Rafael Domingues Ferreira

SISLAB

Sistema auxiliar para fiscalização de Laboratórios de Pagamento de Cana por Teor de Sacarose (PCTS)

Assis

2011

SISLAB

Sistema auxiliar para fiscalização de Laboratórios de Pagamento de Cana por Teor de Sacarose (PCTS)

Aluno: Rafael Domingues Ferreira

Orientador: Osmar Aparecido Machado

Assis

2011

SISLAB

Sistema auxiliar para fiscalização de Laboratórios de Pagamento de Cana por Teor de Sacarose (PCTS)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis, IMESA, como requisito do Curso de Graduação em Tecnologia em Processamento de Dados, analisado pela seguinte comissão examinadora:

Orientador: Osmar Aparecido Machado

Analisadora: Rita de Cássia Cassiano Lopes

Nota do Orientador:	**Nota do Avaliador:**

Assis

2011

FICHA CATALOGRÁFICA

Domingues Ferreira, Rafael

Sistema auxiliar para fiscalização de Laboratórios de Pagamento de Cana por Teor de Sacarose (PCTS) / Rafael Domingues Ferreira. Fundação Educacional do Município de Assis - FEMA – Assis, 2011

62p.

Orientador: Osmar Aparecido Machado

Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis – IMESA.

1. Análise / 2. Industrial

CDD: 001.61

Biblioteca da FEMA

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família e a grandes amigos, mas especialmente a meu Pai, meu Herói, por toda sua luta em sempre buscar á nós dignidade, conforto, e sempre se importando e dando muito valor a formação acadêmica de cada um de seus filhos.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer com muito louvor a Deus por ter me dado muita saúde e por ter me protegido e me guiado em todas as minhas viagens, isso por residir em Pedrinhas Paulista/SP, trabalhando em Maracaí/SP e Cursando tal Graduação em Assis/SP, só mesmo Deus pra me olhar por todos esses quilômetros e quilômetros de trajetos diários.

Também meus amigos de classe pelos “quebra galho”, sempre com muita vontade, e não deixando de lembrar, do Professor Osmar Aparecido Machado, por sua dedicação em toda orientação dada desde o início de tal projeto, e de varias projeções de incentivo ao longo do tempo de pesquisas até a fase de desenvolvimento, e a todos os professores envolvidos direta e indiretamente para minha formação.

RESUMO

Os serviços prestados pelos Fiscais da ASSOCANA (Associação Rural Dos Fornecedores e Plantadores de Cana da Média Sorocabana) dentro dos Laboratórios Pagamento de Cana por Teor de Sacarose (PCTS) das Usinas de Açúcar e Álcool, como, realização de cálculos analíticos, geração de relatórios e cadastramentos de Fornecedores de cana, são realizados de forma manual e armazenados em cadernos de anotações, susceptíveis a erros e lentidão no andamento dos serviços. O objetivo do presente estudo é o desenvolvimento de um Sistema, utilizando a metodologia Orientada a Objetos, a linguagem C# (C SHARP) com a IDE Visual Studio 2010 e com o banco de dados SQL SERVER 2008, para automatizar os serviços realizados pelos fiscais. Espera-se que a informatização de tais serviços resulte em melhor desempenho das atividades desenvolvidas pelos Fiscais e melhoria nas tarefas do dia-a-dia, além de proporcionar maior segurança no armazenamento de dados.

Palavra chave: Fiscal, Orientada a Objetos, C#, Visual Studio, SQL Server

ABSTRACT

The services provided by the Tax ASSOCANA (Rural Association of Suppliers and Sugar Cane Growers Sorocabana of Media) Laboratory within the Payment by Cane sucrose Content (LPCC) of the Sugar and Alcohol, such as performing analytical calculations, reporting and registration of suppliers of cane, are performed manually and stored in notebooks, prone to errors and slowness in the progress of services. The aim of this study is to develop a system using the method object-oriented language C # (C Sharp) with the IDE Visual Studio 2010 and the database SQLSERVER 2008, to automate the services performed by the inspectors. It is expected that the computerization of such services will result in better performance of the activities developed by the Fiscal and improvement in the tasks of day-to-day, and provide greater security in data storage.

Word key: Fiscal, Guided the Objects, C#, Studio Appearance, SQL Server.

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1: Estrutura Analítica do Projeto (WBS) 29
Figura 2: Seqüenciamento das Atividades 30
Figura 3: Mapa Mental 31
Figura 4: Visão Geral do Caso de Uso 33
Figura 5: Caso de Uso – Efetuar Login 34
Figura 6: Caso de uso Cadastrar Senha 35
Figura 7: Caso de uso Digitar Análises 36
Figura 8: Caso de Uso Cadastrar Fiscal 37
Figura 9: Caso de Uso Cadastrar Fornecedor 38
Figura 10: Caso de Uso Cadastrar Fabricante 39
Figura 11: Caso de Uso Cadastrar Equipamento 40
Figura 12: Caso de Uso Cadastrar Aferição 41
Figura 13: Caso de Uso Cadastrar Paradas de Recepção 42
Figura 14: Caso de Uso Relatório e Impressão de Fiscais 43
Figura 15: Caso de Uso Relatório e Impressão
de Fornecedores Acionistas 44
Figura 16: Caso de Uso Relatório e Impressão
de Fornecedores Parceiros 45
Figura 17: Caso de Uso Relatório e Impressão
de Análises Concluídas 46
Figura 18: Caso de Uso Relatório e Impressão
de Análises Canceladas 47
Figura 19: Caso de Uso Relatório e Impressão
de Equipamentos 48
Figura 20: Caso de Uso Relatório e Impressão de Aferições 49
Figura 21: Caso de Uso Relatório e Impressão de
Paradas de Recepção 50
Figura 22: Diagrama de Classe 51

Figura 23: Diagrama Entidade Relacionamento 52
Figura 24: Diagrama de Atividades Visão Geral do Sistema 53
Figura 25: Diagrama de Seqüencia Visão Geral do Sistema 54
Figura 26: Menu Ativando Digitações 58
Figura 27: Menu Ativando Consultas 59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Orçamento do Projeto 27
Tabela 2: Cronograma 28
Tabela 3: Lista de Eventos 32
Tabela 4: Caso de Uso – Efetuar Login 34
Tabela 5: Caso de uso Cadastrar Senha 35
Tabela 6: Caso de uso Digitar Análises 36
Tabela 7: Caso de Uso Cadastrar Fiscal 37
Tabela 8: Caso de Uso Cadastrar Fornecedor 38
Tabela 9: Caso de Uso Cadastrar Fabricante 39
Tabela 10: Caso de Uso Cadastrar Equipamento 40
Tabela 11: Caso de Uso Cadastrar Aferição 41
Tabela 12: Caso de Uso Cadastrar Paradas de Recepção 42
Tabela 13: Caso de Uso Relatório e Impressão de Fiscais 43
Tabela 14: Caso de Uso Relatório e Impressão
de Fornecedores Acionistas 44
Tabela 15: Caso de Uso Relatório e Impressão
de Fornecedores Parceiros 45
Tabela 16: Caso de Uso Relatório e Impressão
de Análises Concluídas 46
Tabela 17: Caso de Uso Relatório e Impressão
de Análises Canceladas 47
Tabela 18: Caso de Uso Relatório e Impressão
de Equipamentos 48
Tabela 19: Caso de Uso Relatório e Impressão de Aferições 49
Tabela 20: Caso de Uso Relatório e Impressão
de Paradas de Recepção 50

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 15

1.1 Objetivo Do Trabalho 15

1.2 Público Alvo 16

1.3 Justificativa 16

1.4 Estrutura Do Trabalho 16

2. CONCEITOS E TECNOLOGIAS 17

2.1. Modelagem UML (Astah Profissional) 18

2.2. Ambiente de Desenvolvimento 18

2.3. Banco de Dados SQL SERVER 2008 19

2.4. Modelagem do Banco 20

2.5. Gerações de Relatórios 20

3. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO 21

3.1. Levantamento de Requisitos 21

3.1.1 Entrevista com o Usuário 22

3.1.2 Requisitos Funcionais 23

3.1.3 Problemas Potenciais do Sistema. 23

3.1.4 Validação de Requisitos 24

3.2. ORÇAMENTO DO PROJETO 25

3.2.1 Estimativa de Custos 25

3.2.2 Custos de Materiais 25

3.2.3 Orçamento 27

3.3 CRONOGRAMA 28

3.4 WBS – WORK BREAKDOWN STRUCTURE 29

3.5 SEQUENCIAMENTO DAS ATIVIDADES 30

3.6 MAPA MENTAL 31

3.7 LISTA DE EVENTOS 32
3.8 DIAGRAMA DE CASO DE USO - VISÃO GERAL 33
3.9 ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO 34
3.9.1 CASO DE USO: EFETUAR LOGIN 34
3.9.2 CASO DE USO: CADASTRAR SENHA 35
3.9.3 CASO DE USO: DIGITAR ANÁLISES 36
3.9.4 CASO DE USO: CADASTRAR FISCAL 37
3.9.5 CASO DE USO: CADASTRAR FORNECEDOR 38
3.9.6 CASO DE USO: CADASTRAR FABRICANTE 39
3.9.7 CASO DE USO: CADASTRAR EQUIPAMNETO 40
3.9.8 CASO DE USO: CADASTRAR AFERIÇÕES 41
3.9.9 CASO DE USO: CADASTRAR PARADAS DE RECEPÇÃO 42
3.9.10 CASO DE USO: RELATÓRIO E IMPRESSÃO DE FISCAIS 43
3.9.11 CASO DE USO: RELATÓRIO E IMPRESSÃO DE FORNECEDORES ACIONISTAS 44
3.9.12 CASO DE USO: RELATÓRIO E IMPRESSÃO DE FORMECEDORES PARCEIROS 45
3.9.13 CASO DE USO: RELATÓRIO E IMPRESSÃO DE ANÁLISES CONCLUÍDAS 46
3.9.14 CASO DE USO: RELATÓRIO E IMPRESSÃO DE ANÁLISES CANCELADAS 47
3.9.15 CASO DE USO: RELATÓRIO E IMPRESSÃO DE EQUIPAMENTOS 48
3.9.16 CASO DE USO: RELATÓRIO E IMPRESSÃO DE AFERIÇÕES 49
3.9.17 CASO DE USO: RELATÓRIO E IMPRESSÃO DE PARADAS DE RECEPÇÃO 50
3.10 DIAGRAMA DE CLASSES 51
3.11. DIAGRAMA Entidade Relacionamento 52
3.12. DIAGRAMA DE ATIVIDADE 53
3.13. DIAGRAMA DE SEQÜÊNCIA 54
4. CONCLUSÃO 55
4.1 Trabalhos Futuros 55

5. REFERÊNCIAS 56
5.1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIAS 56
5.2 REFERÊNCIAS DIGITAIS 56
6 ANEXOS 57
7 EXEMPLOS DE CÓDIGOS FONTE 59

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, por conta das aquisições das Usinas da região pelo Grupo COSAN, os fiscais da ASSOCONA deixaram de ter acesso direto sobre as informações das análises realizadas pelo laboratório de pagamento de cana por teor de sacarose (PCTS) sobre a qualidade da matéria prima (cana-de-açúcar) entregue na usina. Estas informações eram disponibilizadas anteriormente, pelo sistema de informação da própria Usina, mas atualmente os fiscais não dispõem mais de tal acesso.

O serviço que já foi totalmente informatizado, hoje, na unidade industrial de Maracaí – S/P é realizado de forma manual e, portanto, susceptível a uma variedade de erros. Em síntese os fiscais se encontram com dificuldade em acompanhar o processo das atividades laboratoriais.

Desta forma, este projeto pretende desenvolver um sistema para automatizar os serviços prestados pela ASSOCANA (Associação Rural dos Fornecedores e Plantadores de Cana da Média Sorocabana) e fiscalizados pela CONSECANA - SP (Conselho dos produtores de cana-de-açúcar, Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo). Ela faz, através dos seus ficais de laboratório, um acompanhamento junto aos analistas da própria Usina e unidades da região sobre a movimentação da cana-de-açúcar depositada pelos fornecedores.

1.1 Objetivo Do Trabalho

Desenvolver um sistema em C# (C SHARP), com o Banco de Dados SQL SERVER 2008 – Express Edition, atendendo os requisitos do Usuário e do Cliente dentro das possibilidades vistas na analise e levantamento dos problemas, visando uma boa usabilidade operacional e uma ótima capacidade de gerenciamento na execução dos seguintes serviços prestados; elaboração de cálculos analíticos, geração de relatórios e um seguro armazenamento de

dados, assim, garantindo uma eficiência das atividades do dia-a-dia dos Fiscais.

1.2 Público Alvo

Cooperativas Sucroalcooleiras, na parte de serviços prestados na fiscalização de Laboratórios de Pagamento de Cana por Teor de Sacarose (PCTS).

1.3 Justificativa

Melhorar o controle dos serviços realizados pelos fiscais no laboratório PCTS, que segue normas e leis dadas pelo órgão CONSECANA, por isso, tais informações laboratoriais devem estar sempre adequadas às especificações dadas pelo órgão responsável.

O sistema trará maior agilidade na realização dos cálculos, armazenamento de dados, além de reduzir a taxa de possíveis erros registrados quando em um processo manual. Em suma, o sistema será muito útil para os Fiscais e especialmente para a ASSOCANA, que passará a desfrutar de informações seguras, para com seus associados e de todo o processo de gestão interna.

1.4 Estrutura Do Trabalho

O trabalho está estruturado em 7 (sete) capítulos. O Capítulo 2 trata-se de uma revisão dos principais conceitos sobre as ferramentas e tecnologias utilizadas. O Capítulo 3 trata-se de toda a parte de desenvolvimento e estruturação do projeto. Do capítulo 4 á 7, trata-se de todo o fechamento do projeto e declarações necessárias para fins de formatação especificada.

2. CONCEITOS E TECNOLOGIAS

A metodologia de análise utilizada no projeto será a Orientada a Objetos. De acordo com LEE, RICHARD C.; TEPFENHART, WILLIAM M. Esta metodologia apresenta como característica a simplicidade em trazer a abstração do mundo real para o desenvolvimento de sistemas computacionais. Outra característica é o fácil entendimento dos requisitos levantados junto ao cliente. Para a documentação do projeto, será realizada a respectiva Diagramação.

Caso de Uso: O Diagrama de *Casos de Uso* tem o objetivo de auxiliar a comunicação entre o analista e o cliente. Um diagrama de Caso de Uso descreve um cenário que mostra as funcionalidades do sistema do ponto de vista do usuário. O cliente deve ver no diagrama de Casos de Uso as principais funcionalidades de seu sistema.

Diagrama de Classe: Um diagrama de classes é visto como uma metodologia usada para descrever os tipos de objetos a serem utilizados no sistema e os vários tipos de relacionamento existente entre eles, bem como atributos, funções e restrições de uma classe.

Diagrama de atividade: O objetivo do diagrama de atividades é mostrar o fluxo de atividades em um único processo. O diagrama mostra como uma atividade depende da outra, ou seja, tal diagramação serve para termos uma visão das etapas a serem seguidas pelos usuários por dentro do ambiente do sistema.

Diagrama de Seqüência: Um diagrama de seqüência é uma maneira alternativa de mostrar interações entre sistema e usuário, assim expressando as ações a serem executadas pelo usuário e as respectivas respostas do sistema.

Diagrama Entidade-Relacionamento: O diagrama entidade-relacionamento é baseado em uma coleção de objetos básicos chamados entidades. A função do diagrama é representar o relacionamento entre elas mostrando a sua movimentação e possíveis ações complementares a fim de esclarecer a visão do analista na comunicação do sistema.

Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizados diversos conceitos de tecnologias e ferramentas, expostos na seqüência:

2.1. Modelagem UML (ASTAH PROFISSIONAL)

A modelagem do sistema será feita através da ferramenta Astah/Profissional, que oferece toda parte de desenvolvimento UML (Linguagem de Modelagem Unificada), dispondo os diagramas necessários para a elaboração de um bom sistema, isso quando projetado através de Orientação a Objetos. Segundo *Lee* e *Tepfenhart,* (Guia Prático UML – 2001, p.505), se relacionando a UML de um modo geral descrevem que:

> "A UML é uma sintaxe projetada para ser independente de qualquer linguagem alvo. Ela normalmente é utilizada para descrever e desenhar um sistema de computador, da forma que esse é percebido em vários pontos durante a análise de requisitos e voltado ao desenvolvimento Orientado a Objeto."

2.2. Ambiente de Desenvolvimento

O sistema será desenvolvido em um ambiente Microsoft através da IDE (*Integrated Development Environment* - Ambiente Integrado de Desenvolvimento) Visual Studio.NET 2010, também conhecido como dot Net. Deitel (2003, p.13), descreve o .NET como:

> "A arquitetura que pode existir em varias plataformas, ampliando ainda mais a portabilidade dos programas .NET. Além disso, a estratégia .NET envolve um novo processo de desenvolvimento de programas que pode mudar a maneira de como eles são escritos e executados, levando a uma maior produtividade."

Esta tecnologia é uma plataforma desenvolvida pela Microsoft e tem por objetivo integrar em uma única ferramenta o desenvolvimento de diversas linguagens alem de permitir o desenvolvimento em Web. A IDE .NET com a linguagem C#, se completam e se interagem muito bem, por isso, a minha escolha para tal projeto.

A linguagem utilizada neste projeto será o C# (C SHARP), uma linguagem que já nasceu orientada a objeto. Deitel (2003, p.8), resume o C# como:

> "O C#, é uma linguagem desenvolvida pela Microsoft e projetada especialmente para a plataforma .NET, e possui raízes em C, C++ e JAVA, adaptando os melhores recursos de cada uma e acrescentando capacidades próprias. Também, é linguagem de programação visual dirigida por eventos e totalmente orientada a objetos."

2.3. Banco de Dados SQL SERVER 2008

O SQL/SERVER 2008 EXPRESS EDITION, criado pela Microsoft, é um Sistema Gerenciador de Banco de dados (SGBD) com bom nível de segurança local, proteção de dados e de fácil manipulação de seus recursos, ideal para o desenvolvimento do presente projeto. Ron Soukup (1997, p.31), conclui que o SQL Server:

> "O SQL Server, alem de um gerenciador de banco de dados de alto desempenho, possui também a capacidade de uma grande transação e armazenamento de dados instantâneos.
> O SQL Server, como uma forma de interação, apresenta uma arquitetura aberta, favorecendo que outros sistemas (por exemplo os sistemas baseados em UNIX) também possam interagir com ele."

2.4. Modelagem do Banco

A modelagem do banco de dados será realizada com a ferramenta DBDesigner. Segundo o site www.devmidia (2011),

> "O DBDesigner é uma ferramenta para elaborar projetos de banco de dados que integra a modelagem, projeto, implementação e manutenção em um mesmo ambiente. Desenvolvida pela empresa Fabulous Force Database Tools, atualmente encontra-se na versão 4 e está disponível para download em www.fabforce.net para plataformas Windows e Linux."

Esta ferramenta foi escolhida para o desenvolvimento deste projeto por conta da facilidade de uso que a mesma possibilita na parte de manipulação, assim, garantindo um bom desenvolvimento e a interação como Banco de Dados.

2.5. Gerações de Relatórios

O Crystal Reports na linguagem C# traz resultados bastante satisfatórios quanto à facilidade na elaboração de relatórios e por isso foi selecionado para a realização deste projeto, como ferramenta geradora de relatórios.

> "O Crystal Reports é uma das ferramentas mais utilizadas no mundo para a criação de relatórios, permitindo a obtenção de dados a partir de um vasto conjunto de bases de dados. Atualmente, a sua inclusão no pacote Visual Studio.NET vem reforçar ainda mais a excelente posição que ocupa no mercado." www.sacocheio (2011).

3. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O desenvolvimento do presente projeto foi realizado utilizando as tecnologias e conceitos apresentados no capítulo 2. O desenvolvimento contemplou as seguintes fases, conforme cronograma definido na fase de projeto, expostas em:

- Levantamento de Requisitos
- Mapa Mental
- WBS
- Seqüenciamento das Atividades
- Diagrama de Caso de Uso
- Especificação de Caso de Uso
- Diagrama de Classes
- Diagrama de Atividade
- Diagrama de seqüência
- Diagrama E-R
- Modelagem do Banco
- Programação
- Testes
- Instalação
- Possíveis treinamentos

3.1. Levantamento de Requisitos

Freqüentemente, um levantamento de requisitos de software é criado sem que haja real entendimento das necessidades e problemas da organização. Por meio das técnicas de análise utilizadas, é possível compreender melhor o ambiente no qual o sistema a ser construído irá funcionar, o que possibilita identificar requisitos correspondentes às reais necessidades do usuário, isso realizado através de entrevistas.

Esta fase contempla:

- Entrevista com o usuário
- Identificação dos requisitos funcionais
- Identificação dos problemas potenciais que podem prejudicar o funcionamento do sistema;
- Validação dos requisitos.

3.1.1 Entrevista com o Usuário

A) Quais atividades desenvolvidas?

R: Cadastramentos, geração de relatórios, cálculos analíticos, armazenamento de dados e uma busca de informações eficiente e rápida.

B) Quais as complicações no dia-a-dia?

R: Facilidade e rapidez nos cálculos analíticos, busca de dados mais antigos, armazenamento de dados,

C) Quais os problemas da falta de um sistema de informação?

R: Falta de confiabilidade na execução dos cálculos, insegurança no armazenamento de dados,

D) O que espera de uma boa usabilidade do sistema?

R: Uma boa facilidade nas execuções das operações diárias e uma interface agradável e funcional.

E) Liste as funcionalidades que o sistema deve atender para facilitar a realização das suas atividades diárias?

R: - Cadastros de Fornecedores, Fiscais, Equipamentos...

- Cálculos analíticos referente à: ATR (Açúcar Total Recuperável), Impureza Mineral (Terra contida na carga de cana), Impureza Vegetal (Palhas e dejetos), Índice de Preparo (Para provar a eficiência do equipamento utilizado).

- Consultas das analises e relatórios para visualização.

3.1.2 Requisitos Funcionais

- Login de acesso ao sistema;
- Cadastramentos (Fiscais, Fornecedores, Equipamentos, Fabricantes, Paradas de Recepção de Cana, Aferições);
- Cálculos analíticos (ATR, Impureza Mineral, Impureza Total, Índice de Preparo);
- Cancelamentos e Alterações Analíticas;
- Controle de aferições dos aparelhos;
- Controle de eficiência dos equipamentos;
- Controle de Fiscais;
- Controle de Fornecedores;
- Emissão de relatórios.

3.1.3 Problemas Potenciais do Sistema.

- Cadastrar Fornecedor já cadastrado;
- Cadastrar Fiscais já cadastrados;
- Cadastrar Equipamentos já cadastrados;
- Digitar análises já concluídas;
- Cancelar análises já canceladas.

3.1.4 Validação de Requisitos

a) Requisitos levantados através de entrevistas estão completos?

(x) sim ( ) Não.

b) As informações levantadas atende as necessidades do cliente?

(x) sim ( ) Não.

c) Os requisitos são reais?

(x) sim ( ) Não.

d) Houve algum tipo de Redundância e falta de clareza dos requisitos?

( ) sim (x) não

e) A análise esta de acordo com as necessidades solicitadas pelo cliente?

(x) sim ( ) Não.

Validação realizada em 11/11/2011

_____	_____
Irineu Aparecido Ramos	Rafael Domingues Ferreira

3.2. ORÇAMENTO DO PROJETO

3.2.1 Estimativa de Custos

Custo Analista – Programador

Custo Diário: R$ 37,00 (Trinta e sete Reais);

Total de Dias: 160;

Custo Total: (160 * 37,00) = R$ 5.920,00(Cinco mil e novecentos e vinte Reais);

3.2.2 Custos de Materiais

Notebook DELL INSPIRION: R$ 1.500,00 (Mil e quinhentos reais);

Depreciação, 3 anos: R$ 1.500,00 / 36 (meses) =R$ 41,67(Quarenta e um Reais e sessenta e sete centavos) por mês;

Custo de um dia: R$ 41,67 / 30 (dias) = R$ 1,38(Um Real e trinta e oito centavos) por dia;

Custo de 160 dias: R$ 1,38 * 160 = R$ 222,22 (Duzentos e vinte e dois Reais e vinte e dois centavos);

Multifuncional: R$ 250,00 (Duzentos e cinqüenta Reais);

Depreciação, 3 anos: R$ 250,00 / 36 (meses) = R$ 6,94 (Seis Reais e noventa e quatro centavos) por mês;

Custo de um dia: R$ 6,94 / 30 (dias) = R$ 0,23 (Vinte e três centavos) por dia;

Custo de 160 dias: R$ 0,23 * 160 = R$ 37,04(Trinta e sete Reais e quatro centavos);

Sistema Operacional Microsoft Windows 7: R$420,00 (Quatrocentos e vinte Reais);

Depreciação, 3 anos: R$ 420,00 / 36 (meses) = R$ 11,67(Onze Reais e setenta e sete centavos) por mês;

Custo de um dia: R$ 11,67 / 30 (dias) = R$ 0,38 (Trinta e oito centavos) por dia;

Custo de 160 dias: R$ 0,38 * 160 = R$ 62,22 (Sessenta e dois Reais e vinte e dois centavos);

Visual Studio 2010: R$ 890,00 (Oitocentos e noventa reais);

Depreciação, 3 anos: R$ 890,00 / 36 (meses) = R$ 24,72 (vinte e quatro reais e setenta e dois centavos) por mês;

Custo de um dia: R$ 24,72 / 30 (dias) = R$ 0,82 (Oitenta e dois centavos) por dia;

Custo de 160 dias: R$ 0,82 * 160 = R$ 131,20 (Cento e trinta e um Reais e vinte centavos);

Crystal Report: R$ 877,04 (oitocentos e setenta e sete reais);

Depreciação 3 anos: R$ 877,04 / 36 (meses) = 24,36 (Vinte e quatro reais e trinta e seis centavos) por mês;

Custo de um dia: R$ 24,36 / 30 (dias) = R$ 0,81 (Oitenta e um centavos) por dia;

Custo de 160 dias: R$ 0,81 * 160 = R$ 129,60 (Cento e vinte e nove e sessenta e sessenta centavos);

SQL Server 2008: R$ 350,00 (trezentos e cinqüenta reais);

Depreciação, 3 anos: R$ 350,00 / 36 (meses) = R$ 9,72 (nove reais e setenta e dois centavos por mês);

Custo de um dia: R$ 9,72 / 30 (dias) = R$ 0,32 (trinta e dois centavos) por dia;

Custo de 160 dias: R$ 0,32 * 160 = R$ 51,20 (Cinqüenta e um Reais e vinte centavos);

3.2.3 Orçamento

Recursos Utilizados	Valor
Analista - Programador	R$ 5.920,00
Notebook	R$ 222,22
Multifuncional	R$ 37,04
Crystal Report	R$ 129,60
Visual Studio 2010	R$ 131,20
SQL Server 2008	R$ 51,20
Windows 7	R$ 62,22
TOTAL	**R$ 6.553,48**

Tabela 1: Orçamento do Projeto

3.3 CRONOGRAMA

	Abril				Maio				Junho				Julho				Agosto				Setembro				Outubro				Novembro			
Atividade / Semana	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª
Levantamento de Requisitos																																
Especificação de Requisitos																																
Mapa mental / WBS / S.A.																																
Diagrama de Caso de Uso																																
Especificação de Caso de Uso																																
Diagrama de Classe																																
Diagrama de Atividades																																
Diagrama de Seqüência																																
DER																																
Modelagem do Banco																																
Programação																																
Testes																																
Instalação																																
Possíveis Treinamentos																																

Tabela 2: Cronograma

3.4 WBS – WORK BREAKDOWN STRUCTURE

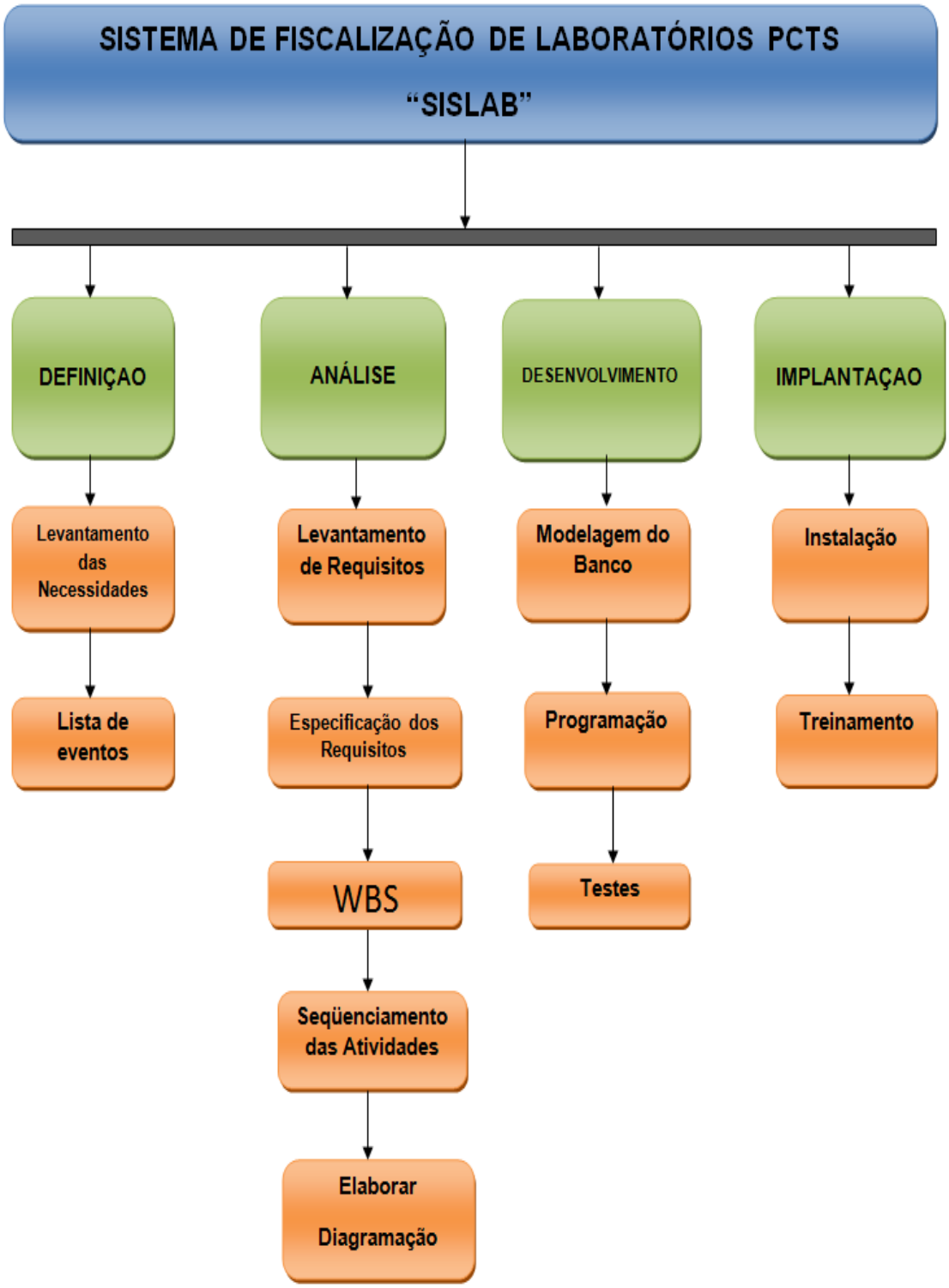

Figura 1: Estrutura Analítica do Projeto (WBS)

3.5 SEQUENCIAMENTO DAS ATIVIDADES

Figura 2: Seqüenciamento das Atividades

3.6 MAPA MENTAL

O mapa mental é uma estrutura usada para projetar e organizar de forma gráfica, as idéias do sistema, onde uma idéia central se ramifica nas execuções, prioridades e capacidades do sistema.

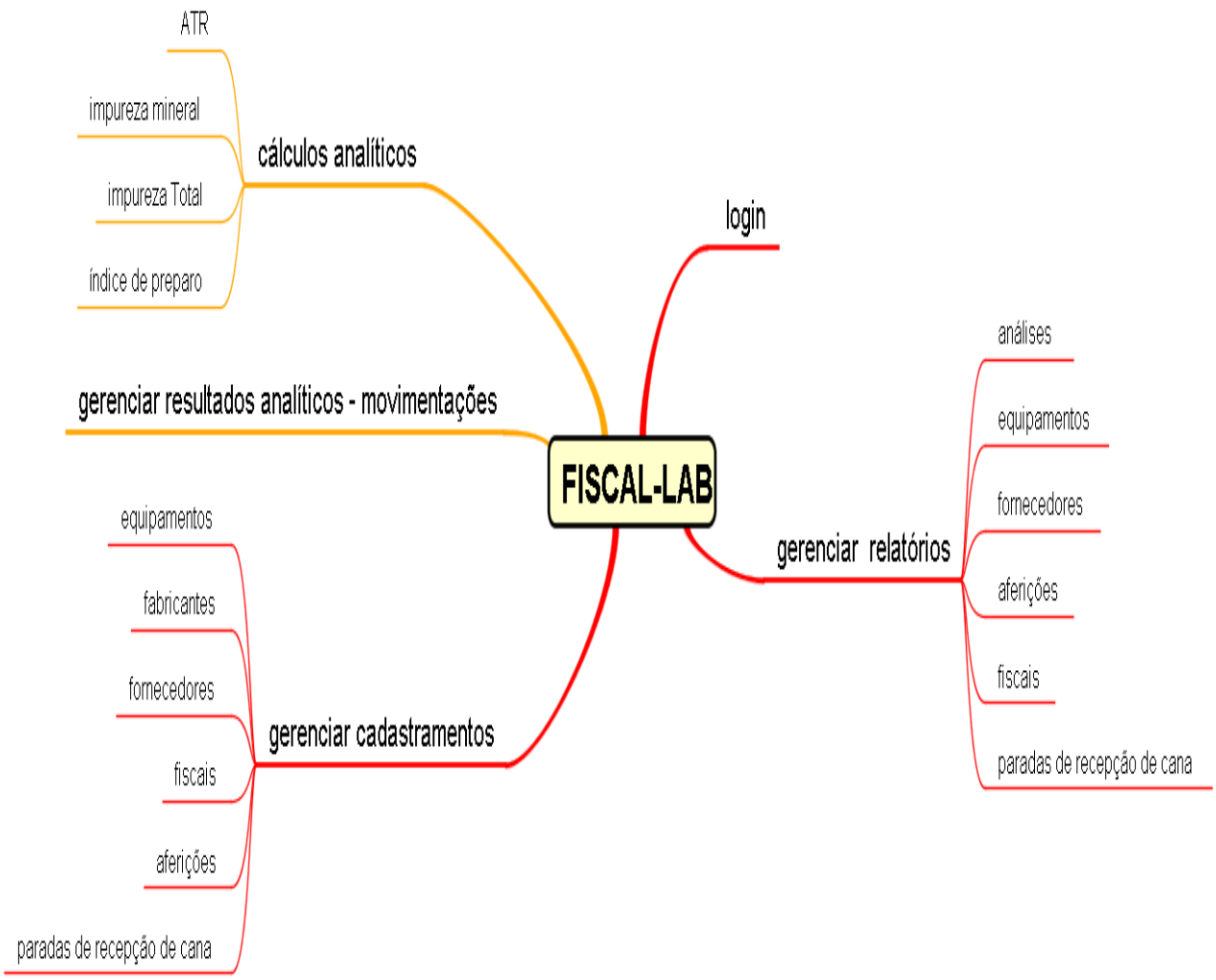

Figura 3: Mapa Mental

3.7 LISTA DE EVENTOS

Numero	Evento	Caso De Uso
1	O Usuário Solicita Login	Efetuar Login
2	O Usuário Solicita Castro de Senha	Cadastrar Senha
3	O Usuário Solicita Cadastro de Fornecedor	Cadastrar Fornecedor
4	O Usuário Solicita Cadastro de Fiscais	Cadastrar Fiscais
5	O Usuário Solicita Cadastro de Equipamentos	Cadastrar Equipamentos
6	O Usuário Solicita Cadastro de Fabricantes	Cadastrar Fabricantes
7	O Usuário Solicita Cadastro de Paradas de Recepção	Cadastrar Paradas de Recepção
8	O Usuário Solicita Digitar Análises	Digitar Análises
9	O Usuário Solicita Cancelar Análises	Cancelar Análises
10	O Usuário Solicita Alterar Análises	Alterar Análises
11	O Usuário Solicita Incluir Analises	Incluir Análises
12	O Usuário Solicita Relatório de Análises Canceladas	Relatório de Análises Canceladas
13	O Usuário Solicita Relatório de Análises Concluídas	Relatório de Análises Concluídas
12	O Usuário Solicita Relatório de Equipamentos	Relatório de Equipamentos
14	O Usuário Solicita Relatório de Paradas de Recepção	Relatório de Paradas
15	O Usuário Solicita Relatório de Fornecedores	Relatório de Fornecedores
16	O Usuário Solicita Relatório de Fiscais	Relatório de Fiscais
17	O Usuário Solicita Impressão de Relatórios de Análises Canceladas	Impressão de Análises Canceladas
18	O Usuário Solicita Impressão de Relatório de Análises Concluídas	Impressão de Análises Concluídas

Tabela 3: Lista de Eventos

3.8 DIAGRAMA DE CASO DE USO - VISÃO GERAL

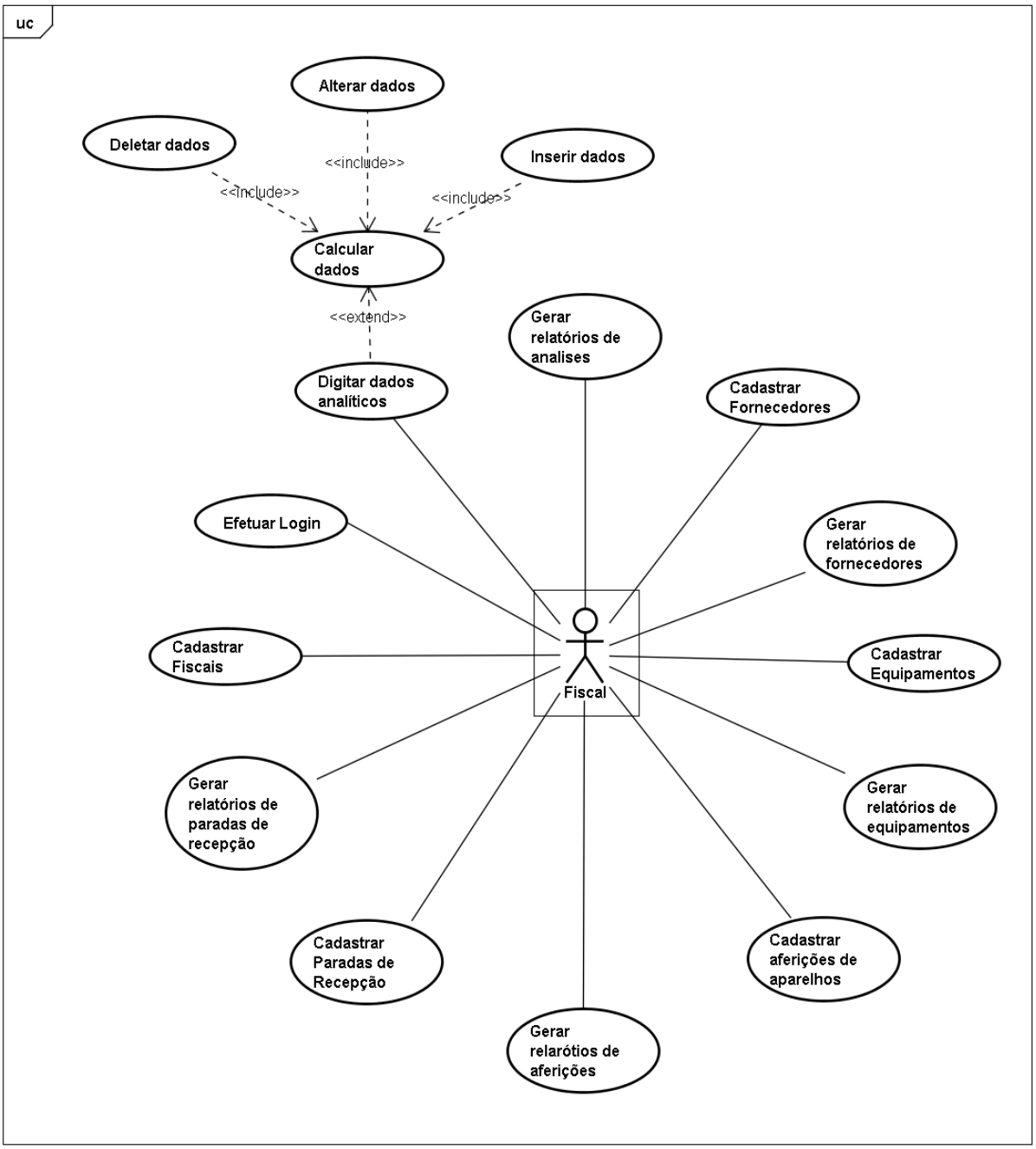

Figura 4: Visão Geral do Caso de Uso

3.9 ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO

3.9.1 CASO DE USO: EFETUAR LOGIN

Ator: Fiscal.

Pré-Requisito: Ter Senha cadastrada no Sistema.

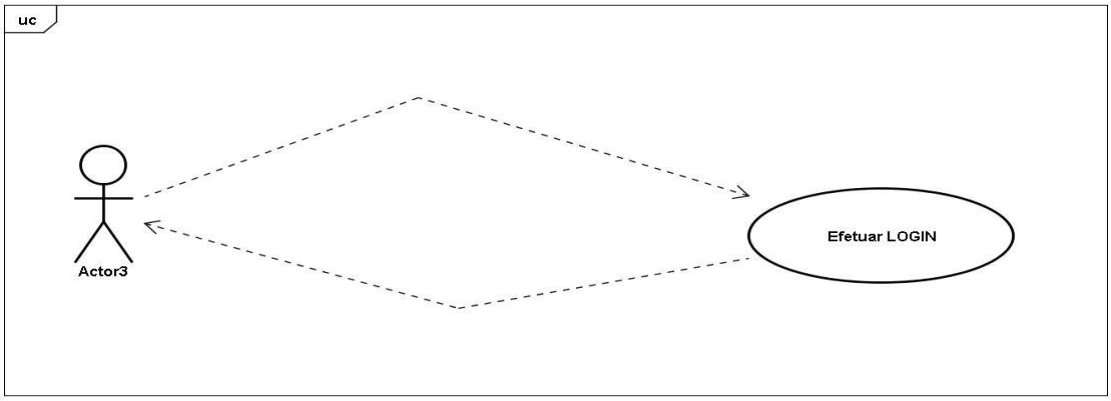

Figura 5: Caso de Uso – Efetuar Login.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O usuário inicia o Sistema	2. O sistema exibe a tela com dois campos para senha e login.
3. O usuário informa senha e login e confirma.	4. O sistema faz a Validação de Login e Senha conforme dados de Login e Senha cadastrados no Sistema, *[passo 7], [passo 8].*
	5. O sistema abre dando acesso a todo o seu conteúdo
6. O usuário já pode utilizar o sistema.	
7. *(Exceção)* O usuário informa Login ou Senha incorretos o sistema volta ao passo 2.	
8. *(Exceção)* Caso o usuário ainda não tenha senha e login no sistema, ele pode solicitar o cadastro de senha com outro usuário	

3.9.2 CASO DE USO: CADASTRAR SENHA

Ator: Fiscal.

Pré Requisito: Estar autenticado no sistema como Fiscal.

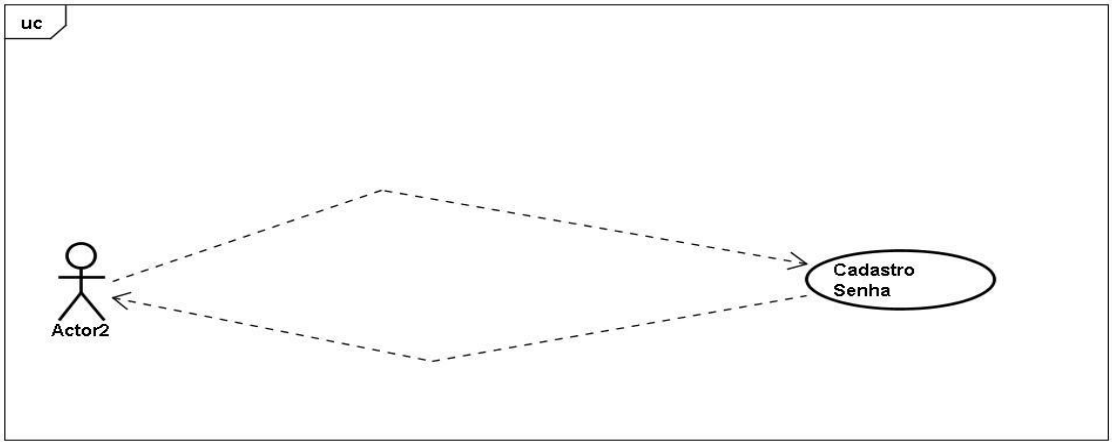

Figura 6: Caso de uso Cadastrar Senha

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O usuário solicita cadastro de Senha.	2. O sistema abre a janela com três campos para Login, Senha e a confirmação da Senha, *[passo 8].*
3. O usuário clica em cadastrar.	4. O sistema grava essas informações no banco e emite a mensagem de cadastro efetuado com sucesso, *[passo 9].*
5. O usuário clica em OK.	6. O sistema já exibe a tela para efetuar Login.
7. O usuário já pode Logar no sistema.	
8. *(Exceção)* – Caso o campo de confirmação de senha esteja diferente do campo senha, retorna ao passo 2.	
9. *(Exceção)* – Caso ocorra algum erro ao gravar as informações o banco, o sistema emite uma mensagem de erro e desfaz a operação.	

3.9.3 CASO DE USO: DIGITAR ANÁLISES

Atores: Fiscal.

Pré Requisito: Estar autenticado no sistema como Fiscal.

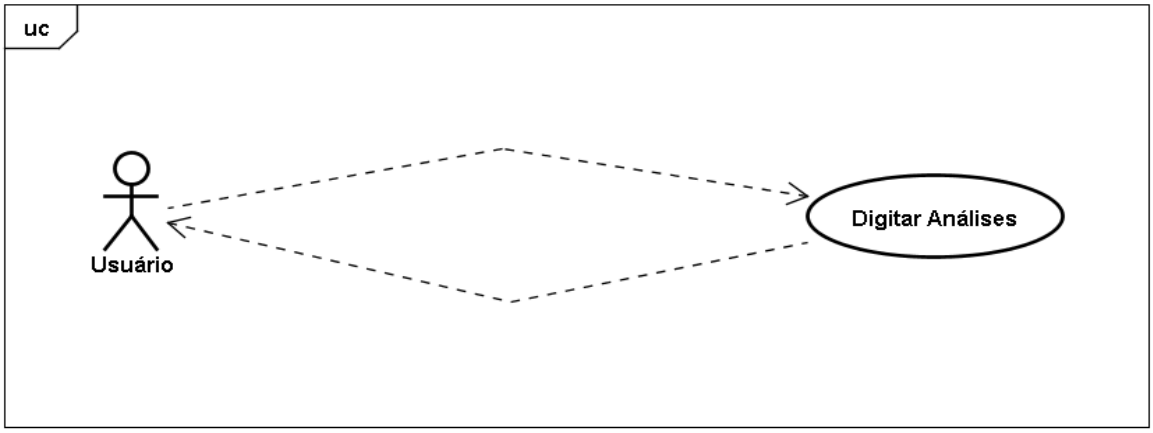

Figura 7: Caso de uso Digitar Análises.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O usuário seleciona a opção de cadastros	2. O sistema exibe todos os cadastros.
3. O usuário seleciona digitar análises.	4. O sistema exibe a tela com os campos para que seja efetuado a digitação.
5. O usuário preenche todas as informações necessárias e solicita calcular e salvar.	6. O sistema persiste todas essas no banco de dados e emite a mensagem de cálculo efetuado com sucesso, *[passo 7]*
7. *(Exceção)* – Caso ocorra algum erro durante a persistência das informações no banco de dados, o sistema aborta o processo e exibe mensagem de erro.	

3.9.4 CASO DE USO: CADASTRAR FISCAL

Atores: Fiscal.

Pré Requisito: Estar autenticado no sistema como Fiscal.

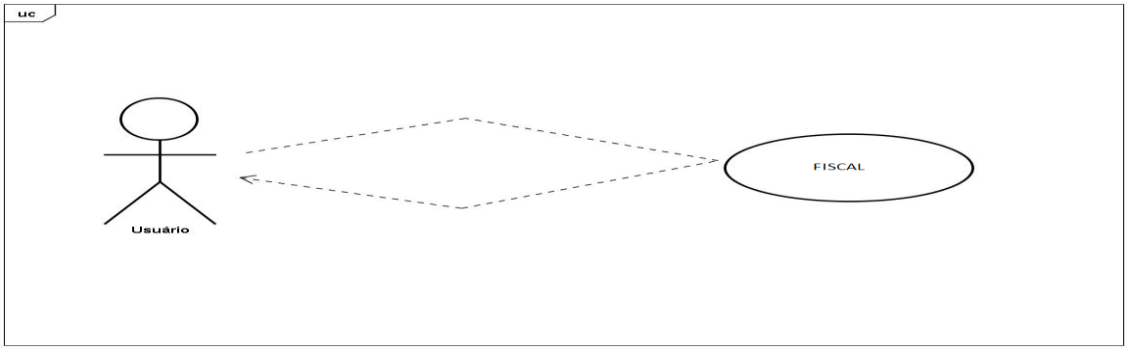

Figura 9: Caso de Uso Cadastrar Fiscal.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O usuário inicia solicitando a tela de cadastros no menu principal	2. O sistema exibe a tela com todos os cadastros
3. O usuário solicita a tela de cadastro de fiscal	4. O sistema exibe a tela e todos os campos necessários para o cadastramento do fiscal
5. O usuário preenche todas as informações necessárias e solicita a opção salvar	6. O sistema faz a persistência das informações no banco de dados e exibe a mensagem de cadastro efetuado com sucesso, *[passo 8], [passo 9].*
7. O usuário clica em ok e o sistema fecha a tela de cadastrar fiscal.	
8. *(Exceção)* – Caso o usuário não preencha alguma informação necessária o sistema emite mensagem de erro.	
9. *(Exceção)* - Caso ocorra algum erro durante a persistência das informações no banco de dados, o sistema aborta a operação emite mensagem de erro e retorna ao passo 2.	

3.9.5 CASO DE USO: CADASTRAR FORNECEDOR

Atores: Fiscal.

Pré Requisito: Estar autenticado no sistema como Fiscal.

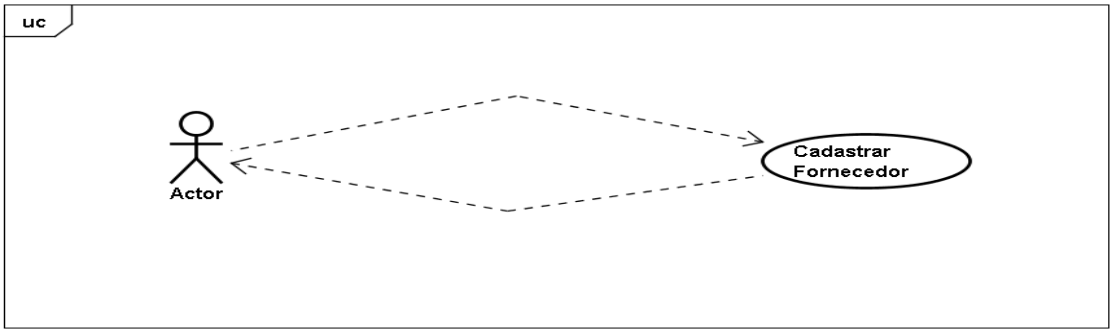

Figura 10: Caso de Uso Cadastrar Fornecedor.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O usuário inicia solicitando a tela de cadastros no menu principal.	2. O sistema exibe a tela com todos os cadastros
3. O usuário seleciona a opção Cadastrar Fornecedor	4. O sistema exibe a tela e todos os campos necessários para o cadastramento do fornecedor.
5. O usuário preenche todas as informações necessárias para o cadastramento e seleciona a opção cadastrar.	6. O sistema faz a persistência de todas essas informações no banco de dados e exibe a mensagem de cadastro efetuado com sucesso, *[passo 8], [passo 9]*.
7. O usuário clica em OK e o sistema fecha a tela de cadastrar fornecedor e retorna ao passo 2	
8. *(Exceção)* – Caso o usuário não preencha alguma informação necessária o sistema emite mensagem de erro.	
9. *(Exceção)* - Caso ocorra algum erro durante a persistência das informações no banco de dados, o sistema aborta a operação emite mensagem de erro e retorna ao passo 2.	

3.9.6 CASO DE USO: CADASTRAR FABRICANTE

Atores: Fiscal.

Pré Requisito: Estar autenticado no sistema como Fiscal.

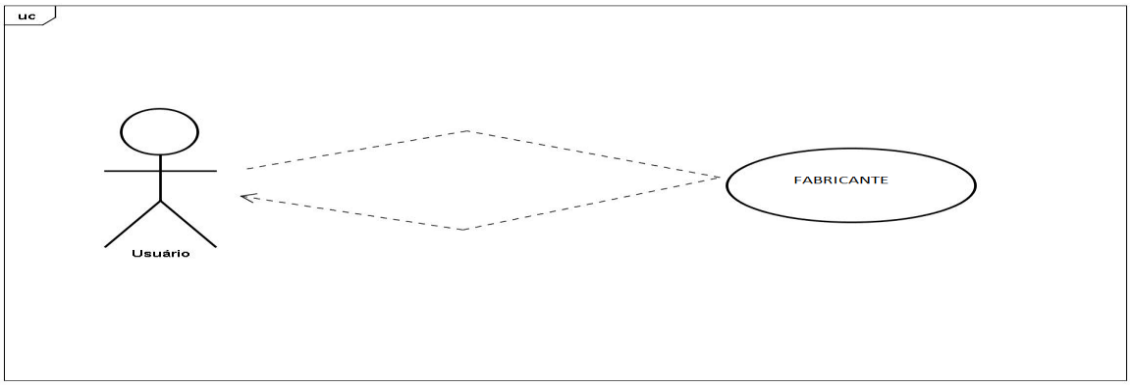

Figura 11: Caso de Uso Cadastrar Fabricante.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O usuário inicia solicitando a tela de cadastros no menu principal	2. O sistema exibe a tela com todos os cadastros
3. O usuário solicita a opção cadastrar Fabricante	4. O sistema exibe a tela e todos os campos necessários para o cadastramento do Fabricante.
5. O usuário preenche todas as informações necessárias para o cadastramento e seleciona a opção cadastrar.	6. O sistema faz a persistência de todas essas informações no banco de dados e exibe a mensagem de cadastro efetuado com sucesso, *[passo 8], [passo 9]*.
7. O usuário clica em OK e o sistema fecha a tela de cadastrar Fabricante e retorna ao passo 2	
8. *(Exceção)* – Caso o usuário não preencha alguma informação necessária o sistema emite mensagem de erro.	
9. *(Exceção)* - Caso ocorra algum erro durante a persistência das informações no banco de dados, o sistema aborta a operação emite mensagem de erro e retorna ao passo 2.	

3.9.7 CASO DE USO: CADASTRAR EQUIPAMNETO

Atores: Fiscal.

Pré Requisito: Estar autenticado no sistema e ter Fabricante cadastrado.

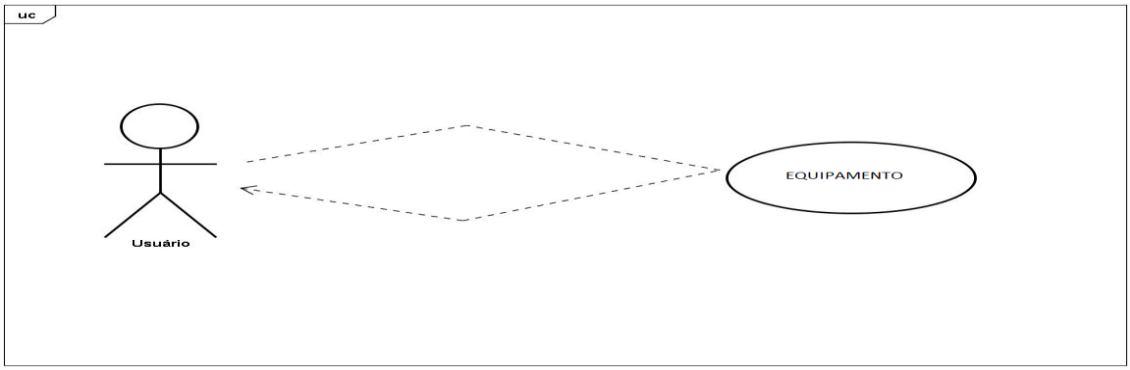

Figura 12: Caso de Uso Cadastrar Equipamento.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O usuário inicia solicitando a tela de cadastros no menu principal	2. O sistema exibe a tela com todos os cadastros
3. O usuário solicita a opção cadastrar Equipamento	4. O sistema exibe a tela e todos os campos necessários para o cadastramento de Equipamento.
5. O usuário preenche todas as informações necessárias para o cadastramento e seleciona a opção cadastrar.	6. O sistema faz a persistência de todas essas informações no banco de dados e exibe a mensagem de cadastro efetuado com sucesso, *[passo 8], [passo 9]*.
7. O usuário clica em OK e o sistema fecha a tela de cadastro de Equipamento e retorna ao passo 2	
8. *(Exceção)* – Caso o usuário não preencha alguma informação necessária o sistema emite mensagem de erro.	
9. *(Exceção)* - Caso ocorra algum erro durante a persistência das informações no banco de dados, o sistema aborta a operação emite mensagem de erro e retorna ao passo 2.	

3.9.8 CASO DE USO: CADASTRAR AFERIÇÕES

Atores: Fiscal.

Pré Requisito: Estar autenticado no sistema e ter o Equipamento cadastrado.

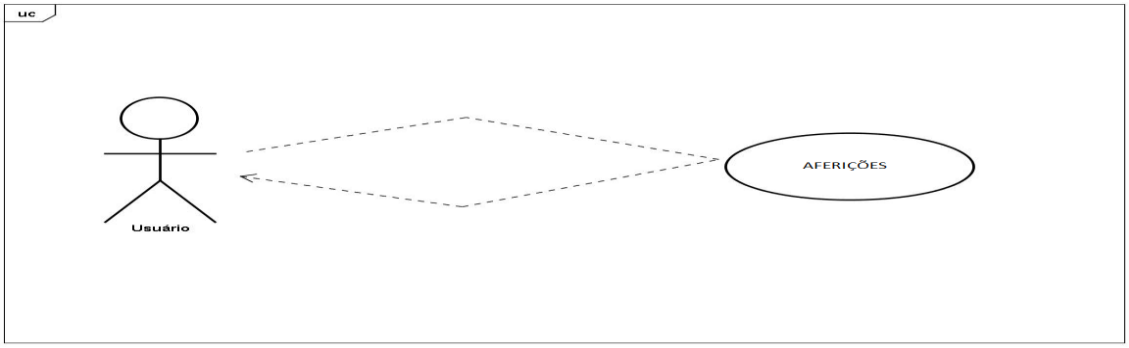

Figura 13: Caso de Uso Cadastrar Aferição.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O usuário inicia solicitando a tela de cadastros no menu principal	2. O sistema exibe a tela com todos os cadastros
3. O usuário solicita a opção cadastrar Aferição	4. O sistema exibe a tela e todos os campos necessários para o cadastramento de Aferição.
5. O usuário preenche todas as informações necessárias para o cadastramento e seleciona a opção cadastrar.	6. O sistema faz a persistência de todas essas informações no banco de dados e exibe a mensagem de cadastro efetuado com sucesso, *[passo 8], [passo 9].*
7. O usuário clica em OK e o sistema fecha a tela de cadastro de Aferição e retorna ao passo 2	
8. *(Exceção)* – Caso o usuário não preencha alguma informação necessária o sistema emite mensagem de erro.	
9. *(Exceção)* - Caso ocorra algum erro durante a persistência das informações no banco de dados, o sistema aborta a operação emite mensagem de erro e retorna ao passo 2.	

3.9.9 CASO DE USO: CADASTRAR PARADAS DE RECEPÇÃO

Atores: Fiscal.

Pré Requisito: Estar autenticado no sistema como Fiscal.

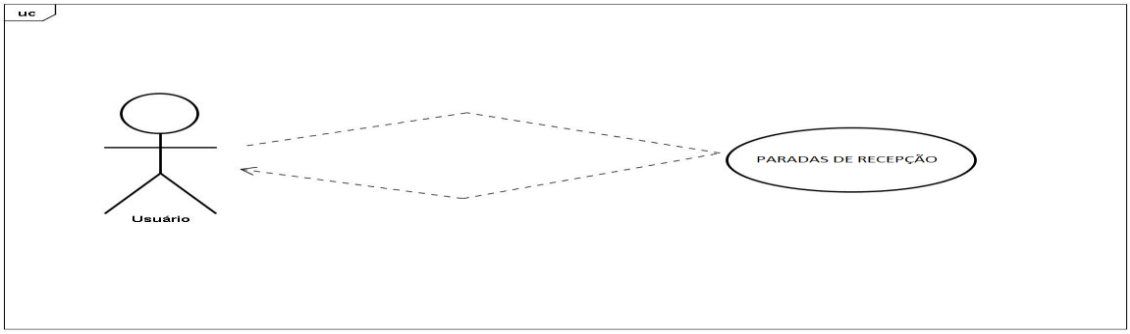

Figura 14: Caso de Uso Cadastrar Paradas de Recepção.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O usuário inicia solicitando a tela de cadastros no menu principal	2. O sistema exibe a tela com todos os cadastros
3. O usuário solicita a opção cadastrar Paradas de Recepção	4. O sistema exibe a tela e todos os campos necessários para o cadastramento de Paradas.
5. O usuário preenche todas as informações necessárias para o cadastramento e seleciona a opção cadastrar.	6. O sistema faz a persistência de todas essas informações no banco de dados e exibe a mensagem de cadastro efetuado com sucesso, *[passo 8], [passo 9].*
7. O usuário clica em OK e o sistema fecha a tela de cadastro de Paradas e retorna ao passo 2	
8. *(Exceção)* – Caso o usuário não preencha alguma informação necessária o sistema emite mensagem de erro.	
9. *(Exceção)* - Caso ocorra algum erro durante a persistência das informações no banco de dados, o sistema aborta a operação emite mensagem de erro e retorna ao passo 2.	

3.9.10 CASO DE USO: RELATÓRIO E IMPRESSÃO DE FISCAIS

Ator: Fiscal.

Pré Requisito: Estar autenticado no sistema e ter Fiscais cadastrados.

Visão Geral: O Fiscal faz a solicitação ao sistema para a emissão do relatório de Fiscais, esse relatório trás informações referentes aos Fiscais que trabalham ou trabalharam na empresa, durante cada turno.

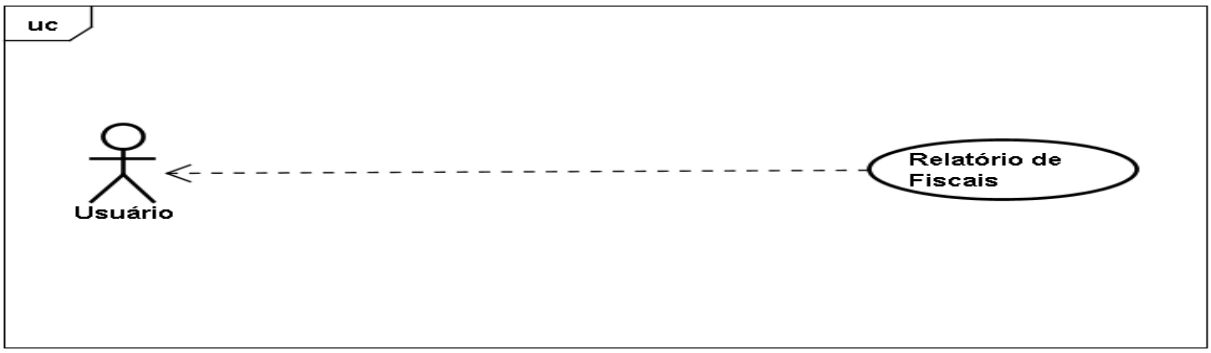

Figura 15: Caso de Uso Relatório e Impressão de Fiscais.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Fiscal inicia solicitando a tela de relatórios no menu principal.	2. O sistema exibe a tela com todos os cadastros.
3. O Fiscal seleciona a opção de relatório de Fiscais, *[passo 9].*	4. O sistema exibe a tela do relatório.
5. O Fiscal clica em gerar relatório.	6. O sistema trará informações sobre todos os Fiscais que trabalham durante os turnos
7. O Fiscal visualiza o relatório.	
8. O Fiscal solicita impressão de relatório.	9. O sistema imprime o relatório e retorna ao passo 4.

3.9.11 CASO DE USO: RELATÓRIO E IMPRESSÃO DE FORNECEDORES ACIONISTAS

Ator: Fiscal.

Pré Requisito: Estar autenticado no sistema e ter Fornecedores Acionistas cadastrados.

Visão Geral: O Fiscal faz a solicitação ao sistema para a emissão do relatório de Fornecedores, esse relatório trás informações sobre todos os Fornecedores cadastrados no sistema, ajudando a identificar quem são e quantos são, isso acarretará melhorias na administração da empresa.

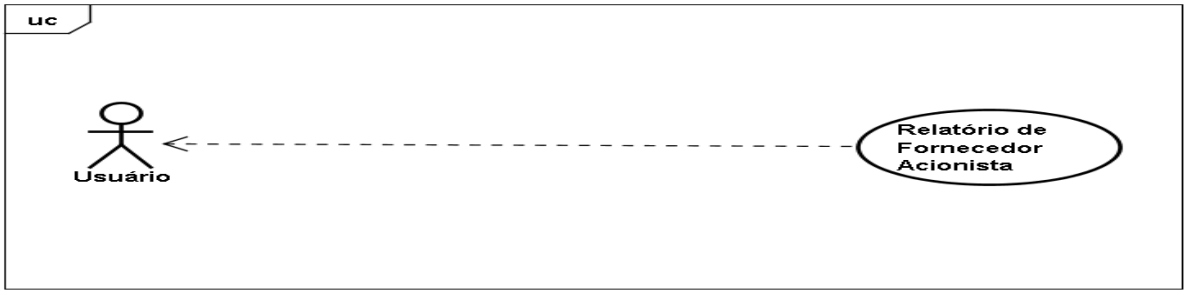

Figura 16: Caso de Uso Relatório e Impressão de Fornecedores Acionistas.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Fiscal inicia solicitando a tela de relatórios no menu	2. O sistema exibe a tela com todos os relatórios.
3. O Fiscal solicita a opção de Relatório de Fornecedores, *[passo 10].*	4. O sistema exibe a tela de Relatório de Fornecedores com as duas opções de filtragem.
5. O Fiscal seleciona a opção Fornecedor Acionista	
6. O Fiscal clica no botão Gerar Relatório.	7. O sistema fará a filtragem de todos os Fornecedores Acionistas cadastrados no sistema e exibirá o relatório na tela, *[passo 11].*
8. O Fiscal solicita impressão do Relatório	9. O sistema imprimirá o relatório de acordo com o que o Fiscal solicitou e retornará ao passo 4.
10. *(Exceç.)* – Caso o Fiscal não selecione a opção Fornecedor Acionista, o sistema emitirá erro e retorna ao passo 4.	

3.9.12 CASO DE USO: RELATÓRIO E IMPRESSÃO DE FORMECEDORES PARCEIROS

Ator: Fiscal.

Pré Requisito: Estar autenticado no sistema e ter Fornecedores Parceiros cadastrados.

Visão Geral: O Fiscal faz a solicitação ao sistema para a emissão do relatório de Fornecedores Parceiros, esse relatório trás informações sobre todos os Fornecedores Parceiros cadastrados no sistema, ajudando a identificar quem são e quantos são, isso acarretará melhorias na administração da empresa.

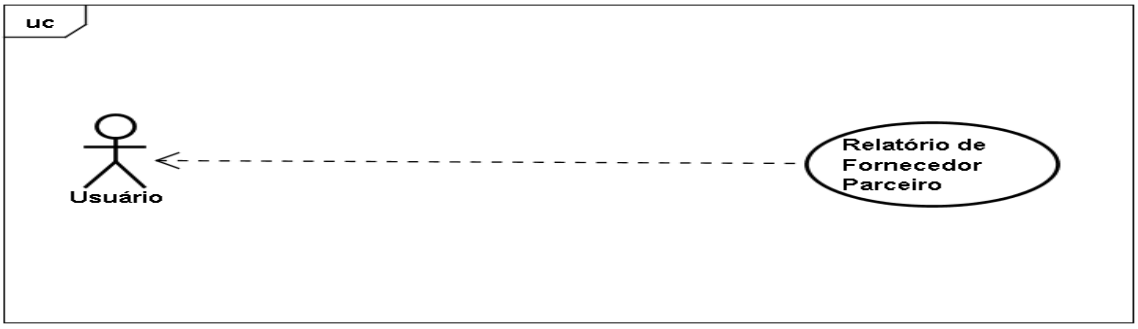

Figura 17: Caso de Uso Relatório e Impressão de Fornecedores Parceiros.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Fiscal inicia solicitando a tela de relatórios no menu principal.	2. O sistema exibe a tela com todos os relatórios.
3. O Fiscal solicita a opção de relatório de Fornecedores Parceiros, *[passo 10].*	4. O sistema exibe a tela de Relatório de Fornecedores com as duas opções de filtragem.
5. O gerente seleciona a opção Fornecedor Parceiro.	
6. O Fiscal clica no botão Gerar Relatório.	7. O sistema fará a filtragem de todos os Fornecedores Parceiros cadastrados no sistema e exibirá o relatório na tela, *[passo 11].*
8. O Fiscal solicita impressão do Relatório	9. O sistema imprimirá o relatório de acordo com o Fiscal solicitou e retornará ao passo 4.

3.9.13 CASO DE USO: RELATÓRIO E IMPRESSÃO DE ANÁLISES CONCLUÍDAS

Ator: Fiscal.

Pré Requisito: Estar autenticado no sistema e ter Análises já inseridas.

Visão Geral: O Fiscal faz a solicitação ao sistema para a emissão do relatório de Análises Concluídas.

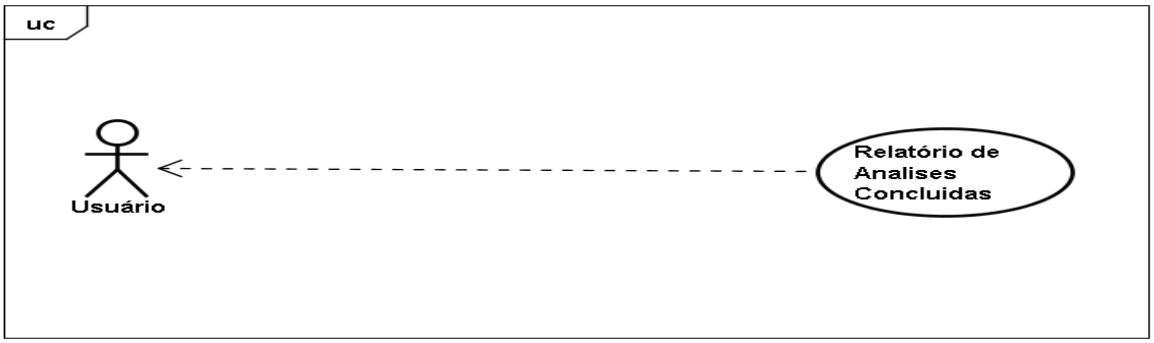

Figura 18: Caso de Uso Relatório e Impressão de Análises Concluídas.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Fiscal inicia solicitando a opção de relatórios no menu principal.	2. O sistema exibe a tela com todas as opções de relatórios.
3. O Fiscal solicita a opção de relatório de Análises Concluídas, *[passo11].*	4. O sistema exibe a tela de relatório e as informações necessárias a serem preenchidas.
5. O Fiscal informa a data inicio e a data final do período desejado.	
6. O Fiscal clica no botão Gerar Relatório.	7. O sistema trará todas as Análises Concluídas dentro do período estipulado pelo Fiscal.
8. O Fiscal visualiza o relatório.	
9. O Fiscal solicita impressão de relatório.	10. O sistema imprime o relatório e retorna ao passo 4.

3.9.14 CASO DE USO: RELATÓRIO E IMPRESSÃO DE ANÁLISES CANCELADAS

Atore: Fiscal.

Pré Requisito: Estar autenticado no sistema e ter análises já canceladas.

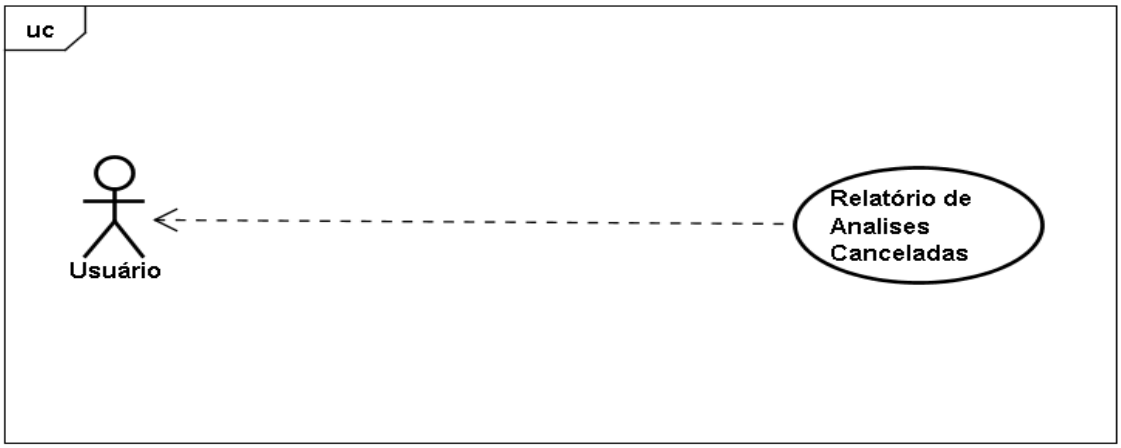

Figura 19: Caso de Uso Relatório e Impressão de Análises Canceladas.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Fiscal inicia solicitando a opção de relatórios no menu principal.	2. O sistema exibe a tela com todas as opções de relatórios.
3. O Fiscal solicita a opção de relatório de Análises Canceladas, *[passo11].*	4. O sistema exibe a tela de relatório e as informações necessárias a serem preenchidas.
5. O Fiscal informa a data inicio e a data final do período desejado.	
6. O Fiscal clica no botão Gerar Relatório.	7. O sistema trará todas as Análises Canceladas dentro do período estipulado pelo Fiscal.
8. O Fiscal visualiza o relatório.	
9. O Fiscal solicita impressão de relatório.	10. O sistema imprime o relatório e retorna ao passo 4.

3.9.15 CASO DE USO: RELATÓRIO E IMPRESSÃO DE EQUIPAMENTOS

Ator: Fiscal.

Pré Requisito: Estar autenticado no sistema e ter Equipamentos cadastrados.

Visão Geral: O Fiscal faz a solicitação ao sistema para a emissão do relatório de Equipamentos, esse relatório trás informações referentes aos Equipamentos, ajudando a identificar quem são e quantos são, isso acarretará melhorias na administração da empresa.

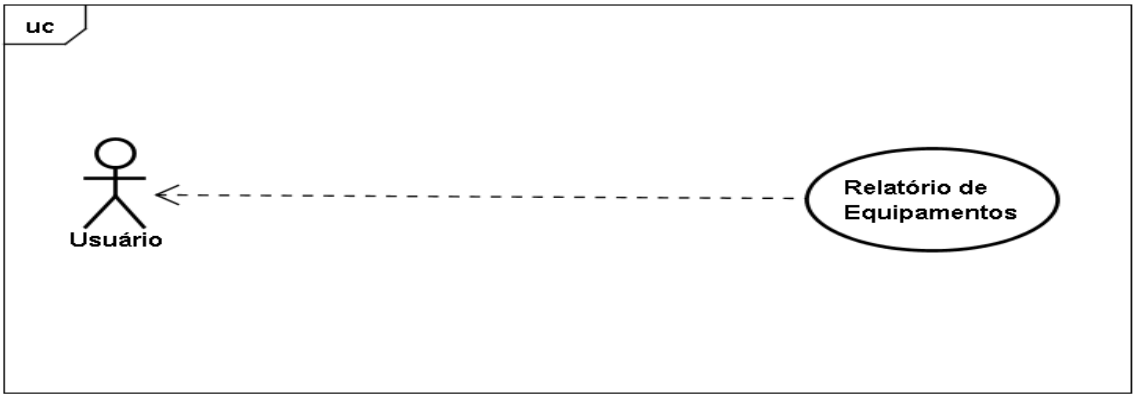

Figura 20: Caso de Uso Relatório e Impressão de Equipamentos.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Fiscal inicia solicitando a tela de relatórios no menu principal.	2. O sistema exibe a tela com todos os cadastros.
3. O Fiscal seleciona a opção de relatório de Equipamentos, *[passo 9].*	4. O sistema exibe a tela do relatório.
5. O Fiscal clica em gerar relatório.	6. O sistema trará informações sobre todos os Equipamentos
7. O Fiscal visualiza o relatório.	
8. O Fiscal solicita impressão de relatório.	9. O sistema imprime o relatório e retorna ao passo 4.

3.9.16 CASO DE USO: RELATÓRIO E IMPRESSÃO DE AFERIÇÕES

Ator: Fiscal.

Pré Requisito: Estar autenticado no sistema e ter Aferições cadastradas.

Visão Geral: O Fiscal faz a solicitação ao sistema para a emissão do relatório de Aferições, esse relatório trás informações referente a Aferições, ajudando a identificar o controle de eficiência dos aparelhos.

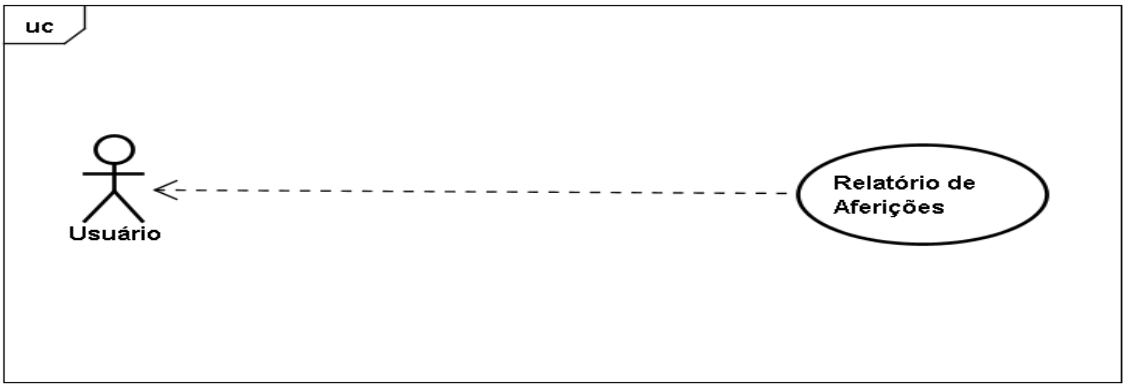

Figura 21: Caso de Uso Relatório e Impressão de Aferições.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Fiscal inicia solicitando a opção de relatórios no menu principal.	2. O sistema exibe a tela com todas as opções de relatórios.
3. O Fiscal solicita a opção de relatório de Aferições, *[passo11].*	4. O sistema exibe a tela de relatório e as informações necessárias a serem preenchidas.
5. O Fiscal informa a data inicio e a data final do período desejado.	
6. O Fiscal clica no botão Gerar Relatório.	7. O sistema trará todas as Aferições dentro do período estipulado pelo Fiscal.
8. O Fiscal visualiza o relatório.	
9. O Fiscal solicita impressão de relatório.	10. O sistema imprime o relatório e retorna ao passo 4.

3.9.17 CASO DE USO: RELATÓRIO E IMPRESSÃO DE PARADAS DE RECEPÇÃO

Ator: Fiscal.

Pré Requisito: Estar autenticado no sistema como Fiscal.

Visão Geral: O Fiscal faz a solicitação ao sistema para a emissão do relatório de Paradas, esse relatório trás informações referentes às Paradas, ajudando a identificar o dia-a-dia do processo de moagem de cana.

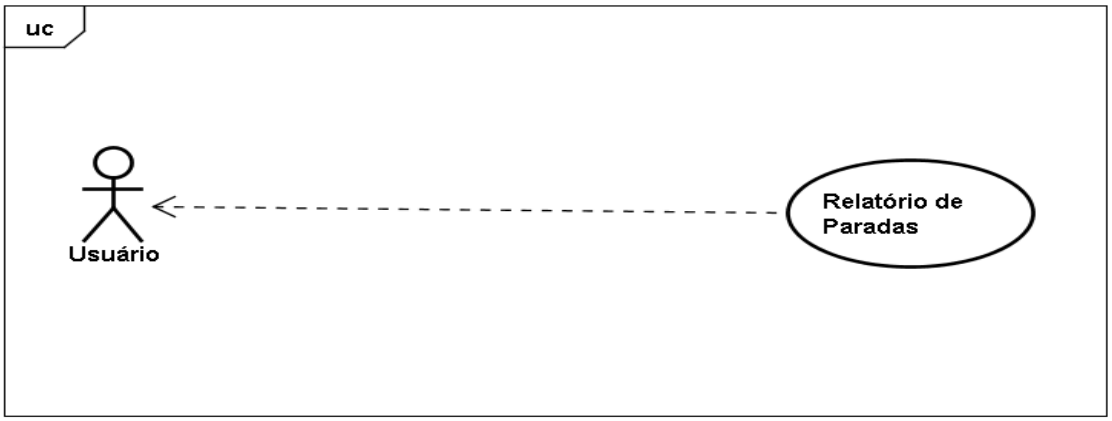

Figura 22: Caso de Uso Relatório e Impressão de Paradas de Recepção.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Fiscal inicia solicitando a opção de relatórios no menu principal.	2. O sistema exibe a tela com todas as opções de relatórios.
3. O Fiscal solicita a opção de relatório de Paradas, *[passo11].*	4. O sistema exibe a tela de relatório e as informações necessárias a serem preenchidas.
5. O Fiscal informa a data inicio e a data final do período desejado.	
6. O Fiscal clica no botão Gerar Relatório.	7. O sistema trará todas as Paradas dentro do período estipulado pelo Fiscal.
8. O Fiscal visualiza o relatório.	
9. O Fiscal solicita impressão de relatório.	10. O sistema imprime o relatório e retorna ao passo 4.

3.10 DIAGRAMA DE CLASSES

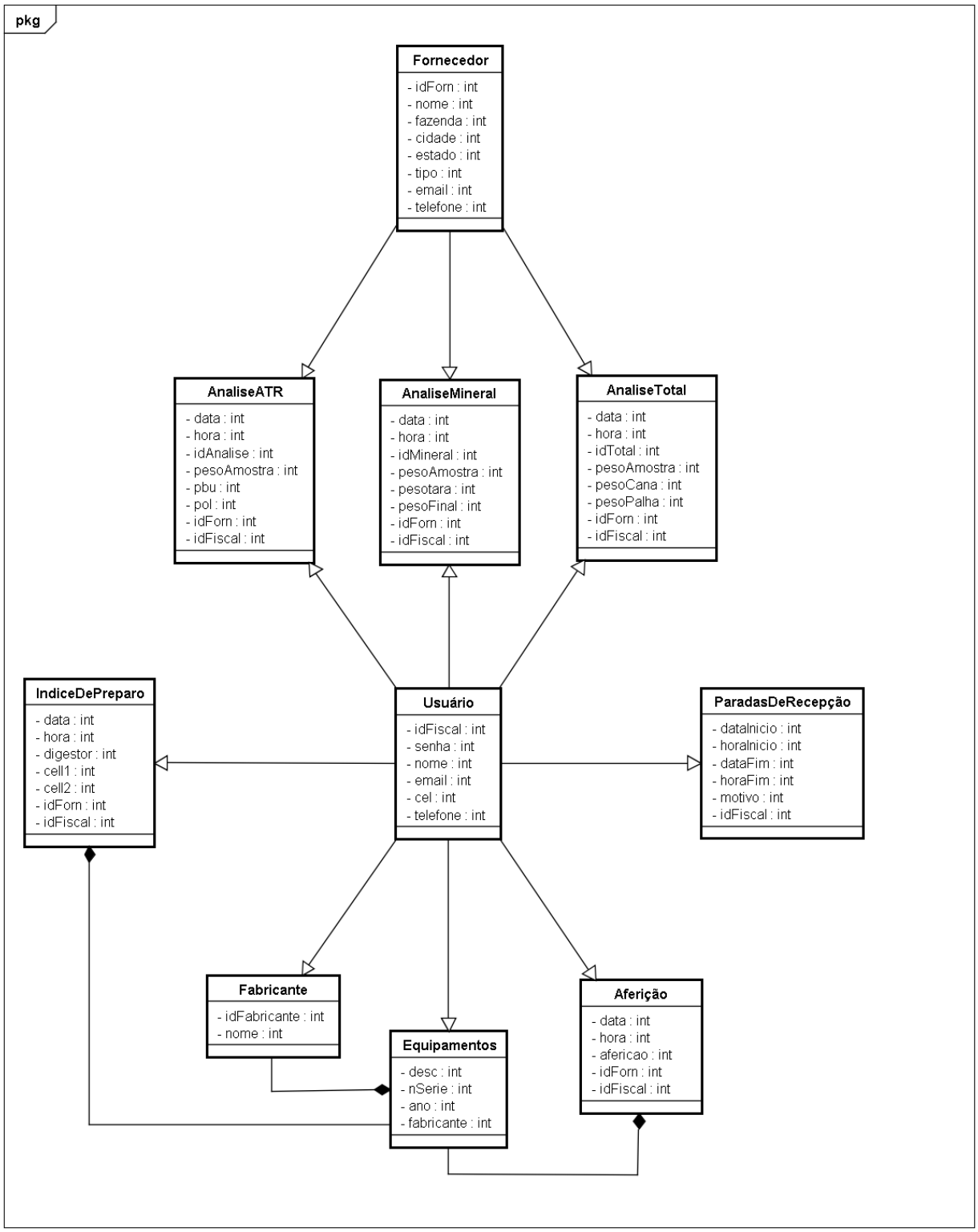

Figura 23: Diagrama de Classe.

3.11. DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO

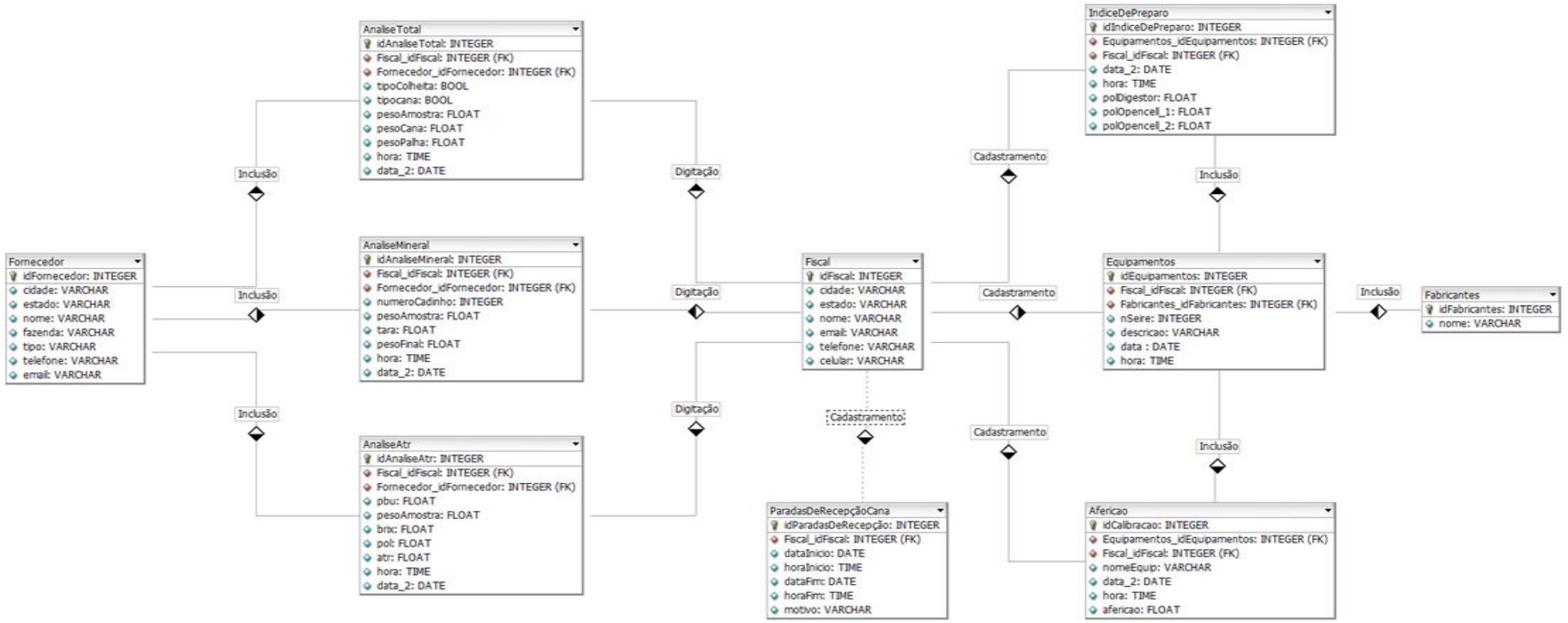

Figura 24: Diagrama Entidade Relacionamento.

3.12. DIAGRAMA DE ATIVIDADE

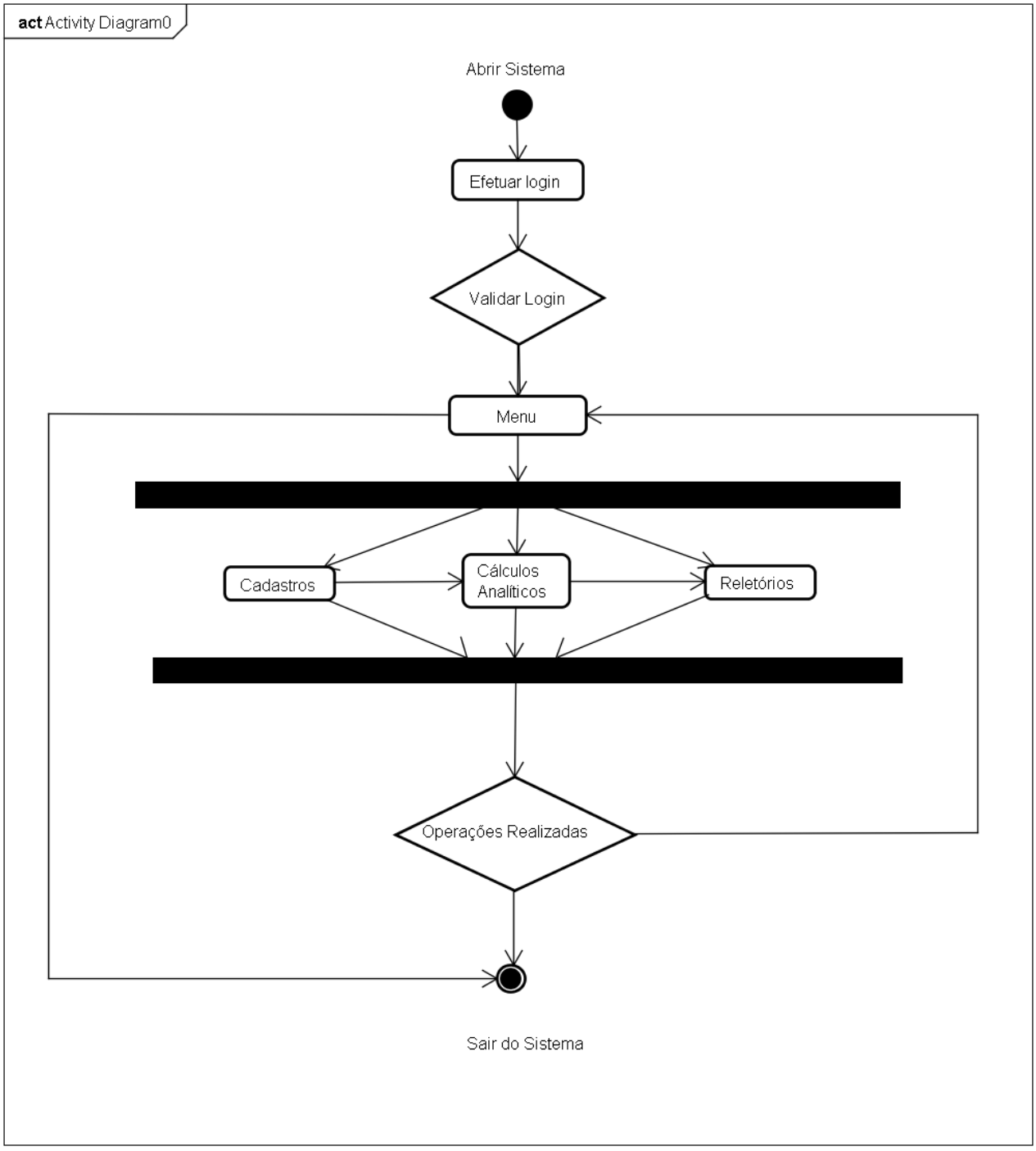

Figura 25: Diagrama de Atividades Visão Geral do Sistema

3.13. DIAGRAMA DE SEQÜÊNCIA

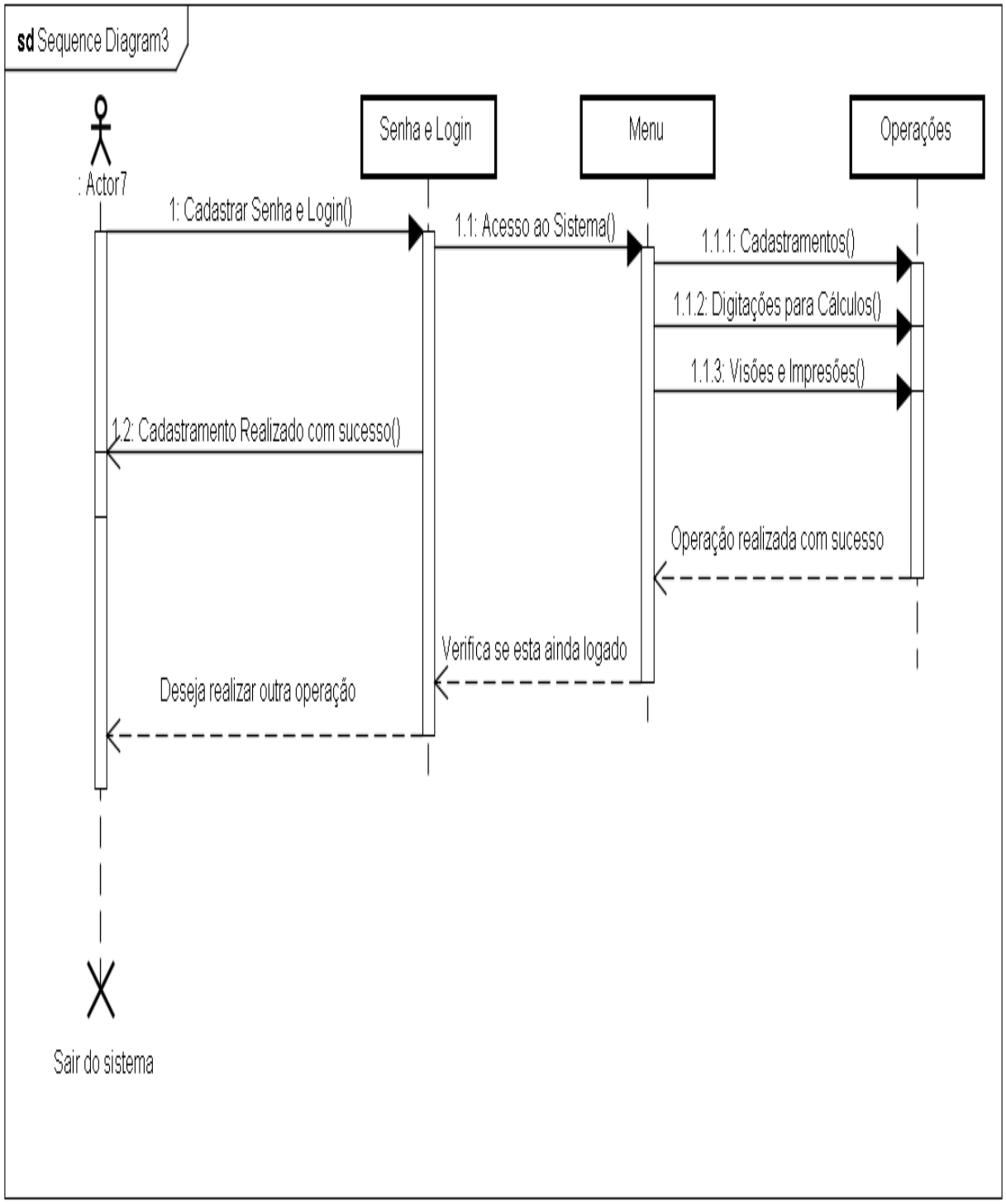

Figura 26: Diagrama de Seqüencia Visão Geral do Sistema.

4. CONCLUSÃO

O desenvolvimento deste projeto foi importante, pois foi possível superar desafios pessoais como: conhecimento e prática em análise, modelagem e desenvolvimento de todo um projeto.

Em relação ao uso do software pela empresa, espera-se que a informatização dos serviços realizados pelos Fiscais e as solicitações correspondentes, atendam às expectativas de sucesso.

O projeto atendeu com eficiência todas as necessidades levantadas, tais como uma boa usabilidade do sistema, um seguro armazenamento de dados e uma agilidade na execução de todas as atividades realizadas no dia-a-dia.

4.1 Trabalhos Futuros

O sistema apresentado necessita de algumas modificações para que possa ser implantado em outras organizações, como maior segurança de acesso e dos dados, com rotinas de segurança e backups.

Além disso, seria interessante desenvolver novas versões e uma provável migração para Web, o que ampliaria as possibilidades de uso do sistema.

5. REFERÊNCIAS

5.1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LEE, RICHARD C.; TEPFENHART, WILLIAM M. **UML e C++: Guia Prático de Desenvolvimento Orientado a Objeto.** Edição 1**;** ano 2001; Editora**:** Makron Books.

DEITEL, HARVEY M.; DEITEL, PAUL J. ASSOCIATES, INC. **C# Como Programar**. Edição 1; ano 2003; Editora: Makron Books.

SOMMERVILLE, IAN. **Engenharia de software**. Edição 8; ano 2007; Editora: Addison-Wesley.

Soukup, Ron. **Desvendando o Microsoft SQL Server.** Edição 1; ano 1998; Editora Campus Ltda.

5.2 REFERÊNCIAS DIGITAIS

http://www.devmedia.com.br/articles /viewcomp_forprint.asp?comp=7773, Acesso em 05/04/2011, 22:17 h.

http://www.sacocheio.com/crystal-reports-curso-completo-p-47.html. Por que usar o Crystal Reports. Acesso em 05/04/2011, 22:50 h.

6 ANEXOS

Telas

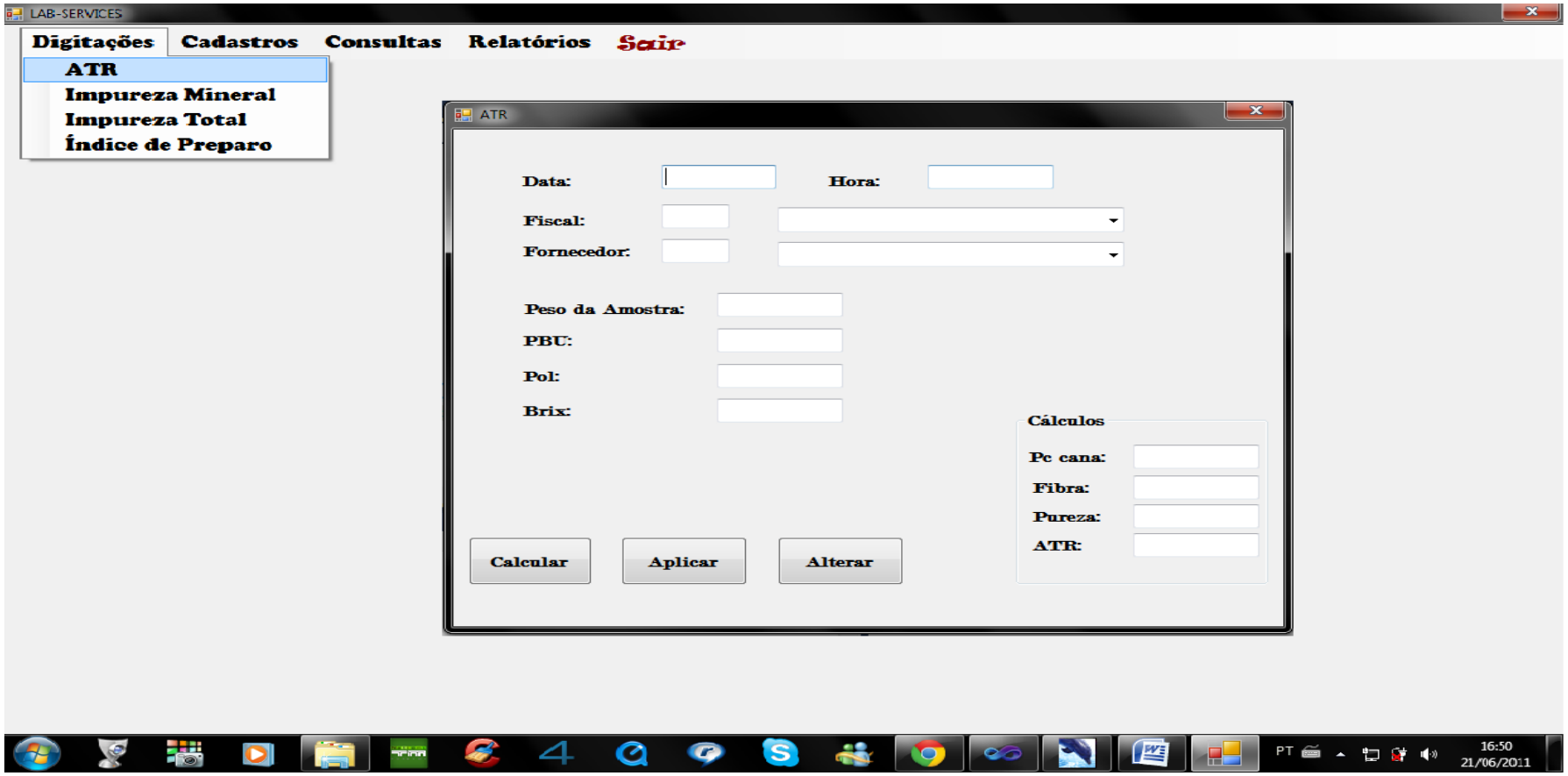

Figura 27: Menu Ativando Digitações.

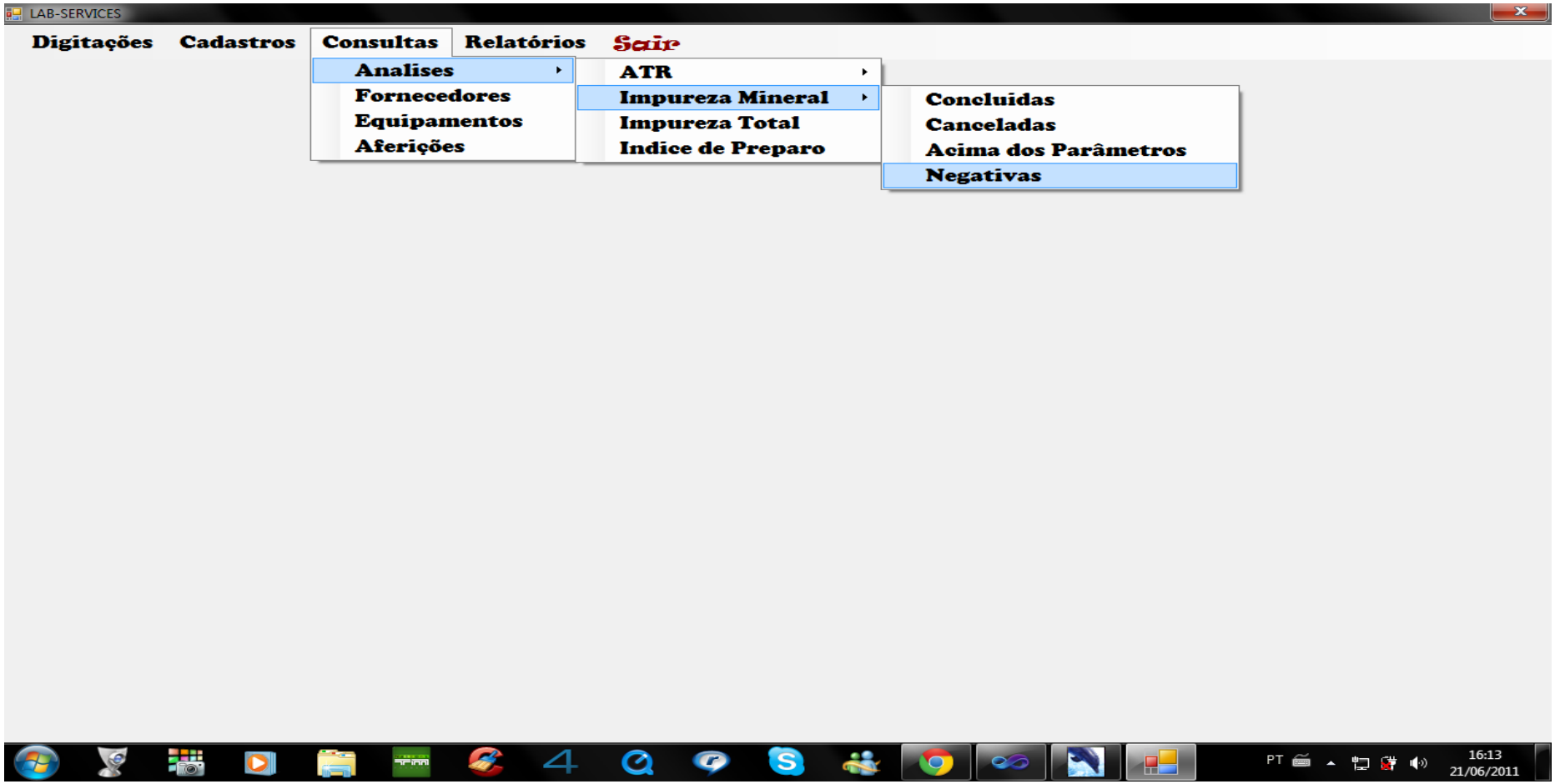

Figura 28: Menu Ativando Consulta

7 EXEMPLOS DE CÓDIGO FONTE

Camada ORM: Object Relational Mapping - Mapeamento Relacional de Objetos

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;

namespace PctsTcc.ORM
{
    class Fabricante
    {
        private int _idFab;

        public int IdFab
        {
            get { return _idFab; }
            set { _idFab = value; }
        }
        private string _nome;

        public string Nome
        {
            get { return _nome; }
            set { _nome = value; }
        }
        private int _cod;

        public int Cod
        {
            get { return _cod; }
            set { _cod = value; }
        }

    }
}
```

Camada DAL: Data Access Layer - Camada de Acesso a Dados

```
public void Insert(ORM.Fabricante ofabric)
{
    SqlConnection con = new SqlConnection(conect);
    string sql = "Insert into Fabricante values(@cod, @nome)";
    SqlCommand cmd = new SqlCommand(sql, con);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@cod", ofabric.Cod);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@nome", ofabric.Nome);

    con.Open();
    try
    {
        cmd.ExecuteNonQuery();
    }
    finally
    {
        con.Close();
    }
}
```

```
public void Update(ORM.Fabricante ofabric)
{
    SqlConnection con = new SqlConnection(conect);
    string sql = "Update Fabricante set Nome=@Nome where Cod=@Cod";
    SqlCommand cmd = new SqlCommand(sql, con);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@cod", ofabric.Cod);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@nome", ofabric.Nome);
    con.Open();
    try
    {
        cmd.ExecuteNonQuery();
    }
    finally
    {
        con.Close();
    }
}
 public void Delete(ORM.Fabricante ofabr)
{
    SqlConnection con = new SqlConnection(conect);
    string sql = "Delete from Fabricente where Cod = Cod";
    SqlCommand cmd = new SqlCommand(sql, con);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@Cod", ofabr.Cod);
    con.Open();
    try
    {
        cmd.ExecuteNonQuery();
    }
    finally
    {
        con.Close();
    }
}
```

Camada BLL: Business Logic Layer – Camada de Lógicas de Negócios

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using PctsTcc.ORM;
using PctsTcc.DAL;

namespace PctsTcc.BLL
{
    class AtrBLL
    {
        DAL.AtrDal dAtr = new AtrDal();

            public void Insert(ORM.Atr oAtr)
            {
               dAtr.Insert(oAtr);
            }

            public void Update(ORM.Atr uAtr)
            {
                dAtr.Update(uAtr);
            }
            public void Delete(ORM.Atr delAtr)
            {
                dAtr.Delete(delAtr);
            }
        }
}
```