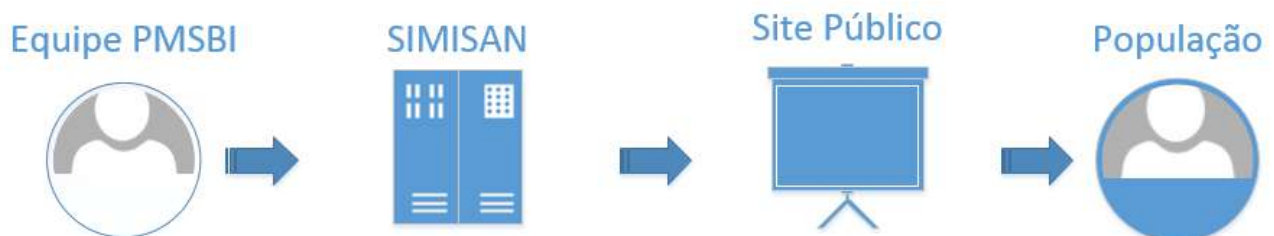
4 ARQUITETURA DO SITE

Como descrito no tópico PRODUTO, o SIMISAN será composto por duas grandes plataformas, desenvolvidos em arquitetura *WEB*, que permite a entrada de dados por agentes devidamente qualificados e credenciados (identificados aqui como **Equipe PMSBI**) e de outra parte que permite a consulta de informações pelos cidadãos soteropolitanos e por cidadãos de outros municípios (Identificados aqui como **População**).

A primeira plataforma, chamada de **SIMISAN**, será a plataforma onde serão gerenciados os indicadores, o cadastro de infraestruturas e *dashboards* do PMSBI. Nele apenas pessoas autorizadas e com login podem entrar e operar o sistema de acordo com suas permissões. A segunda plataforma, chamada de **Site Público** será um sistema aberto na rede mundial de computadores, acessado por qualquer cidadão, tendo seu conteúdo e informações disponibilizados e autorizados pelo SIMISAN.

Na Figura 1, pode-se observar a estrutura do SIMISAN que contará com uma equipe de estruturação com acesso restrito que terá a função de mantê-lo ativo e atualizado para as consultas públicas através da internet.

Figura 1 – Diagrama da interação entre as plataformas



- **Equipe PMSBI:** Qualquer usuário habilitado para utilizar o sistema SIMISAN, seja para trabalhar com os dados e informações, seja apenas para consultas de trabalho. Após a conclusão da elaboração do PMSBI, esta equipe será formada por funcionários da Prefeitura Municipal de Salvador, que serão designados para realizar a alimentação periódica do SIMISAN.
- **SIMISAN:** Sistema utilizado pela equipe PMSBI onde serão atualizadas as informações de indicadores relativos aos serviços de saneamento básico, assim como as informações relativas às infraestruturas existentes para cada um dos serviços.

- **Site público:** Site aberto para a população em geral, contendo as informações das infraestruturas e dos indicadores gerados e publicados pela equipe PMSBI através do SIMISAN.
- **População:** Qualquer cidadão interessado no conteúdo gerado pelo PMSBI, com acesso apenas ao Site Público.

O leiaute e a estrutura do site público serão mais bem detalhados no produto C2. No produto C1 serão descritas as informações a serem publicadas, sendo ela: Gráficos e *Dashboards*, Indicadores, Mapas e textos descritivos.

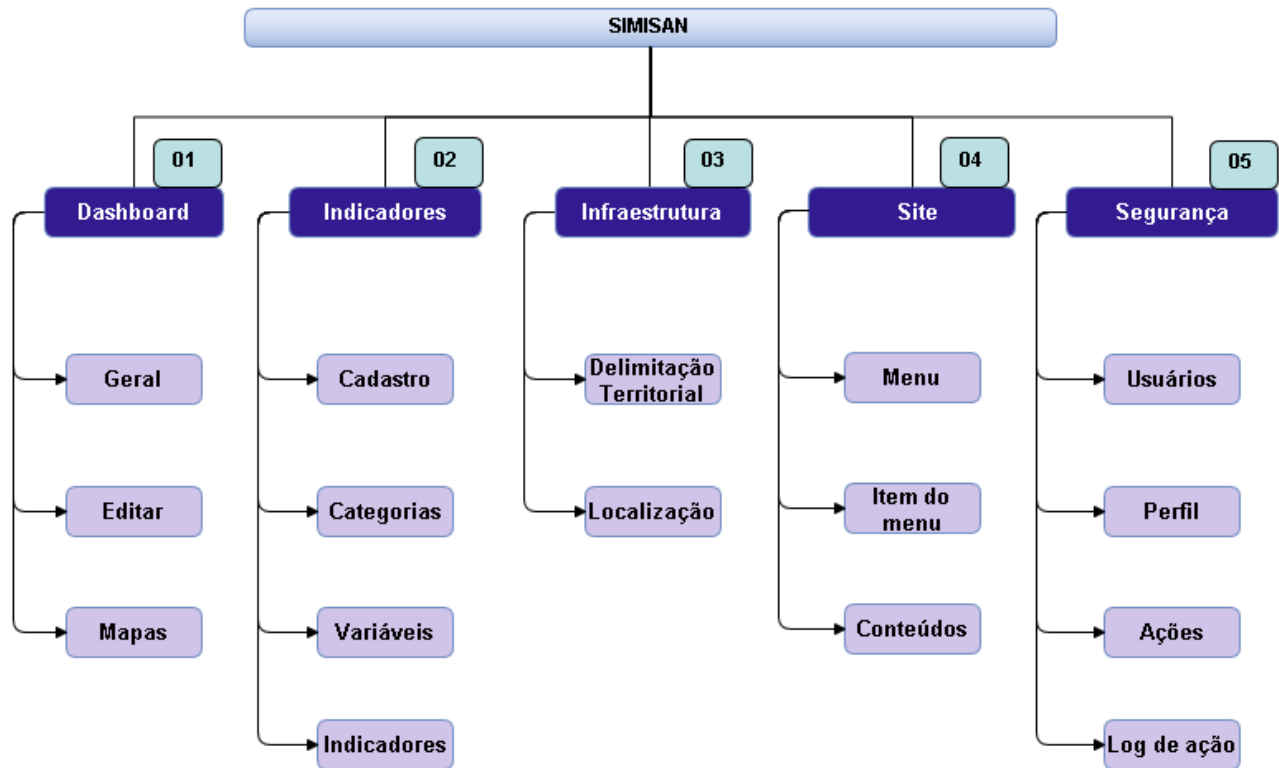
O sistema SIMISAN possuirá módulos e funcionalidades de acordo com o perfil do usuário. A seguir será apresentada a estrutura macro do sistema, os tipos de usuários, os pontos por função, a sequência de desenvolvimento, e o conceito geral das regras de negócio aplicáveis dentro de cada um dos módulos.

4.1 SITEMAP

Sitemap ou mapa do site, é basicamente uma lista com todas as páginas (URLs) do site (plataforma). Ele funciona como uma espécie de mapa que irá ajudar e guiar o usuário cadastrado no SIMISAN a navegar e encontrar rapidamente suas informações e ferramentas da plataforma. Importante reforçar que se trata do ambiente exclusivo aos usuários cadastrados no sistema (Equipe PMSBI), não do site aberto ao público (População).

O Sitemap do SIMISAN é apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Sitemap do SIMISAN



1. **Dashboard:** Ambiente onde os painéis de controle serão desenvolvidos e alimentados de forma a disponibilizar uma visão geral dos principais dados, geolocalização e indicadores de interesse da equipe de Saneamento da Prefeitura Municipal. Principal base de análise pela Equipe PMSBI.
2. **Indicadores:** Local onde serão criados e imputados os dados e indicadores e que alimentarão os dashboards. Principal área de trabalho da Equipe PMSBI através dos dados e informações oriundos das atividades em andamento.
3. **Infraestrutura:** Sessão de gestão e cadastro de infraestruturas que compõe os serviços de saneamento básico, bem como visualização georreferenciada em mapa dos dados do SIMISAN.
4. **Site:** Módulo responsável pela Gestão do Site Público, não de seu acesso. Aqui será escolhido o leiaute e o conteúdo que poderá ser visualizado pelo público em geral (população).
5. **Segurança:** Ambiente de administração do sistema como um todo, responsável pela criação dos perfis e permissões dos usuários, além de ações relativas à segurança do sistema e suas informações.

4.2 PONTO POR FUNÇÃO

O SIMISAN terá módulos e funcionalidades de acordo com o perfil de cada usuário, organizados de forma que fique clara a estrutura da Plataforma para os usuários que irão alimentar o SIMISAN. Estas macros funções serão as ferramentas base para a operação do SIMISAN e a atualização e consulta de seus dados, tendo cada uma delas regras específicas que serão apresentadas no capítulo de Regras de Negócio.

Nota 01: Na Tabela 3 leia-se gerenciar como sendo as funções de cadastrar, editar, deletar e visualizar. Ressaltando que as funções listadas estão no âmbito geral, cabendo a cada usuário com a sua permissão de acesso atualizar dados no sistema.

Tabela 3 – Ponto por função da plataforma

ID	Módulo	Ponto por função	Descrição
1	Dashboard (01)	Criar Dashboard	Função destinada para a criação de <i>template</i> dos gráficos onde os usuários poderão visualizar informações lançadas no sistema
2	Indicadores (02)	Gerenciar Indicadores	Função destinada para o gerenciamento dos indicadores, onde ocorrerá a manipulação de equações com base nas regras de negócio.
3	Infraestrutura (03)	Gerenciar Delimitação Territorial	Função destinada para o gerenciamento das regiões, que são associadas a uma área territorial, aonde dentro dela existirão indicadores e infraestruturas.
4	Infraestrutura (03)	Gerenciar Localização	Função destinada para o gerenciamento das localizações que serão atribuídas nas delimitações territoriais, marcadas por uma localização específica, indicando um local, infraestrutura ou objeto.
5	Indicadores (02)	Gerenciar Variáveis	Função destinada para o gerenciamento das variáveis e suas unidades
6	Indicadores (02)	Gerenciar Categorias	Função destinada para o gerenciamento da nomenclatura adotada para o agrupamento dos indicadores.
7	Indicadores (02)	Gerenciar Subcategorias	Função destinada para o gerenciamento das subcategorias
8	Site	Gerenciar Menu	Função destinada para o gerenciamento dos menus principais que irão compor a barra de menu do site

ID	Módulo	Ponto por função	Descrição
	(04)	principal do site	
9	Site (04)	Gerenciar Item do Menu principal do site	Função destinada para o gerenciamento dos itens dos menus principais que irão compor a barra de menu do site
10	Site (04)	Gerenciar conteúdo do site	Função destinada para o gerenciamento dos conteúdos que serão publicados no site
11	Segurança (05)	Gerenciar Usuários	Função destinada para o gerenciamento dos usuários que utilizarão o sistema e suas permissões
12	Segurança (05)	Gerenciar Perfil	Função destinada para o gerenciamento dos perfis que terão acesso as funções do sistema
13	Segurança (05)	Visualizar Ações	Função destinada para visualizar as funções do sistema
14	Segurança (05)	Visualizar Log de ação	Função destinada para visualizar todos os <i>logs</i> de ação de cada usuário

4.3 TIPOS DE USUÁRIOS

Para iniciar a operação, e melhor descrever as funções e papéis dentro do SIMISAN, será dividido os usuários finais do sistema em quatro macro grupos, dentro dos cenários Equipe PMSBI e Público:

Equipe PMSBI:

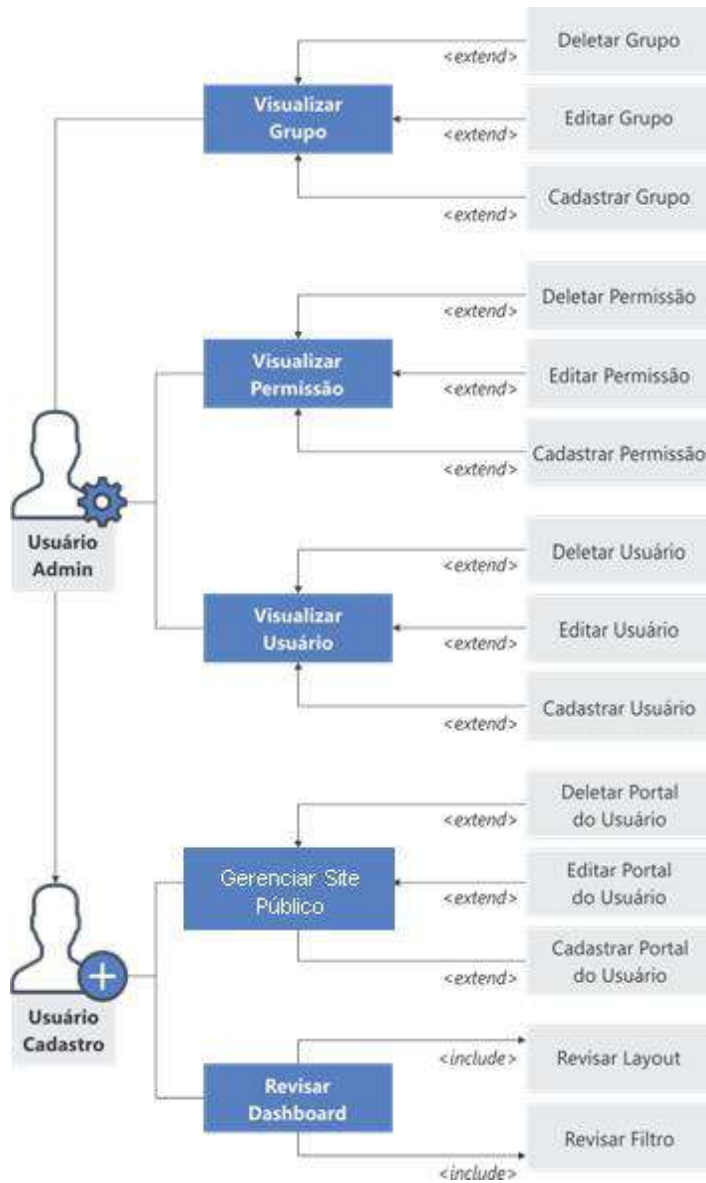
- **Usuário Administrador:** Usuários que terão privilégios para criar e administrar novos usuários e indicadores.
- **Usuário de Cadastro:** Usuários que terão privilégios para atualizar os valores dos indicadores anualmente, bem como indicar os dados que serão disponibilizados para a visualização da população.
- **Usuário de Consulta:** Usuários que terão privilégios apenas para visualizar os *dashboards* e valores dos indicadores dentro do SIMISAN.

Público:

- **População:** Engloba todo o público em geral, externo ao projeto, mas com interesse em acompanhar os dados, indicadores e informações de status e avanço das atividades. Não possui acesso ao sistema SIMISAN.

Conforme descrito, percebe-se que apenas os usuários “Administrador” e de “Cadastro” possuem privilégios para inserir dados dentro do sistema. Veja na Figura 3 o que é permitido a cada um deles.

Figura 3 – Permissão de acesso com base em perfil de usuário



Nota 02: O termo “*include*” representa que a próxima ação tem a obrigação de acontecer enquanto o “*extend*” representa a ação opcional.

Nota 03: O usuário cadastro tem os acessos que estão ligados a ele, enquanto o usuário administrador contempla as funções que estão ligadas a ele mais a do usuário cadastro.

4.4 SEQUÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO

Com base na metodologia utilizada para o desenvolvimento e nas funcionalidades, foi definida a ordem de desenvolvimento dos módulos e funções a serem entregues. A **Erro! Autoreferência de indicador não válida.** mostra os pontos por funções que serão desenvolvidos dentro do sequenciamento lógico comum a este tipo de desenvolvimento.

Tabela 4 – Sequenciamento de Desenvolvimento

Ponto por Função	Ordem
Gerenciar Usuários	1
Gerenciar Perfil	2
Visualizar Ações	3
Gerenciar Subcategorias	4
Gerenciar Categorias	5
Gerenciar Variáveis	6
Gerenciar Localização	7
Gerenciar Delimitação Territorial	8
Gerenciar Indicadores	9
Criar Dashboard	10
Gerenciar Menu Principal do Site	11
Gerenciar Mapas	12
Gerenciar Item do Menu Principal do Site	13
Gerenciar Conteúdo do Site	14
Visualizar Log de Ação	15

Nota 04: Este sequenciamento leva em conta a lógica de programação e estruturação. Exemplo: primeiro temos a estruturação de indicadores para, em seguida, gerar seus relatórios e *dashboards*.

4.5 REGRA DE NEGÓCIO

Sendo o SIMISAN uma ferramenta gerencial que será utilizada em todas as fases de desenvolvimento do plano, a estruturação do documento do produto C1 será desenvolvida em Regras de Negócios para viabilizar a ferramenta gerencial. Regras de negócio são premissas e restrições aplicadas a uma operação do plano, que precisam ser atendidas para que o negócio funcione da maneira esperada e a partir de cada função do sistema tendo a sua particularidade e nela existem regras definidas para utilização. A cada leitura dos tópicos dos módulos será abordada suas especificações.

A cada regra de negócio existe um quadro dividido em três colunas sendo representado pelos seguintes campos:

- **ID Módulo:** Identifica o código do módulo informado na tabela 1 (Ponto por função):
- **ID RN:** Identifica o código da regra de negócio, onde ocorre a concatenação de informações, por exemplo:
 - **RNXXYYY**
 - RN = Regra de negócio;
 - XX = O ID do módulo que a função está inserida;
 - YYY= Código sequencial único que identifica a funcionalidade.
- **Regra de negócio:** Descrição do que a regra de negócio representa.

5 DETALHAMENTO DOS MÓDULOS

A seguir apresenta-se o detalhamento em cima de cada um dos módulos que fazem parte do sistema. Aqui será possível entender o objetivo, funcionalidades, entradas, saídas e o descritivo técnico, com as regras de negócio e o desenvolvimento dos ambientes.

Conforme acordado, todas as informações trocadas durante o desenvolvimento do SIMISAN serão utilizadas apenas para este propósito, não sendo divulgadas ou vendidas, assim como as estatísticas desenvolvidas no decorrer do projeto, ou para treinamentos e construção de algoritmos preditivos.

5.1 MODULO DASHBOARD

O *dashboard* é um painel visual que apresentará de maneira centralizada um conjunto de informações (indicadores) a serem definidos pelo grupo principal de usuários do sistema (Equipe PMSBI).

Este recurso auxiliará nas tomadas de decisões sendo que agregarão em uma única tela o panorama geral da situação dos principais indicadores do sistema de saneamento básico de Salvador.

Dessa maneira, por meio do *dashboard*, será possível ter uma visão holística de forma dinâmica e objetiva da situação dos serviços de saneamento básico.

Por meio desses dados agrupados e disponíveis, é possível planejar e implementar melhorias nos processos, corrigir falhas e pensar novas estratégias, porque os dados mais relevantes estarão em uma única tela.

5.1.1 FUNCIONALIDADE GERAR DASHBOARD

Neste ponto do sistema será permitido a impressão do documento conforme a parametrização informada pelo usuário.

5.1.2 FUNCIONALIDADE VISUALIZAR MAPAS

Possibilitar a leitura de mapas geográficos e seus componentes, como indicadores e infraestrutura.

5.1.3 FUNCIONALIDADE EDITAR DASHBOARD

Nesta função será possível a criação de novos *templates* de dashboards com as opções de indicadores e gráficos existentes no sistema.

5.1.4 REGRA DE NEGÓCIO

A Tabela 5 demonstra a regra de negócio do módulo *Dashboard*.

Tabela 5 – Regras de funcionamento do módulo *dashboard*

ID Módulo	ID RN	Regra de negócio
01	RN01001	Para cada componente do saneamento básico será desenvolvido um <i>template</i> , mais 01 como item extra de gestão
01	RN01002	Filtrar a informação por ano.
01	RN01003	<i>Dashboards</i> predefinidos com informações dinâmicas conforme filtro do usuário.
01	RN01004	Os <i>Dashboard</i> desenvolvidos serão de barra horizontal, barra vertical, pizza, cartão de informação, gráfico e mapa estático.
01	RN01005	Padronizar em 4 gráficos/indicadores devido o volume de informações em tela
01	RN01006	Cada <i>Dashboard</i> estará disponível no site vinculado somente ao componente do saneamento básico selecionado pelo usuário
01	RN01007	Exibir informações e indicadores ao clicar no ponto da infraestrutura selecionada
01	RN01008	Extrair a visualização da tela do <i>dashboard</i> .
01	RN01009	Selecionar o tipo de gráfico utilizado para representar o indicador.
01	RN01010	Cadastrar leiaute de visualização dos indicadores.
01	RN01011	Visualizar mapas geográficos com informações de indicadores e infraestrutura associados.

5.2 MÓDULO INDICADORES

Neste módulo de indicadores, existem os indicadores de cada componente do saneamento básico cadastrados no sistema, bem como as equações utilizadas para o cálculo de cada indicador. Ao finalizar o cadastro, será exibido o resultado com base na equação configurada do indicador. O SIMISAN poderá realizar cálculos utilizando as operações matemáticas de adição, subtração,

multiplicação e divisão, assim como a utilização de parênteses. Este cálculo poderá ser ajustado diretamente no sistema, atendendo assim a metodologia de cálculo, equações e variáveis referentes aos indicadores que é apresentada nos produtos D1 e D2.

5.2.1 FUNCIONALIDADE “INDICADOR”

Nesta função o usuário cadastrará as informações necessárias para o cálculo do indicador com base nas equações e variáveis apresentadas nos produtos D1 e D2, e cadastrados no sistema.

5.2.2 FUNCIONALIDADE “VARIÁVEIS”

Será possível cadastrar as variáveis (informações) que serão utilizadas para o cálculo dos indicadores. Para cada variável estará disponível a sua unidade de medida correspondente.

5.2.3 FUNCIONALIDADE “CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS”

Servem para categorizar e agrupar indicadores, para serem usados em filtros de visualização nos *Dashboards* e facilitar a organização do SIMISAN.

5.2.4 REGRA DE NEGÓCIO

A Tabela 6 abaixo demonstra a regra de negócio do módulo Indicador.

Tabela 6 – Regras de funcionamento do módulo indicadores

ID Módulo	ID RN	Regra de negócio
02	RN02001	Gerenciar cadastro de indicadores, contendo tipo e nome sendo vinculado às informações necessárias
02	RN02002	Gerenciar Categorias
02	RN02003	Deverá permitir o cadastro de variáveis, que serão dados quantitativos, associados a uma unidade de medida.
02	RN02004	Gerenciar Indicadores
02	RN02005	O resultado do Indicador será exibido através do cálculo, utilizando as operações aritméticas com base nas equações definidas para cada indicador
02	RN02006	Deverá permitir o cadastro das categorias e subcategorias.

ID Módulo	ID RN	Regra de negócio
02	RN02007	Será possível além de inserir variáveis no cálculo de Indicadores, informar outros Indicadores, para assim constituir os Índices de adequação do Saneamento Básico.
07	RN02008	Cadastrar subcategorias dos indicadores de qualquer componente do saneamento básico para o cálculo das equações.
02	RN02009	Deverá estar descrito no Glossário dos indicadores onde as variáveis deverão ser levantadas.
02	RN02010	Cada indicador deverá ter um código de identificação único e um campo descritivo (finalidade do indicador)
02	RN02011	Acessar os indicadores selecionando os componentes do saneamento básico
02	RN02012	Exibir indicadores com base do ano selecionado
02	RN02013	Possibilitar agrupar o indicador em categorias.
02	RN02014	Exibir equação dos indicadores.
02	RN02015	Filtrar indicadores a serem extraídos por componente do saneamento, categorias, delimitações territoriais, ano, grupo de informações.
02	RN02016	Extrair em PDF ou CSV os indicadores.
02	RN02017	Parametrizar filtros para organizar os resultados de indicadores por segmento em delimitação territorial

5.3 MÓDULO INFRAESTRUTURA

Neste módulo será gerenciado o cadastro georreferenciados, utilizando como padrão as normas do SIRGAS 2000 com o Sistema de Projeção Universal Transversa de Mercator – UTM. Portanto, o cadastro inicial das infraestruturas será com base nos 4 componentes de saneamento básico. O SIMISAN irá mostrar em tela imagens georreferenciadas, apoiado a plugins de soluções de cartografia utilizado pela SEINFRA, atualmente o software externo ArcGIS baseado em normas ET-EDGV Salvador.

5.3.1 FUNCIONALIDADE “MAPAS”

Neste ponto do sistema será permitido a impressão do documento conforme a parametrização informada pelo usuário.

5.3.2 FUNCIONALIDADE “DELIMITAÇÃO TERRITORIAL”

Demonstra a divisão do município em regiões. Esta delimitação territorial será utilizada para a comparação de alguns indicadores nas diferentes regiões do município e também para a visualização das infraestruturas existentes em cada região. As delimitações territoriais podem ser, as Prefeituras Bairro, bacias hidrográficas, bacias de esgotamento sanitário, setores ou zonas de abastecimento de água, núcleos de limpeza urbana, entre outros.

5.3.3 FUNCIONALIDADE “LOCALIZAÇÃO”

Exibe as informações da localização das infraestruturas com base nas delimitações territoriais que foram cadastradas.

5.3.4 REGRA DE NEGÓCIO

A Tabela 7 abaixo demonstra a regra de negócio do módulo Infraestrutura.

Tabela 7 – Regras de funcionamento do módulo infraestrutura

ID Módulo	ID RN	Regra de negócio
04	RN04001	Visualizar um mapa de Geolocalização, executando as funções de navegação, zoom in/out e interação com objetos em tela.
04	RN04002	Parametrizar filtros para organizar as infraestruturas por componente do saneamento básico
04	RN04003	Filtrar por delimitação territorial.
04	RN04004	Gerenciar a Delimitação territorial, servindo de referência também para as informações dos indicadores.
04	RN04005	Gerenciar Infraestrutura.
04	RN04006	Gerenciar Localização.
04	RN04007	Selecionar delimitação territorial para visualizar os indicadores disponíveis.
04	RN04008	Gerenciar as informações das localidades de uma delimitação territorial inserida no sistema
04	RN04009	Referenciar o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (UTM SIRGAS 2000)
04	RN04010	Importar SHP para a visualização de traçados e pontos no mapa

ID Módulo	ID RN	Regra de negócio
04	RN04011	Ao incluir uma nova Infraestrutura, será validado a sua Delimitação Territorial baseado no LAT/LONG inserido no sistema

5.4 MÓDULO SITE

No módulo do site, os usuários com acesso ao SIMISAN poderão gerenciar e customizar as informações que serão disponíveis para a consulta do público externo (população) contendo dados de indicadores, mapas e conteúdo em geral.

5.4.1 FUNCIONALIDADE “MENU PRINCIPAL”

Nesta seção o usuário configurará o menu principal disponível na visualização das informações públicas.

5.4.2 FUNCIONALIDADE “ITEM DO MENU”

Nesta seção o usuário poderá incluir o leiaute a ser disponibilizado do menu principal e, conforme cadastro realizado, poderá ou não estar exibido este item. Por exemplo: Poderá criar menus do tipo texto, do tipo indicadores ou do tipo *Dashboard*, informar seu nome de abertura e localização dentro do site público.

5.4.3 FUNCIONALIDADE “CONTEÚDO DO SITE”

Nesta seção o usuário poderá indicar o conteúdo que ficará disponível para a consulta de informações públicas do site. Podendo incluir textos customizáveis e imagens.

5.4.4 REGRA DE NEGÓCIO

A Tabela 8 abaixo demonstra a regra de negócio do módulo Site dentro do SIMISAN.

Tabela 8 - Regras de funcionamento do módulo site

ID Módulo	ID RN	Regra de negócio
03	RN03001	Disponibilizar na <i>Web</i> para acesso ao público.
03	RN03002	Visualizar conteúdo por componente do saneamento básico
03	RN03003	Para cada componente do saneamento básico será apresentada a delimitação territorial utilizada atualmente para a prestação dos serviços (Região, Bacia, Setor, Bairro...).
03	RN03004	Visualizar todas as informações relativas aos indicadores no último nível (nome, variáveis, categorias e resultados).
03	RN03005	Selecionar os indicadores e visualizar as categorias referentes ao mesmo.
03	RN03006	Visualizar o acesso aos mapas.
03	RN03007	Visualizar o cadastro de infraestruturas em mapas.
03	RN03008	Visualizar informações gerais ao selecionar o indicador.
03	RN03009	Para que o indicador seja exibido no site, o mesmo deverá ser autorizado no módulo gerencial
03	RN03010	Acessar o SIMISAN através do site.
03	RN03011	Os conteúdos publicados no site deverão ser aprovados pelo gestor antes de ser exibido para o público
03	RN03012	Realizar o <i>download</i> da Planilha com o glossário de explicação dos indicadores.
03	RN03013	Desenvolver leiaute da página, a ser publicada para o Público
03	RN03014	Exibir no site público a Logo, Nome do cabeçalho, Páginas e Rodapé
03	RN03015	Selecionar o tipo de informação a ser publicada, sendo ela dos tipos texto, mapa, indicador ou gráfico
03	RN03016	Cada conteúdo deverá ser dividido em 01 coluna ou no máximo 03 colunas

ID Módulo	ID RN	Regra de negócio
03	RN03017	Visualizar Prévia do conteúdo a ser publicado.
03	RN03018	Realizar publicação de forma manual.
03	RN03019	Inserir somente texto no cabeçalho e rodapé
03	RN03020	Realizar aprovação do conteúdo a ser publicado.
03	RN03001	Gerenciar item do menu
03	RN03001	Gerenciar menu principal

5.5 MÓDULO SEGURANÇA

Nesta seção de segurança, os usuários aptos poderão gerenciar as permissões, criar usuários e visualizar as funcionalidades do SIMISAN.

5.5.1 FUNCIONALIDADE “USUÁRIO”

Função responsável pela inclusão de novos usuários, edição e desabilitar os mesmos do sistema

5.5.2 FUNCIONALIDADE “PERMISSÃO”

Função responsável para a visualização das funcionalidades do sistema, nela o administrador do sistema poderá observar o que cada função realiza e poder ou não atribuir como item acessível para o usuário do sistema.

5.5.3 FUNCIONALIDADE “GRUPOS”

Função responsável para a inclusão, edição ou remoção dos grupos de acesso que os usuários serão atribuídos no sistema, onde nós incluímos as permissões para que eles possam executar a atividade no sistema.

5.5.4 REGRA DE NEGÓCIO

A Tabela 9 abaixo demonstra a regra de negócio do módulo Segurança.

Tabela 9 – Regras de funcionamento do módulo segurança

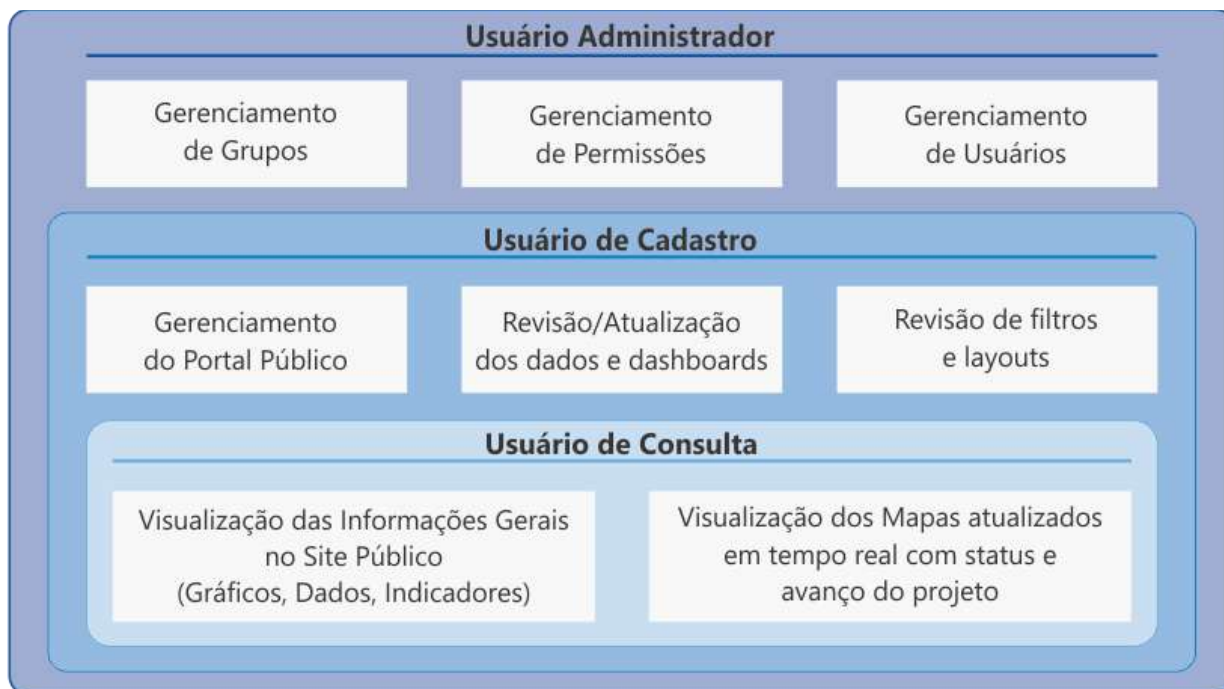
ID Módulo	ID RN	Regra de negócio
05	RN05001	Autenticar no SIMISAN com E-MAIL e SENHA.
05	RN05002	Somente autenticar com usuário em situação ativa.
05	RN05003	Alterar senha no primeiro login.
05	RN05004	O usuário poderá solicitar reset de senha através do SIMISAN.
05	RN05005	Alterar senha após solicitação de redefinição.
05	RN05006	O login deverá ser no formato de e-mail.
05	RN05007	A SENHA informada deverá possuir alfanumérico de no mínimo 3 caracteres, com pelo menos uma letra e um número.
05	RN05008	Cada usuário deve possuir um login exclusivo.
05	RN05009	Gerenciar acesso através de perfis com suas respectivas funcionalidades.
05	RN05010	Visualizar apenas as funcionalidades liberadas para seu perfil.
05	RN05011	Gerar log de cadastro de informações, vinculados os dados, a localidade, a data e o login que fez o input.
05	RN05012	Existir no mínimo 3 perfis de acesso para o usuário do sistema (Usuário de consulta, usuário de cadastramento, usuário administrativo).
05	RN05013	Parametrizar os acessos do usuário.
05	RN05014	Visualizar funcionalidades do sistema.

5.5.5 PROPOSTA DE NÍVEIS DE PERMISSÃO

Conforme visto anteriormente, existirá a princípio, três níveis de perfis diferentes com permissão de acesso ao sistema SIMISAN (Equipe PMSBI). Eles estão definidos em função das permissões de cada grupo:

Veja na Figura 4 as atribuições agrupadas por cada grupo de permissão de usuários que terão acesso ao SIMISAN:

Figura 4 – Caso de uso de proposta de permissões



Importante notar pela Figura 4 que o “Usuário Administrador” possui acesso a todas as funcionalidades do sistema, englobando todas as do “Usuário de Cadastro” e “Usuário de Consulta”. Este último possui apenas o acesso de visualização, sem poder de edição ou adição de qualquer tipo de informação para dentro do sistema.

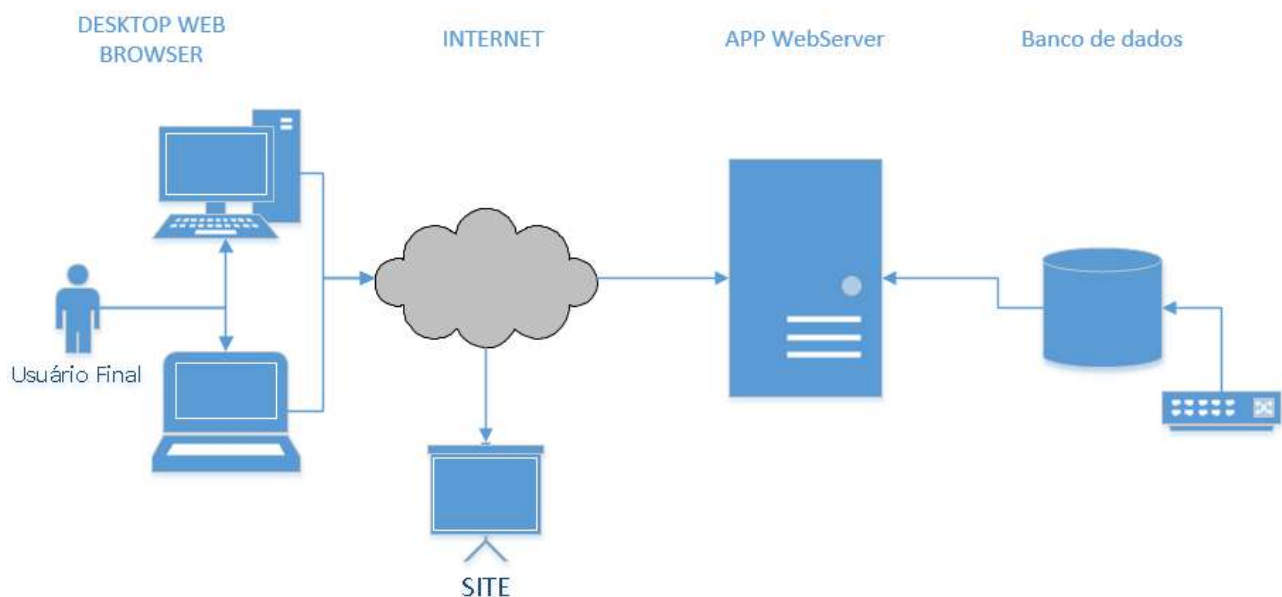
Conforme detalhado anteriormente o “Usuário População” terá acesso apenas ao site vinculado ao SIMISAN, onde as informações serão disponibilizadas ao público em geral.

6 ARQUITETURA DE GERENCIAMENTO DE CONTEÚDO

Nesta seção é apresentada a arquitetura de gerenciamento de conteúdo do SIMISAN, bem como suas práticas para garantir a segurança das suas informações e dados. Todo o processo de operação e manutenção do sistema será apresentado junto ao produto C3, como parte da sustentação e ajustes do SIMISAN Diagrama da Arquitetura – Visão Macro

Na Figura 5 é apresentada a estrutura de Arquitetura da Solução e como ela se comportará desde o usuário final até onde estão armazenadas as informações de Indicadores e da infraestrutura existente relativa aos serviços de saneamento básico.

Figura 5 – Arquitetura de Gerenciamento de conteúdo



A Figura 5 acima indica os componentes pertencentes a solução SIMISAN, sendo eles:

- **Usuário Final:** Qualquer usuário que possua interesse em consultar (população) ou permissão para gerenciar informações no sistema (Equipe PMSBI).
- **Web Browser:** A utilização do SIMISAN será realizada através de um *Web Browser*, por exemplo: FireFox e Chrome
- **Internet:** Meio de comunicação entre o usuário final e o SIMISAN.
- **Site:** Ambiente público para a consulta da população as informações do projeto.
- **APP Web Server:** Servidor utilizado para armazenamento do SIMISAN, contendo regras de disponibilidade e restrições de acesso, garantindo alta disponibilidade e desempenho.
- **Banco de Dados:** Armazenamento de todas as informações do SIMISAN.

Além disso, apresentamos os processos automatizados que o SIMISAN utilizará ao final do desenvolvimento, conforme mostra a Tabela 10.

Tabela 10 – Mecanismos do SIMISAN

Lista Preliminar de Mecanismos do SIMISAN		
MS0001	Envio de e-mail	Mecanismo que realiza o envio de e-mails em funcionalidades específicas
MS0002	Importação de dados	Importar informações através de templates pré-definidos.
MS0003	Importação de arquivos SHP	Importar arquivos do tipo SHP com o objetivo de gerar traçados no mapa.
MS0004	Exportação de dados	Exportar indicadores em formato tabelado, para utilizar como dados em sistemas satélites.
MS0005	Exportação de arquivos SHP	Exportar mapas e referências em arquivo no formato ShapeFile

6.1 SOLUÇÕES

Para que o SIMISAN seja funcional, a SEINFRA deverá prover as seguintes plataformas:

- **Microsoft SQL SERVER 2016 ou Superior:** Para o banco de dados;
- **ArcGIS:** Plugin para a exibição das informações das cartografias e indicadores;

6.2 IMPLANTAÇÃO

Ao final do projeto C (produto C3), o cliente deverá disponibilizar 01 servidor com a configuração mínima:

- **Processador:** Intel Xeon Platinum 8171M
- **Memória:** 8GB de ram;
- **SSD:** 240 GB;
- **Sistema Operacional:** Ubuntu 118.04.2 LTS

As configurações acima poderão ser utilizadas tanto para o *Web Server* quanto para o banco de dados. Ela poderá ser superior, conforme o aumento do volume de dados no SIMISAN.

O Consórcio será o responsável pela inserção do sistema no servidor e entregará um backup dos dados a SEINFRA.

6.3 RESPONSABILIDADES

Enquanto estivermos no processo de análise, homologação e entrega do produto C3 será de responsabilidade do consórcio a realização da manutenção, alimentação e gestão do SIMISAN. Ao final da implantação do Produto C3, será entregue toda a documentação e será realizado um workshop com os indicados pela SEINFRA, que serão responsáveis pela manutenção e gestão do SIMISAN.

7 MODELAGEM DE DADOS GEOESPACIAIS

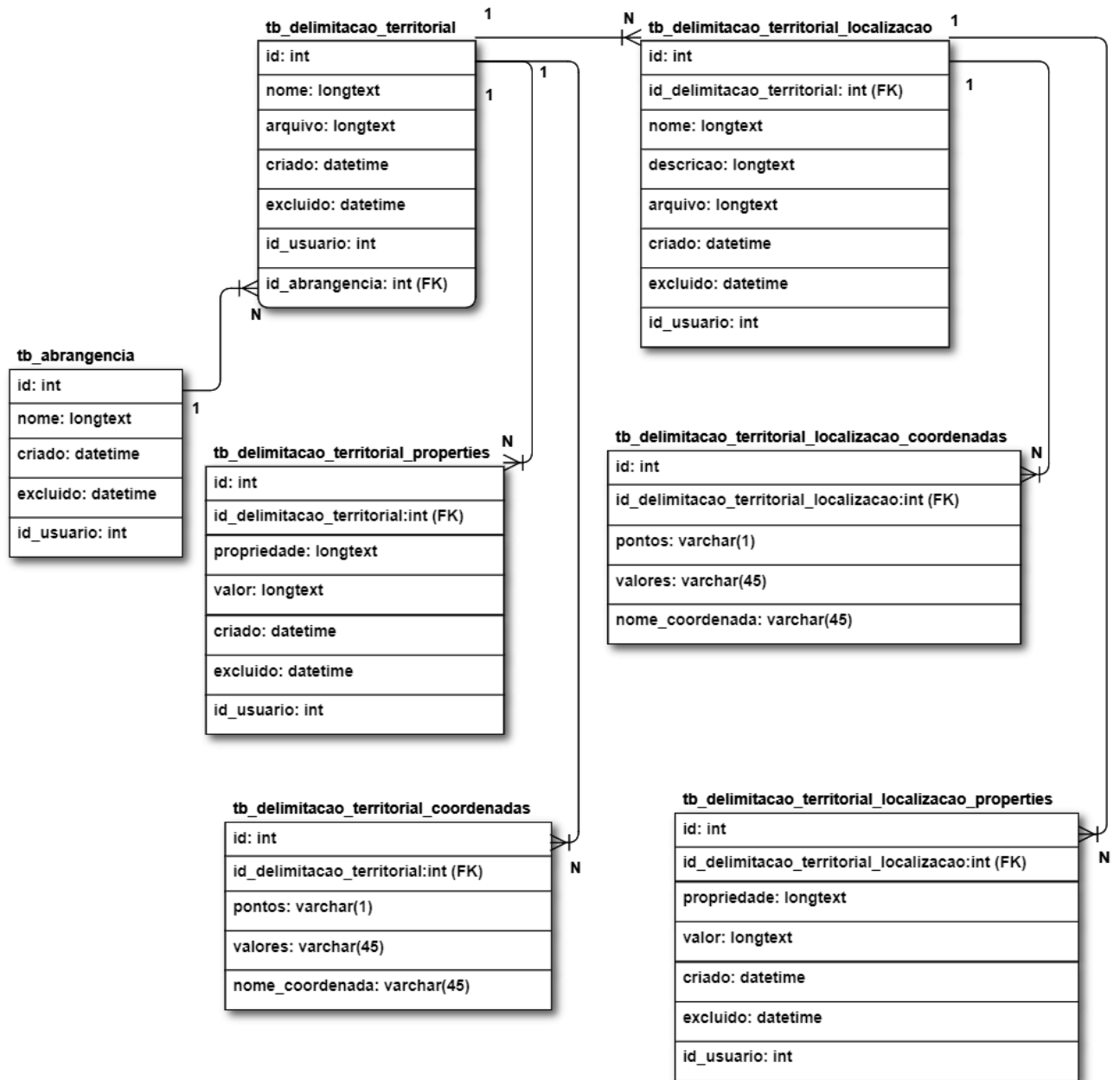
As informações coletadas para a elaboração do PMSBI serão armazenadas e tratadas em banco de dados georreferenciado, utilizando as mesmas tecnologias de geoprocessamento do Sistema Cartográfico e Cadastral do Município do Salvador SICAD 2006 (1:2000) e SICAD 2017 (1:1000), que será disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Salvador para ser usada como base para o desenvolvimento do SIMISAN.

Para que os mapas geoespaciais exibam as informações nos padrões ET-EDGV Salvador, e outros atualmente utilizado pela equipe técnica do governo, estes padrões precisam ser trabalhados dentro do Arcgis, aonde serão lidos e interpretados por aplicativo (API – *Application Programming Interface*) de mesmo fornecedor, e exibidos diretamente no SIMISAN.

No projeto foram utilizados padrão de normalização na terceira forma, onde os valores estão separados em tabelas diferentes para que não ocorra redundância de informações, porém, o conteúdo informado será exibido conforme a necessidade.

Abaixo, é apresentado o relacionamento inicial aonde estão relacionadas e disponibilizadas em seguida o dicionário de dados, onde representamos o nome da tabela, a coluna com o seu tipo de coluna (texto, número, data, etc...) e uma breve descrição do que o campo representa.

Figura 6- Diagrama de entidade e relacionamento dados geoespaciais



7.1 DICIONÁRIO DE DADOS

Com base na modelagem de dados proposta acima, o dicionário de dados servirá de apoio para o entendimento. Onde as tabelas estão relacionadas usando as representações:

- **N:** A tabela X receberá mais de um registro associado a um registro da tabela Y;
- **1:** A tabela X contém o registro único;
- **PK:** Chave primária sendo o valor único na tabela;
- **FK:** Chave estrangeira sendo o valor associado a chave primária.

A tabela **tb_abrangencia** representa o tipo de abrangência que a delimitação territorial representa.

Tabela 11 - Tabela tb_abrangencia

Tabela: TB_ABRANGENCIA		
Atributo	Tipo	Descrição
ID	INT (PK)	Chave primária incremental contendo valor numérico variando 0 à 2.147.483.647
NOME	LONGTEXT	Representa o nome da abrangência
CRIADO	DATETIME	Data e hora da criação do registro
EXCLUIDO	DATETIME	Data e hora da exclusão do registro
ID_USUARIO	INT (FK)	Valor inteiro representando o usuário que salvou o registro

A tabela **tb_delimitacao_territorial** representa a delimitação territorial que será desenhado.

Tabela 12 Tabela tb_delimitacao_territorial

Tabela: TB_DELIMITACAO_TERRITORIAL		
Atributo	Tipo	Descrição
ID	INT (PK)	Chave primária incremental contendo valor numérico variando 0 à 2.147.483.647
NOME	LONGTEXT	Representa o nome da delimitação territorial
ARQUIVO	LONGTEXT	Representa o nome do arquivo que foi salvo

Tabela: TB_DELIMITACAO_TERRITORIAL

Atributo	Tipo	Descrição
CRIADO	DATETIME	Data e hora da criação do registro
EXCLUIDO	DATETIME	Data e hora da exclusão do registro
ID_ABRANGENCIA	INT (FK)	Valor inteiro representando a abrangência
ID_USUARIO	INT (FK)	Valor inteiro representando o usuário que salvou o registro

A tabela **tb_delimitacao_territorial_properties** representa os valores importados das propriedades do registro do importados do *shapefile* das delimitações territoriais.

Tabela 13- Tabela **tb_delimitacao_territorial_properties**

Tabela: TB_DELIMITACAO_TERRITORIAL_PROPERTIES

Atributo	Tipo	Descrição
ID	INT (PK)	Chave primária incremental contendo valor numérico variando 0 à 2.147.483.647
ID_DELIMITACAO_TERRITORIAL	LONGTEXT (FK)	Valor inteiro representando a delimitação territorial
PRORIEDADE	LONGTEXT	Representa a propriedade do registro salvo no arquivo <i>shapefile</i>
VALOR	LONGTEXT	Representa o valor da propriedade salvo no arquivo <i>shapefile</i>
CRIADO	DATETIME	Data e hora da criação do registro
EXCLUIDO	DATETIME	Data e hora da exclusão do registro
ID_USUARIO	INT (FK)	Valor inteiro representando o usuário que salvou o registro

A tabela **tb_delimitacao_territorial_coordenadas** representa os valores importados das coordenadas do registro do importados do *shapefile* das delimitações territoriais.

Tabela 14- Tabela tb_delimitacao_territorial_coordenadas

Tabela: TB_DELIMITACAO_TERRITORIAL_COORDENADAS		
Atributo	Tipo	Descrição
ID	INT (PK)	Chave primária incremental contendo valor numérico variando 0 à 2.147.483.647
ID_DELIMITACAO_TERRITORIAL	LONGTEXT	Valor inteiro representando a delimitação territorial
PONTOS	VARCHAR (1)	Representa a propriedade do registro salvo no arquivo <i>shapefile</i>
VALORES	VARCHAR (45)	Representa o valor da propriedade salvo no arquivo <i>shapefile</i>
NOME_COORDENADA	VARCHAR (45)	Representa o nome da coordenada
CRIADO	DATETIME	Data e hora da criação do registro
EXCLUIDO	DATETIME	Data e hora da exclusão do registro
ID_USUARIO	INT (FK)	Valor inteiro representando o usuário que salvou o registro

A tabela **tb_delimitacao_territorial_localizacao** representa as localizações salvas dentro de uma determinada delimitação territorial.

Tabela 15- Tabela tb_delimitacao_territorial_localização

Tabela: TB_DELIMITACAO_TERRITORIAL_LOCALIZACAO		
Atributo	Tipo	Descrição
ID	INT (PK)	Chave primária incremental contendo valor numérico variando 0 à 2.147.483.647
ID_DELIMITACAO_TERRITORIAL	LONGTEXT (FK)	Valor inteiro representando a delimitação territorial
NOME	LONGTEXT	Representa o nome da localização
DESCRICAO	LONGTEXT	Representa a descrição da localização
ARQUIVO	LONGTEXT	Representa o nome do arquivo que foi salvo

Tabela: TB_DELIMITACAO_TERRITORIAL_LOCALIZACAO

Atributo	Tipo	Descrição
CRIADO	DATETIME	Data e hora da criação do registro
EXCLUIDO	DATETIME	Data e hora da exclusão do registro
ID_USUARIO	INT (FK)	Valor inteiro representando o usuário que salvou o registro

tabela **tb_delimitacao_territorial_localizacao_coordenadas** representa as coordenadas das localizações salvas dentro de uma determinada delimitação territorial.

Tabela 16 - Tabela tb_delimitacao_territorial_localizacao_coordenadas

Tabela: TB_DELIMITACAO_TERRITORIAL_LOCALIZACAO_COORDENADAS

Atributo	Tipo	Descrição
ID	INT (PK)	Chave primária incremental contendo valor numérico variando 0 à 2.147.483.647
ID_DELIMITACAO_TERRITORIAL_LOCALIZACAO	LONGTEXT (FK)	Valor inteiro representando a localização da delimitação territorial
PONTOS	VARCHAR (1)	Representa a propriedade do registro salvo no arquivo <i>shapefile</i>
VALORES	LONGTEXT	Representa o valor da propriedade salvo no arquivo <i>shapefile</i>
CRIADO	DATETIME	Data e hora da criação do registro
EXCLUIDO	DATETIME	Data e hora da exclusão do registro
ID_USUARIO	INT (FK)	Valor inteiro representando o usuário que salvou o registro

A tabela **tb_delimitacao_territorial_localizacao_properties** representa os valores importados das propriedades do registro do importados do *shapefile* para a localização das delimitações territoriais.

Tabela 17 - Tabela tb_delimitacao_territorial_localizacao_properties

Tabela: TB_DELIMITACAO_TERRITORIAL_LOCALIZACAO_PROPERTIES		
Atributo	Tipo	Descrição
ID	INT (PK)	Chave primária incremental contendo valor numérico variando 0 à 2.147.483.647
ID_DELIMITACAO_TERRITORIAL_LOCALIZACÃO	LONGTEXT (FK)	Valor inteiro representando a localização da delimitação territorial
PRORIEDADE	LONGTEXT	Representa a propriedade do registro salvo no arquivo <i>shapefile</i>
VALOR	LONGTEXT	Representa o valor da propriedade salvo no arquivo <i>shapefile</i>
CRIADO	DATETIME	Data e hora da criação do registro
EXCLUIDO	DATETIME	Data e hora da exclusão do registro
ID_USUARIO	INT (FK)	Valor inteiro representando o usuário que salvou o registro

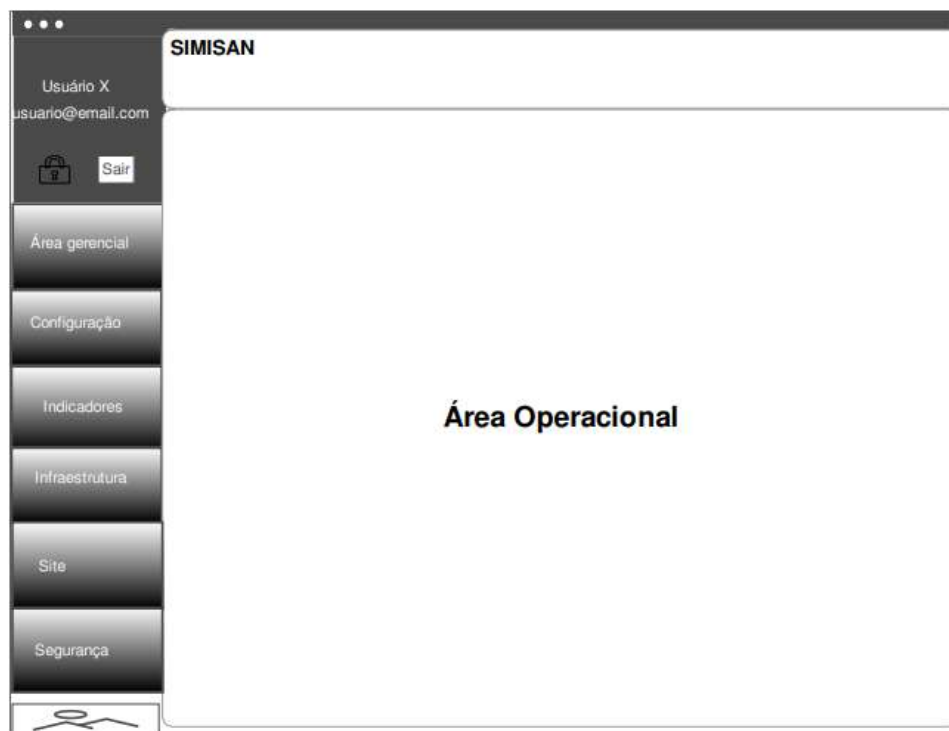
8 METODOLOGIA DE UTILIZAÇÃO

A metodologia adotada no desenvolvimento será de um software interativo, intuitivo e que facilite a utilização. Para que entendamos a forma de interação do sistema, demonstramos de forma resumida cada módulo, mostrando a principal função de cada. E no produto C2, abordamos a forma com maiores detalhes.

Inicialmente, demonstramos como o SIMISAN está estruturado e em seguida sintetizamos o módulo.

- **Área gerencial:** Visualização de mapas e *dashboards*;
- **Configuração:** Parametrização do sistema;
- **Indicadores:** Gerenciamento de indicadores para visualização no site público.
- **Infraestrutura:** Gerenciamento das delimitações territoriais com as suas respectivas localizações;
- **Site:** Gerenciamento de toda à estrutura do site público;
- **Segurança:** Gerenciamento dos usuários e permissões do sistema.

Figura 7 - Visualização dos módulos do SIMISAN



8.1 ÁREA GERENCIAL

No módulo de área gerencial, os mapas são semelhantes aos *Dashboards*. Porém, neste tipo de visualização, a navegação contém filtros e as informações que serão exibidas com base na seleção da delimitação territorial, componentes. Quando selecionamos o local ou a região, são exibidos os valores e indicadores de referência.

Figura 8 - Menu do módulo Área gerencial

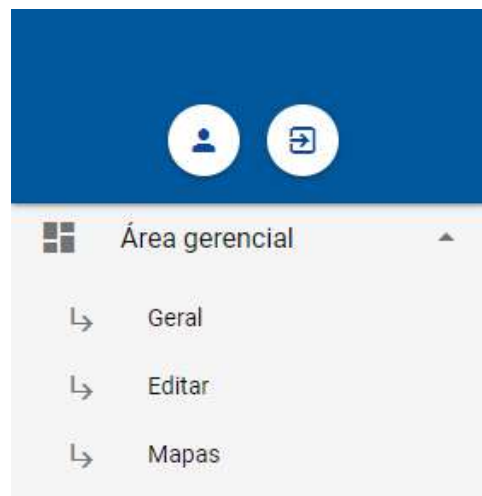
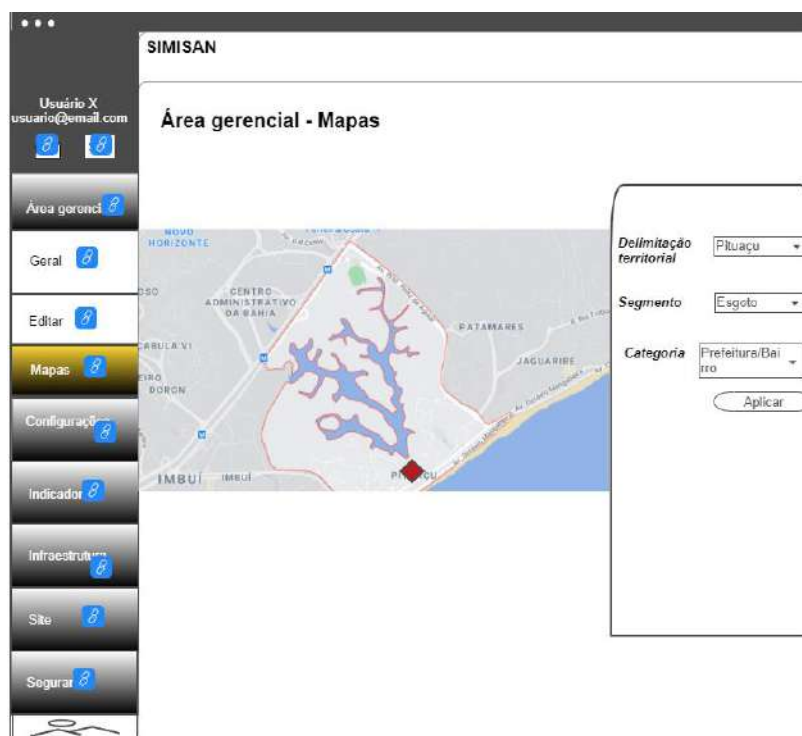


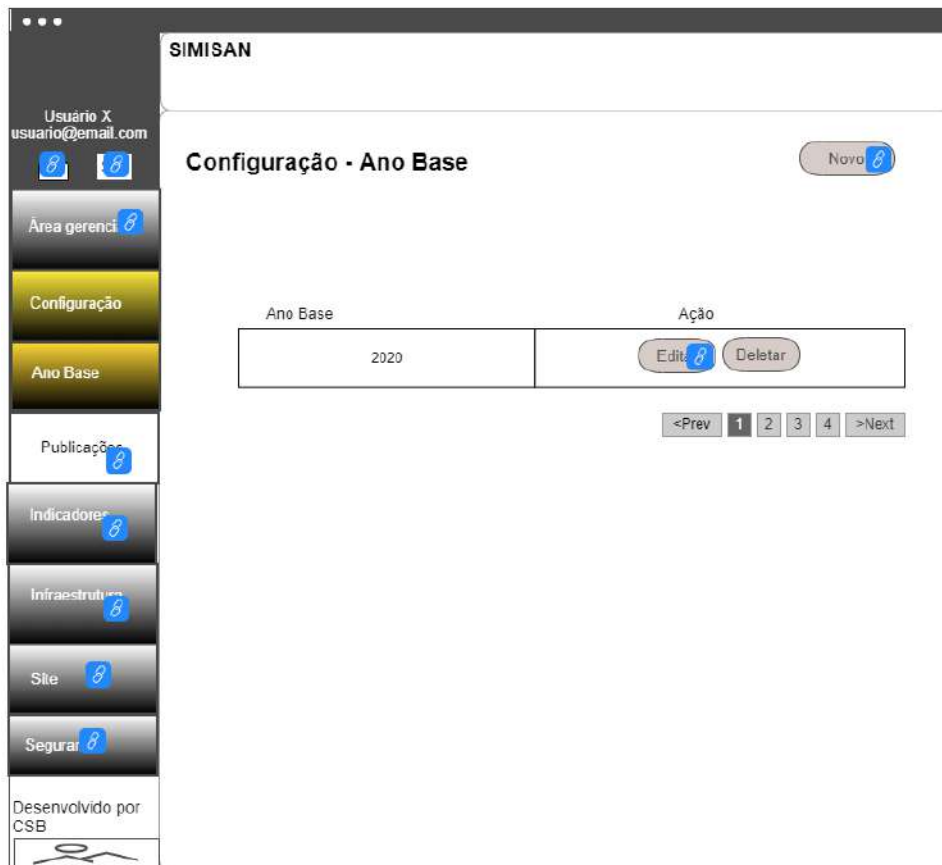
Figura 9- Função principal do módulo Área gerencial



8.2 CONFIGURAÇÃO

Nas configurações, iremos definir os anos que serão cálculos e disponíveis para a visualização de todos os envolvidos no projeto.

Figura 10- Função principal do módulo Configuração



8.3 INDICADORES

Os indicadores representam os valores anuais calculados de forma automática, baseados nas variáveis selecionadas para a composição das equações. Contudo, para que possamos chegar ao resultado desejado, necessitamos de informações complementares, as quais estarão disponíveis ao usuário de uma forma simples e fácil de gerenciar.

Figura 11 - Item do menu do módulo Indicadores

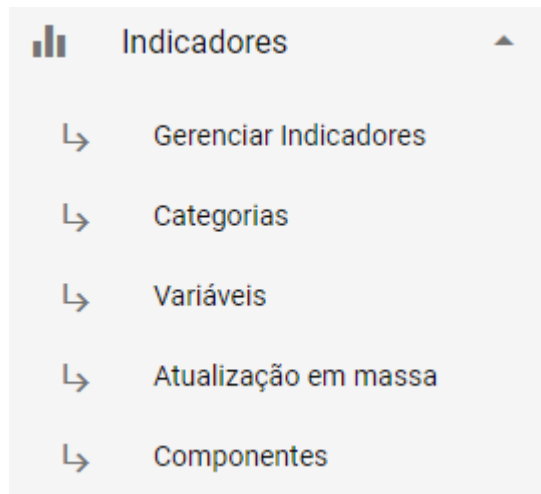


Figura 12- Tela de cadastro de um novo indicador



A screenshot of a web application form titled 'SIMISAN' and 'Indicadores - Cadastro - Editar'. The form is displayed in a browser window with a dark sidebar on the left. The sidebar contains the user's name 'Usuário X' and email 'usuario@gmail.com', and a list of menu items: 'Área gerenci...', 'Configuraçã...', 'Indicadores', 'Gerenciar indicadores' (highlighted in yellow), 'Categoria', 'Variáveis', 'Atualizaçã...', and 'Infraestrutur...'. The main form area contains the following fields and options:

- Ano base:** A dropdown menu with '2020' selected.
- Nome do Indicador:** A text input field containing 'IN005'.
- Categoria:** A group of four checkboxes: 'Água' (checked), 'Águas Pluviais Urbanas', 'Esgoto', and 'Resíduos sólidos'.
- Componentes:** A dropdown menu.
- Categoria:** A dropdown menu.
- Unidades:** A text input field containing 'R\$ / m³'.
- Descrição:** A text input field containing 'Tarifa média de água'.
- Variáveis:** A text input field containing 'AG019; AG017; AG011; FN002'.

Figura 13 - Tela de criação/edição da equação do indicador

Formulários - Nova fórmula

Fórmula: Resultado: 4

Ação: VALIDAR REMOVER ÚLTIMO LIMPAR Operações matemáticas: () / * - +

Variáveis: FECHAR SALVAR

8.4 INFRAESTRUTURA

Gerenciamos o cadastro de áreas territoriais, como bacias hidrográficas, a localização de infraestruturas e suas informações geográficas usando as informações exportadas pelo ArcGIS e sendo importadas via arquivos *shapefile*.

Figura 14 - Menu módulo Infraestrutura

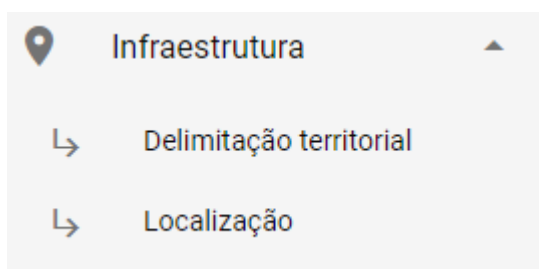


Figura 15 - Tela de upload do shapefile para as delimitações territoriais

Formulários - Nova Delimitação territorial

Nome da delimitação territorial:

Descrição da delimitação territorial:

Tipo de abrangência: Anexar arquivos Shapefile: 0 (0.0 B) +

FECHAR SALVAR

8.5 SITE

No site, poderemos selecionar os menus e conteúdo que serão publicados e deixá-los visíveis ou ocultos a qualquer momento.

Figura 16 - Menu módulo Site

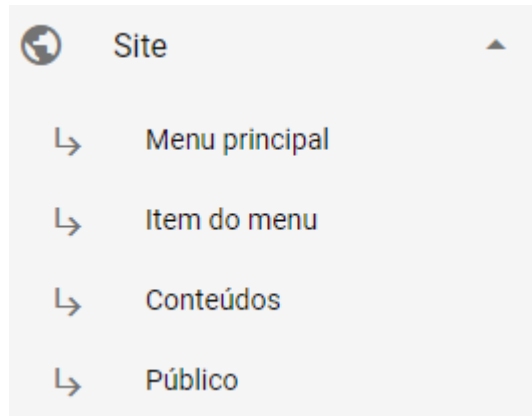


Figura 17 - Criação / Ordenação do menu principal

Formulários - Editar Menu Principal

Nome do menu: _____ Descrição do menu: _____

Menu único
 Menu principal

Para ordenar a visualização do menu arraste o mesmo

teste 2
teste

FECHAR **SALVAR**

Figura 18 - Tela de cadastro de conteúdo para o site público

Formulários - Novo Conteúdo

Selecione o tipo de conteúdo

Texto customizado
 Indicadores
 Carrossel de imagens
 Mapas

Nome do conteúdo: _____
Descrição do conteúdo: _____

Para ordenar a visualização do conteúdo arraste o mesmo

FECHAR **SALVAR**

8.6 SEGURANÇA

No módulo de segurança, será possível a criação de novos logins, definições de permissões e resetar a senha do usuário para a equipe do Plano de Saneamento

Figura 19 - Tela Menu principal do módulo de segurança

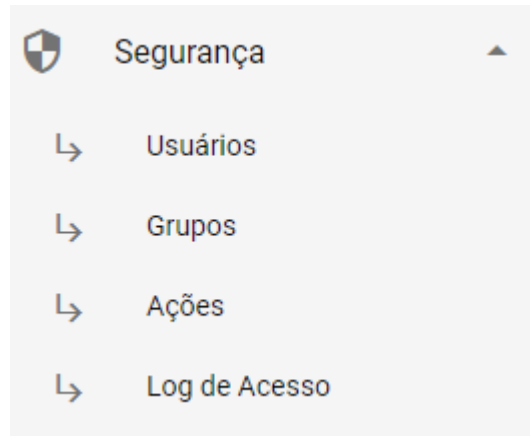


Figura 20- Tela do gerenciamento de Grupos

Formulário - Editar Grupo

Nome
Super Admin

Ações

- Módulo Segurança - Ações - Acessar ✕
- Módulo Segurança - Ações - Cadastrar ✕
- Módulo Segurança - Ações - Editar ✕
- Módulo Segurança - Ações - Excluir ✕
- Módulo Segurança - Grupo de Acesso - Acessar ✕
- Módulo Segurança - Grupo de Acesso - Cadastrar ✕
- Módulo Segurança - Grupo de Acesso - Editar ✕
- Módulo Segurança - Grupo de Acesso - Excluir ✕
- Módulo Segurança - Usuário - Acessar ✕
- Módulo Segurança - Usuário - Cadastrar ✕
- Módulo Segurança - Usuário - Editar ✕
- Módulo Segurança - Usuário - Excluir ✕
- Módulo Segurança - Log de Usuários - Acessar ✕
- Módulo Site - Menu Principal - Visualizar ✕
- Módulo Site - Menu Principal - Cadastrar ✕
- Módulo Site - Menu Principal - Editar ✕
- Módulo Site - Menu Principal - Deletar ✕
- Módulo Dashboard - Visualizar ✕
- Módulo Dashboard - Geral - Visualizar ✕
- Módulo Dashboard - Dashboard - Visualizar ✕
- Módulo Configuração - Visualizar ✕
- Módulo Indicadores - Visualizar ✕
- Módulo Indicadores - Segmentos - Visualizar ✕
- Módulo Indicadores - Delimitação territorial - Visualizar ✕
- Módulo Indicadores - Localização - Visualizar ✕
- Módulo Indicadores - Índices - Visualizar ✕
- Módulo Indicadores - Referências - Visualizar ✕
- Módulo Site - Item do menu - Visualizar ✕
- Módulo Site - Conteúdos - Visualizar ✕
- Módulo Infraestrutura - Delimitação territorial - Cadastrar ✕
- Módulo Infraestrutura - Delimitação territorial - Editar ✕
- Módulo Infraestrutura - Delimitação territorial - Deletar ✕
- Módulo Infraestrutura - Localização - Cadastrar ✕
- Módulo Infraestrutura - Localização - Editar ✕
- Módulo Infraestrutura - Localização - Deletar ✕
- Módulo Infraestrutura - Localização - Visualizar ✕
- Módulo Configurações - Ano Base - Visualizar ✕
- Módulo Configurações - Ano Base - Cadastrar ✕
- Módulo Configurações - Ano Base - Editar ✕
- Módulo Configurações - Ano Base - Deletar ✕
- Módulo Indicadores - Categorias - Visualizar ✕
- Módulo Indicadores - Categorias - Cadastrar ✕
- Módulo Indicadores - Categorias - Editar ✕
- Módulo Indicadores - Categorias - Deletar ✕
- Módulo Indicadores - Variável - Visualizar ✕
- Módulo Indicadores - Variável - Cadastrar ✕
- Módulo Indicadores - Variável - Editar ✕
- Módulo Indicadores - Variável - Deletar ✕
- Módulo Indicadores - Componentes - Visualizar ✕
- Módulo Indicadores - Componentes - Cadastrar ✕
- Módulo Indicadores - Componentes - Editar ✕
- Módulo Indicadores - Componentes - Deletar ✕

FECHAR
SALVAR

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Seguindo com o processo de desenvolvimento, este produto C1 serve de alicerce para a construção das telas do Produto C2 e as regras de negócio para o SIMISAN, produto a ser entregue no C3.

Este documento será incrementado com o passar do desenvolvimento, quanto ao detalhamento e sua estruturação e será entregue com a versão final para a equipe de TI da prefeitura como documentação do sistema SIMISAN.