

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE INFORMÁTICA
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

DIEGO CANTO MACEDO

**SGIHAB - Um Sistema Web para
Gerenciamento de Informações
Habitacionais do Departamento Municipal
de Habitação de Porto Alegre**

Trabalho de Graduação.

Prof. Dr. Marcelo Soares Pimenta
Orientador

Porto Alegre, julho de 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Pró-Reitora de Graduação: Profa. Valquiria Linck Bassani

Diretor do Instituto de Informática: Prof. Luís da Cunha Lamb

Coordenador do CIC: Prof. Raul Fernando Weber

Bibliotecária Chefe do Instituto de Informática: Beatriz Regina Bastos Haro

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e familiares pelo apoio nos momentos mais difíceis.

Ao professor Marcelo Pimenta pela orientação.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
LISTA DE TABELAS.....	8
RESUMO.....	9
ABSTRACT.....	10
1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Motivação.....	11
1.2 Objetivos.....	11
1.3 Estrutura do Trabalho.....	11
2 GERENCIAMENTO DE INFORMAÇÕES DE ÁREAS.....	13
2.1 O Departamento Municipal de Habitação.....	13
2.1.1 Breve Histórico do DEMHAB.....	13
2.1.2 A Coordenação de Urbanização.....	13
2.2 Sistemas Legados para Gerenciar Informações de Áreas.....	14
2.2.1 Situação Atual.....	14
2.2.2 Documentos de Texto, Planilhas e Apresentações.....	14
2.2.3 Arquivos de CAD.....	15
2.2.4 Banco de Dados Access.....	15
2.2 Requisitos para o Sistema de Gerenciamento de Áreas.....	15
2.2.1 Gestão de Usuários.....	15
2.2.2 Gestão de Áreas.....	16
2.2.3 Gestão de Regiões do OP.....	16
2.2.4 Gestão de Programas e Projetos.....	16
2.2.5 Plataforma Web.....	16
3 MIGRAÇÃO DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ÁREAS.....	17
3.1 Tecnologias Usadas no Projeto.....	17
3.1.1 A Arquitetura de <i>Software</i>	17
3.1.2 A Linguagem de Programação.....	18
3.1.3 O Banco de Dados.....	18
3.1.4 A Ferramenta de Diagramação UML.....	18
3.1.5 O Ambiente de Desenvolvimento Integrado.....	19
3.1.6 A Ferramenta de Migração de Access para MySQL.....	19
3.2 Cadastros.....	19
3.2.1 Cadastro de Usuários.....	19
3.2.2 Cadastro de Tipos de Usuário.....	19
3.2.3 Cadastro de Cargos de Usuário.....	19
3.2.4 Cadastro de Lotações de Usuário.....	20
3.2.5 Cadastro de Status de Usuário.....	20
3.2.6 Cadastro de Instituições de Ensino.....	20
3.2.7 Cadastro de Áreas.....	20
3.2.8 Cadastro de Tipos de Áreas.....	20
3.2.9 Cadastro de Tipos de Ocupação.....	20
3.2.10 Cadastro de Regiões do OP.....	20
3.2.11 Cadastro de Bairros.....	21

3.2.12	Cadastro de EVU's.....	21
3.2.13	Cadastro de Topografias.....	21
3.2.14	Cadastro de Programas e Projetos.....	21
3.2.15	Cadastro de Tipologias Habitacionais.....	21
3.3	Relatórios.....	21
3.3.1	Relatório de Usuários.....	21
3.3.2	Relatório de Áreas.....	21
3.3.3	Relatório de Regiões do OP.....	22
3.3.4	Relatório de EVU's.....	22
3.3.5	Relatório de Topografias.....	22
3.3.6	Relatório de Programas e Projetos.....	22
3.4	Modelagem.....	22
3.4.1	Diagramas de Casos de Uso.....	22
3.4.2	Diagrama de Classes.....	24
3.5	Desenvolvimento.....	25
3.5.1	A Metodologia Ágil de Desenvolvimento.....	25
3.5.2	Primeira Iteração.....	27
3.5.1.1	Diagramas de Casos de Uso.....	27
3.5.1.2	Diagrama de Classes.....	28
3.5.2	Segunda Iteração.....	28
3.5.2.1	Diagramas de Casos de Uso.....	28
3.5.2.2	Diagrama de Classes.....	29
3.5.2	Terceira Iteração.....	29
3.5.3.1	Diagramas de Casos de Uso.....	30
3.5.3.2	Diagrama de Classes.....	30
3.5.2	Quarta Iteração.....	30
3.5.4.1	Diagramas de Casos de Uso.....	31
3.5.4.2	Diagrama de Classes.....	31
3.6	Uso do Sistema.....	31
3.6.1	Visualizando Informações.....	31
3.6.1.1	Visualizando Informações de Áreas.....	32
3.6.1.2	Visualizando Informações de Regiões do OP.....	32
3.6.1.3	Visualizando Informações de EVU's.....	33
3.6.1.4	Visualizando Informações de Topografias.....	33
3.6.1.5	Visualizando Informações de Programas e Projetos.....	34
3.6.1.6	Visualizando Informações de Usuários.....	34
3.6.2	Cadastrando Informações.....	35
3.6.2.1	Cadastrando Informações de Áreas.....	35
3.6.2.2	Cadastrando Informações de Regiões do OP.....	36
3.6.2.3	Cadastrando Informações de EVU's.....	36
3.6.2.4	Cadastrando Informações de Topografias.....	37
3.6.2.5	Cadastrando Informações de Programas e Projetos.....	37
3.6.2.6	Cadastrando Informações de Usuários.....	37
3.6.3	Editando Informações.....	38
3.6.3.1	Editando Informações de Áreas.....	38
3.6.3.2	Editando Informações de Regiões do OP.....	39
3.6.3.3	Editando Informações de EVU's.....	39
3.6.3.4	Editando Informações de Topografias.....	40
3.6.3.4	Editando Informações de Programas e Projetos.....	40
3.6.3.5	Editando Informações de Usuários.....	41
3.7	Avaliação dos Usuários.....	41
3.7.1	Questionários.....	41
3.7.2	Resultado dos Questionários.....	42
4	CONCLUSÃO.....	45
4.1	Resultados.....	45
4.2	Limitações.....	46
4.3	Avaliação das Ferramentas Utilizadas.....	46
4.4	Trabalhos Futuros.....	47
	REFERÊNCIAS.....	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	<i>Application Program Interface</i>
BD	Banco de Dados
BNH	Banco Nacional de Habitação
CAD	<i>Computer Aided Design</i>
CASE	<i>Computer Aided Software Engineering</i>
CTR	Coordenação de Titulação e Regularização
CUR	Coordenação de Urbanização
CVS	<i>Concurrent Version System</i>
DEMHAB	Departamento Municipal de Habitação
DMCP	Departamento Municipal da Casa Popular
EVU	Estudo de Viabilidade Urbanística
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
IDE	<i>Integrated Development Environment</i>
MVC	<i>Model / View / Control</i>
OP	Orçamento Participativo
PMHIS	Plano Municipal de Habitação de Interesse Social
PMPA	Prefeitura Municipal de Porto Alegre
PHP	<i>Personal Home Page</i>
PRF	Programa de Regularização Fundiária
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SGIHAB	Sistema de Gerenciamento de Informações Habitacionais
UDU	Unidade de Desenvolvimento Urbano
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
UPU	Unidade de Projetos Urbanísticos

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1: Componentes do padrão MVC e suas funções.....	17
Figura 3.2: Casos de Uso do SGIHAB para Administradores	22
Figura 3.3: Casos de Uso do SGIHA para Usuários e Administradores.....	23
Figura 3.4: Diagrama de Classes do SGIHAB.....	24
Figura 3.5: Diagrama de Casos de Uso da Primeira Iteração.....	27
Figura 3.6: Diagrama de Classes da primeira iteração.....	28
Figura 3.7: Casos de Uso adicionados ou modificados na segunda iteração.....	28
Figura 3.8: Classes modificadas e inseridas na segunda iteração.....	29
Figura 3.9: Casos de Uso da terceira iteração adicionados.....	30
Figura 3.10: Classes da terceira iteração com classes inseridas em destaque.....	30
Figura 3.11: Casos de Uso da quarta iteração adicionados.....	31
Figura 3.12: Classes da quarta iteração em destaque.....	31
Figura 3.13: Visualização de lista de todas as Áreas.....	32
Figura 3.14: Visualização completa de uma área.....	32
Figura 3.15: Visualização de lista de todas as Regiões do OP.....	33
Figura 3.16: Visualização de lista de todos os EVU's.....	33
Figura 3.17: Visualização de lista de todas as Topografias.....	34
Figura 3.18: Visualização de lista de todos os Projetos e Programas.....	34
Figura 3.19: Visualização de lista de todos os Usuários.....	35
Figura 3.20: Visualização de perfil de Usuário.....	35
Figura 3.21: Cadastrando nova Área.....	36
Figura 3.22: Cadastrando nova Região do OP.....	36
Figura 3.23: Cadastrando novo EVU.....	37
Figura 3.24: Cadastrando nova Topografia.....	37
Figura 3.25: Cadastrando novo Programa/Projeto.....	37
Figura 3.26: Cadastrando novo Usuário.....	38
Figura 3.27: Editando informações de Áreas.....	39
Figura 3.28: Editando informações de Regiões do OP.....	39
Figura 3.29: Editando informações de EVU's.....	40
Figura 3.30: Editando informações de Topografias.....	40
Figura 3.31: Editando informações de Programas e Projetos.....	40
Figura 3.32: Editando informações de Usuários.....	41
Figura 3.33: Avaliação da Primeira Iteração – Navegação do Sistema.....	43
Figura 3.34: Avaliação da Primeira Iteração – Pesquisa no Sistema.....	43
Figura 3.35: Avaliação da Primeira Iteração – Cadastrando no Sistema.....	43
Figura 3.36: Avaliação da Primeira Iteração – Editando no Sistema.....	44
Figura 3.37: Avaliação da Quarta Iteração.....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Arquivos usados em textos, planilhas e apresentações.....	14
Tabela 3.1: Métodos Ágeis e <i>Open Source Software</i>	26
Tabela 3.2: Questões de avaliação na segunda iteração de desenvolvimento.....	39
Tabela 3.3: Questões de avaliação na quarta iteração de desenvolvimento.....	40
Tabela 3.3: Questões de avaliação na quarta iteração de desenvolvimento.....	40
Tabela 4.1: Cadastros Implementados em Comparação com o Sistema Legado.....	45

RESUMO

Este trabalho descreve o processo de desenvolvimento, na plataforma Web, de um sistema unificado de gerenciamento de informações sobre habitação para atender uma demanda do Departamento Municipal de Habitação de Porto Alegre. Atualmente este tipo de gerenciamento é feito por um conjunto disperso de sistemas legados e ferramentas.

O objetivo com este novo sistema é organizar e difundir internamente as informações sobre as intervenções do DEMHAB de forma mais qualificada, permitindo incluir e alterar informações sobre áreas onde o DEMHAB interveio e visualizar diversos tipos de relatórios.

Este texto descreve a situação atual e apresenta as características principais do novo sistema e de seu desenvolvimento.

Palavras Chave: DEMHAB, sistema de gerenciamento, habitação, plataforma Web.

A Web System for Information Management Housing of Municipal Housing Department of Porto Alegre

ABSTRACT

This work describes the development process, in the Web platform, of a unified management system of information on housing to attempt a demand of Municipal Housing Department of Porto Alegre. Currently this type of management is done by a loose collection of legacy systems and tools.

The aim with this new system is to organize and disseminate information internally about the interventions of DEMHAB more qualified, allowing adding and changing information on areas where DEMHAB stepped in and view various types of reports.

This text describes the current situation and presents the main features of the new system and its development.

Keywords: DEMHAB, management system, housing, Web platform.

1 INTRODUÇÃO

Gerenciamento de Informações Habitacionais consiste em armazenar e gerenciar informações sobre habitação de uma área. Em Porto Alegre, o gerenciamento feito pelo DEMHAB diz respeito à habitação de interesse social. Esse gerenciamento é, atualmente, feito de forma descentralizada, dificultando a consulta e a geração de relatórios. Muitos setores ainda usam documentos em papel ou documentos digitais (textos e planilhas) ou bancos de dados de pequeno porte proprietários.

O SGIHAB, inicialmente restrito a um setor interno do DEMHAB, a Coordenação de Urbanização – CUR, servirá como um projeto piloto para, gradualmente ser disponibilizado para outros setores do departamento e da administração pública municipal.

1.1 Motivação

O trabalho tem como principal motivação organizar as informações sobre intervenções do DEMHAB de forma mais centralizada e acessível a todos no departamento.

Este trabalho faz parte também de uma iniciativa na CUR de desenvolver soluções mais qualificadas e de menor custo para gerenciar informações e gerar relatórios consistentes de forma mais ágil.

1.2 Objetivos

O objetivo principal é desenvolver uma solução capaz de armazenar e organizar um conjunto de informações primordiais sobre áreas e disponibilizá-las como um sistema *web* na rede interna do departamento.

Outro objetivo é migrar de soluções proprietárias de pequeno porte que funcionavam na CUR para soluções de *software* livre. Os benefícios são a diminuição de custos e o melhor acesso à informação, pois nem todos possuíam *Access*.

1.3 Estrutura do Trabalho

A estrutura do trabalho é composta de 4 capítulos. Após a introdução, no segundo capítulo, é apresentado um rápido histórico do DEMHAB e da CUR, os sistemas legados para o gerenciamento das informações e os requisitos para o sistema de gerenciamento de áreas.

O capítulo três, o mais extenso e importante, descreve todos os passos da migração do sistema de gerenciamento de áreas. São apresentadas as tecnologias usadas no

projeto com breves justificativas, a descrição dos cadastros essenciais, a modelagem dos diagramas UML, a variação de método ágil utilizado nas iterações de desenvolvimento, as iterações de desenvolvimento do sistema, o uso do sistema mostrando o que já está em funcionamento e a avaliação dos usuários finais através de questionários de avaliação e seus resultados.

No capítulo 4 há uma avaliação dos resultados obtidos, as limitações da implementação, a avaliação das ferramentas utilizadas e de trabalhos futuros no SGIHAB.

2 GERENCIAMENTO DE INFORMAÇÕES DE ÁREAS

2.1 O Departamento Municipal de Habitação

O DEMHAB é uma autarquia responsável pela gestão da Política Habitacional de Interesse Social do Município de Porto Alegre. Compete-lhe o desenvolvimento do Plano Municipal de Habitação de Interesse Social (PMHIS-POA) em que propõe diretrizes, objetivos e metas estratégicas de ação na superação do déficit habitacional de Porto Alegre, especialmente para a população de baixa renda.

2.1.1 Breve Histórico do DEMHAB

Em 30 de dezembro de 1965, pela Lei nº 2.902, o Departamento Municipal da Casa Popular (DMCP) foi reformulado e passou a ser o Departamento Municipal de Habitação (DEMHAB), tendo por principal função a construção de habitações de interesse social em substituição às sub-habitações existentes.

O novo departamento se propõe a fugir de atividades improvisadas, dedicando-se à execução de projetos organizados e financiados pelo BNH (Banco Nacional de Habitação). Contando com os repasses do BNH, a partir de 1971, o DEMHAB implementava as políticas definidas pela União. Entre 1965 e 1988, foram entregues mais de dez mil unidades habitacionais.

No final da década de 1980 e durante a década de 1990, surgiram avanços na política habitacional como o Orçamento Participativo (OP), o Programa de Regularização Fundiária (PRF), o incentivo as Cooperativas Habitacionais e os Congressos da Cidade. Durante as décadas de 1990 e 2000 foram incorporadas novas fontes de receita federais e uma busca por integração das diferentes políticas sociais da prefeitura, referendando uma nova concepção de política habitacional.

Em 2003, o Governo Federal cria o Ministério das Cidades que define os rumos da política habitacional e da gestão das cidades. A Caixa Econômica Federal passa a ser o intermediador entre os municípios e o Ministério. O DEMHAB passa a trabalhar com diversos programas e projetos com verbas municipais e federais.

2.1.2 A Coordenação de Urbanização

A Coordenação de Urbanização – CUR é o setor do DEMHAB responsável pela coordenação da regularização urbanística das áreas integrantes da Política Habitacional do Município de Porto Alegre, que tem como gestor este Departamento. A CUR coordena e desenvolve suas atividades tendo como base as 8 Regiões de Planejamento apresentadas no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental. A Coordenação de Urbanização possui ainda duas unidades: UDU e UPU. A Unidade de

Desenvolvimento Urbano – UDU é a Unidade da CUR responsável pela gerência da regularização urbanística das áreas integrantes da Política Habitacional do Município de Porto Alegre, localizadas nas Regiões de Planejamento Centro, Humaitá/Navegantes/Ilhas, Noroeste, Eixo Baltazar, Norte, Nordeste e Leste, apresentadas no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental. A Unidade de Projetos Urbanísticos – UPU é a Unidade da CUR responsável pela gerência da regularização urbanística das áreas integrantes da Política Habitacional do Município de Porto Alegre, localizadas nas Regiões de Planejamento Glória, Cruzeiro, Cristal, Centro Sul, Sul, Lomba do Pinheiro, Partenon, Restinga e Extremo Sul, apresentadas no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental.

2.2 Sistemas Legados para Gerenciar Informações de Áreas

As informações sobre intervenções do DEMHAB em áreas é gerenciada de forma descentralizada. Cada setor possui as informações ou em meio impresso ou em meio digital (planilhas, documentos, etc).

2.2.1 Situação Atual da CUR

Na CUR, a situação atual não difere muito em relação aos outros setores. Algumas informações sobre áreas ainda estão em papel, pois são muito antigas e ainda não foram digitalizadas.

Os novos projetos já possuem praticamente todas as informações em arquivos digitais, mas alguns procedimentos relacionados a processos administrativos, ainda exigem papel.

A coordenação trabalha prioritariamente com 5 tipos de arquivos: arquivos de CAD, arquivos de texto, arquivos de planilha, arquivos de apresentação e arquivos de fotos.

2.2.2 Documentos de Texto, Planilhas e Apresentações

Os arquivos de documentos, planilhas e apresentações são conforme as extensões descritas na Tabela 2.1.

Tabela 2.1: Arquivos usados em textos, planilhas e apresentações

Tipo de Arquivo	Extensões do Arquivo
Arquivos de Texto	doc, odt e pdf
Planilhas	xls e ods
Apresentações	ppt, odp e pdf

Esses arquivos normalmente trazem informações complementares em relação aos arquivos de CAD (histórico, cálculo de áreas, fotos de antes e depois da intervenção, descrição do projeto, etc).

As extensões de arquivos de formato livre (odt, ods e odp) ainda são pouco utilizadas, sendo as extensões proprietárias do pacote *Microsoft Office* (doc, xls e ppt) ainda as mais usadas. A extensão pdf também é muito utilizada, pois ela consegue padronizar a formatação e exibição dos arquivos, guardar figuras em formato vetorial (útil para gerar apresentações de plantas de CAD) e tem tamanho reduzido.

2.2.3 Arquivos de CAD

Os arquivos de CAD usados são os de formato DWG (formato proprietário da empresa AutoDesk). Cada área onde há intervenções com obras possui muitos arquivos de CAD (Estudo de Viabilidade Urbanística, Levantamento Topográfico, Projeto Urbanístico, Projeto Arquitetônico, Tipologias, entre outros).

Esses arquivos são armazenados em estruturas de diretórios em dois locais: no computador do técnico responsável pela área da intervenção e em uma máquina que centraliza todos os projetos de intervenções feitas pela CUR. Na máquina do técnico responsável podem existir diversos rascunhos digitais de um determinado projeto, mas na máquina que centraliza todos os projetos deve constar apenas a versão definitiva do projeto. Desta maneira é possível saber de forma clara tudo o que já está consolidado de uma determinada área e tudo aquilo que ainda está em estudo.

2.2.4 Banco de Dados Access

O Banco de Dados Access feito por um antigo funcionário da CUR foi o principal sistema legado que contribuiu na migração para o SGIHAB. A intenção desse banco, no início, era organizar as áreas da CUR que pertenciam ao Programa de Regularização Fundiária (PRF).

Posteriormente, foram acrescentadas áreas já regularizadas que receberam loteamentos do DEMHAB. Aos poucos percebeu-se que poderiam ser acrescentadas todas as áreas onde havia algum tipo de intervenção não só de algum programa específico ou da CUR, mas de todas as intervenções do DEMHAB.

O banco passou a ter também informações de demandas do OP e processos administrativos. Um conjunto grande de relatórios foi gerado para dar apoio em relatórios gerenciais e informar processos administrativos.

A renovação do conjunto de máquinas da CUR passou a ser mais constante a partir dos anos 2000 com a crescente demanda de novos projetos que exigiam máquinas com desempenho compatível com versões atuais dos programas de CAD. A partir dessa época começou a haver uma incompatibilidade entre as diferentes versões do *Microsoft Access* dentro da CUR.

A Procempa, empresa de tecnologia de informação da Prefeitura de Porto Alegre, começou a impor restrições ao *Access* com o objetivo de evitar a proliferação de pequenos sistemas e evitar o alto custo de instalação do software por máquina.

2.3 Requisitos para O Sistema de Gerenciamento de Áreas

O SGIHAB possui um conjunto básico de requisitos que precisam ser geridos para que, além de disponibilizar todas as informações já disponíveis nos sistemas legados, possam adicionar melhorias no gerenciamento de áreas.

2.3.1 Gestão de Usuários

Ao contrário do sistema legado, o SGIHAB necessita de um módulo para gerenciar os usuários do sistema. A intenção é controlar melhor o acesso e permitir vincular informações das áreas diretamente aos usuários.

2.3.2 Gestão de Áreas

A gestão de áreas sempre foi feita através da própria estrutura de diretórios do sistema operacional junto com o antigo Banco de Dados da CUR. Esse banco só tinha informações no formato texto, não sendo possível anexar documentos de texto ou fotos, por exemplo.

Surgiu então a necessidade de melhorar esse gerenciamento das informações das áreas. As informações de texto implementadas foram semelhantes ao antigo sistema, pois decidiu-se que era necessário, primeiramente, migrar as informações sobre áreas já disponíveis.

2.3.3 Gestão de Regiões do OP

A gestão de Regiões do OP sempre foi feita através da própria estrutura de diretórios do sistema operacional. Essa estrutura, apesar de organizar de forma satisfatória e permitir alguns tipos de pesquisas, não permite, por exemplo que se vincule uma região do OP com outros tipo de informação como usuários e projetos. Surgiu então a necessidade de gerenciar regiões do OP de forma a vinculá-los a outros tipos de informações.

2.3.4 Gestão de Programas e Projetos

A gestão de Programas e Projetos sempre foi feita através de documentos de texto e planilhas. Havia sempre a dificuldade de manter as informações atualizadas em diversas planilhas diferentes que serviam para diferentes relatórios. Surgiu então a necessidade de gerenciar os Programas e Projetos de forma a vincular suas informações às Áreas.

2.3.5 Plataforma Web

A plataforma web facilita o acesso a informação, pois é necessário somente um navegador de internet. Algumas características da interface antiga foram trazidas para a nova plataforma. O maior exemplo disso foram as diversas listagens (cadastros) do SGIHAB. O formato de listas, semelhante a uma planilha, é uma metáfora de interface muito conhecida dos usuários e sua utilização contribui muito na migração para a nova plataforma.

As telas inserção, edição e deleção nos diversos cadastros também possuem semelhança com o antigo banco de dados. Porém, a nova plataforma permite padronizar melhor as telas independente do tamanho e resolução do monitor (esta era uma grande dificuldade anteriormente), já que páginas geradas em HTML são mais dinâmicas e se adaptam a diferentes tamanhos de telas ou resoluções.

3 MIGRAÇÃO DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ÁREAS

3.1 Tecnologias Usadas no Projeto

3.1.1 A Arquitetura de *Software*

Na arquitetura de software foi utilizado o padrão de projeto MVC. Essa abordagem é composta por três tipos de componentes (*Model / View / Controller* – Modelo / Visão / Controlador) que é muito utilizada em sistemas *web*. O Modelo é o objeto da aplicação, a Visão é a apresentação na tela e o Controlador é o que define a maneira como a *interface* do usuário reage às entradas do mesmo [GAMMA].

O MVC separa visões e modelos, permitindo ligar diversos tipos de visões a um modelo para oferecer diferentes apresentações. É possível, com isso, por exemplo, que diferentes grupos de desenvolvedores possam implementar de forma paralela Modelo e Visões. É possível ainda mudar a maneira como uma visão responde às entradas do usuário sem mudar a apresentação visual modificando o objeto Controlador.

Além dessas classes, utilizou-se uma classe de persistência junto ao Modelo. No Modelo são definidas as classes, seus atributos privados e métodos públicos de acesso aos atributos. A classe de persistência implementa todos os outros métodos das funcionalidades da aplicação. O objetivo dessa classe é tratar os serviços técnicos de persistência de dados. Essas classes estão amparadas pelo padrão de projeto DAO (Data Access Object). O DAO é um padrão de projeto que separa regras de acesso das regras de negócio [GUIA]. A figura abaixo permite ver os objetos do modelo com descrição de suas funções.

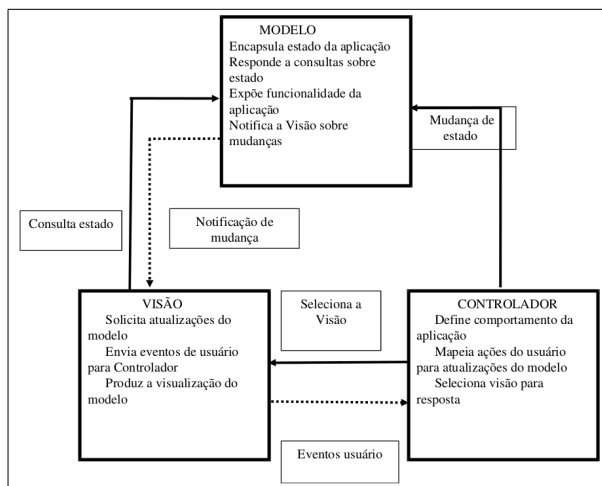


Figura 3.1 – Componentes do padrão MVC e suas funções.

3.1.2 A Linguagem de Programação

As linguagens de programação permitem ao programador expressar melhor suas intenções, pois sua sintaxe, em alto nível, é mais legível. A orientação a objetos nas linguagens de programação traz, além da sintaxe de alto nível, uma proximidade maior com objetos e ações do mundo real.

Na metade da década de 1990, surgiu o PHP (*Personal Home Page*) destinada principalmente ao desenvolvimento de páginas pessoais para a *Internet*. A partir de sua terceira versão, passou a suportar orientação a objetos e tornou-se uma das linguagens mais utilizadas no desenvolvimento *web*.

Optou-se então pela sua utilização do PHP por existir versões disponíveis para os principais sistemas operacionais existentes (Windows, Linux, FreeBSD, Mac OS, OS/2, entre outros), possuir semelhanças em sintaxe, tipos e funções com as linguagens C e C++ (contribuindo no tempo de aprendizagem) e prover suporte para um grande número de bases de dados (Oracle, Sybase, PostgreSQL, MySQL, SQLite, entre outras).

3.1.3 O Banco de Dados

Qualquer grande e/ou valiosa quantidade de informação precisa ser armazenada e organizada de forma segura e duradoura. O armazenamento em papel ainda é muito utilizada, mas está perdendo cada vez mais espaço para o armazenamento digital.

As informações guardadas em banco de dados, quando bem projetado, são muito mais duradouras que papel, por exemplo. Pode-se acessar dados de forma muito mais ágil e organizada de diferentes maneiras.

Nesse contexto, faz-se necessário a escolha de um sistema de gerenciamento de bando de dados (SGBD) adequado para o contexto do projeto. Sendo DEMHAB um órgão público com limitações orçamentárias e o SGIHAB um sistema ainda em desenvolvimento e experimentação, a escolha de um SGBD gratuito e de código aberto foi a única viável.

Dentre as opções de bando de dados livres disponíveis optou-se pelo MySQL por tratar-se de um dos bancos de dados mais utilizados em soluções *web*, por ser usado em grandes corporações mundiais, atestando sua qualidade, e por possuir muito boa integração com a linguagem PHP.

3.1.4 A Ferramenta de Diagramação UML

A UML é uma linguagem de modelagem criada na metade da década de 1990 como uma tentativa de padronizar as formas de modelagem. Com ela, desenvolvedores conseguem visualizar os produtos de seus trabalhos em diagramas padronizados. Ela possui uma notação gráfica e especifica uma semântica para essa notação.

Na elaboração dos diagramas UML foi utilizada a ferramenta CASE (Computer Aided Software Engineering) ArgoUML. Ferramentas CASE são softwares que permitem o desenho de diagramas para representar projetos de software.

O ArgoUML é uma ferramenta livre, escrita totalmente em Java, que suporta os seguintes diagramas do padrão UML: Diagrama de Casos de Uso, Diagrama de Classes, Diagrama de Sequência, Diagrama de Colaboração, Diagrama de Estados, Diagrama de Atividades e Diagrama de Distribuição. Ela também possui exportação para diversas linguagens (C, C++, C Sharp, Java, PHP, SQL). Todas essas características, aliado a um

prévio conhecimento da ferramenta, foram decisivos na escolha do ArgoUML, pois foi possível aprimorar o conhecimento da ferramenta.

3.1.5 O Ambiente de Desenvolvimento Integrado

A utilização de uma ferramenta IDE (*Integrated Development Environment* – Ambiente Integrado de Desenvolvimento) é fundamental para o apoio no desenvolvimento de *software* de forma ágil. Ela auxilia os programadores a escrever, compilar, debugar e instalar aplicações.

O NetBeans, IDE escolhida, tem base sólida para criação de projetos, muitas bibliotecas, módulos e APIs (*Application Program Interface*) e muita documentação disponível. Possui um editor de código integrado com muitos recursos para aplicações web, plugins para UML e interface amigável com CVS (Concurrent Version System – Sistema de Versões Concorrentes).

3.1.6 A Ferramenta de Migração de Access para MySQL

Na migração das tabelas de dados do antigo banco de dados foi utilizada a ferramenta Access To MySQL [ACCESSTOMYSQL]. A ferramenta mostrou-se muito intuitiva cumprindo plenamente o que propõe.

3.2 Cadastros

O sistema de gerenciamento de informações é composto de vários cadastros. Alguns cadastros são mais usados no dia a dia da CUR e, por isso, tem maior importância. Os outros cadastros são considerados auxiliares.

Todos os cadastros utilizam o formato de listas similares a planilhas, pois são metáforas de interface conhecidas pelos usuários.

3.2.1 Cadastro de Usuários

Este cadastro está entre os de maior importância, pois muitas vezes existe a necessidade de, por exemplo, verificar qual pessoa é responsável por uma área ou região do OP para encaminhar um processo administrativo.

Ele contém informações funcionais básicas dos funcionários e é mostrado na forma de uma lista. Para cada usuário há, ainda, a possibilidade de visualizar todas as informações relacionadas a ele e editá-las. Nessa versão do SGIHAB somente o administrador tem acesso ao cadastro de usuários. Nas próximas versões, os usuários poderão editar seus próprios perfis e informações relacionadas a ele.

3.2.2 Cadastro de Tipos de Usuário

Este cadastro está entre os de menor importância, pois relatórios de usuários classificados por tipos são pouco usados. Ele contém todas as informações sobre os tipos de usuários na forma de uma lista. Os sistemas legados não contavam com um cadastro de tipos de usuário.

3.2.3 Cadastro de Cargos de Usuário

Este cadastro está entre os de menor importância, pois relatórios de usuários classificados por cargos são pouco usados. Ele contém todas as informações sobre os

cargos de usuários na forma de uma lista. Os sistemas legados não contavam com um cadastro de tipos de usuário.

3.2.4 Cadastro de Lotações de Usuário

Este cadastro está entre os de menor importância, pois relatórios de usuários classificados por lotações são pouco usados. Ele contém todas as informações sobre as lotações de usuários na forma de uma lista. Os sistemas legados não contavam com um cadastro de lotações de usuário.

3.2.5 Cadastro de Status de Usuário

Este cadastro está entre os de menor importância, pois relatórios de usuários classificados por status são pouco usados. Ele contém todas as informações sobre os status dos usuários na forma de uma lista. Os sistemas legados não contavam com um cadastro de status de usuário.

3.2.6 Cadastro de Instituições de Ensino

Este cadastro está entre os de menor importância, pois relatórios de usuários classificados por instituição de ensino são pouco usados. Ele contém todas as informações sobre instituições de ensino na forma de uma lista. Os sistemas legados não contavam com um cadastro de instituição de ensino.

3.2.7 Cadastro de Áreas

Este cadastro está entre os de maior importância, pois muitas vezes existe a necessidade de, por exemplo, verificar informações históricas e de últimos encaminhamentos de uma determinada área. Ele contém informações básicas das áreas e é mostrado na forma de uma lista. Para cada área há, ainda, a possibilidade de visualizar as informações de forma completa e as informações relacionadas a ela.

3.2.8 Cadastro de Tipos de Áreas

Este cadastro está entre os de menor importância, pois relatórios de áreas classificados por tipos são pouco usados. Ele contém todas as informações sobre os tipos de áreas na forma de uma lista. Os sistemas legados não contavam com um cadastro de tipos de área, pois essa informação estava vinculada diretamente à área.

3.2.9 Cadastro de Tipos de Ocupação

Este cadastro está entre os de menor importância, pois relatórios de áreas classificados por tipos de ocupação são pouco usados. Ele contém todas as informações sobre os tipos de ocupação na forma de uma lista. Os sistemas legados não contavam com um cadastro de tipos de ocupação, pois essa informação estava vinculada diretamente à área.

3.2.10 Cadastro de Regiões do OP

Este cadastro está entre os de maior importância, pois muitas vezes são necessários relatórios de áreas subdivididos por regiões do op.

Ele contém todas as informações sobre as regiões do OP na forma de uma lista. Qualquer usuário pode visualizar as informações, mas somente os administradores podem alterá-las.

Os sistemas legados não contavam com um cadastro de regiões do OP, pois essa informação estava vinculada diretamente à área.

3.2.11 Cadastro de Bairros

Este cadastro está entre os de menor importância, pois relatórios de áreas classificados por bairros são pouco usados. Ele contém todas as informações sobre os bairros na forma de uma lista. Os sistemas legados não contavam com um cadastro de bairros, pois essa informação estava vinculada diretamente à área.

3.2.12 Cadastro de EVU's

Este cadastro está entre os de menor importância, pois relatórios de áreas classificados por EVU são pouco usados. Ele contém todas as informações sobre os EVU's na forma de uma lista. Os sistemas legados não contavam com um cadastro de EVU's, pois essa informação estava vinculada diretamente à área.

3.2.13 Cadastro de Topografias

Este cadastro está entre os de menor importância, pois relatórios de áreas classificados por Topografia são pouco usados. Ele contém todas as informações sobre os EVU's na forma de uma lista. Os sistemas legados não contavam com um cadastro de topografias, pois essa informação estava vinculada diretamente à área.

3.2.14 Cadastro de Programas e Projetos

Este cadastro está entre os de maior importância, pois muitas vezes são necessários relatórios de áreas subdivididos por programas e/ou projetos. Ele contém todas as informações sobre os programas e projetos na forma de uma lista. Os sistemas legados não contavam com um cadastro de programas e projetos.

3.2.15 Cadastro de Tipologias Habitacionais

Este cadastro está entre os de menor importância, pois relatórios de áreas classificados por Tipologias são pouco usados. Ele contém todas as informações sobre os tipologias na forma de uma lista. Os sistemas legados não contavam com um cadastro de tipologias.

3.3 Relatórios

Os relatórios são uma ferramenta importante do SGIHAB. Através deles temos informações melhor organizadas para fazer consultas internas, informar processos administrativos, atender requisições externas e de instâncias superiores.

3.3.1 Relatório de Usuários

Os relatórios que possuem informações pessoais e completas de perfis funcionais só podem ser acessados por administradores.

3.3.2 Relatório de Áreas

Os relatórios de áreas são parte importante do sistema. Relatórios individuais são os mais usados, pois eles organizam todas as informações atuais e históricas de uma área.

Relatórios com múltiplas áreas subdivididas por outros critérios são também importantes na elaboração de relatórios. Todos os usuários tem acesso a esses relatórios.

3.3.3 Relatório de Regiões do OP

Os relatórios subdivididos por regiões do op mostram dados que permitem comparar diferentes regiões da cidade e, por isso, são relatórios importantes. Todos os usuários tem acesso a esses relatórios.

3.3.4 Relatório de EVU's

Os relatórios sobre EVU's são de menor importância, pois, normalmente a consulta de informações sobre EVU é feita diretamente nos relatórios individuais de áreas. Todos os usuários tem acesso a esses relatórios.

3.3.5 Relatório de Topografias

Os relatórios de topografias tem uma importância maior por normalmente envolver dados das empresas privadas que fizeram os serviço de topografia através de licitação. As informações que mais interessam são o nome da empresa, o ano em que foi feito e o número de lotes. Todos os usuários tem acesso a esses relatórios.

3.3.6 Relatório de Programas e Projetos

Estes relatórios são importantes para relacionar os projetos com os usuários e com as áreas. Com eles é sempre possível saber quais pessoas e áreas estão vinculadas aos mais diversos programas e projetos. Todos os usuários tem acesso a esses relatórios.

3.4 Modelagem

Nesse capítulo são mostrados diagramas e modelos consolidados depois da quarta iteração de desenvolvimento.

3.4.1 Diagramas de Casos de Uso

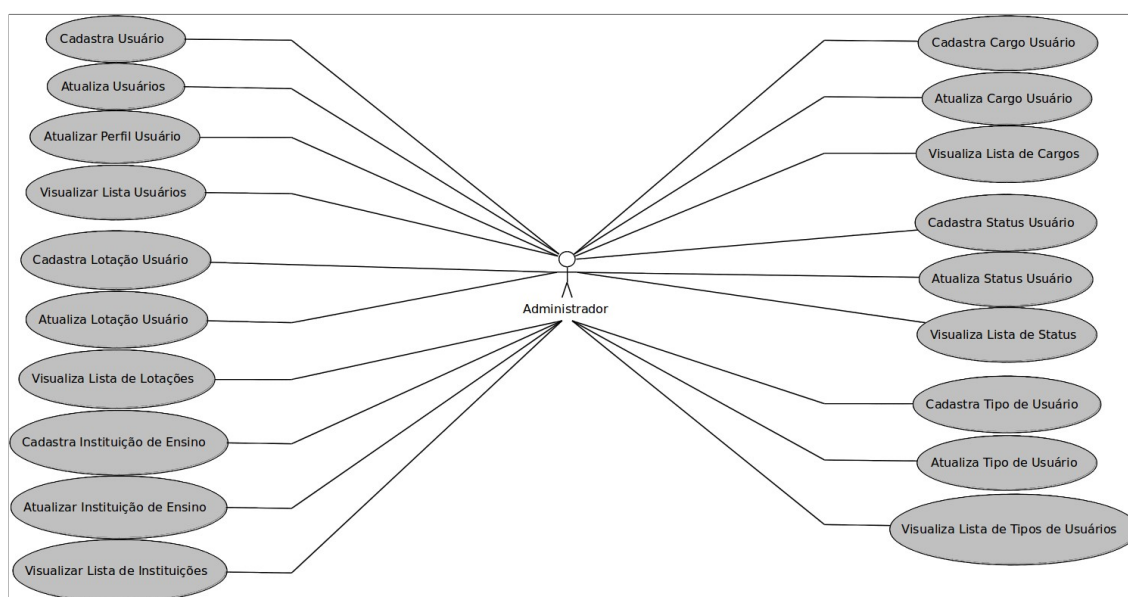


Figura 3.2: Casos de Uso do SGIHAB para Administrador.



Figura 3.3: Casos de Uso do SGIHAB para Usuário e Administrador.

3.4.2 Diagramas de Classes



Figura 3.4: Diagrama de Classes do SGIHAB.

O diagrama anterior da figura 3.4 mostra todas as classes implementadas no desenvolvimento. As classes que possuem o esteriótipo <<Entidade>> representam as regras de negócio. Já as classes que possuem esteriótipo <<Persistência>> representam as regras de acesso às classes de negócio.

As classes EVU e Topografia possuem um relacionamento do tipo agregação com a classe Área. Significa que para termos um EVU e/ou uma Topografia devemos ter obrigatoriamente uma Área. Nas outras classes há um relacionamento do tipo associação. Significa que uma instância de uma classe não depende da existência de uma instância de outra classe.

3.5 Desenvolvimento

O Projeto foi desenvolvido com a metodologia ágil. O método ágil surgiu na década de 1990 como parte de uma reação contra os métodos tradicionais, caracterizados pelo foco excessivo na criação de uma documentação completa.

Cada uma das iterações teve tempo médio de uma mês para entrega. As iterações dois e três tiveram algumas modificações durante o desenvolvimento que puderam ser atendidas. Na iteração quatro foram feitas muitas modificações e ela teve que ser toda repensada para não prejudicar a entrega de resultados em um tempo semelhante a das outras iterações.

3.5.1 A Metodologia Ágil de Desenvolvimento

A essência dos métodos de desenvolvimento ágil de software é o uso de regras leves-porém-suficientes do comportamento de projetos e o uso de regras humanas e comunicação orientada [COCKBURN]. O processo ágil é, ao mesmo tempo, leve e suficiente. Leveza é uma forma de permanecer manipulável. A suficiência é uma questão de ficar no jogo [COCKBURN]. Ele propõe que a presença dos seguintes “sweet spots” no trabalho de desenvolvimento de *software* aumenta as perspectivas de um resultado do projeto bem sucedido:

- De duas a oito pessoas em uma sala. (Comunicação e comunidade);
- Uso de especialistas no local. (Curtos e contínuos ciclos de *feedback*);
- Incrementos curtos. (Entre um e três meses, permitindo rápidos testes e reparações);
- Testes de regressão totalmente automatizados. (Testes unitários e funcionais estabilizam o código e permitem a melhoria contínua;
- Desenvolvedores experientes. (Experiência acelera o tempo de desenvolvimento de duas a dez vezes comparado com membros mais lentos da equipe)

A Tabela 3.1 mostra como o paradigma Open Source Software (OSS) se coloca diante dos métodos ágeis. O OSS é ainda novo no ambiente de negócios e um número interessante de questões de pesquisas continuam a ser respondidas. Assim a abordagem OSS pode ser vista como uma variante dos métodos ágeis.

Tabela 3.1: Métodos Ágeis e *Open Source Software*

<i>Home-ground area</i>	Métodos Ágeis	<i>Open source software</i>
Desenvolvedores	Ágil, experiente, agrupado e colaborativo	Geograficamente distribuídos, equipes colaborativas, experientes e ágeis
Clientes	Dedicado, experiente, agrupado, representativo, colaborativo	Dedicado, experiente, colaborativo e com poderes
Requisitos	Em grande parte emergentes; rápidas mudanças	Em grande parte emergentes; rápidas mudanças, de propriedade comum, em constante evolução, "nunca" finalizados
Arquitetura	Projetada para as exigências atuais	Aberta, concebida para as necessidades atuais
Refatoração	Barata	Barata
Tamanho	Pequenas equipes e produtos	Grandes equipes dispersas e produtos pequenos
Objetivo Primário	Valor rápido	Problema desafiador

O que faz um método de desenvolvimento um método ágil? Este é o caso quando o desenvolvimento de *software* é incremental (pequenas versões do *software*, com ciclos rápidos), cooperativo (clientes e desenvolvedores que trabalham constantemente em conjunto com estreita comunicação) e adaptativa (capaz de fazer alterações de último momento).

A Modelagem Ágil, introduzida por [AMBER] em 2002, é uma nova abordagem para atividades de modelagem. Ela tem foco sobre práticas e princípios culturais e incentiva a produção de modelos avançados o suficiente para suportar problemas de design e de documentação. O foco principal em questões culturais se reflete no apoio para a comunicação, as estruturas da equipe e as formas como as equipes trabalham em conjunto. Quatro valores fundamentais por trás Modelagem Ágil são: comunicação, simplicidade, feedback e coragem.

Os princípios fundamentais por trás Modelagem Ágil promovem a importância do *software* funcionando como o principal objetivo da modelagem. Modelagem Ágil não é um mero conjunto de práticas, mas contém também muitos pensamentos sobre a forma como as práticas se encaixam e como elas devem ser apoiadas por questões de cultura organizacional, ambiente de trabalho diário, ferramentas e trabalho em equipe. Como

muitos métodos ágeis, Modelagem Ágil favorece a presença do cliente, as equipes pequenas e estreita comunicação.

Dentro desse contexto de métodos ágeis e modelagem ágil, foram feitas adaptações devido à realidade onde o desenvolvimento do SGIHAB ocorria:

- Um desenvolvedor;
- Usuário não presente, mas com contínuo feedback via conversas informais e questionários;
- Iterações de um mês;
- Adoção de dois diagramas UML para modelagem ágil: Diagramas de Casos de Uso e Diagramas de Classe.

3.5.2 Primeira Iteração

A primeira iteração compreendeu um conjunto reduzido de informações sobre as áreas que foram julgados de maior importância no processo de migração. Ainda foram acrescentadas informações sobre Tipos de Áreas, Regiões do Op, Tipo de Ocupação, Bairros e EVU. Nesta primeira iteração, as classes para o controle de usuários não foram contempladas. Esta decisão foi tomada para permitir que uma primeira versão do programa fosse implementada mais rápida e parecida com o sistema legado, pois o antigo banco de dados não possuía controle de usuários. Essa situação não chegou a representar risco na manutenção e na consistência das informações, já que o sistema é acessado por um conjunto pequeno e restrito de funcionários. O sistema entrou em operação mesmo sem o controle de usuários com o objetivo de obter retornos dos usuários para aperfeiçoamentos futuros.

3.5.2.1 Diagrama de Casos de Uso

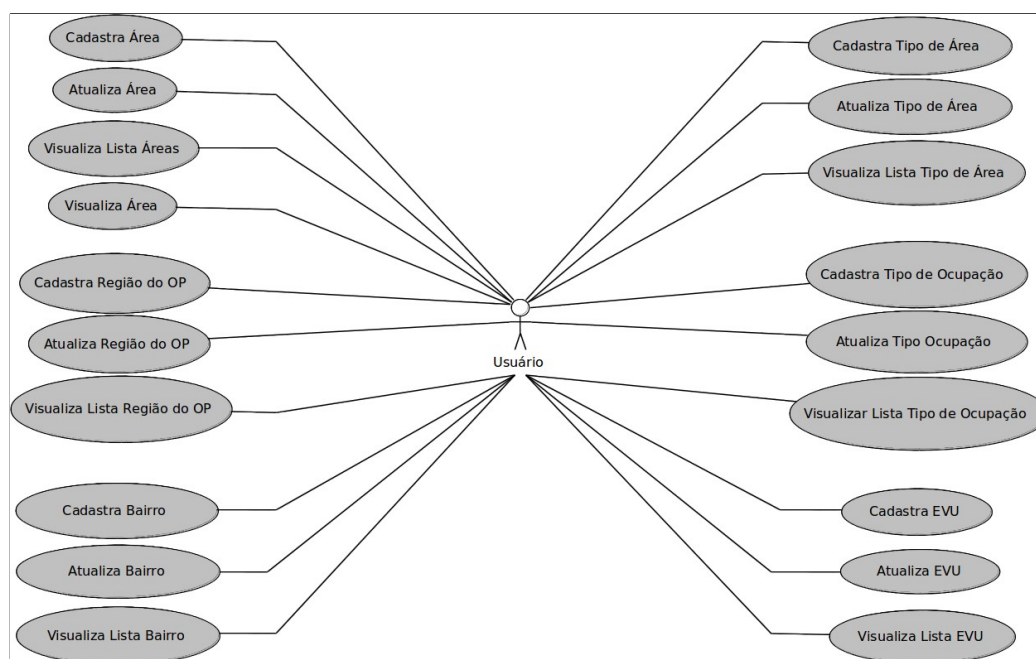


Figura 3.5 Diagrama de Casos de Uso da Primeira Iteração.

3.5.2.2 Diagrama de Classes

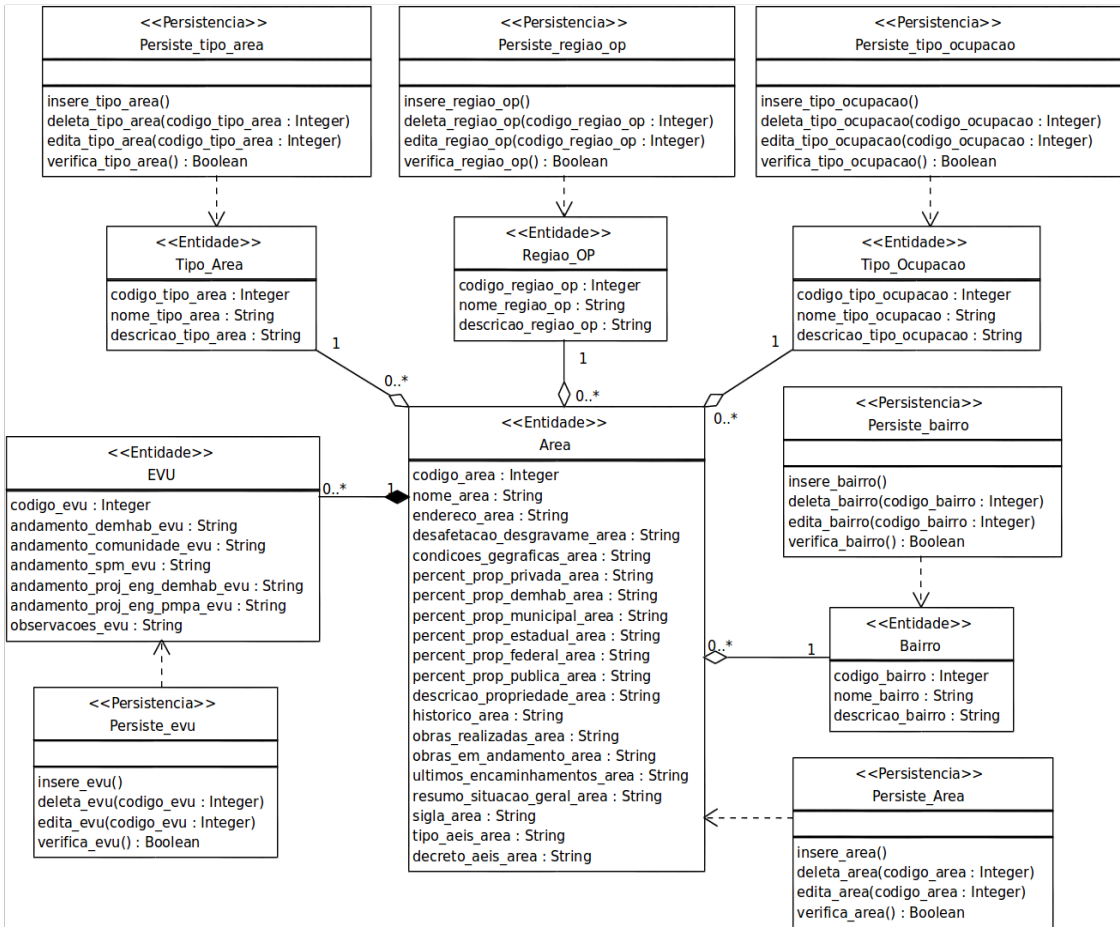


Figura 3.6: Diagrama de Classes da primeira iteração.

3.5.3 Segunda Iteração

Na segunda iteração foram feitas as seguintes modificações: adição de mais atributos para a classe área, modificação no relacionamento entre as classes área e bairro (deixou de ser uma associação um para um e tornou-se uma associação de n para n) e adição da classe topografia.

3.5.3.1 Diagrama de Casos de Uso

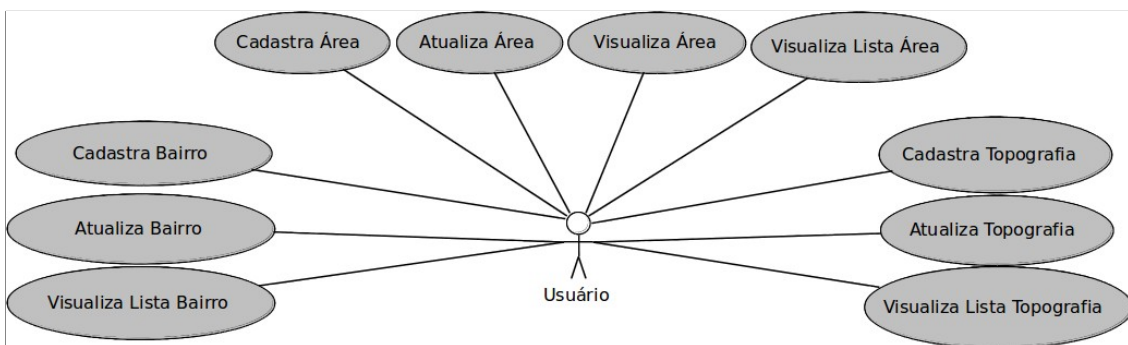


Figura 3.7: Casos de Uso adicionados ou modificados na segunda iteração.

3.5.3.2 Diagrama de Classes

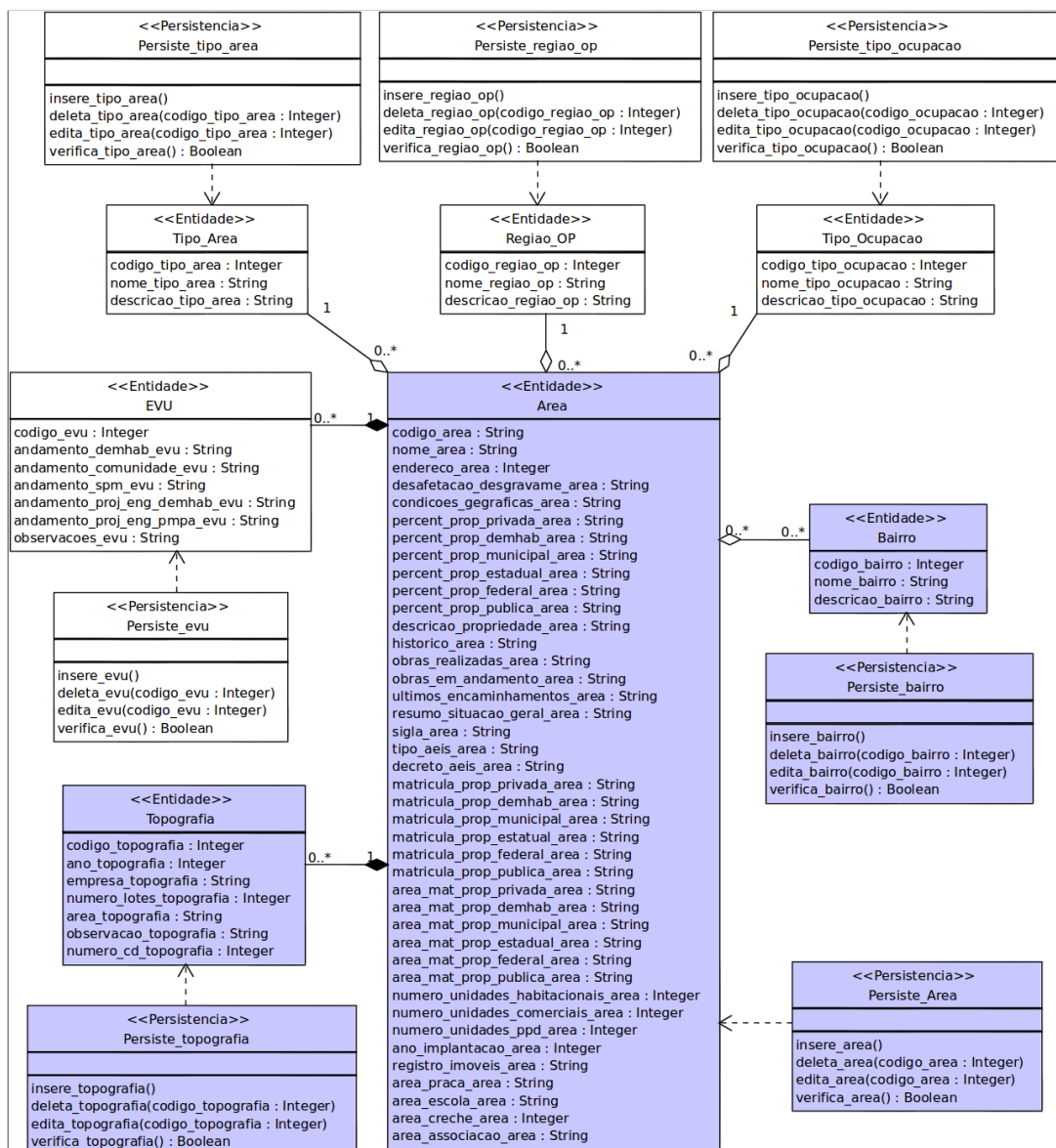


Figura 3.8: Classes modificadas e inseridas na segunda iteração.

3.5.4 Terceira Iteração

Na terceira iteração foram adicionadas várias classes referentes ao cadastro de usuários do sistema. Este cadastro, nas primeiras versões do SGIHAB, ficará restrito ao administrador do sistema. Somente ele pode vincular usuários às áreas e modificar informações dos perfis. Um sistema de autenticação de usuários, que será implementado futuramente, fora do escopo desse trabalho, permitirá que os usuários alterem seus dados de perfil e se vinculem a áreas e regiões do OP por exemplo.

3.5.4.1 Diagrama de Casos de Uso

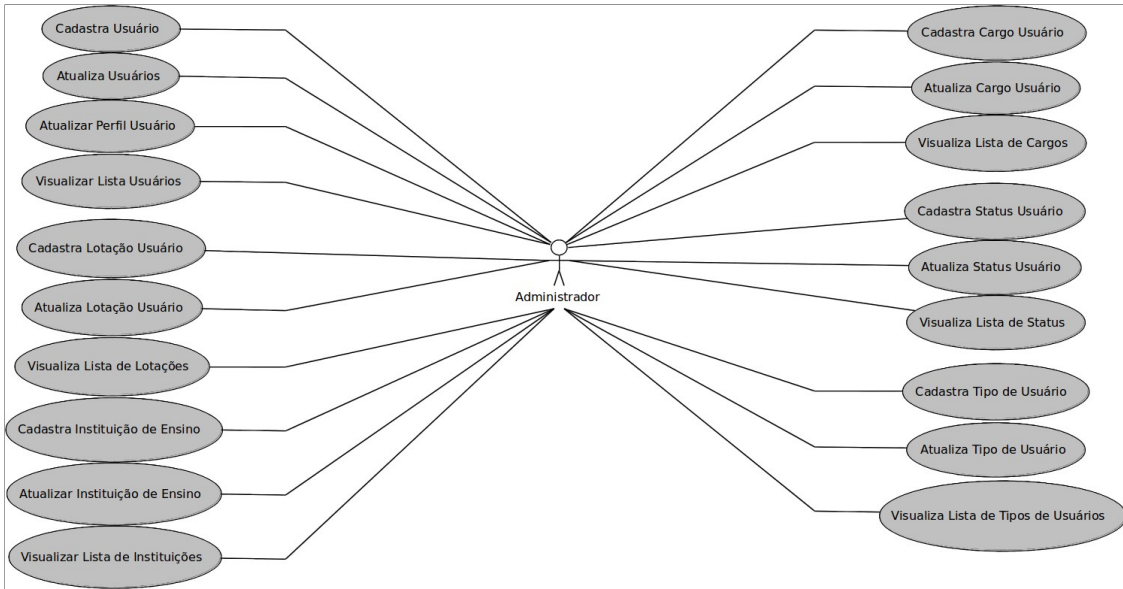


Figura 3.9: Casos de Uso da terceira iteração adicionados.

3.5.4.2 Diagrama de Classes

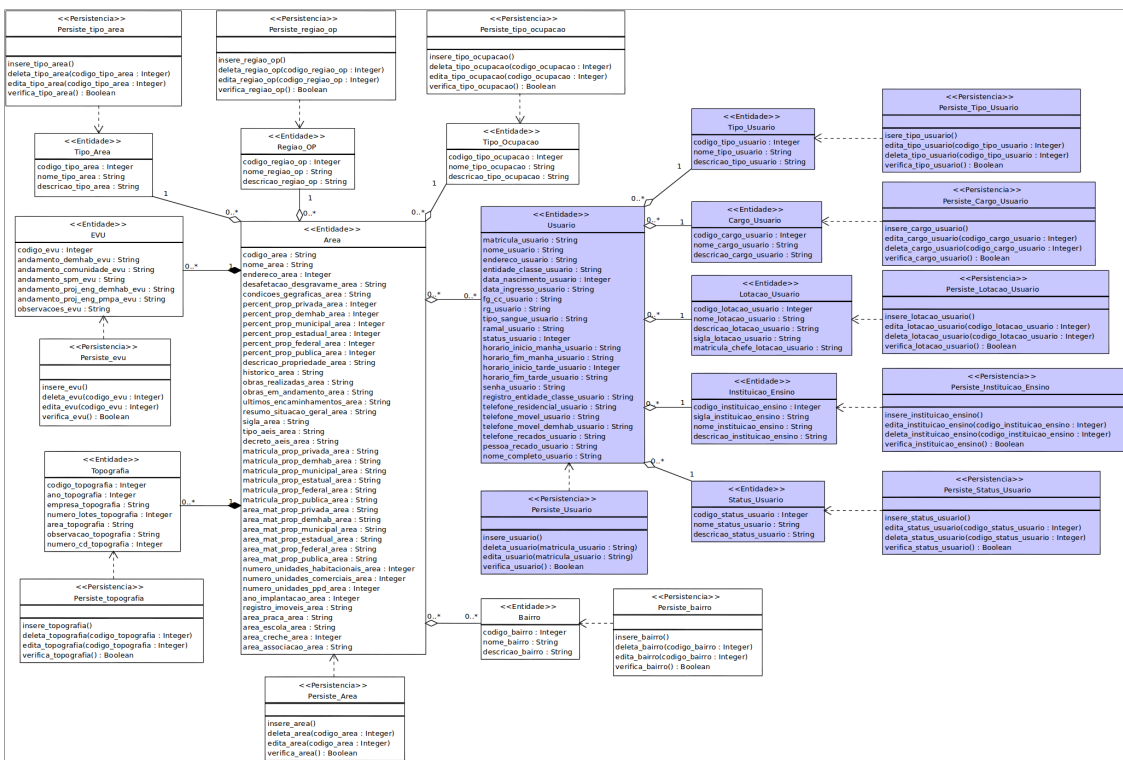


Figura 3.10: Classes da terceira iteração com classes inseridas em destaque.

3.5.5 Quarta Iteração

Na quarta iteração foram adicionadas classes referentes ao cadastro de programas e projetos e tipologias habitacionais. Inicialmente a quarta iteração contemplaria a finalização do cadastro de usuários, com a liberação de perfis de usuários, e a implementação de *upload* de arquivos para o SGIHAB. No entanto, a implementação

dessas funcionalidades mostrou-se mais complexa e demorada do que o previsto, pois os perfis de usuários devem se integrar ao SGIHAB e a mais um sistema de biblioteca já em funcionamento na CUR. Logo, por questões de tempo, essas funcionalidades foram postergadas e outras informações relevantes, que exigiam menos tempo, foram contempladas. Este foi um caso típico que evidenciou os benefícios do método ágil, pois, mesmo com uma mudança de última hora foi possível entregar mais uma iteração.

3.5.5.1 Diagrama de Casos de Uso

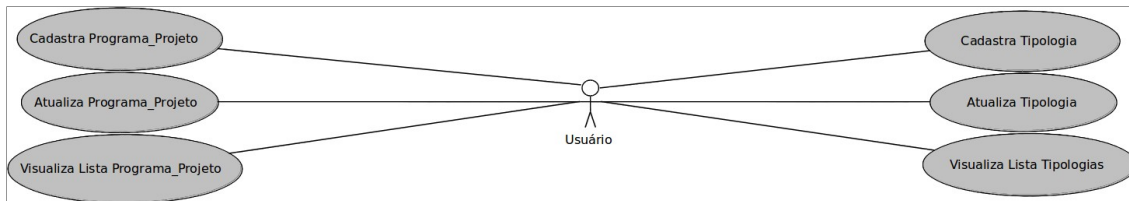


Figura 3.11: Casos de Uso da quarta iteração adicionados.

3.5.5.2 Diagrama de Classes

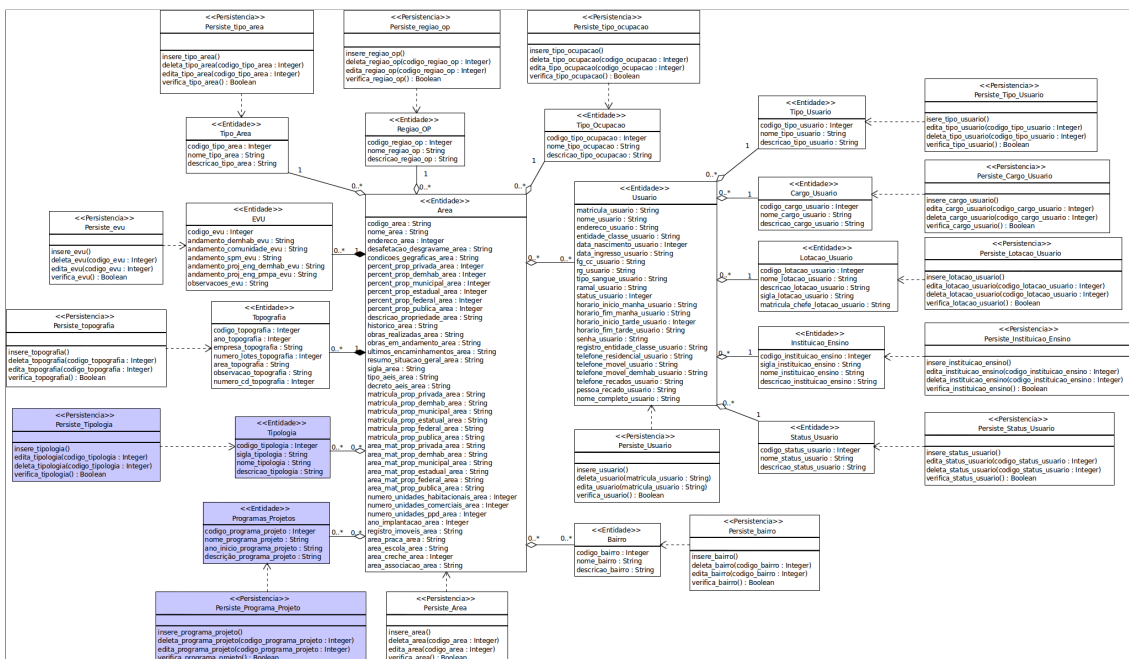


Figura 3.12: Classes da quarta iteração em destaque.

3.6 Uso do Sistema

Este capítulo mostra as telas do sistema que já estão em funcionamento na CUR. São apresentadas procedimentos de visualização, cadastro e edição em algumas listas de informações e em alguns tipos de registros.

3.6.1 Visualização de Informações

A visualização das informações aparece sempre em forma de listas, pois os usuários já estão acostumados com esse tipo de metáfora de interface. Alguns cadastros, como Áreas e Usuários, necessitam também de telas de visualização completa das informações, pois colocar todas as informações em uma tabela prejudicaria a visualização.

3.6.1.1 Visualizando Informações de Áreas

Nas áreas, podemos visualizar informações de duas maneiras: através de uma lista com todas as áreas cadastradas, com uma pequena quantidade de informações sobre cada área, ou uma visualização completa das informações da área conforme as figuras 3.13 e 3.14. Todos os usuários do sistema podem ver informações de Áreas.

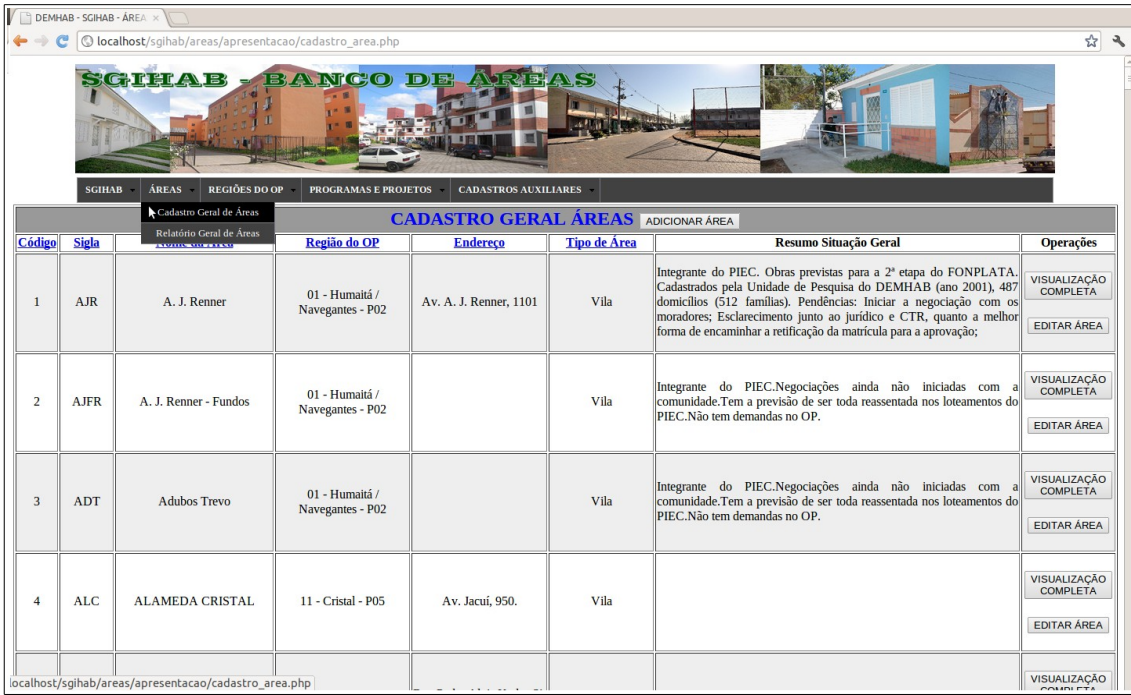


Figura 3.13: Visualização de lista de todas as Áreas.

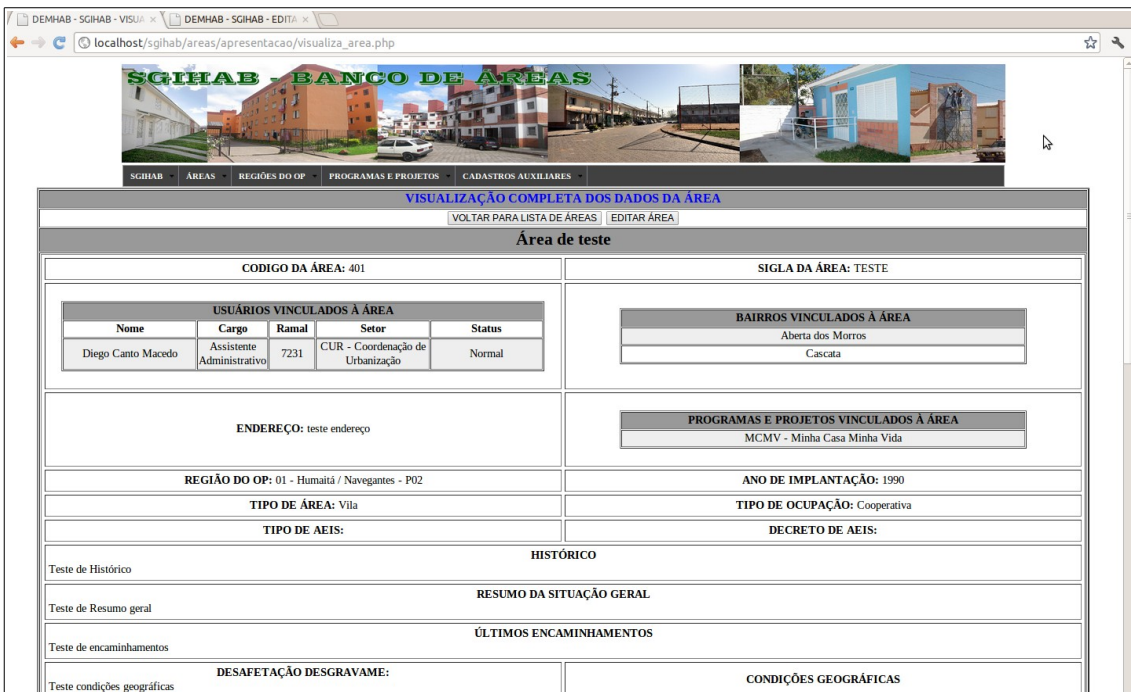


Figura 3.14: Visualização completa de uma área.

3.6.1.2 Visualizando Informações de Regiões do OP

Nas regiões do op, podemos visualizar informações através de uma lista com todas as informações sobre cada região conforme mostra a figura 3.15. Essa forma de

visualização é a mesma adotada para Bairros, Tipos de Áreas e Tipos de Ocupação. Todos os usuários do sistema podem ver informações de Regiões do OP, Bairros, Tipos de Áreas e Tipos de Ocupação.

Código	Nome	Descrição	Operações
R01P02	01 - Humaitá / Navegantes - P02		EDITAR REGIÃO DO OP EXCLUIR REGIÃO DO OP
R02P02	02 - Noroeste - P02		EDITAR REGIÃO DO OP EXCLUIR REGIÃO DO OP
R03P04	03 - Leste - P04		EDITAR REGIÃO DO OP EXCLUIR REGIÃO DO OP
R04P07	04 - Lomba do Pinheiro - P07		EDITAR REGIÃO DO OP EXCLUIR REGIÃO DO OP
R05P03	05 - Norte - P03		EDITAR REGIÃO DO OP EXCLUIR REGIÃO DO OP
R06P04	06 - Nordeste - P04		EDITAR REGIÃO DO OP EXCLUIR REGIÃO DO OP

Figura 3.15: Visualização de lista de todas as Regiões do OP.

3.6.1.3 Visualizando Informações de EVU's

Nos EVU's, podemos visualizar informações através de uma lista com todas as informações sobre cada EVU conforme mostra a figura 3.16. Na visualização completa das informações da área também é possível ver as informações dos EVU's. Todos os usuários do sistema podem ver informações de EVU's.

Código	Ano	Nome Área	Andamento Demhab	Andamento Comunidade	Andamento Proj Eng Demhab	Andamento Proj Eng Pupa	Observações	Operações
1	2002	A. J. Renner	EM ANDAMENTO	NÃO INICIADO	NÃO INICIADO	EM ANDAMENTO	Enviado em janeiro de 2002 (DM fev/2001). Retornou com várias pendências. Foi reformulado devido a alterações no traçado viário da Av. Deus Teodora. Não é possível enviá-lo porque a área é parte própria do DEMHAB e parte própria do CORSAN. Logo é necessário unificar e retificar as matrículas conforme o projeto arquitetônico.	EDITAR EVU EXCLUIR EVU
2		A. J. Renner - Fundos						EDITAR EVU EXCLUIR EVU
3		Adbos Trevo						EDITAR EVU EXCLUIR EVU
4		ALAMEDA CRISTAL	NÃO INICIADO	NÃO INICIADO	NÃO INICIADO			EDITAR EVU EXCLUIR EVU

Figura 3.16: Visualização de lista de todos os EVU's.

3.6.1.4 Visualizando Informações de Topografias

Nas Topografias, podemos visualizar informações através de uma lista com todas as informações sobre cada Topografia conforme mostra a figura 3.17. Na visualização completa das informações de uma área também é possível ver todas as informações das

Topografias correspondentes à Área. Todos os usuários do sistema podem ver informações de Topografias.

Código da Topografia	Ano da Topografia	Área da Topografia	Empresa da Topografia	Nº da Topografia	Número do CD da Topografia	Observações da Topografia	Operações
1	1997	A. J. Renner	ENCOP		1		[EDITAR TOPOGRAFIA] [EXCLUIR TOPOGRAFIA]
2		A. J. Renner - Fundos		91			[EDITAR TOPOGRAFIA] [EXCLUIR TOPOGRAFIA]
3		Adubos Trevo		25			[EDITAR TOPOGRAFIA] [EXCLUIR TOPOGRAFIA]
4	2004	ALAMEDA CRISTAL	ENGEMIN ENG.	26	5	14	[EDITAR TOPOGRAFIA] [EXCLUIR TOPOGRAFIA]
5	2000	ALOIS KADES	DEMHAB	11	14589	PAPEL	[EDITAR TOPOGRAFIA] [EXCLUIR TOPOGRAFIA]
6		ALPES					[EDITAR TOPOGRAFIA] [EXCLUIR TOPOGRAFIA]

Figura 3.17: Visualização de lista de todas as Topografias.

3.6.1.5 Visualizando Informações de Programas e Projetos

Nos Programas e Projetos, podemos visualizar informações através de uma lista com todas as informações sobre cada Programa/Projeto conforme mostra a figura 3.18. Na visualização completa das informações de uma área também é possível ver todas as informações dos Programas e Projetos correspondentes à Área. Todos os usuários do sistema podem ver informações de Programas de Projetos.

Código do Programa/Projeto	Nome do Programa/Projeto	Ano	Descrição do Programa/Projeto	Operações
1	PRF - Programa de Regularização Fundiária	1990	PRF - Programa de Regularização Fundiária	[EDITAR PROGRAMA-PROJETO] [EXCLUIR PROGRAMA-PROJETO]
2	PIEC - Programa Integrado Entrada da Cidade	2000	PIEC - Programa Integrado Entrada da Cidade	[EDITAR PROGRAMA-PROJETO] [EXCLUIR PROGRAMA-PROJETO]
3	PISA - Programa Integrado Sócio Ambiental	2000	PISA - Programa Integrado Sócio Ambiental	[EDITAR PROGRAMA-PROJETO] [EXCLUIR PROGRAMA-PROJETO]
4	MCMV - Minha Casa Minha Vida	2006	MCMV - Minha Casa Minha Vida	[EDITAR PROGRAMA-PROJETO] [EXCLUIR PROGRAMA-PROJETO]

Figura 3.18: Visualização de lista de todos os Projetos e Programas.

3.6.1.6 Visualizando Informações de Usuários

Nos Usuários, podemos visualizar informações de duas maneiras: através de uma lista com todos os Usuários cadastrados, com uma pequena quantidade de informações sobre cada um, ou uma visualização completa das informações do Usuário conforme as

figuras 3.19 e 3.20. Somente os usuários administradores do banco de dados do sistema podem ver informações de Usuários.

Matricula Usuário	Nome Usuário	Cargo Usuário	Lotação Usuário	Ramal Usuário	Operações
[REDACTED]	[REDACTED]	Assessor Comunitário (CC)	URC - Unidade de Relações Comunitárias	7259	VISUALIZAR PERFIL COMPLETO EDITAR PERFIL DO USUÁRIO
[REDACTED]	[REDACTED]	Engenheira (CC)	EPRE - Equipe de Projetos Especiais	7229	VISUALIZAR PERFIL COMPLETO EDITAR PERFIL DO USUÁRIO
[REDACTED]	[REDACTED]	Assessor Comunitário (CC)	URC - Unidade de Relações Comunitárias	7235	VISUALIZAR PERFIL COMPLETO EDITAR PERFIL DO USUÁRIO
[REDACTED]	[REDACTED]	Estagiário - Ensino Médio	CUR - Coordenação de Urbanização	7258	VISUALIZAR PERFIL COMPLETO EDITAR PERFIL DO USUÁRIO
[REDACTED]	[REDACTED]	Assessor Comunitário (CC)	URC - Unidade de Relações Comunitárias	7235	VISUALIZAR PERFIL COMPLETO EDITAR PERFIL DO USUÁRIO
[REDACTED]	[REDACTED]	Estagiária - Arquitetura	CUR - Coordenação de Urbanização	7228	VISUALIZAR PERFIL COMPLETO EDITAR PERFIL DO USUÁRIO

Figura 3.19: Visualização de lista de todos os Usuários.

VISUALIZAÇÃO COMPLETA DO PERFIL DO USUÁRIO

VOLTAR PARA LISTA DE USUÁRIOS | EDITAR USUÁRIO

Diego Canto Macedo

MATRÍCULA: [REDACTED] CARGO: Assistente Administrativo

TIPO: [REDACTED] LOTAÇÃO: CUR - Coordenação de Urbanização

ENDEREÇO: [REDACTED]

DATA DE NASCIMENTO: 29/12/1977 DATA DE INGRESSO: [REDACTED]

REGISTRO ENTIDADE DE CLASSE: [REDACTED] ENTIDADE DE CLASSE: [REDACTED]

RG: [REDACTED] FG / CC: [REDACTED]

TIPO SANGUÍNEO: [REDACTED] CHEFIA DE LOTAÇÃO: [REDACTED]

STATUS: Normal INSTITUIÇÃO DE ENSINO: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

HORÁRIO

HORÁRIO INÍCIO MANHÃ: [REDACTED]
 HORÁRIO FIM MANHÃ: [REDACTED]
 HORÁRIO INÍCIO TARDE: [REDACTED]
 HORÁRIO FIM TARDE: [REDACTED]

TELEFONES

RAMAL: 7231
 TELEFONE MÓVEL DEMHAB: [REDACTED]
 TELEFONE MÓVEL PESSOAL: [REDACTED]
 TELEFONE RESIDENCIAL: [REDACTED]
 TELEFONE PARA RECADOS: [REDACTED]
 PESSOA PARA RECADOS: [REDACTED]

ÁREAS VINCULADAS AO USUÁRIO

Nome da Área	Região do OP da Área	Endereço da Área	Tipo de Área	Resumo Situação da Área
Área de Trabalho	01 - Humaitá /	[REDACTED]	VTLs	Tarefa de Diagnostics, normal

Figura 3.20: Visualização de perfil de Usuário.

3.6.2 Cadastrando Informações

3.6.2.1 Cadastrando Informações de Áreas

No cadastro de novas Áreas, conforme a figura 3.21, podem ser inseridas apenas alguns tipos de informações essenciais para a criação de uma Área como nome, sigla, informações históricas, etc. Para que outras informações possam ser adicionadas, EVU e

Topografia por exemplo, a Área já deve ter sido cadastrada previamente. Logo, no cadastro de uma nova Área o número de informações que podem ser inseridas ainda é reduzido em relação à edição dos dados da Área.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/sgihab/areas/apresentacao/adiciona_area.php`. The page header includes the logo 'SGIHAB - BANCO DE ÁREAS' and a navigation menu with items: SGIHAB, ÁREAS, REGIÕES DO OP, PROGRAMAS E PROJETOS, and CADASTROS AUXILIARES. The main content area is titled 'ADICIONA ÁREA' and contains a form with the following fields:

- CODIGO DA ÁREA:** 402
- SIGLA DA ÁREA:** [Empty]
- ENDEREÇO:** [Empty]
- TIPO DE ÁREA:** Vila
- TIPO DE AEIS:** [Empty]
- NOME DA ÁREA:** [Empty]
- REGIÃO DO OP:** 01 - Humaitá / Navegantes - P02
- ANO DE IMPLANTAÇÃO:** [Empty]
- TIPO DE OCUPAÇÃO:** Indefinido
- DECRETO DE AEIS:** [Empty]

Below the form, there are two sections: 'HISTÓRICO' and 'RESUMO DA SITUAÇÃO GERAL', both currently empty.

Figura 3.21: Cadastrando nova Área.

3.6.2.2 Cadastrando Informações de Regiões do OP

O cadastro de novas Regiões do OP só pode ser feito na lista de Regiões do OP e requer poucas informações.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/sgihab/areas/apresentacao/adiciona_regiao_op.php`. The page header includes the logo 'SGIHAB - BANCO DE ÁREAS' and a navigation menu with items: SGIHAB, ÁREAS, REGIÕES DO OP, PROGRAMAS E PROJETOS, and CADASTROS AUXILIARES. The main content area is titled 'ADICIONA REGIÃO DO OP' and contains a form with the following fields:

- CÓDIGO DA REGIÃO DO OP:** [Empty]
- NOME DA REGIÃO DO OP:** [Empty]
- DESCRIÇÃO DA REGIÃO DO OP:** [Empty]

At the bottom of the form, there are two buttons: 'ADICIONAR REGIÃO DO OP' and 'CANCELAR E VOLTAR PARA A LISTA DE REGIÕES DO OP'.

Figura 3.22: Cadastrando nova Região do OP.

3.6.2.3 Cadastrando Informações de EVU's

No cadastro de novos EVU's, o usuário tem dois caminhos para realizá-lo: através da edição de uma Área ou através da lista de EVU's. Nos dois casos, o usuário será redirecionado para a tela de cadastro de EVU conforme a figura 3.23. Quando terminado o cadastro, ele é redirecionado para a edição da Área ou para a listagem de EVU's dependendo de qual caminho foi escolhido. Todos usuários possuem privilégios de cadastrar EVU's.

Figura 3.23: Cadastrando novo EVU.

3.6.2.4 Cadastrando Informações de Topografias

No cadastro de novas Topografias, o usuário tem dois caminhos para realizá-lo: através da edição de uma Área ou através da lista de Topografias. Nos dois casos, o usuário será redirecionado para a tela de cadastro de Topografia conforme a figura 3.24. Quando terminado o cadastro, ele é redirecionado para a edição da Área ou para a listagem de Topografias dependendo de qual caminho foi escolhido. Todos usuários possuem privilégios de cadastrar Topografias.

Figura 3.24: Cadastrando nova Topografia.

3.6.2.5 Cadastrando Informações de Programas e Projetos

No cadastro de novos Programas e Projetos, o usuário, utiliza a tela de cadastro conforme a figura 3.25. Podem ser inseridas todas as informações para a criação de uma nova Programa/Projeto. Todos usuários podem cadastrar Programas e Projetos.

Figura 3.25: Cadastrando novo Programa/Projeto

3.6.2.6 Cadastrando Informações de Usuários

No cadastro de novos Usuários, o administrador, único tipo de usuário que pode fazê-lo, utiliza uma tela de cadastro conforme a figura 3.26. Podem ser inseridas apenas

alguns tipos de informações essenciais para a criação de um Usuário como nome, matrícula, endereço, ramal, etc. Para que outras informações possam ser adicionadas, Áreas vinculadas por exemplo, o Usuário já deve ter sido cadastrado previamente. Logo, no cadastro de um novo Usuário o número de informações que podem ser inseridas é reduzido em relação à edição dos dados do Usuário.

ADICIONA USUÁRIO

CANCELAR E VOLTAR PARA LISTA DE USUÁRIOS | ADICIONAR USUÁRIO

NOME DO USUÁRIO: Usuário de Teste

MATRÍCULA:

CARGO: Arquiteto

TIPO:

LOTAÇÃO: CTR - Coordenação de Titulação e Registros

ENDEREÇO: Rua X

DATA DE NASCIMENTO: 1 / 1 / 1970

DATA DE INGRESSO: 27 / 9 / 1992

REGISTRO ENTIDADE DE CLASSE:

ENTIDADE DE CLASSE: CREA

RG:

FG / CC: FGL

TIPO SANGÜÍNEO:

STATUS: Normal

INSTITUIÇÃO DE ENSINO: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

HORÁRIO

HORÁRIO INÍCIO MANHÃ:	8	:	0
HORÁRIO FIM MANHÃ:	12	:	0
HORÁRIO INÍCIO TARDE:	13	:	30
HORÁRIO FIM TARDE:	18	:	0

TELEFONES

RAMAL:	<input type="text"/>
TELEFONE MÓVEL DEMHAB:	<input type="text"/>
TELEFONE MÓVEL PESSOAL:	<input type="text"/>
TELEFONE RESIDENCIAL:	<input type="text"/>
TELEFONE PARA RECADO:	<input type="text"/>
PESSOA PARA RECADO:	<input type="text"/>

Figura 3.26: Cadastrando novo Usuário.

3.6.3 Editando Informações

Na edição das informações do SGIHAB alguns cadastros já oferecem opções de relacionar as informações como o cadastro de Áreas por exemplo.

3.6.3.1 Editando Informações de Áreas

Na edição de Áreas, o usuário utiliza uma tela de edição conforme a figura 3.27. Podem ser editadas todas as informações da Área, inclusive informações que não estão disponíveis no cadastramento. Todos os usuários podem editar as informações das Áreas.

Figura 3.27: Editando informações de Áreas.

3.6.3.2 Editando Informações de Regiões do OP

Na edição de Regiões do OP, o usuário utiliza uma tela de edição conforme a figura 3.28. Todos usuários podem editar Regiões do OP.

Figura 3.28: Editando informações de Regiões do OP.

3.6.3.3 Editando Informações de EVU's

Na edição de EVU's, o usuário tem dois caminhos para realizá-lo: através da edição de uma Área ou através da lista de EVU's. Nos dois casos, o usuário será redirecionado para a tela de edição de EVU conforme a figura 3.29. Quando terminado a edição, ele é redirecionado para a edição da Área ou para a listagem de EVU's dependendo de qual caminho foi escolhido. Todos usuários possuem privilégios para editar EVU's.



Figura 3.29: Editando informações de EVU's.

3.6.3.4 Editando Informações de Topografias

Na edição de Topografias, o usuário tem dois caminhos para realizá-lo: através da edição da Área ou através da lista de Topografias. Nos dois casos, o usuário será redirecionado para a edição de Topografia conforme a figura 3.30. Quando terminada a edição, ele é redirecionado para a edição da Área ou para a listagem de Topografias conforme caminho escolhido. Todos usuários podem editar Topografias.



Figura 3.30: Editando informações de Topografias.

3.6.3.5 Editando Informações de Programas e Projetos

Na edição de Programas e Projetos, o usuário, utiliza uma tela de edição conforme a figura 3.X. Todos usuários possuem privilégios para editar Programas e Projetos.



Figura 3.31: Editando informações de Programas e Projetos.

3.6.3.6 Editando Informações de Usuários

Na edição de Usuários, o administrador do banco de dados utiliza uma tela de edição conforme a figura 3.32. Podem ser editadas todas as informações de um Usuário, inclusive informações que não estão no cadastramento como Áreas vinculadas por exemplo.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/sgihab/usuarios/apresentacao/edita_usuario.php`. The page title is "EDIÇÃO DO PERFIL DO USUÁRIO". The form includes the following fields and sections:

- Navigation:** CANCELAR E VOLTAR PARA LISTA DE USUÁRIOS, VOLTAR PARA VISUALIZAÇÃO DO USUÁRIO, SALVAR USUÁRIO.
- Nome do Usuário:** Diego Canto Macedo
- Matrícula:** [Redacted]
- CARGO:** Assistente Administrativo
- TIPO:** [Redacted]
- LOTAÇÃO:** CUR - Coordenação de Urbanização
- ENDEREÇO:** [Redacted]
- DATA DE NASCIMENTO:** 29 / 12 / 1977
- DATA DE INGRESSO:** 02 / 06 / 2002
- REGISTRO ENTIDADE DE CLASSE:** [Redacted]
- ENTIDADE DE CLASSE:** [Redacted]
- RG:** [Redacted]
- FG / CC:** [Redacted]
- TIPO SANGÜÍNEO:** [Redacted]
- CHEFIA DE LOTAÇÃO:** [Redacted]
- STATUS:** [Redacted]
- INSTITUIÇÃO DE ENSINO:** Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- HORÁRIO:**
 - HORÁRIO INÍCIO MANHÃ: [Redacted]
 - HORÁRIO FIM MANHÃ: [Redacted]
 - HORÁRIO INÍCIO TARDE: [Redacted]
 - HORÁRIO FIM TARDE: [Redacted]
- TELEFONES:**
 - RAMAL: 7231
 - TELEFONE MÓVEL DEMHAB: [Redacted]
 - TELEFONE MÓVEL PESSOAL: [Redacted]
 - TELEFONE RESIDENCIAL: [Redacted]
 - TELEFONE PARA RECADO: [Redacted]
 - PESSOA PARA RECADO: [Redacted]
- ÁREAS VINCULADAS AO USUÁRIO:**

Nome da Área	Região do OP da Área	Endereço da Área	Tipo de Área
DESVINCULAR ÁREA DO USUÁRIO <input type="radio"/> Área de teste	01 - Humaitá / Navegantes - P02	teste endereço	Vila
- VINCULAR ÁREA AO USUÁRIO:**

A. J. Renner

Figura 3.32: Editando informações de Usuários.

3.7 Avaliação dos Usuários

Este capítulo mostra como os usuários avaliaram o sistema durante o desenvolvimento. O DEMHAB tem cerca de 400 funcionários, mas as avaliações ficaram restritas a dois setores. A avaliação foi feita de duas maneiras diferentes: através de retorno direto ao desenvolvedor no uso diário e através de questionários feitos para avaliar principalmente a nova interface que o SGIHAB proporcionou. As questões feitas são sempre do tipo *checklist*, porém sempre possibilitando que os avaliadores pudessem comentar cada uma das questões e pudessem fazer sugestões para melhoria do sistema.

3.7.1 Questionários

Foram feitos questionários nas iterações dois e quatro durante o desenvolvimento do sistema. Os questionários foram feitos com a ferramenta de formulários *Google Docs* e enviados aos avaliadores através de e-mail. As tabelas 3.2 e 3.3 abaixo mostram as perguntas feitas no questionário.

Tabela 3.2: Questões de avaliação na segunda iteração de desenvolvimento.

Navegação do Sistema
Pergunta 1 - A navegação no sistema é sempre clara?
Pergunta 2 - A estrutura do sistema é simples?

Pergunta 3 - As páginas são pequenas para minimizar o tráfego?
Pesquisa no Sistema
Pergunta 4 - Existe uma maneira fácil de fazer pesquisa nas páginas do sistema?
Pergunta 5 - Existe diferentes maneiras de fazer pesquisas no sistema?
Cadastrando no Sistema
Pergunta 6 - Os processos de cadastramento são claros e simples?
Pergunta 7 - O cadastramento pode ser facilmente cancelado?
Editando no Sistema
Pergunta 8 - Os processos de edição são claros e simples?
Pergunta 9 - A edição pode facilmente ser abandonada?
Análise Geral da Versão
Observações e comentários gerais sobre a atual versão do SGIHAB

Tabela 3.3: Questões de avaliação na quarta iteração de desenvolvimento.

Navegação do Sistema
Pergunta 1 - As melhorias feitas na navegação do sistema ficaram adequadas?
Cadastrando no Sistema
Pergunta 2 – Os novos cadastros adicionados (Programas/Projetos e Tipologias) ficaram adequados?
Editando no Sistema
Pergunta 3 – As modificações na edição de áreas ficaram adequadas?
Análise Geral da Versão
Observações e comentários gerais sobre a atual versão do SGIHAB

3.7.2 Resultados dos Questionários

Os resultados dos questionários foram obtidos na ferramenta *Google Docs*. O número de usuários que avaliaram a primeira iteração foi de 22 da CUR e um setor anexo, Coordenação de Titulação e Regularização – CTR, que também foi incluído a pedido da própria chefia da CUR. A maioria das questões teve aceitação entre 90 e 100% . Questão referente a pesquisa teve aceitação menor: 73 % . As principais sugestões nas observações e comentários gerais foram a inclusão de mais dados no banco e que os menus fossem exibidos em todas as telas. As figuras 3.X, 3.X, 3.X e 3.X mostram esses resultados.



Figura 3.36: Avaliação da Primeira Iteração – Editando no Sistema

O número de usuários que avaliaram a quarta iteração foi de 21 da CUR e da CTR. A maioria das questões teve aceitação entre 90 e 100%. Nas observações e comentários foram relatadas as melhorias em relação aos menus do sistema e as novas informações. Contudo muitas pessoas pediram ainda mais informações e integração com outros sistemas. A figura 3.X mostra esses resultados.

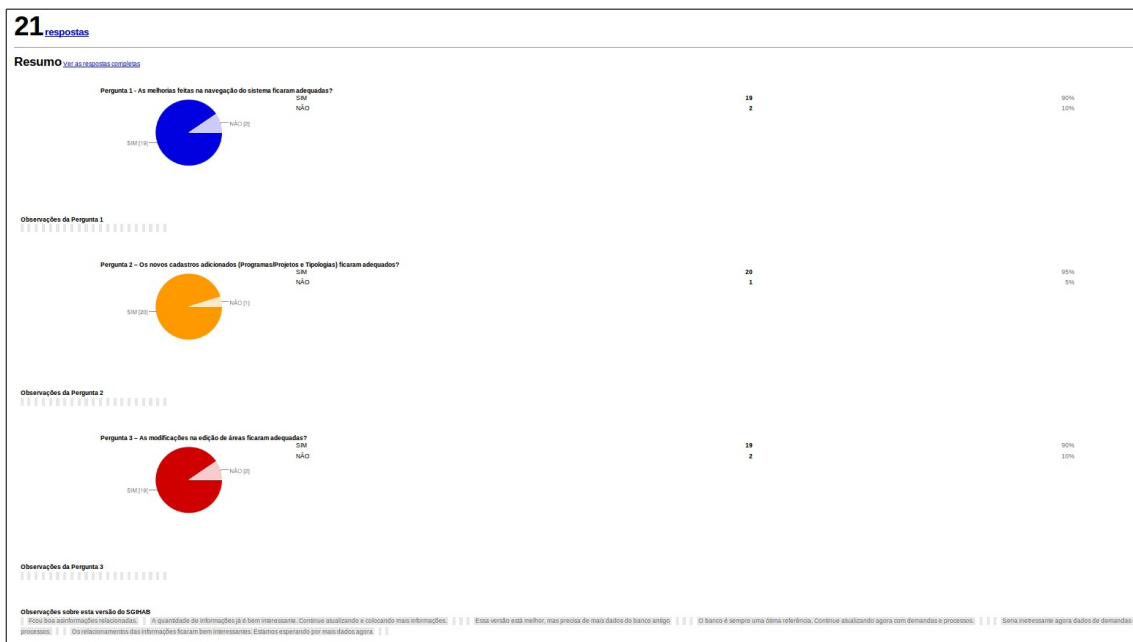


Figura 3.37: Avaliação da Quarta Iteração

4 CONCLUSÃO

Desde o início do trabalho, a grande motivação para realizar esse projeto é o fato de haver uma necessidade real de um sistema com usuários reais interessados nos resultados.

Não houve a necessidade de fazer grandes investigações para compreender processos envolvidos na gestão de áreas pela experiência prévia no trabalho diário. Após analisar e modelar os requisitos, a implementação atingiu a seu principal propósito que era oferecer uma solução para gerenciar informações habitacionais.

Mesmo as mudanças relatadas na quarta iteração do desenvolvimento não tiveram um impacto significativo no objetivo principal, pois as iterações de desenvolvimento foram cumpridas e toda dedicação na implementação de ferramentas que não puderam ser incluídas nesse trabalho serão implementadas futuramente.

4.1 Resultados

Dentre os resultados recolhidos junto aos usuários, destacam-se:

1. O alcance que plataforma *web* utilizada proporcionou entre os usuários do departamento;
2. A simplicidade da interface das telas que tem um padrão agora;
3. A possibilidade de vinculação de informações de diferentes cadastros.

A tabela abaixo mostra o que já foi migrado do sistema original para o SGIHAB e os cadastros que foram adicionados.

Tabela 4.1: Cadastros Implementados em Comparação com o Sistema Legado.

Cadastros avaliados como necessários nos requisitos do SGIHAB	Sistema Antigo (Access)	SGIHAB já implementado
Área	sim	sim
Tipo de Área	não*	sim
Tipo de Ocupação	não*	sim
EVU	não*	sim

Topografia	não*	sim
Região do OP	sim	sim
Programa / Projeto	não	sim
Usuários	não	sim
Tipo de Usuário	não	sim
Cargo de Usuário	não	sim
Lotação de Usuário	não	sim
Status de Usuário	não	sim
Instituição de Ensino	não	sim
Bairro	não*	sim
Tipologia	não	sim

* Informação não possuía cadastro, mas estava vinculada diretamente à Área.

4.2 Limitações

As principais limitações do SGIHAB são:

1. Integração com outros sistemas do DEMHAB e da PMPA;
2. Possibilidade de agregar conteúdo multimídia (fotos, vídeos, etc) e vinculá-los aos diversos cadastros;
3. Possibilidade de agregar arquivos digitais (textos, planilhas, etc) e vinculá-los aos diversos cadastros;
4. Possibilidade de visualização de dados utilizando serviços de mapas já conhecidos como *Google Maps* e *OpenStreetMap*.

4.3 Avaliação de Ferramentas Utilizadas

As ferramentas utilizadas nesse trabalhos são usadas por analistas e desenvolvedores para facilitar a análise e o desenvolvimento de sistemas. Algumas ferramentas já eram conhecidas de outros trabalhos realizados.

A linguagem PHP, muito utilizada em sistemas web, possui uma sintaxe simples e adequada para o padrão MVC. A IDE NetBeans, apesar de ser mais famosa entre os desenvolvedores Java, é uma ótima ferramenta para a linguagem PHP.

O ArgoUML, apesar de algumas limitações na edição dos diagramas (ele não permite fazer cópias de elementos gráficos para área de transferência, por exemplo), é um bom programa para diagramas UML.

O banco de dados MySQL sempre mostrou bom desempenho tanto nos pequenos testes feitos durante o desenvolvimento quanto no relato dos usuários durante a utilização do sistema.

4.4 Trabalhos Futuros

O SGIHAB seguirá em desenvolvimento com a implementação de várias funcionalidades já sugeridas pelos usuários. As Áreas e Regiões do OP ganharão novas informações ou incluindo novos atributos em suas classes ou na forma de novas classes.

Dois cadastros novos serão fundamentais para o aperfeiçoamento do sistema: um cadastro para gerenciar imagens e um cadastro para gerenciar mapas. No gerenciamento de imagens existe a necessidade de organizar uma quantidade imensa de imagens que estão espalhadas e diversas máquinas no departamento. O cadastro de mapas irá incluir dados georreferenciado para traçar as áreas. Atualmente esses dados são utilizados no software *Google Earth* através de arquivos com a extensão kml. Outra ferramenta que será aprimorada é a de relatórios. Muitos relatórios fixos serão montados e aperfeiçoados e será construído um gerador de relatórios personalizados.

Para implementar todas essas novidades e aperfeiçoar o que já foi feito, será importante o uso de um framework de desenvolvimento voltado para a linguagem PHP e para o padrão MVC. Um framework possibilitará adicionar muitas funcionalidades que já estão prontas, diminuindo o tempo de codificação e, conseqüentemente, o tempo das iterações de desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

GUENTER, M. S. **Sistema de Gerenciamento de Projetos de Pesquisa COMPESQ/INF**. 2010. 31 f. Trabalho de Conclusão (Graduação em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, UFRGS, Porto Alegre.

VACONSELOS, L. S. **Sistema de Alocação e Gerenciamento de Ambientes do Instituto de Informática**. 2011. 55 f. Trabalho de Conclusão (Graduação em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, UFRGS, Porto Alegre.

GUIA para Modelagem de Classes de Projeto – Metodologia CELEPAR. Paraná: CELEPAR Informática do Paraná, 2009.

PLANO Municipal de Habitação de Interesse Social de Porto Alegre. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2007.

MORAES, A. O.; ANTON, F. J. **Mapa da Irregularidade Fundiária de Porto Alegre**. 2 ed. [S.I:s.n].

MORAES[2], A. O. **Poder Público Municipal e Habitação de Interesse Social em Porto Alegre**. 7 ed. [S.I:s.n].

BORONCZYK, T. **Beginning PHP6, Apache, MySQL Web Development**. 1rd ed. Wrox, 2009. 838 p.

COCKBURN, A. **Agile Software Development**. Boston, Addison-Wesley. 2002.

GAMMA, E. **Padrões de Projeto – Soluções Reutilizáveis de Software Orientado a Objetos**. 1rd ed. Bookman, 2000. 368 p.

APACHE FRIENDS. **Apache para Windows**. Disponível em: <<http://www.apachefriends.org>>. Acesso em: março de 2012.

NETBEANS. **Download do Netbeans**. Disponível em: <<http://www.netbeans.org>>. Acesso em: março de 2012.

ARGO UML. **Download do ArgoUML**. Disponível em: <<http://www.argouml.tigris.org>>. Acesso em: março de 2012.

ACCESSTOMYSQL. **Download do Access To MySQL**. Disponível em: <<http://www.bullzip.com>>. Acesso em: abril de 2012.