



Universidade Federal da Paraíba – Campus II
Centro de Ciências e Tecnologia
Departamento de Sistemas e Computação
Disciplina: Estágio Supervisionado
Orientadora: Joseluze de F. Cunha

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

RELATÓRIO FINAL

Estagiário:
Francelino Soares de Souza Segundo
Matrícula: 29721140-X

Curso: Ciência da Computação
Período: 2001-1



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2021.

Sumé - PB

Índice

1. Apresentação	1
1.1 Objetivos Acadêmicos	1
1.2 Objetivos da Empresa	1
1.3 Estrutura do Relatório	1
2. Ambiente de Estágio	1
2.1 Aspectos Positivos	3
2.2 Aspectos Negativos.....	3
3. Descrição do Problema	3
4. Proposta de Solução	5
5. Atividades Desenvolvidas	6
5.1 Definição e Estudo das Ferramentas e Tecnologias	6
5.2 Análise do Sistema	7
5.3 Elaboração da Documentação	7
5.4 Implementação	8
5.5 Elaboração de um Modelo de Interface Gráfica	8
5.6 Testes Gerais e Correções	8
5.7 Elaboração do Relatório	8
5.8 Cronograma	8
6. Conclusões	9
7. Sugestões	10
8. Referências Bibliográficas	10
9. ANEXOS	11
Anexo 1 – Plano de Estágio	12
Anexo 2 – Declaração da Empresa	18
Anexo 3 – Resumo Metodológico	20
1. Análise Essencial de Sistemas	21
2. O Ambiente Visual Delphi	22
3. O Interbase	23
4. O Visio	23
5. O ERwin	24
Anexo 4 – Documentação	25
1. Diagrama Relacional Detalhado – Sistema Global	26
2. Diagrama Relacional – Sistema Global	27
3. Diagrama Relacional – Subsistema SisConfig	28
4. Diagrama Relacional – Módulo 1 do Subsistema SisAIT	29
5. Diagrama Relacional – Módulo 2 do Subsistema SisAIT	30
6. DFD do SisConfig – Cadastrar Espécie de Veículo	31
7. DFD do SisConfig – Alterar Espécie de Veículo	31

8. DFD do SisConfig – Excluir Espécie de Veículo	32
9. DFD do SisConfig – Consultar Espécie de Veículo	32
10. DFD do SisConfig – Cadastrar Infração	33
11. DFD do SisConfig – Alterar Infração	33
12. DFD do SisConfig – Excluir Infração	34
13. DFD do SisConfig – Consultar Infração	34
14. DFD do SisConfig – Cadastrar Infração de Lombada	35
15. DFD do SisConfig – Alterar Infração de Lombada	35
16. DFD do SisConfig – Excluir Infração de Lombada	36
17. DFD do SisConfig – Consultar Infração de Lombada	36
18. DFD do SisConfig – Cadastrar Lombada Eletrônica	37
19. DFD do SisConfig – Alterar Lombada Eletrônica	37
20. DFD do SisConfig – Excluir Lombada Eletrônica	38
21. DFD do SisConfig – Consultar Lombada Eletrônica	38
22. DFD do SisConfig – Cadastrar Marca de Veículo	39
23. DFD do SisConfig – Alterar Marca de Veículo	39
24. DFD do SisConfig – Excluir Marca de Veículo	40
25. DFD do SisConfig – Consultar Marca de Veículo	40
26. DFD do SisConfig – Cadastrar Responsável	41
27. DFD do SisConfig – Alterar Responsável	41
28. DFD do SisConfig – Excluir Responsável	42
29. DFD do SisConfig – Consultar Responsável	42
30. DFD do SisConfig – Cadastrar Valor de Referência	43
31. DFD do SisConfig – Alterar Valor de Referência	43
32. DFD do SisConfig – Excluir Valor de Referência	44
33. DFD do SisConfig – Consultar Valor de Referência	44
34. DFD do SisConfig – Cadastrar Local	45
35. DFD do SisConfig – Alterar Local	45
36. DFD do SisConfig – Excluir Local	46
37. DFD do SisConfig – Consultar Local	46
38. DFD do SisConfig – Cadastrar Logradouro	47
39. DFD do SisConfig – Alterar Logradouro	47
40. DFD do SisConfig – Excluir Logradouro	48
41. DFD do SisConfig – Consultar Logradouro	48
42. DFD do SisConfig – Cadastrar Município	49
43. DFD do SisConfig – Alterar Município	49
44. DFD do SisConfig – Excluir Município	50
45. DFD do SisConfig – Consultar Município	50
46. DFD do SisConfig – Cadastrar Unidade Federativa	51
47. DFD do SisConfig – Alterar Unidade Federativa	51
48. DFD do SisConfig – Excluir Unidade Federativa	52

49. DFD do SisConfig – Consultar Unidade Federativa	52
50. DFD do SisConfig – Cadastrar Situação de Auto	53
51. DFD do SisConfig – Alterar Situação de Auto	53
52. DFD do SisConfig – Excluir Situação de Auto	54
53. DFD do SisConfig – Consultar Situação de Auto	54
54. DFD do SisConfig – Cadastrar Situação de Notificação	55
55. DFD do SisConfig – Alterar Situação de Notificação	55
56. DFD do SisConfig – Excluir Situação de Notificação	56
57. DFD do SisConfig – Consultar Situação de Notificação	56
58. DFD do SisConfig – Cadastrar Situação de Talão	57
59. DFD do SisConfig – Alterar Situação de Talão	57
60. DFD do SisConfig – Excluir Situação de Talão	58
61. DFD do SisConfig – Consultar Situação de Talão	58
62. Dicionário de Dados do SisConfig – Espécie de Veículos	59
63. Dicionário de Dados do SisConfig – Infrações	59
64. Dicionário de Dados do SisConfig – Infrações de Lombadas	60
65. Dicionário de Dados do SisConfig – Lombadas Eletrônicas	60
66. Dicionário de Dados do SisConfig – Marcas de Veículos	61
67. Dicionário de Dados do SisConfig – Responsáveis	61
68. Dicionário de Dados do SisConfig – Valores de Referência	62
69. Dicionário de Dados do SisConfig – Locais	62
70. Dicionário de Dados do SisConfig – Logradouros	63
71. Dicionário de Dados do SisConfig – Municípios	63
72. Dicionário de Dados do SisConfig – Unidades Federativas	64
73. Dicionário de Dados do SisConfig – Situações de Autos	64
74. Dicionário de Dados do SisConfig – Situações de Notificações	65
75. Dicionário de Dados do SisConfig – Situações de Talões	65
76. Mini-Especificação Generalizada do SisConfig – Cadastros	66
77. Mini-Especificação Generalizada do SisConfig – Alterações	66
78. Mini-Especificação Generalizada do SisConfig – Exclusões	67
79. Mini-Especificação Generalizada do SisConfig – Consultas	67
Anexo 5 – Códigos Fonte	68
1. Scripts para a criação e manutenção do banco de dados do SisConfig	69
2. Procedures criadas para o SisAIT	73
3. Modelos de Relatórios criados para o SisAIT	79
Anexo 6 – Interfaces Gráficas	84
1. O Subsistema SisConfig	85
2. O Subsistema SisAIT – Módulo 1	88
3. O Subsistema SisAIT – Módulo 2	89
4. A Ferramenta de Manutenção IBScript	89

1. APRESENTAÇÃO

1.1 OBJETIVOS ACADÊMICOS

O objetivo deste estágio supervisionado é, dentre outros, pôr em prática as metodologias e técnicas aprendidas pelo aluno no decorrer de todo o curso. O uso de ferramentas apropriadas que foram, muitas vezes, apresentadas em sala de aula, vêm a ser um meio para que as atividades sejam realizadas e o objetivo alcançado.

É também de fundamental importância ressaltar que o estágio, em qualquer que seja a empresa, visa familiarizar o aluno com o ambiente de trabalho, além de manter relações humanas com o pessoal da empresa, respeitando as normas internas, bem como a hierarquia existente.

1.2 OBJETIVOS DA EMPRESA

A empresa, por sua vez, com a concretização deste estágio, procura melhorar as condições em que se encontra a sua divisão de informática. Ela espera que sejam desenvolvidas ferramentas que auxiliem o processo de automação das tarefas relativas a transportes e trânsito de que é encarregada, tornando-se assim uma empresa mais produtiva e reconhecida por sempre tentar atingir a excelência de qualidade dos serviços que são prestados a comunidade.

Além disto, neste caso específico, a empresa espera adaptar o estagiário ao seu ambiente de trabalho e as funções exercidas pelo cargo de analista e programador, pois ela espera, após o término do período de estágio e também de uma avaliação própria, tornar o estagiário um de seus funcionários, desde que ainda exista o interesse de ambas as partes.

1.3 ESTRUTURA DO RELATÓRIO

Este relatório está estruturado da seguinte forma: no tópico 1, é relatado os objetivos acadêmicos, os objetivos da empresa e a estrutura deste relatório; no tópico 2, é apresentado o ambiente de estágio, onde há uma descrição detalhada da empresa com enfoque na área de informática, ressaltando suas funções, equipamentos, estrutura interna, programas, equipes e treinamentos, bem como os aspectos positivos e negativos observados; no tópico 3, é exibida uma descrição detalhada dos problemas encontrados na empresa; no tópico 4, é apresentada uma proposta detalhada de solução para os problemas encontrados; no tópico 5, são exibidas todas as atividades desenvolvidas durante o estágio; no tópico 6, são apresentadas as conclusões; no tópico 7, são exibidas as sugestões do aluno; e, no tópico 8, as referências bibliográficas, sendo seguida por todos os anexos que se fazem necessários, contendo o plano de estágio, uma declaração da empresa aprovando o resultado do estágio, um resumo metodológico e todos os produtos desenvolvidos durante o período de estágio.

2. AMBIENTE DE ESTÁGIO

A Superintendência de Transportes e Trânsito – STTrans – é uma autarquia municipal de regime especial, vinculada ao Gabinete do Prefeito do Município de João Pessoa, com personalidade jurídica de direito público, autonomia administrativa e financeira e patrimônio próprio, integrante do Sistema Nacional de Trânsito. Sua finalidade

básica é executar as políticas de transporte e trânsito no município de João Pessoa, ou seja, cumprir e fazer cumprir a legislação e as normas de transporte e trânsito existentes.

Dentre suas inúmeras funções, a STTrans tem a autonomia de atuar e aplicar as penalidades relativas a infrações no trânsito, bem como notificar e arrecadar as multas que aplicar. Para auxiliar este trabalho, a STTrans conta com uma divisão de informática, constituída de vários profissionais da área, e que é responsável pelo controle de um elaborado sistema informatizado. Também é função da divisão de informática determinar, desenvolver e implantar tanto novas ferramentas adequadas ao trabalho, como novos sistemas automatizados que se fizerem necessários a sua estrutura interna, bem como o de efetuar manutenção adequada aos sistemas já existentes.

Para manter todos os setores interligados, a empresa possui uma rede local, ou LAN (*Local Area Network*), constituída de cerca de quinze máquinas, sendo que cinco delas encontram-se localizadas na divisão de informática. Esta rede local é composta apenas de máquinas do tipo PC (*Personal Computer*), tendo em cada um de seus terminais o *Microsoft Windows* como sistema operacional (*MS Windows 95* ou *98*) e, em seu servidor, o sistema operacional *Linux*. Este servidor, que também é uma máquina do tipo PC, dispõe de um *Nobreak* para evitar desligamentos causados por quedas de tensão e encontra-se localizado também na divisão de informática, sendo desligando apenas em situações de extrema necessidade.

A empresa conta também com uma controladora que permite sua comunicação com o DETRAN através de uma LP (Linha Privada), sendo utilizada para o envio de informações de responsabilidade do DETRAN e para o recebimento de informações de responsabilidade da STTrans que se fizerem necessários.

Os *softwares*, ou programas, utilizados pela empresa podem ser divididos em três categorias:

1ª) aplicativos básicos para uso gerais, como o *MS Word*, *MS Excel*, *MS Access*, *Winzip*, *Acrobat Reader*, etc.;

2ª) aplicativos para o desenvolvimento e manutenção de sistemas, como o *Borland Delphi*, *Borland InterBase*, *SQL Explorer*, etc.;

3ª) sistemas e ferramentas desenvolvidos pela própria empresa, como o *SisAIT*, *SisLombada*, *SisTA*, *SisBA* e outros.

A maioria dos sistemas desenvolvidos pela empresa, bem como sua base de dados, encontram-se localizados apenas no servidor *Linux*, existindo, em alguns terminais, apenas atalhos para as aplicações. Este servidor possui, dentre suas funções, a capacidade de restringir o uso dos sistemas através da distribuição de permissões aos seus usuários.

Alguns sistemas mais antigos e que foram criados pela própria empresa, foram desenvolvidos nas linguagens de programação *Basic* e *Pascal*, sendo que os sistemas mais recentes foram todos desenvolvidos na linguagem de programação *Object Pascal* e no ambiente de programação *Delphi*, da Borland.

A equipe de informática é constituída por dois analistas de sistemas, que também desempenham a função de programadores, e mais seis operadores, sendo um deles o chefe da divisão. Os analistas e programadores são responsáveis pelo desenvolvimento, implantação e manutenção dos sistemas internos, das ferramentas de trabalho e da rede local. Já os operadores são responsáveis pelas inclusões, alterações, exclusões e validações de dados e informações nos sistemas, além de consultas, emissões de

relatórios e de outros documentos, e por todas as demais operações relacionadas a transporte e trânsito e que são tratadas nos sistemas automatizados.

Todos os integrantes da equipe, antes de ingressar na empresa, tiveram que passar por uma fase de adaptação, constituindo assim uma espécie de treinamento, sempre sendo acompanhados por uma pessoa especializada capaz de transmitir com clareza todas as informações necessárias para uma correta administração do cargo a ser ocupado.

2.1 ASPECTOS POSITIVOS

Por possuir uma divisão de informática isolada dos demais setores, o ambiente de trabalho, local onde as atividades serão desenvolvidas, além de só contar com a presença de profissionais da área, pode ser considerado um ambiente calmo e descontraído, fato este que só vem facilitar a execução das tarefas.

A empresa, por razões que serão explicadas mais adiante, dividiu o seu atual sistema informatizado em vários outros subsistemas, facilitando a compreensão para todos aqueles que desejam entender o seu funcionamento, tendo em vista que o estudo das suas partes isoladas proporciona um melhor entendimento do todo.

2.2 ASPECTOS NEGATIVOS

A falta de documentação apropriada de alguns dos sistemas desenvolvidos pela empresa (DER's, DFD's, dicionários de dados, especificações, etc.) prejudica a compreensão dos mesmos, exigindo uma maior atenção no momento de seus estudos, além de um certo tempo adicional para a realização desta atividade.

No que diz respeito à programação, a inexistência de documentos contendo modelos padrões e técnicas específicas a serem seguidas, contribui para a desorganização interna dos sistemas (código), tendo em vista que diversos profissionais e estagiários da área participaram, ou ainda participam, em equipe, do desenvolvimento e manutenção destes sistemas.

3. DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

A STTrans é uma grande empresa informatizada que já dispõe de um elaborado sistema de controle de atividades relativas a operações de transporte e trânsito. Tal sistema, devido a sua complexidade e também com o objetivo de separar suas funções, foi dividido, como citado anteriormente, em diversos outros subsistemas, cada qual com suas funcionalidades específicas. Estes subsistemas estão definidos de forma resumida logo abaixo:

- ↳ *SisAIT* – Sistema de Autos de Infração de Trânsito;
- ↳ *SisLombada* – Sistema de Lombadas Eletrônicas;
- ↳ *SisTA* – Sistema de Talonário e Agentes;
- ↳ *SisBA* – Sistema de Baixas de Autos e Notificações.

Dentre estes sistemas, o *SisAIT* encontra-se, atualmente, incompleto, sendo necessária a inclusão de algumas novas funcionalidades referentes ao controle de situação de autos de infração de trânsito e de notificações de lombadas eletrônicas, além de alguns outros ajustes de pequena ordem.

O *SisAIT* é atualmente responsável pelas inclusões, alterações, exclusões e validações de autos de infrações de trânsito que chegam a empresa e que foram emitidos pelos agentes. Além disso, o sistema é capaz de importar e exportar dados provenientes e destinados ao Detran, respectivamente, para que a consistência seja mantida. O sistema também permite a realização de bloqueios a autos de infrações já pagos, diversos tipos de consultas e ainda emissão de relatórios e de notificações a serem enviadas aos infratores.

Uma das funcionalidades ainda não existente no *SisAIT*, e que precisa ser introduzida, é uma consulta, com posterior emissão de um relatório, à situação dos autos de infrações de trânsito, que permita uma filtragem específica dos registros (por número dos autos, data de emissão das notificações, situações em que se encontram os autos, situações de débitos, e situações de recursos relativos a estes autos), para que assim se obtenha uma visão geral dos fatos ocorridos, e, também, possibilite o cálculo de estatísticas que geralmente se fazem necessárias a órgãos desta natureza.

A outra funcionalidade, que também se faz necessária, a ser acrescentada ao subsistema *SisAIT*, é relativa a notificações emitidas de lombadas eletrônicas. Durante todo o ano, a empresa recebe, de uma outra empresa contratada (serviço terceirizado), as fotografias dos veículos que infringiram o código de trânsito brasileiro, ultrapassando as lombadas eletrônicas com velocidades superiores as que são permitidas. Somente a partir destas fotografias é que as notificações são emitidas e enviadas aos infratores. Porém, nem todas as imagens recebidas pela STTrans geram realmente notificações, pois, dentre elas, algumas não possuem qualidade suficiente para se discriminar o veículo do infrator, e outras correspondem a veículos com dados fraudulentos. Também, nem todas multas, referentes a estas infrações, são arrecadadas, pois pode ocorrer que os infratores entrem com recursos e os seus processos sejam deferidos. Desta forma, a STTrans só paga a empresa terceirizada pelas fotos que realmente forem resultar na arrecadação das multas, fato este que exige um controle sobre a quantidade de notificações, de fato, emitidas e de processos deferidos, para que assim se saiba exatamente o valor que deve ser pago a empresa pelo serviço prestado.

Os demais ajustes, que devem ser efetuados no *SisAIT*, são, na verdade, correções de alguns de *BUGS* (erros no programa), já descobertos pelos operadores, e alguns pequenos ajustes na interface gráfica, que não convém serem mais detalhados.

Há, também, a necessidade do desenvolvimento e da implantação de um subsistema completamente novo, que, por conveniência, será denominado *SisConfig* – Sistema de Configurações. Este subsistema será responsável pelas configurações do sistema geral e deverá ser constituído de diversos cadastros e consultas. Logo, além de servir para alimentar a base de dados da empresa, este subsistema servirá de apoio aos demais subsistemas.

O *SisConfig* deverá permitir cadastros, alterações, exclusões e consultas a praticamente todas as tabelas auxiliares existentes na base de dados da empresa. Até o presente momento, estas operações só podem ser realizadas manualmente e com o auxílio de ferramentas de terceiros (como o *SQL Explorer*, o *IBConsole*, etc.), e unicamente pelos analistas e programadores da empresa, que dominam bem o assunto.

Em relação à documentação e à organização do sistema geral, a empresa encontra-se em situação não satisfatória, pois nem todos os subsistemas encontram-se documentados e também ainda não há modelos e padrões de programação a serem seguidos, fato este que dificulta a legibilidade e, conseqüentemente, a manutenção das aplicações. Sendo assim, faz-se necessário a elaboração de diagramas relacionais, diagramas de fluxo de dados, dicionários de dados, mini-especificações e documentos contendo padronizações.

Finalmente, a empresa também necessita de que seja desenvolvida uma ferramenta capaz de gerar instruções de povoamento, mais conhecidas como DML (Data Manipulation Language), das tabelas pertencentes à base de dados existente, instruções estas no formato SQL padrão, a partir das próprias tabelas já existentes e repletas de registros. Tal ferramenta servirá de auxílio à manutenção da base de dados, pois, quando existirem tabelas com mau funcionamento ou mesmo com necessidade de modificações em suas estruturas, os registros já existentes não poderão, de forma alguma, ser perdidos, e deverão, posteriormente, ser restaurados. Esta ferramenta reduzirá o tempo gasto nas operações de manutenção da base de dados, aumentando assim o rendimento da empresa, e poderá também ser aplicada a qualquer nova base de dados que venha a ser criada, desde que seja desenvolvida no padrão *InterBase*, da Borland.

4. PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Diferentemente de alguns estágios, os problemas encontrados nesta empresa não requerem o desenvolvimento de um único sistema, e sim de uma série de atividades, podendo, algumas delas, serem tratadas, inclusive, de forma isolada. Desta forma, a solução para os problemas citados anteriormente pode ser subdividida em, basicamente, quatro etapas:

1ª) a complementação do atual subsistema *SisAIT*, acrescentando os dois novos módulos de pesquisa e de emissão de relatórios que foram mencionados no tópico anterior, um referente ao controle de situação de autos de infração e o outro referente ao controle de notificações emitidas de lombadas eletrônicas, além de alguns ajustes na interface gráfica e na correção de alguns erros de programação já existentes. Os ajustes gráficos serão realizados em alguns pontos específicos e têm como objetivo eliminar algumas irregularidades existentes, e também proporcionar uma maior facilidade de operação para os usuários da empresa, ao passo que as correções aos erros de programação visam unicamente recuperar algumas das funcionalidades que se encontram atualmente comprometidas;

2ª) desenvolvimento e implantação de um novo subsistema denominado *SisConfig* – Sistema de Configurações – que servirá de apoio aos demais subsistemas existentes e incluirá uma série de cadastros e consultas a tabelas auxiliares da base de dados da empresa. Este subsistema deverá ser desenvolvido com um novo padrão de interface que servirá de modelo, tanto para o desenvolvimento futuro de outros subsistemas, como para futuras modificações dos subsistemas atuais. A elaboração desta interface gráfica deverá trazer aspectos inovadores e que realmente agrade os usuários do sistema, pois pensar em modificar os outros subsistemas, num futuro próximo, a partir do modelo atual existente para um semelhante, não faz o menor sentido. Logo, esta interface poderá ser criada utilizando alguns elementos gráficos e fazendo com que a sua aparência se torne semelhante a aplicativos multimídia existentes no mercado. Além disso, o subsistema deverá ser de fácil utilização, principalmente no que diz respeito à completa manipulação de todos os seus elementos através do teclado, pois isto facilitará bastante o processo de digitação. Acompanhando este subsistema, deverá existir toda uma documentação (composta de diagramas relacionais, diagramas de fluxos de dados [DFD's], dicionários de dados [DD's] e ainda de mini-especificações) para que manutenções futuras sejam facilitadas. Só para detalhar ainda mais este sistema, podemos dizer que ele será responsável pelos seguintes cadastros e consultas:

- ↵ espécies de veículos;
- ↵ infrações;
- ↵ infrações de lombadas;
- ↵ locais;
- ↵ logradouros;
- ↵ lombadas eletrônicas;
- ↵ marcas de veículos;
- ↵ municípios;
- ↵ responsáveis;
- ↵ situações de autos;
- ↵ situações de notificações;
- ↵ situações de talões;
- ↵ unidades federativas;
- ↵ valores de referência;

3ª) criação de um documento contendo padrões de programação e técnicas a serem utilizadas e seguidas como modelo para outros programadores que vierem a trabalhar na empresa, incluindo regras de nomenclatura, metodologias de tratamento de exceções e estilo de programação. As regras de nomenclatura deverão ser definidas da mesma forma que aprendemos durante o curso e servirão para melhor descrever os elementos pertencentes à linguagem de programação a ser utilizada (constantes, variáveis, procedimentos, funções, tipos, etc.), possibilitando a criação de programas bem organizados. As metodologias devem ser bem definidas para que assim haja uma homogeneidade nos aplicativos que podem ser desenvolvidos em equipe. Quanto aos tratamentos de exceções e aos estilos de programação, eles devem ser bem explicados e exemplificados, não permitindo confusões na hora da programação (codificação);

4ª) desenvolvimento de uma ferramenta que será denominada *IBScript*, capaz de gerar instruções em SQL padrão, e que servirá de auxílio à manutenção da base de dados da empresa. Esta ferramenta deverá receber como entrada uma base de dados qualquer que esteja no padrão *Interbase* e, depois de feita a conexão, todas as tabelas pertencentes à base de dados estarão disponíveis para as operações de visualização e de criação dos scripts para povoamento, no padrão SQL. Além disso, informações sobre a quantidade de registros e campos de cada uma das tabelas poderão, também, ser obtidas.

Com todas estas etapas realizadas, espera-se obter um sistema informatizado completo, bem organizado, bem documentado, com uma interface gráfica amigável e de fácil manutenção, economizando tempo e dinheiro para a empresa.

5. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Nos subtópicos que se seguem, serão apresentadas descrições detalhadas de todas as atividades que foram desenvolvidas durante o período de estágio na empresa, sendo seguidas pelo cronograma que de fato foi cumprido.

5.1 DEFINIÇÃO E ESTUDO DAS FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS

A escolha ideal das tecnologias e ferramentas de trabalho que foram utilizadas para solucionar os problemas anteriormente citados não foi uma tarefa fácil. Inicialmente,

foi preciso analisar bem o domínio dos problemas, com o propósito de alcançar os nossos objetivos reais e de forma eficiente. Foram necessárias diversas reuniões e discussões com os operadores, analistas e programadores da empresa. Conhecidas todas as necessidades e com a permissão para iniciar as atividades, as ferramentas foram determinadas e instaladas no ambiente de trabalho.

Para auxiliar a elaboração da documentação, as ferramentas CASE escolhidas foram o *ERwin*, da Platinum Technology, e o *Visio*, da Visio Corporation. Já para realizar as operações com o banco de dados, foram utilizados o *SQL Explorer* e o *IBConsole*, ambos da Borland, pois, como o banco de dados possuía o padrão *InterBase*, esperava-se obter algumas vantagens utilizando estas ferramentas. Finalmente, devido às necessidades de desenvolver os aplicativos propostos em linguagem visual, o *Delphi*, também da Borland, foi a ferramenta que mais se adequou as tarefas (ver detalhes destas ferramentas no Anexo 3).

Convém lembrar que também foram utilizados alguns aplicativos gráficos, como o *Adobe Photoshop*, da Adobe, e o *Corel Photo Paint*, da Corel, para auxiliar na elaboração da interface gráfica, não sendo necessário entrar em maiores detalhes.

Após o estudo detalhado de todas estas ferramentas, foi possível iniciar a fase da aplicação das mesmas nas demais atividades propostas.

5.2 ANÁLISE DO SISTEMA

Nesta etapa foram realizados estudos a base de dados já existente na empresa. Esta base de dados é responsável por todas as operações relativas a transportes e trânsito realizadas pela empresa e armazena uma quantidade enorme de dados (registros), já que vem sendo utilizada há algum tempo. Esta base, como já foi dito anteriormente, é utilizada por todos os subsistemas da empresa, daí já se pode ter uma idéia da complexidade da mesma.

Para este estudo, foi necessário rever diversos conceitos de Análise Essencial, conceitos estes que facilitaram bastante a compreensão da estrutura interna da base (ver detalhes sobre Análise Essencial no Anexo 3).

5.3 ELABORAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO

Nesta atividade, foram elaboradas as seguintes documentações (ver anexo 4):

- ↳ Diagrama de Relacionamento do sistema completo;
- ↳ Diagrama de Relacionamento do subsistema *SisConfig*;
- ↳ Diagrama de Relacionamento do módulo 1 do subsistema *SisAIT*;
- ↳ Diagrama de Relacionamento do módulo 2 do subsistema *SisAIT*;
- ↳ DFD's do subsistema *SisConfig*;
- ↳ Dicionário de Dados do subsistema *SisConfig*;
- ↳ Mini-especificações do subsistema *SisConfig*;

Na elaboração destes documentos, mais uma vez, os conceitos de Análise Essencial puderam ser aplicados. Aqui, duas modelagens foram bastante utilizadas: a Modelagem de Dados, que permitiu a criação dos Diagramas de Relacionamento e os Dicionários de dados; e o Modelo Funcional, que permitiu a elaboração dos DFD's e de suas respectivas Mini-especificações.

5.4 IMPLEMENTAÇÃO

Esta atividade foi a que exigiu mais tempo para ser realizada, pois, durante ela, foram desenvolvidos os seguintes produtos:

- ↳ Script para a criação de tabelas, generators e triggers do banco de dados utilizado pelo *SisConfig* (ver Anexo 5);
- ↳ O completo Subsistema *SisConfig* (ver imagens no anexo 6);
- ↳ *Procedures* para auxiliar nas operações dos dois módulos do *SisAIT* (ver Anexo 5);
- ↳ Os dois módulos propriamente ditos do *SisAIT* (ver imagens no anexo 6);
- ↳ Os modelos de relatórios a serem impressos pelo *SisAIT* (ver Anexo 5);
- ↳ A ferramenta de manutenção a bancos de dados *IBScript* (ver imagens no anexo 6);

Nesta atividade, as padronizações e técnicas de programação foram sempre bem aplicadas, com o objetivo de manter todo o código homogêneo e de fácil compreensão.

5.5 ELABORAÇÃO DE UM MODELO DE INTERFACE GRÁFICA

Nesta etapa, um modelo de interface gráfica padronizada e amigável foi desenvolvido e já aplicado ao subsistema recém criado *SisConfig*. Espera-se, posteriormente, que todos os outros subsistemas existentes na empresa recebam este novo padrão. Para a elaboração desta interface gráfica, foi necessária a constante comunicação com os operadores, já que estes são os verdadeiros usuários finais dos sistemas. Assim, seguindo os conselhos e idéias, discutindo vantagens e desvantagens, e, principalmente, recebendo críticas, acredita-se ter sido desenvolvido uma interface agradável e de fácil manipulação (ver imagens no Anexo 6).

5.6 TESTES GERAIS E CORREÇÕES

Nesta atividade, todas as funcionalidades dos produtos desenvolvidos foram testadas e, quando se fizeram necessárias, as correções foram realizadas. Só após estes testes e as devidas correções, os produtos puderam ser implantados na empresa e utilizados pelos operadores.

5.7 ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

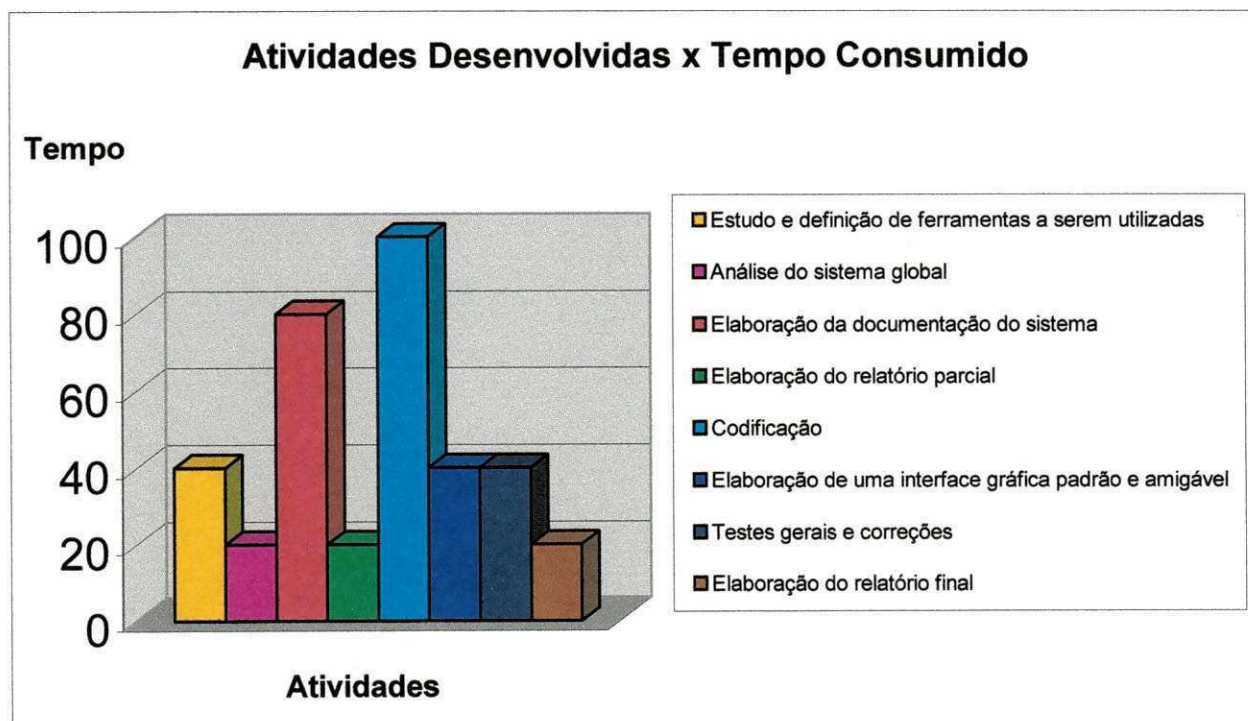
Por último, foi realizada a elaboração deste relatório. Para isto, foram necessárias diversas horas de pesquisa, e o contato permanente com a orientadora do estágio, que forneceu instruções suficientes para que o relatório fosse estruturado da maneira correta.

5.8 CRONOGRAMA

Todas as atividades citadas foram concluídas numa carga horária de 360 horas.

A divisão do tempo para as atividades a desenvolvidas pode ser mais bem entendida através da tabela e do gráfico que se seguem:

Atividade	Tempo Consumido
Estudo e definição de ferramentas a serem utilizadas	40 horas
Análise do sistema global	20 horas
Elaboração da documentação do sistema	80 horas
Elaboração do relatório parcial	20 horas
Codificação	100 horas
Elaboração de uma interface gráfica padrão e amigável	40 horas
Testes gerais e correções	40 horas
Elaboração do relatório final	20 horas



6. CONCLUSÕES

Todas as atividades realizadas no período do estágio foram de fundamental importância para a formação acadêmica do aluno e também para o desenvolvimento da empresa.

As técnicas abordadas e as ferramentas utilizadas durante o estágio serviram de apoio para que as tarefas fossem realizadas de maneira mais eficiente, e contribuíram para uma maior assimilação do conteúdo já antes abordado em sala de aula.

A convivência do estagiário na empresa e o contato constante com os funcionários serviram para a adaptação do aluno ao ambiente de trabalho, bem como para o aperfeiçoamento de suas relações humanas.

Com as atividades realizadas, a empresa pôde avançar alguns degraus em busca de qualidade em seus serviços prestados, e também pode avaliar o desempenho do estagiário durante a realização das atividades a que foi incumbido.

Tendo em vista a aceitação dos produtos desenvolvidos, principalmente pelos operadores da empresa, podemos concluir que este estágio teve seus objetivos alcançados.

7. SUGESTÕES

Por ser uma empresa encarregada de inúmeras operações relativas a transporte e trânsito no município de João Pessoa, não podemos dizer que a STTrans esgotou todas as possibilidades de melhoramentos ao seu sistema interno e informatizado, até porque este é um processo contínuo, em que o sistema sempre estará sujeito a novas adaptações. Sendo assim, algumas sugestões podem ser destacadas e citadas para que sejam discutidas, analisadas e, quando aceitas, postas em prática.

Dentre estas sugestões, podemos citar que seria interessante que fossem feitos alguns reparos à base de dados existente, pois após os estudos realizados durante o estágio, ficou claro que existem problemas de integridade referencial, redundâncias e ainda uma falta de padronização na nomenclatura das tabelas e campos existentes. Isto foi conseqüência de uma análise realizada em um período muito curto, devido a necessidades da empresa iniciar suas operações, naquela ocasião, de forma imediata. Esta análise, bem como a criação da base de dados, foi realizada há alguns anos atrás e sua restauração não foi um dos problemas abordados neste estágio.

Outro problema, que deverá ser tratado com certa urgência, é que ainda existe uma falta de modelos e padrões de programação a serem seguidos, fato este que, como já foi mencionado antes, dificulta a legibilidade e, conseqüentemente, a manutenção das aplicações. Tal problema foi citado como sendo uma das atividades a serem realizadas neste estágio, porém, devido ao tempo adicional tomado pelas demais atividades, a elaboração deste documento não foi possível. Sendo assim, encorajamos, desde já, a sua elaboração.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Cantù, Marco. "Dominando o Delphi 4 – A Bíblia"; São Paulo, Makron Books, 1998.
- 2) Engo, Frank. "Como Programar em Delphi 3"; São Paulo, Makron Books, 1997.
- 3) McMenamin, Sthephen M., e John F. Palmer. "Análise Essencial de Sistemas"; São Paulo, McGraw-Hill, 1991.
- 4) Pompilho, S. "Análise Essencial"; Rio de Janeiro, Infobook, 1995.

ANEXOS

ANEXO 1 – PLANO DE ESTÁGIO

PLANO DE ESTÁGIO

1) AMBIENTE DO ESTÁGIO

A Superintendência de Transportes e Trânsito – STTrans – é uma autarquia municipal de regime especial, vinculada ao Gabinete do Prefeito de Município de João Pessoa, com personalidade jurídica de direito público, autonomia administrativa e financeira e patrimônio próprio, integrante do Sistema Nacional de Trânsito. Sua finalidade básica é executar as políticas de transporte e trânsito no município de João Pessoa, ou seja, cumprir e fazer cumprir a legislação e as normas de transporte e trânsito existentes.

Dentre suas inúmeras funções, a STTrans tem a autonomia de autuar e aplicar as penalidades relativas a infrações no trânsito, bem como notificar e arrecadar as multas que aplicar. Para auxiliar este trabalho, a STTrans conta com uma divisão de informática, constituída de vários profissionais da área, e que é responsável pelo controle de um elaborado sistema informatizado. Também é função da divisão de informática determinar, desenvolver e implantar tanto novas ferramentas adequadas ao trabalho, como novos sistemas automatizados que se fizerem necessários a sua estrutura interna, bem como o de efetuar manutenção adequada aos sistemas já existentes.

2) SUPERVISÃO

↳ Identificação do Supervisor Técnico

Nome: Jonas Pereira de Andrade Filho
Cargo: Analista de Sistemas da STTrans
Endereço: Av. Infante Dom Henrique, 451, Apto. 202
Residencial Enilton Amaral
Bairro: Tambaú
Cidade: João Pessoa – Estado: Paraíba
Fone: (83) 226-1075 – CEP: 58039-151

↳ Identificação da Supervisora Acadêmica

Nome: Joseluze de F. Cunha
Cargo: Professora do Departamento de Sistemas e Computação da UFPB
Endereço: Rua Cônego Pequeno, 485
Bairro: Bela Vista
Cidade: Campina Grande – Estado: Paraíba
Fone: (83) 341-6111 – CEP: 58100-660

3) RESUMO DO PROBLEMA OBJETO DE ESTÁGIO

A STTrans é uma grande empresa informatizada que já dispõe de um elaborado sistema de controle de atividades relativas a operações de transporte e trânsito. Tal sistema, devido a sua complexidade, foi dividido em diversos outros subsistemas, cada qual com suas funcionalidades específicas, e estão definidos de forma resumida logo abaixo:

- ↳ *SisAIT* – Sistema de Autos de Infração de Trânsito;
- ↳ *SisLombada* – Sistema de Lombadas Eletrônicas;
- ↳ *SisTA* – Sistema de Talonário e Agentes;
- ↳ *SisBA* – Sistema de Baixas de Autos e Notificações.

Dentre estes sistemas, o *SisAIT* encontra-se, atualmente, incompleto, sendo necessária a inclusão de algumas novas funcionalidades referentes ao controle de situação de autos de infração e de notificações de lombadas eletrônicas, além de alguns outros ajustes de pequena ordem.

Há, também, a necessidade do desenvolvimento e da implantação de um subsistema completamente novo, que, por conveniência, será denominado *SisConfig* – Sistema de Configurações. Este subsistema será responsável pelas configurações do sistema geral e deverá ser constituído de diversos cadastros e consultas. Logo, além de servir para alimentar a base de dados da empresa, este subsistema servirá de apoio aos demais subsistemas.

Em relação à documentação e à organização do sistema geral, a empresa encontra-se em situação não satisfatória, pois nem todos os subsistemas encontram-se documentados e também ainda não há modelos e padrões de programação a serem seguidos, fato este que dificulta a legibilidade e, conseqüentemente, a manutenção das aplicações.

Finalmente, a empresa também necessita de que seja desenvolvida uma ferramenta capaz de gerar instruções de povoamento, mais conhecidas como DML (Data Manipulation Language), das tabelas pertencentes à base de dados existente, instruções estas no formato SQL padrão, a partir das próprias tabelas já existentes e repletas de registros. Tal ferramenta servirá de auxílio à manutenção da base de dados, pois, quando existirem tabelas com mau funcionamento ou mesmo com necessidade de modificações em suas estruturas, os registros já existentes não poderão, de forma alguma, ser perdidos, e deverão, posteriormente, ser restaurados.

4) PROPOSTA DA SOLUÇÃO

A solução para os problemas citados anteriormente pode ser sub-dividida em quatro etapas:

1ª) complementação do atual subsistema *SisAIT*, acrescentando dois novos módulos de pesquisa e de emissão de relatórios, um referente ao controle de situação de autos de infração e o outro referente ao controle de notificações emitidas de lombadas eletrônicas, além de alguns ajustes na interface e na correção de alguns erros de programação já existentes;

2ª) desenvolvimento e implantação de um novo subsistema denominado *SisConfig*, incluindo um novo padrão de interface que servirá como modelo tanto para o desenvolvimento futuro de outros subsistemas, como para futuras modificações dos subsistemas atuais. Este sistema será responsável pelos seguintes cadastros e consultas:

- ↳ espécies de veículos;
- ↳ infrações;
- ↳ infrações de lombadas;
- ↳ locais;
- ↳ logradouros;

- ↳ lombadas eletrônicas;
- ↳ marcas de veículos;
- ↳ municípios;
- ↳ responsáveis;
- ↳ situações de autos;
- ↳ situações de notificações;
- ↳ situações de talões;
- ↳ unidades federativas;
- ↳ valores de referência

e, eventualmente, alguns outros, se houver necessidade;

3ª) criação de documentos contendo padrões de programação e técnicas a serem utilizadas e seguidas como modelo para outros programadores que vierem a trabalhar na empresa, incluindo regras de nomenclatura, metodologias de tratamento de exceções e estilo de programação;

4ª) desenvolvimento de uma ferramenta que será denominada *IBScript*, capaz de gerar instruções em SQL padrão, e que servirá de auxílio à manutenção da base de dados da empresa.

Com tudo isto, espera-se obter um sistema informatizado completo, bem organizado, bem documentado, com uma interface gráfica amigável e de fácil manutenção, economizando tempo e dinheiro para a empresa.

5) ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

As atividades a serem desenvolvidas durante o estágio estão definidas logo abaixo:

1ª) estudo e definição de ferramentas a serem utilizadas (editor SQL, ferramentas CASE, linguagem de programação, SGBD e componentes adicionais);

2ª) definição e elaboração de documentos contendo padrões de programação e técnicas a serem utilizadas, incluindo:

- ↳ regras de nomenclatura;
- ↳ estilo de programação;
- ↳ metodologia de tratamento de exceções;

3ª) análise do sistema global, apenas para familiarizar-se;

4ª) elaboração da documentação do sistema, que inclui:

- ↳ DER do sistema completo;
- ↳ DFD's do subsistema a ser desenvolvido (*SisConfig*);
- ↳ dicionário de dados do subsistema *SisConfig*;
- ↳ especificação do subsistema *SisConfig*;

5ª) elaboração do relatório parcial;

6ª) codificação dos dois módulos do subsistema *SisAIT*, do novo subsistema *SisConfig* e da ferramenta de manutenção *IBScript*;

7ª) elaboração de uma interface gráfica padrão e amigável;

8ª) testes gerais e correções;

9ª) elaboração do relatório final.

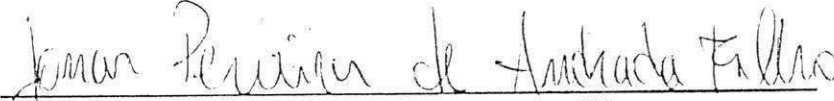
Todas estas atividades deverão ser concluídas numa carga horária de 360 horas, podendo haver pequenas modificações, caso se façam necessárias.


A divisão do tempo para as atividades a serem desenvolvidas pode ser mais bem entendida através da tabela e do gráfico abaixo:

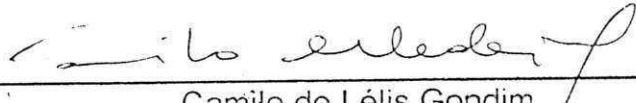
Atividade	Tempo a ser consumido
Estudo e definição de ferramentas a serem utilizadas	40 horas
Definição e elaboração de documentos contendo padrões de programação e técnicas a serem utilizadas	40 horas
Análise do sistema global	20 horas
Elaboração da documentação do sistema	80 horas
Elaboração do relatório parcial	20 horas
Codificação	80 horas
Elaboração de uma interface gráfica padrão e amigável	30 horas
Testes gerais e correções	30 horas
Elaboração do relatório final	20 horas



6) APROVAÇÃO


Jonas Pereira de Andrade Filho
Supervisor Técnico


Joseluze de F. Cunha
Supervisora Acadêmica


Camilo de Lélis Gondim
Coordenador da Disciplina Estágio Supervisionado

ANEXO 2 – DECLARAÇÃO DA EMPRESA

Declaração

Eu, Paulo Sérgio Machado Freire, Coordenador de Planejamento, representante da empresa, nesta ocasião, declaro, para os devidos fins, que Francelino Soares de Souza Segundo, aluno do curso de Ciência da Computação da Universidade Federal da Paraíba – Campus II, cupriu a carga horária de 360 horas, no período de junho a outubro de 2001, necessária para a aprovação na disciplina de Estágio Supervisionado. O estágio foi realizado na STTrans – Superintendência de Transportes e Trânsito, localizada na cidade de João Pessoa – PB. Como representante da empresa, asseguro que o aluno obteve eficiente desempenho em suas atividades durante este período.

João Pessoa, outubro de 2001.



Paulo Sérgio Machado Freire
Coordenador de Planejamento

ANEXO 3 – RESUMO METODOLÓGICO

1. ANÁLISE ESSENCIAL DE SISTEMAS

A análise Essencial tem como enfoque principal os eventos e preocupa-se, principalmente, em encontrar e definir os requerimentos verdadeiramente essenciais à construção do sistema sem preocupar-se com requerimentos tecnológicos.

Esta ferramenta é baseada em um esboço conceitual composto por: descrição das características do sistema, classificação dos componentes da essência do sistema e classificação das restrições de implementação.

O processo de desenvolvimento de um sistema deve ter os seguintes passos: identificar a essência do sistema, selecionar a encarnação da essência e construir o sistema.

Identificação do Sistema

Quando há interação entre o sistema e o ambiente através da implementação de respostas aos eventos do sistema, diz-se que o sistema está informatizado. Um evento é um acontecimento do mundo exterior que requer do sistema uma resposta e uma resposta é o conjunto de ações executadas pelo sistema sempre que ocorre um determinado evento.

As respostas podem ser:

- ↳ Ad hoc - são formadas espontaneamente pelo sistema em resposta a um evento não previsto;
- ↳ Planejada - é a resposta que é determinada antes da ocorrência do evento.

Componentes da essência de um sistema

Essência de um sistema são todas as características de um sistema de resposta planejadas que existiriam se o sistema fosse implementado com tecnologia perfeita. Consiste de algumas atividades e da memória essencial. As atividades fundamentais são aquelas que executam uma tarefa que é parte da finalidade declarada do sistema. É composta de uma resposta planejada e uma definição do estímulo da atividade. A memória essencial serve para armazenar os itens de dados desde o tempo em que eles se tornam disponíveis até o momento em que são utilizados pelas atividades fundamentais.

As atividades custodiais estabelecem e mantêm a memória essencial do sistema pela obtenção e armazenamento da informação necessária às atividades fundamentais. Elas também atualizam a informação armazenada de modo que esta permaneça correta.

Modelo de Implementação

Diz respeito à implementação do sistema. Neste modelo são colocadas todas as características tecnológicas.

O modelo é subdividido em dois outros modelos: o modelo ambiental e o modelo comportamental.

O modelo ambiental é voltado para fora do sistema, para o ambiente em que está inserido. Este modelo representa a interface do sistema com o mundo exterior, mostrando a interação do sistema com os elementos externos a ele.

Os componentes do modelo ambiental são:

- ↳ Lista dos eventos que afetam o sistema → O primeiro passo na especificação de um sistema é identificar a quais eventos do mundo exterior ele deverá responder. A lista de eventos do sistema está ligada à sua finalidade, uma vez que esta finalidade é atender a determinadas necessidades e estas são decorrentes de eventos que acontecem no mundo exterior;
- ↳ Diagrama de Contexto → Representa o sistema por um único processo e suas interligações com as entidades externas, mostrando apenas as interfaces do sistema com o ambiente em que ele está inserido;
- ↳ Declaração dos objetivos do sistema → Procura responder questões como: finalidade do sistema, problemas a serem resolvidos com a implementação do sistema, requisitos que devem ser atendidos. A declaração deve ser elaborada em poucas frases e com uma linguagem simples, para que ela seja entendida pelos usuários do sistema e pela administração da empresa;

O modelo comportamental é o modelo do interior do sistema. Sua finalidade é mostrar as ações que o sistema deve executar para responder adequadamente aos eventos previstos no modelo ambiental.

Os componentes do modelo comportamental são:

- ↳ Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER) → Ferramenta gráfica para representar classes de entidades, relacionamentos e atributos.
- ↳ Dicionário de Dados → é um repositório de informações sobre os componentes do sistema.
- ↳ Mini-especificação → descrição das funções primitivas do modelo funcional. As principais técnicas de especificação são: português estruturado, pseudocódigo, tabela de decisão e árvore de decisão.

2. O AMBIENTE VISUAL DELPHI

O Delphi é um ambiente visual de programação orientado à objetos para aplicações de desenvolvimento rápido (RAD), que permite desde utilitários de propósitos gerais, até programas de acesso à dados sofisticados, incluindo aplicações cliente/servidor.

Além disso, outras características, também relevantes, fazem do Delphi uma ótima ferramenta de trabalho para programadores, como por exemplo:

- ↳ Facilidade para desenvolverem-se aplicativos com rapidez, eficiência e com um mínimo de código;
- ↳ Manipulação com banco de dados;
- ↳ Velocidade do compilador e do programa executável;
- ↳ Utilização da linguagem Object Pascal;
- ↳ Programação para Windows simplificada;
- ↳ A possibilidade de utilização de ferramentas e componentes desenvolvidos por terceiros;
- ↳ O editor, o depurador (debugger), etc.

O Delphi possui um ambiente que facilita, e muito, o desenvolvimento de programas, principalmente com relação à parte visual destes.

Um dos principais recursos do ambiente de programação do Delphi é o suporte a banco de dados. Ele pode acessar diversos tipos de banco de dados. Utilizando formulários e relatórios que você cria, o BDE (Borland Database Engine) pode acessar banco de dados locais, banco de dados servidores SQL de rede e qualquer fonte de dados acessível por meio de ODBC (Open Database Connectivity).

O BDE (Borland Database Engine) permite que se desenvolva aplicações que acessem tabelas Paradox, Access, FoxPro e dBase. Com os vínculos SQL, a aplicação pode acessar também servidores Interbase, Oracle, Sybase, DB2, Informix e Microsoft SQL Server.

O Delphi é fácil e eficiente linguagem de programação (Object Pascal), interface amigável e de fácil compreensão, ampla documentação interna e paralela, interage com o Windows e permite uma grande flexibilidade ao se acessar banco de dados, na realidade o suporte a banco de dados é um dos recursos chaves do ambiente.

3. O INTERBASE

O Interbase é um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) relacional que provê controle de transações e compartilhamento de dados em um ambiente mono-usuário ou multi-usuário.

É oferecido de duas formas, Interbase local (local Interbase, para usuário local) e Servidor Interbase (Interbase Server, para acesso remoto em arquitetura multi-usuário).

Algumas características oferecidas pelo Interbase estão listadas abaixo e demonstram que ele é um poderoso SGBD relacional.

- ⌘ Compatível com SQL-92;
- ⌘ Acesso simultâneo e múltiplos banco de dados;
- ⌘ Otimização automática, pelo servidor, de consultas (também podem ser efetuadas pelo usuário);
- ⌘ Integridade Referencial Declarativa (através de chaves primárias e estrangeiras);
- ⌘ Gatilhos (Triggers) e Visões;
- ⌘ Windows ISQL (Interactive SQL) ferramenta para definição e consulta a dados;
- ⌘ Server Manager: ferramenta para manutenção, restauração, backup e controle de segurança dos dados.

4. O VISIO

O VISIO habilita o usuário a se comunicar efetivamente com desenhos e diagramas fáceis de montar. Com o VISIO, o desenvolvedor poderá criar organogramas e fluxogramas organizacionais; desenhar esquemas técnicos e comentar desenhos do CAD; construir mapas de Web site; trabalhar no projeto de rede, software e banco de dados manualmente ou automaticamente.

Os organogramas e fluxogramas organizacionais podem ser criados a partir de informações já existentes.

É possível ainda importar dados de arquivos texto, planilhas ou bancos de dados para o VISIO e apresentá-los visualmente. Também é permitido exportar os dados apresentados nos diagramas para uso em outros programas.

5. O ERWIN

Esta ferramenta oferece: ambiente integrado de projeto e documentação de bancos de dados; interface gráfica fácil e amigável; ganhos reais em qualidade e produtividade através de automação; simplificação do trabalho de projeto de sistemas; diminuição do número de profissionais necessários para o projeto; diminuição da ocorrência ou auxílio na detecção de erros de projetos; vantagens tanto para grandes como para pequenos sistemas.

Para projeto em nível conceitual, o ERwin trabalha com o Modelo Entidade - Relacionamento. Ele Oferece um conjunto de ferramentas gráficas para desenho do Diagrama Entidade – Relacionamento. Atributos e outras informações acerca das entidades podem ser informadas no mesmo ambiente de desenho do diagrama ou em telas de diálogo. Ele também faz a transposição dos Diagramas E-R (projeto conceitual) para tabelas (projeto lógico) e posterior implementação física do banco de dados.

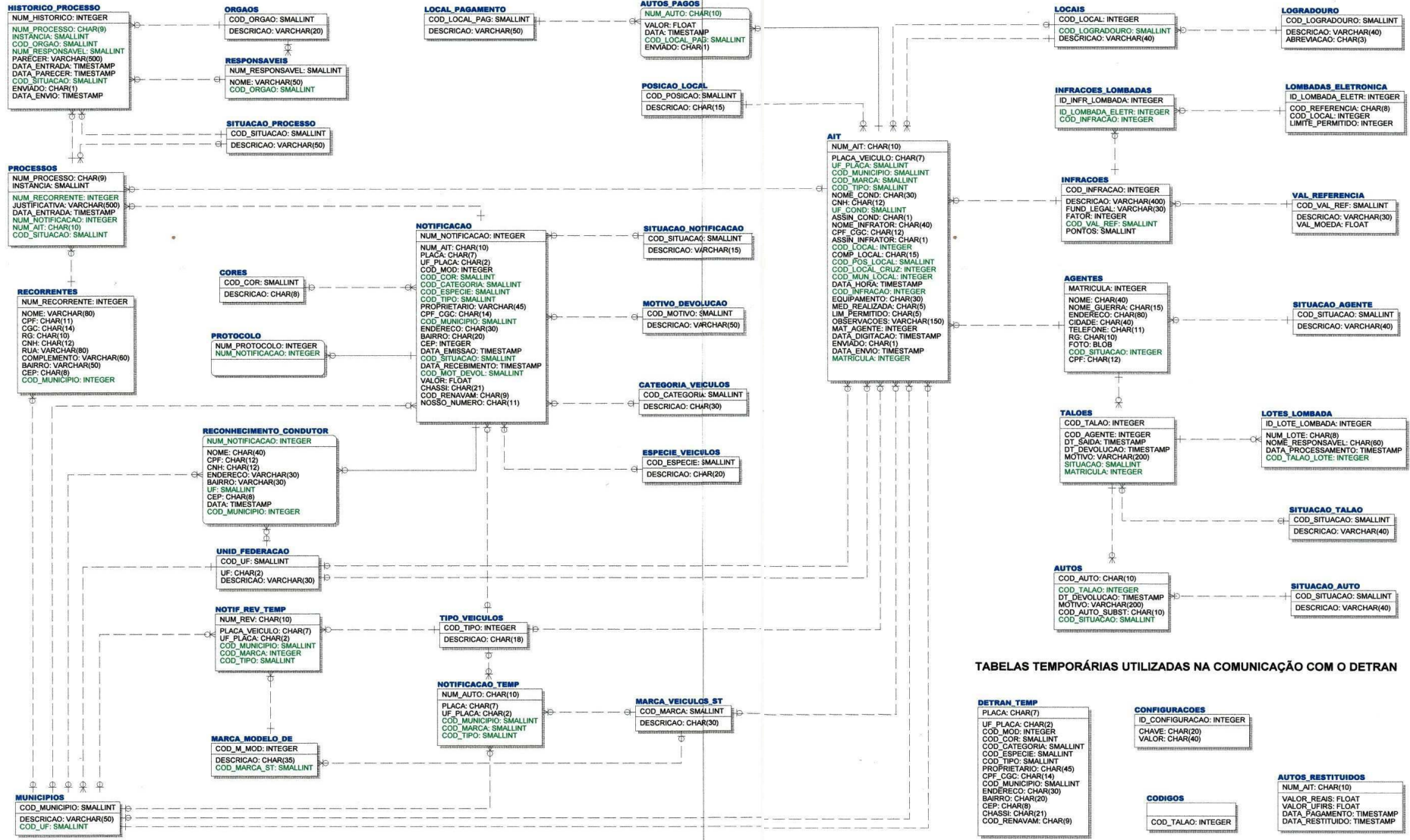
Para projeto em nível lógico, o ERwin trabalha com o modelo de dados Relacional (baseado em tabelas). O projeto lógico pode ser obtido através da transposição do projeto conceitual. No entanto, pode-se optar por projetar o banco de dados diretamente em nível lógico, sem passar pelo projeto conceitual. É sempre possível cadastrar ou alterar tabelas, colunas, índices e chaves. Mesmo quando o projeto lógico é obtido por transposição do conceitual. O ERwin mantém um controle de alterações das tabelas, o que evita que alterações no Projeto Lógico sejam perdidas por uma nova operação de transposição de DER para Tabelas.

O ERwin automatiza a implementação física do banco de dados. Podem-se gerar os arquivos, tabelas, índices, views, subqueries e todas as restrições de acordo com o SGBD escolhido.

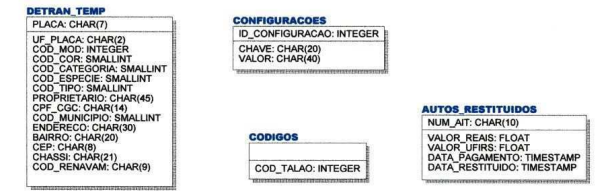
O ERwin gera os comandos, em linguagem de definição de dados (DDL), para criação do banco de dados. Esse tipo de propriedade torna o ERwin uma ferramenta poderosa, pois ele foi desenvolvido para ser usado em vários bancos de dados ficando mais acessível para a pessoa responsável pelo desenvolvimento. Não é o ERwin que escolhe o Banco de dados para sua aplicação e sim o responsável pela sua implementação.

ANEXO 4 – DOCUMENTAÇÃO

1. DIAGRAMA RELACIONAL DETALHADO DA STTRANS - SISTEMA GLOBAL



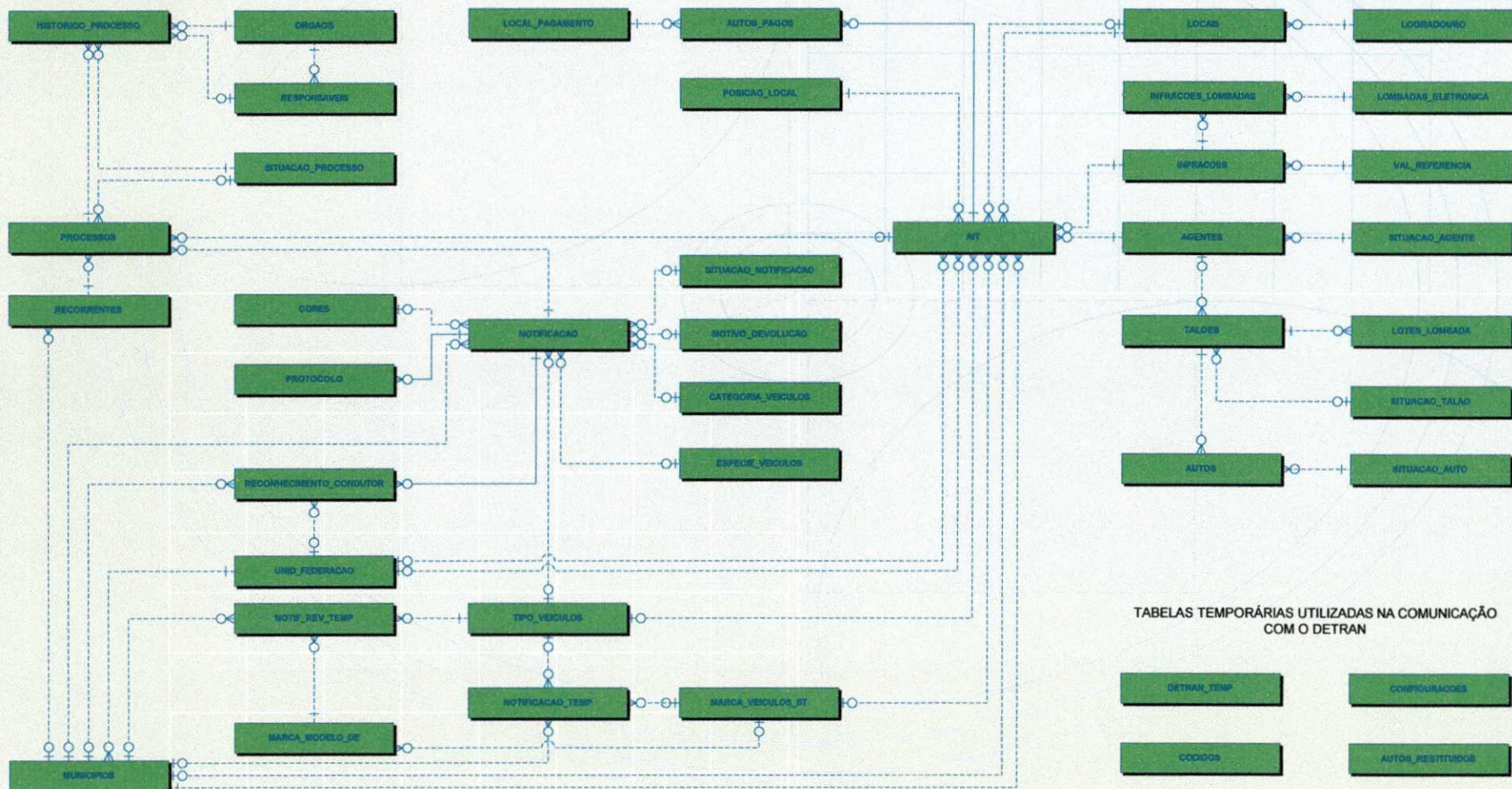
TABELAS TEMPORÁRIAS UTILIZADAS NA COMUNICAÇÃO COM O DETRAN



2. DIAGRAMA RELACIONAL DA STTRANS - SISTEMA GLOBAL

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO

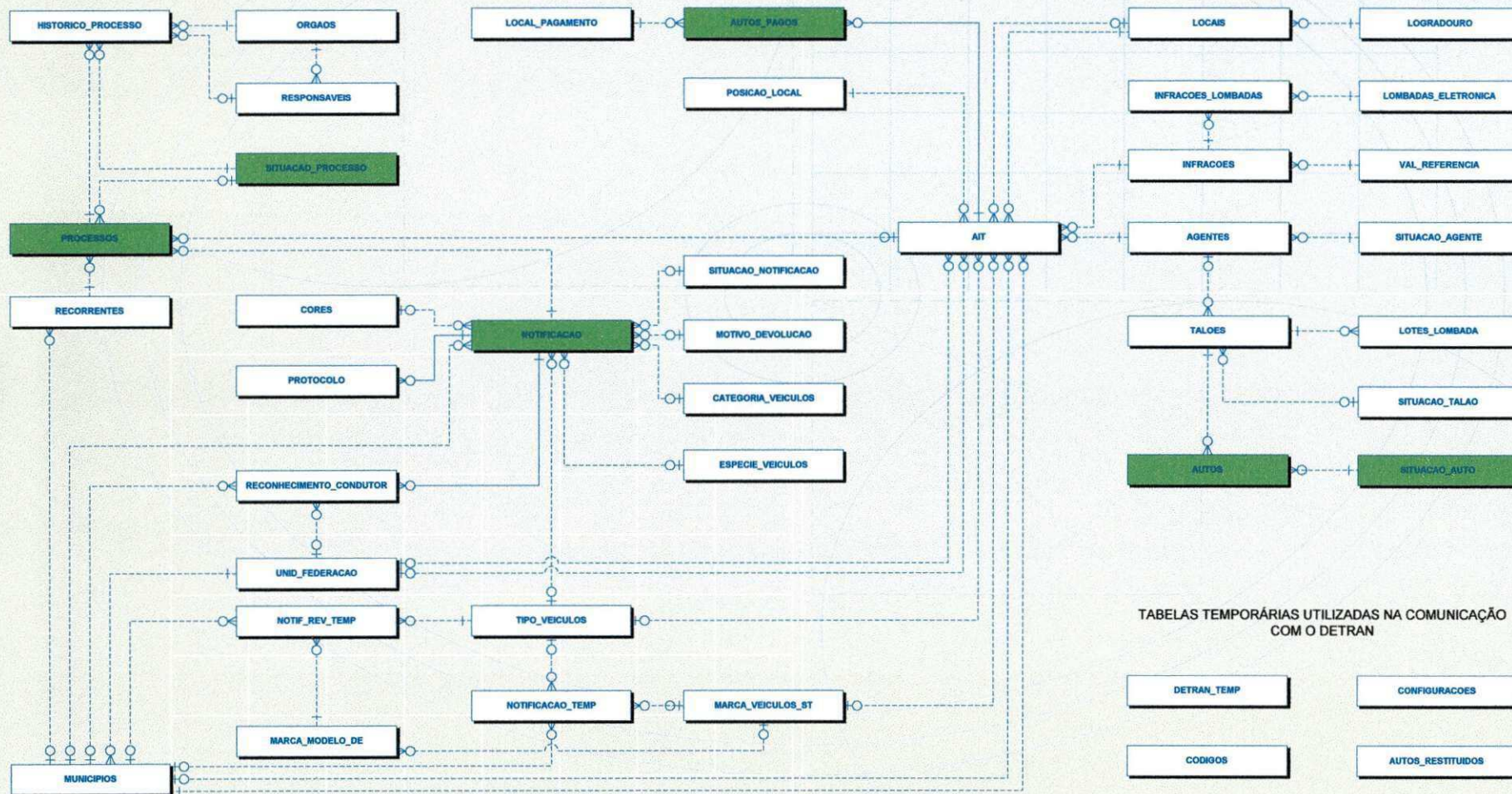
FRANCELINO SOARES DE SOUZA SEGUNDO



4. DIAGRAMA RELACIONAL DA STTRANS - COM DESTAQUE ÀS ENTIDADES UTILIZADAS PELO MÓDULO 1 DO SUB-SISTEMA SISAIT

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO

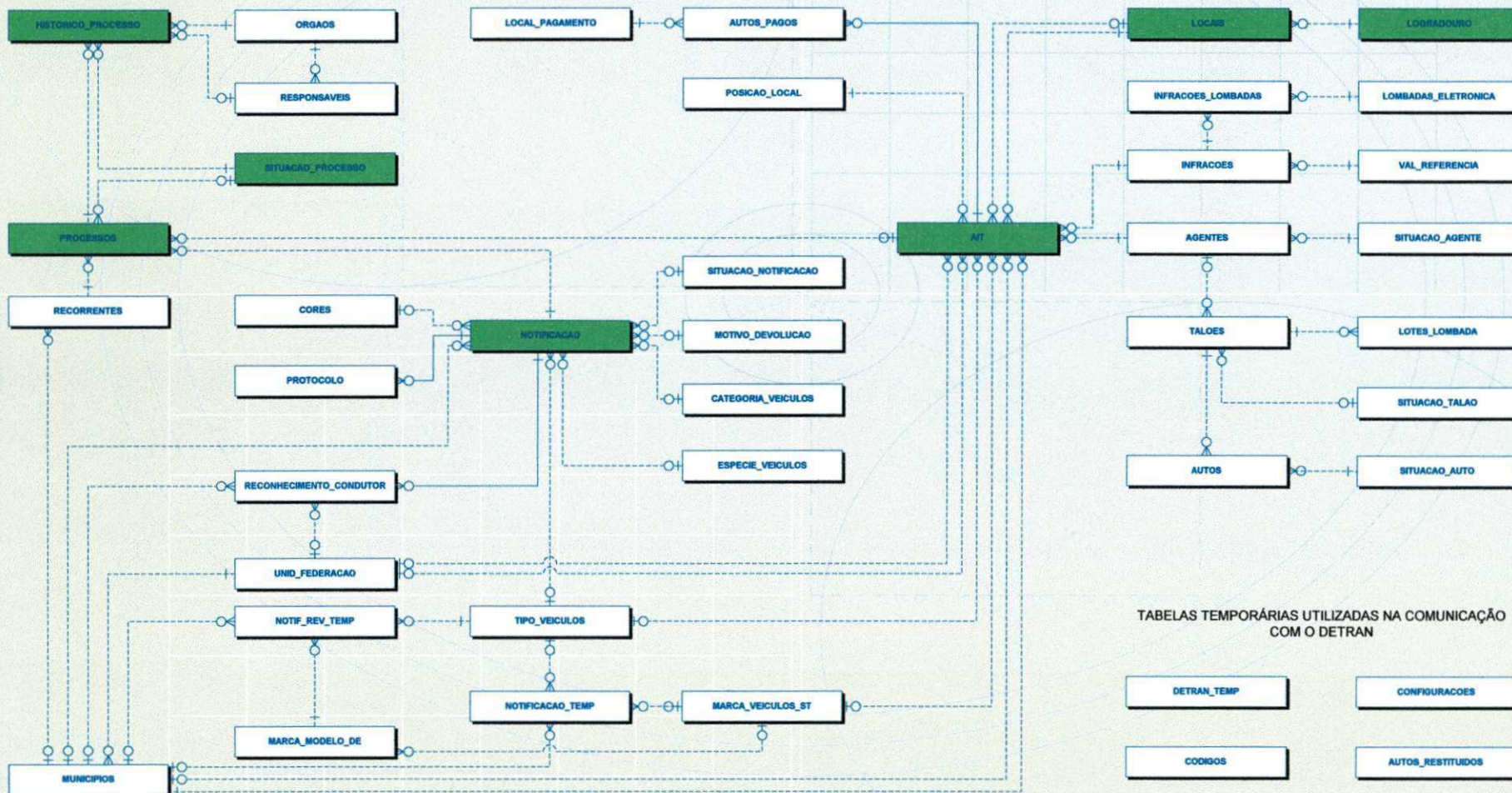
FRANCELINO SOARES DE SOUZA SEGUNDO



5. DIAGRAMA RELACIONAL DA STTRANS - COM DESTAQUE ÀS ENTIDADES UTILIZADAS PELO MÓDULO 2 DO SUB-SISTEMA SISAIT

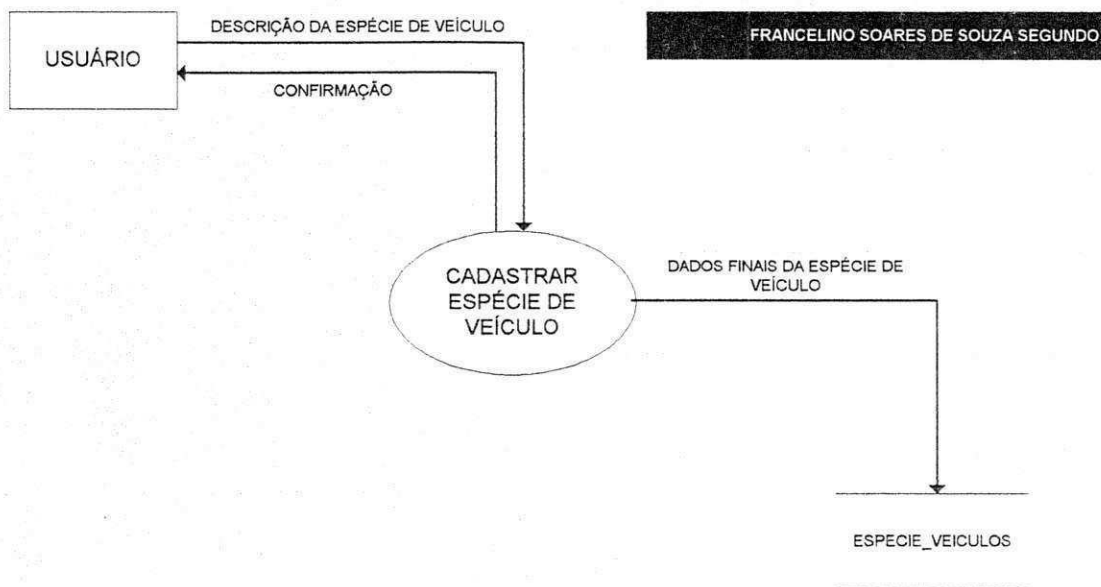
SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO

FRANCELINO SOARES DE SOUZA SEGUNDO



6. DFD DO SISCONFIG - CADASTRAR ESPÉCIE DE VEÍCULO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO

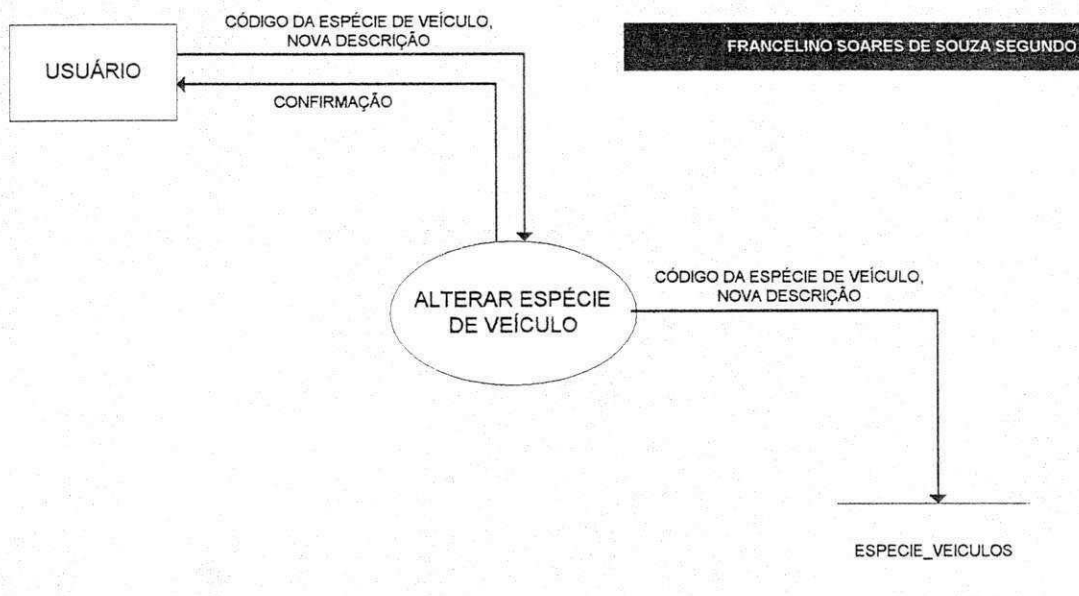


DADOS FINAIS DA ESPÉCIE DE VEÍCULO = {CÓDIGO, DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE DO VEÍCULO}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

7. DFD DO SISCONFIG - ALTERAR ESPÉCIE DE VEÍCULO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO

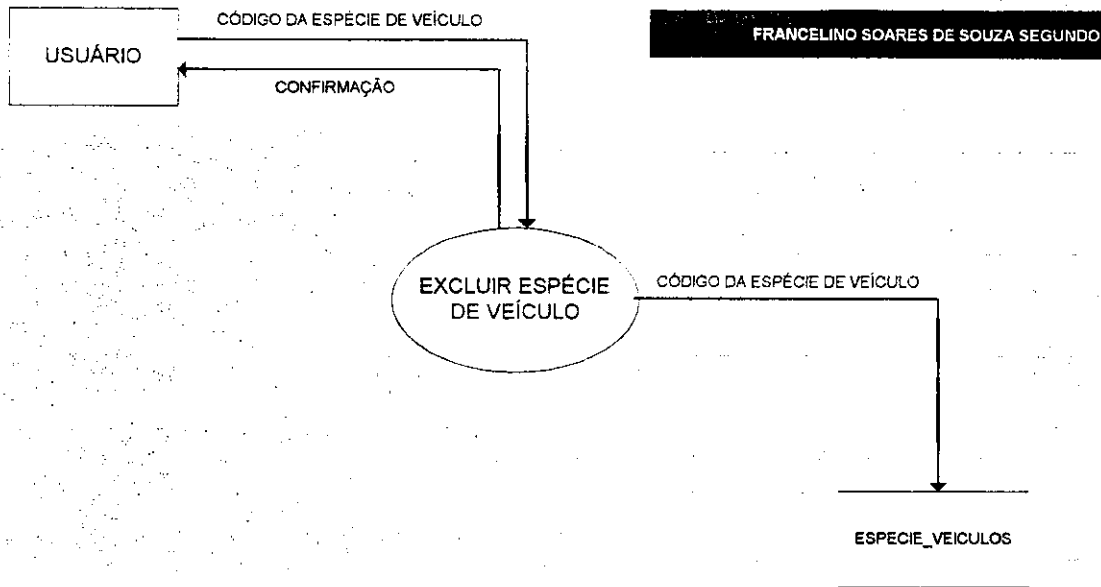


DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 31

8. DFD DO SISCONFIG - EXCLUIR ESPÉCIE DE VEÍCULO

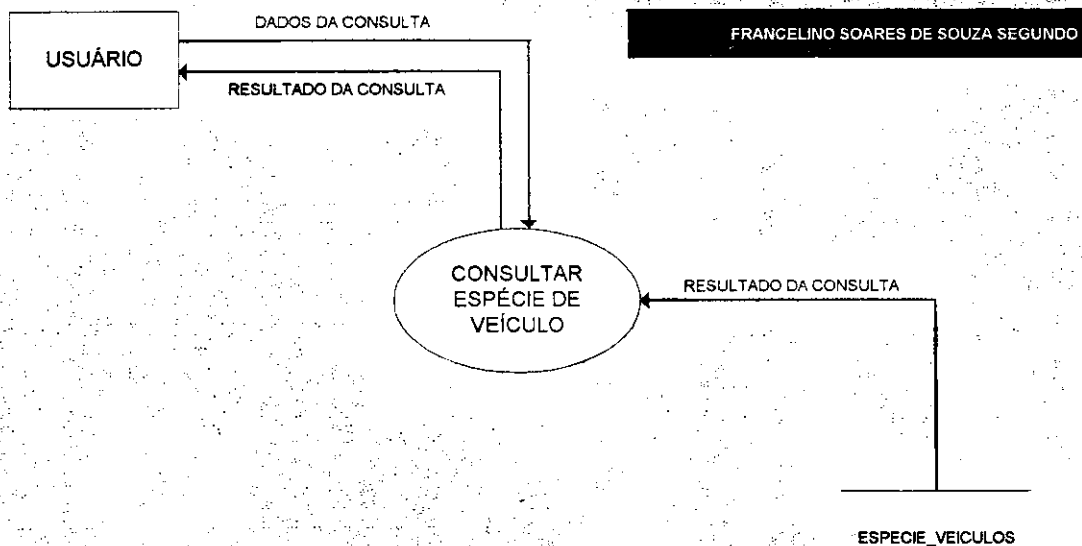
SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

9. DFD DO SISCONFIG - CONSULTAR ESPÉCIE DE VEÍCULO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DADOS DA CONSULTA = {CÓDIGO OU PARTE DA DESCRIÇÃO}

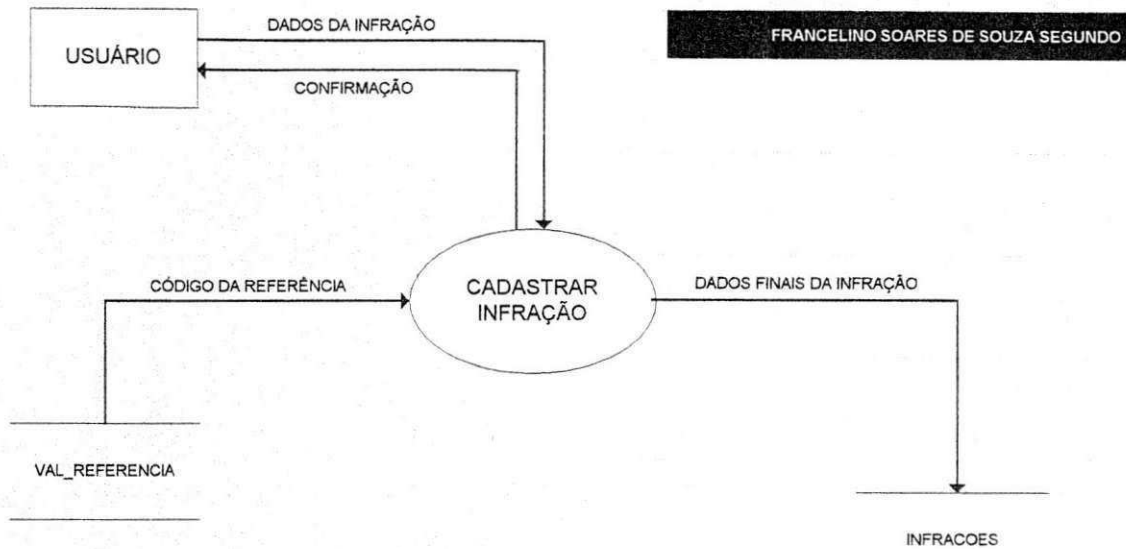
RESULTADO DA CONSULTA = {CÓDIGO, DESCRIÇÃO}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 32

10. DFD DO SISCONFIG - CADASTRAR INFRAÇÃO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO

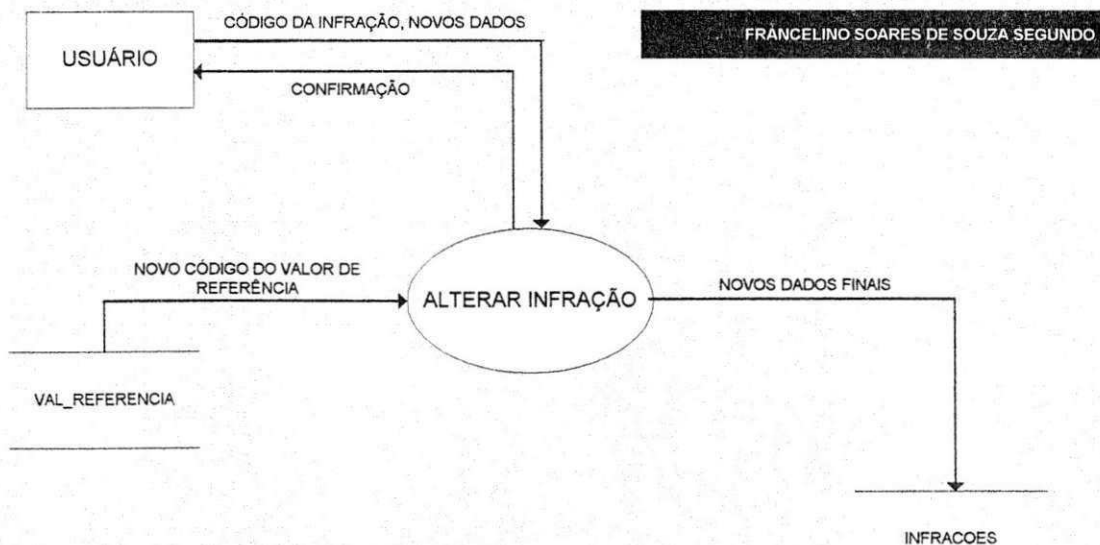


DADOS DA INFRAÇÃO = {CÓDIGO DA INFRAÇÃO, FATOR, DESCRIÇÃO DO VALOR DE REFERÊNCIA, PONTOS, FUNDAMENTO LEGAL, DESCRIÇÃO DA INFRAÇÃO}
DADOS FINAIS DA INFRAÇÃO = {CÓDIGO DA INFRAÇÃO, FATOR, CÓDIGO DO VALOR DE REFERÊNCIA, PONTOS, FUNDAMENTO LEGAL, DESCRIÇÃO DA INFRAÇÃO}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

11. DFD DO SISCONFIG - ALTERAR INFRAÇÃO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



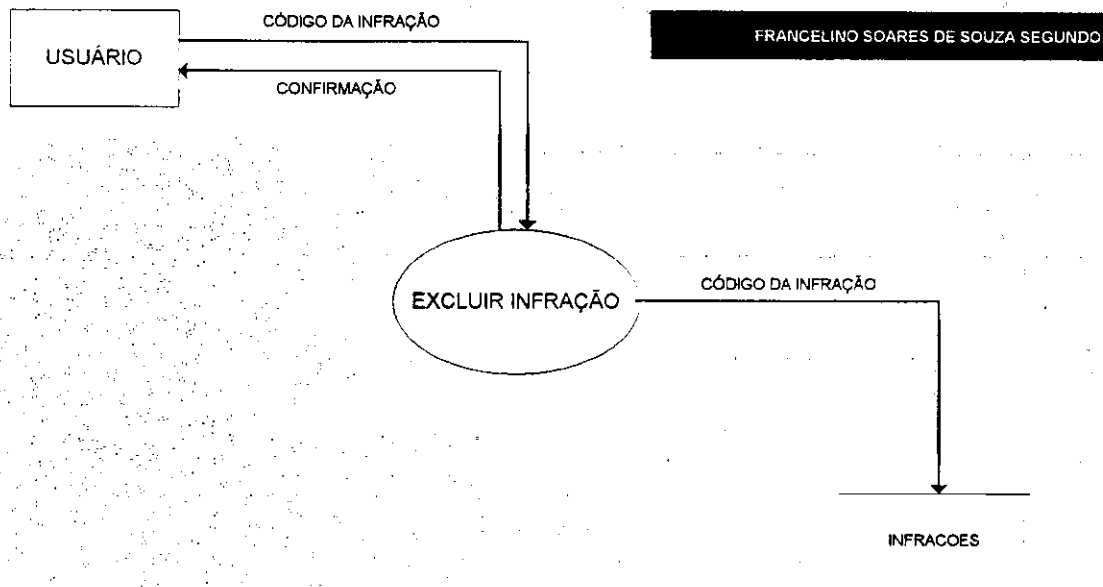
NOVOS DADOS = {NOVO FATOR, NOVA DESCRIÇÃO DO VALOR DE REFERÊNCIA, NOVOS PONTOS, NOVO FUNDAMENTO LEGAL, NOVA DESCRIÇÃO DA INFRAÇÃO}
NOVOS DADOS FINAIS = {CÓDIGO DA INFRAÇÃO, NOVO FATOR, NOVO CÓDIGO DO VALOR DE REFERÊNCIA, NOVOS PONTOS, NOVO FUNDAMENTO LEGAL, NOVA DESCRIÇÃO DA INFRAÇÃO}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 33

12. DFD DO SISCONFIG - EXCLUIR INFRAÇÃO

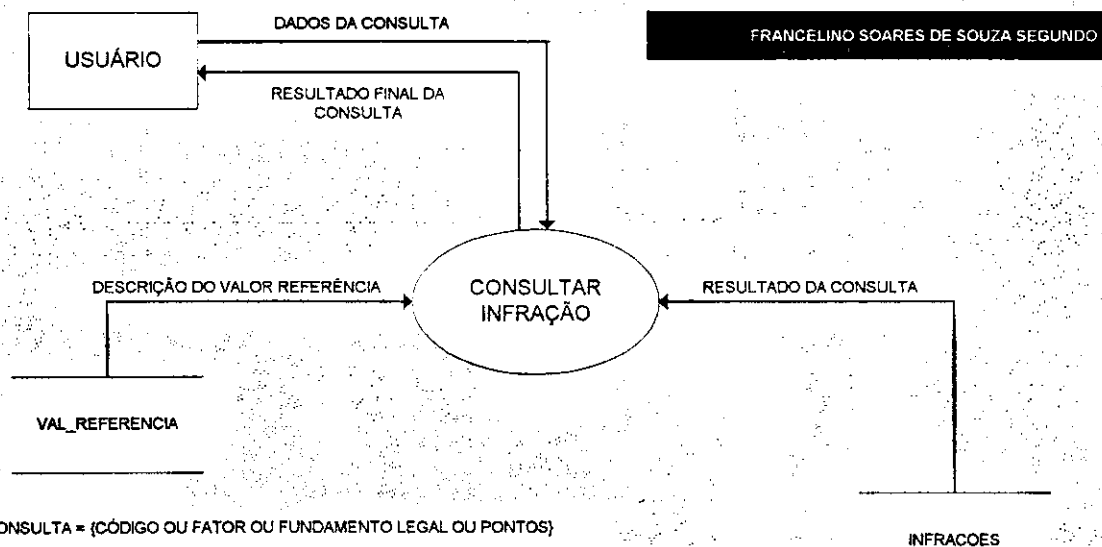
SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

13. DFD DO SISCONFIG - CONSULTAR INFRAÇÃO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DADOS DA CONSULTA = {CÓDIGO OU FATOR OU FUNDAMENTO LEGAL OU PONTOS}

RESULTADO DA CONSULTA = {CÓDIGO DA INFRAÇÃO, FATOR, CÓDIGO DO VALOR DE REFERÊNCIA, PONTOS, FUNDAMENTO LEGAL, DESCRIÇÃO DA INFRAÇÃO}

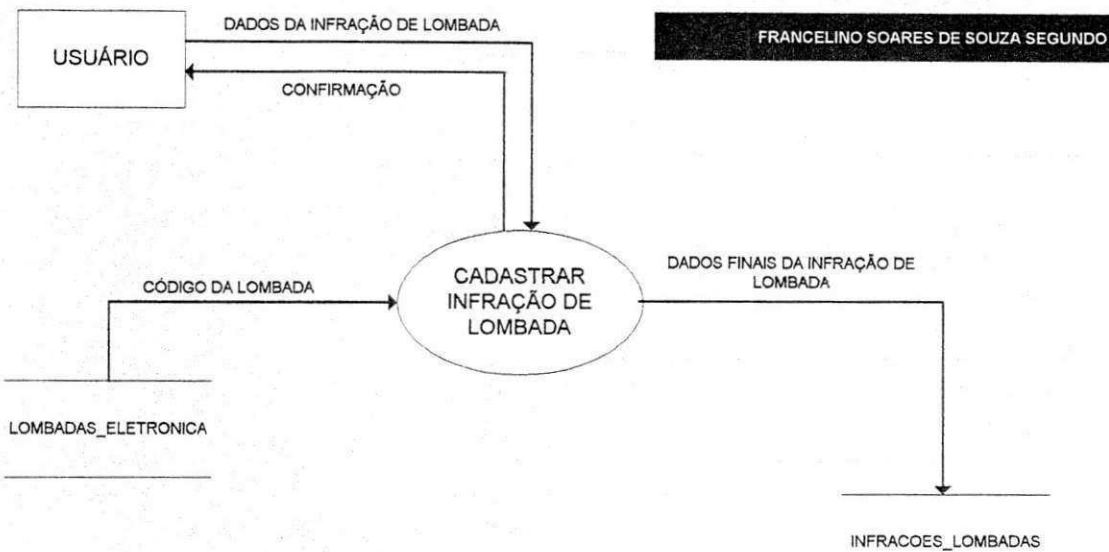
RESULTADO FINAL DA CONSULTA = {CÓDIGO DA INFRAÇÃO, FATOR, DESCRIÇÃO DO VALOR DE REFERÊNCIA, PONTOS, FUNDAMENTO LEGAL, DESCRIÇÃO DA INFRAÇÃO}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 34

14. DFD DO SISCONFIG - CADASTRAR INFRAÇÃO DE LOMBADA

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



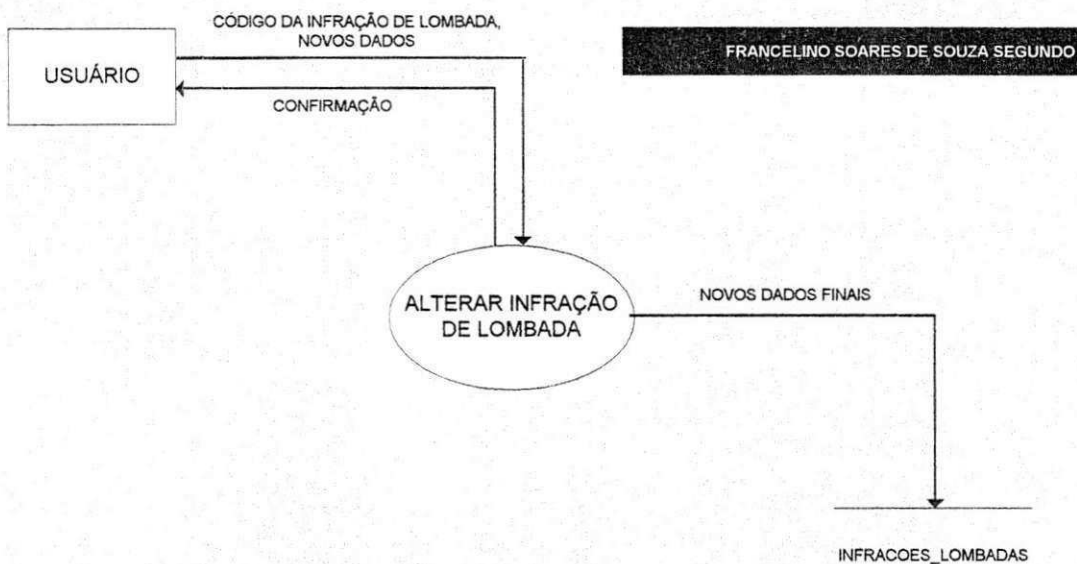
DADOS DA INFRAÇÃO DE LOMBADA = {REFERÊNCIA DA LOMBADA, CÓDIGO DA INFRAÇÃO}

DADOS FINAIS DA INFRAÇÃO DE LOMBADA = {CÓDIGO DA INFRAÇÃO DE LOMBADA, CÓDIGO DA LOMBADA, CÓDIGO DA INFRAÇÃO}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

15. DFD DO SISCONFIG - ALTERAR INFRAÇÃO DE LOMBADA

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



NOVOS DADOS = {NOVA REFERÊNCIA DA LOMBADA, NOVO CÓDIGO DA INFRAÇÃO}

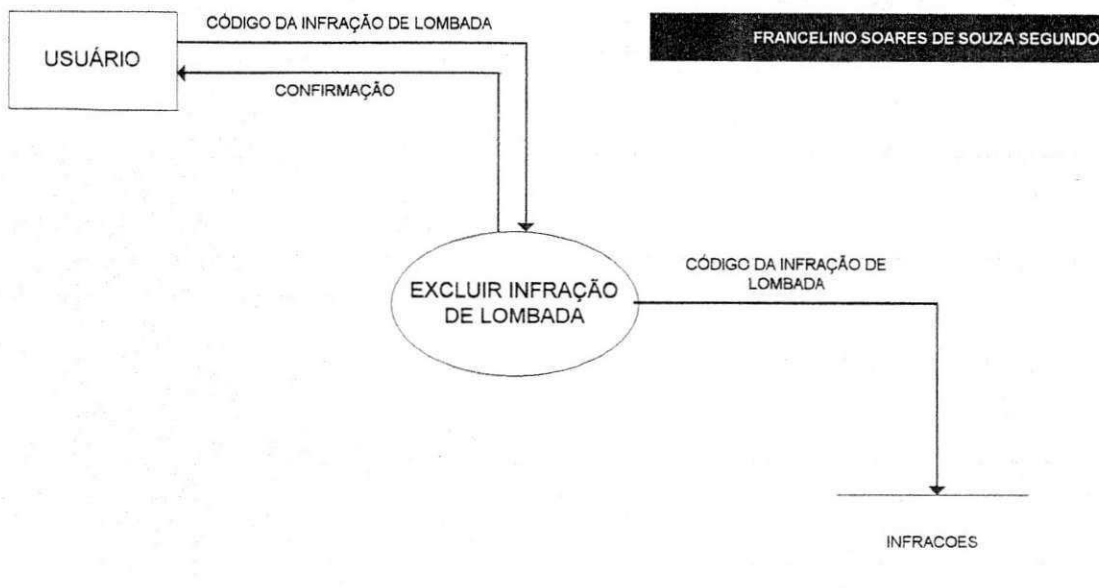
NOVOS DADOS FINAIS = {CÓDIGO DA INFRAÇÃO DE LOMBADA, NOVA REFERÊNCIA DA LOMBADA, NOVO CÓDIGO DA INFRAÇÃO}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 35

16. DFD DO SISCONFIG - EXCLUIR INFRAÇÃO DE LOMBADA

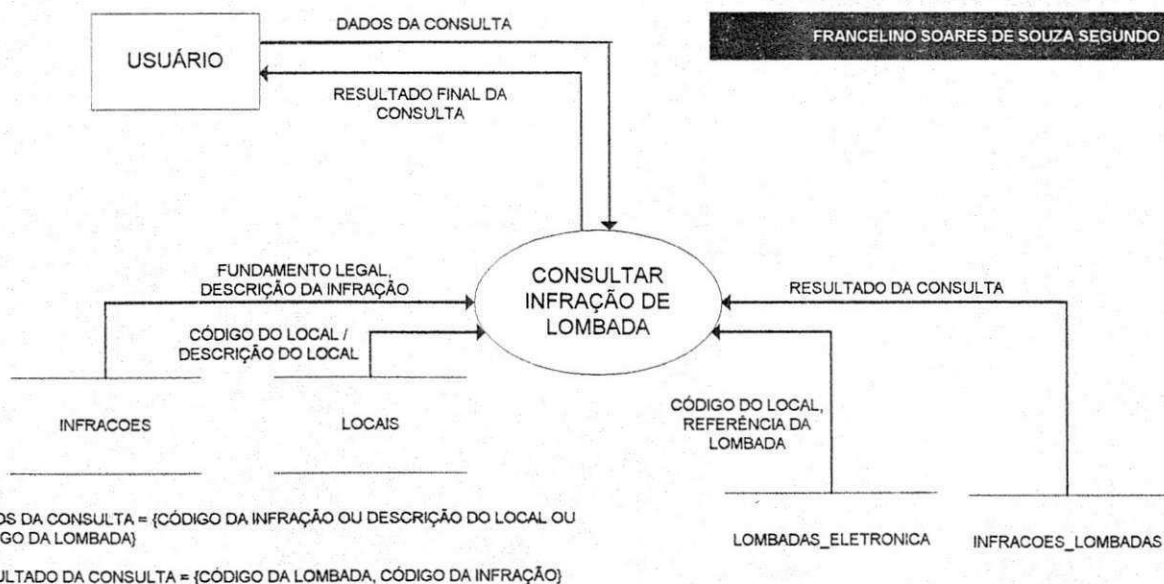
SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

17. DFD DO SISCONFIG - CONSULTAR INFRAÇÃO DE LOMBADA

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DADOS DA CONSULTA = {CÓDIGO DA INFRAÇÃO OU DESCRIÇÃO DO LOCAL OU CÓDIGO DA LOMBADA}

RESULTADO DA CONSULTA = {CÓDIGO DA LOMBADA, CÓDIGO DA INFRAÇÃO}

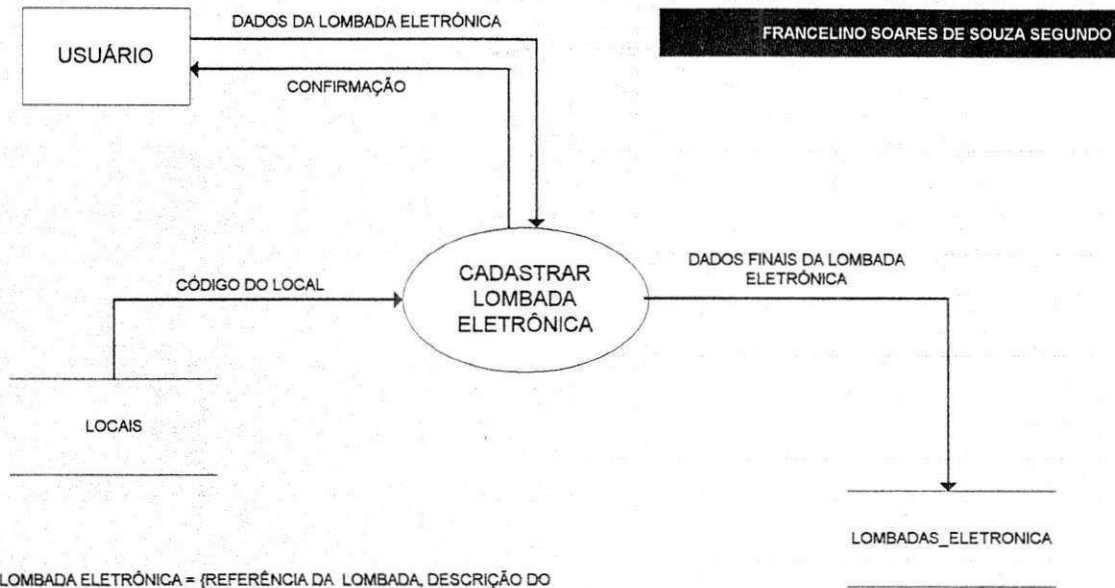
RESULTADO FINAL DA CONSULTA = {CÓDIGO DA INFRAÇÃO, REFERÊNCIA DA LOMBADA, DESCRIÇÃO DO LOCAL, FUNDAMENTO LEGAL, DESCRIÇÃO DA INFRAÇÃO}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 36

18. DFD DO SISCONFIG - CADASTRAR LOMBADA ELETRÔNICA

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



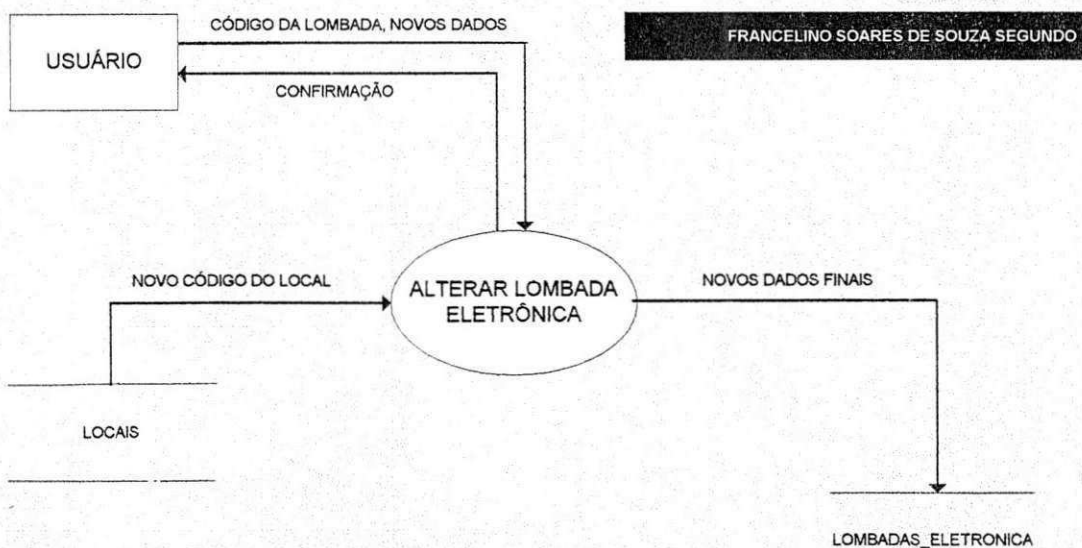
DADOS DA LOMBADA ELETRÔNICA = {REFERÊNCIA DA LOMBADA, DESCRIÇÃO DO LOCAL, LIMITE PERMITIDO}

DADOS FINAIS DA LOMBADA ELETRÔNICA = {CÓDIGO DA LOMBADA, REFERÊNCIA DA LOMBADA, CÓDIGO DO LOCAL, LIMITE PERMITIDO}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

19. DFD DO SISCONFIG - ALTERAR LOMBADA ELETRÔNICA

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



NOVOS DADOS = {NOVA REFERÊNCIA DA LOMBADA, NOVA DESCRIÇÃO DO LOCAL, NOVO LIMITE PERMITIDO}

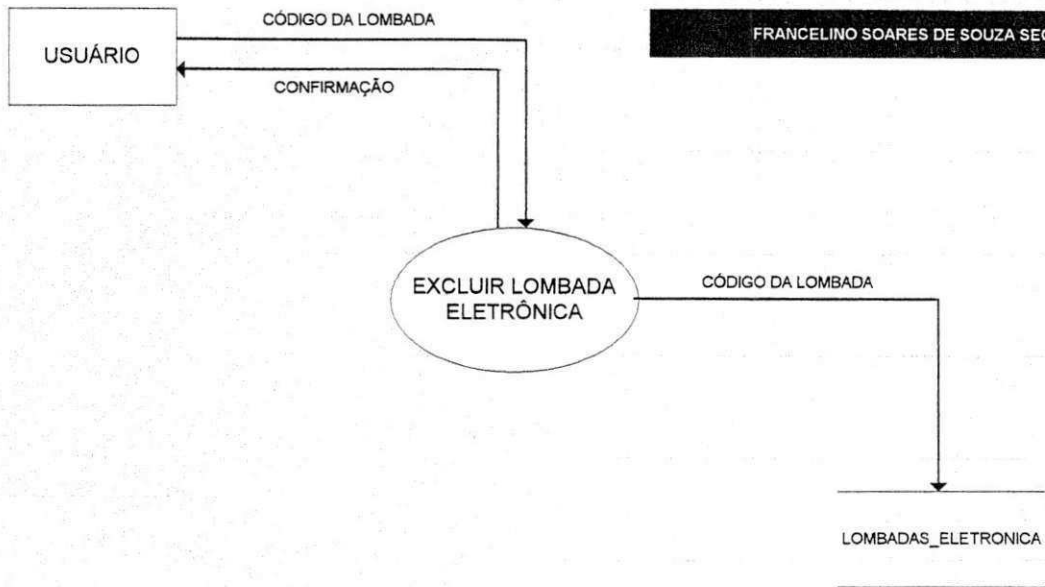
NOVOS DADOS FINAIS = {CÓDIGO DA LOMBADA, NOVA REFERÊNCIA DA LOMBADA, NOVO CÓDIGO DO LOCAL, NOVO LIMITE PERMITIDO}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 37

20. DFD DO SISCONFIG - EXCLUIR LOMBADA ELETRÔNICA

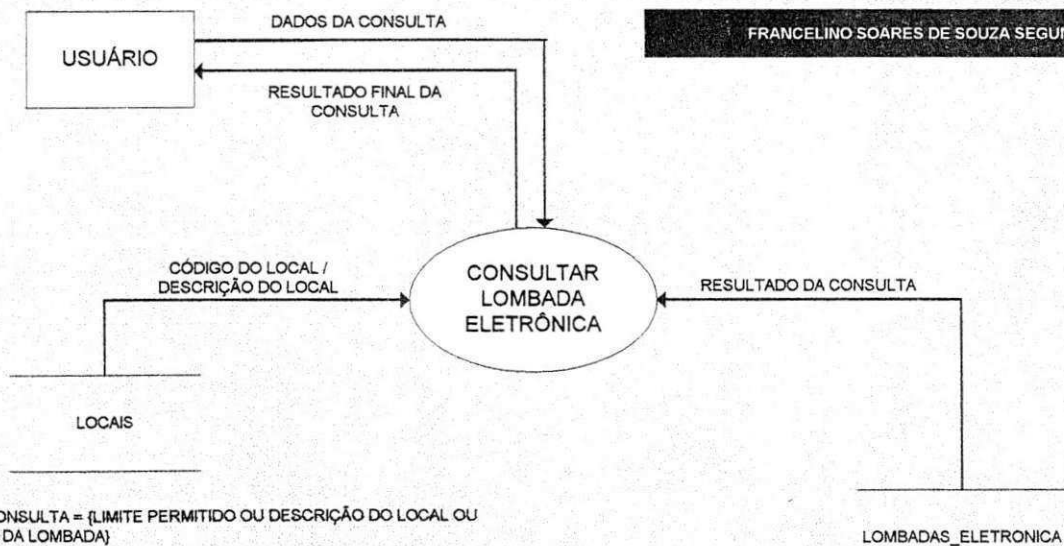
SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

21. DFD DO SISCONFIG - CONSULTAR LOMBADA ELETRÔNICA

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DADOS DA CONSULTA = (LIMITE PERMITIDO OU DESCRIÇÃO DO LOCAL OU REFERÊNCIA DA LOMBADA)

RESULTADO DA CONSULTA = (REFERÊNCIA DA LOMBADA, CÓDIGO DO LOCAL, LIMITE PERMITIDO)

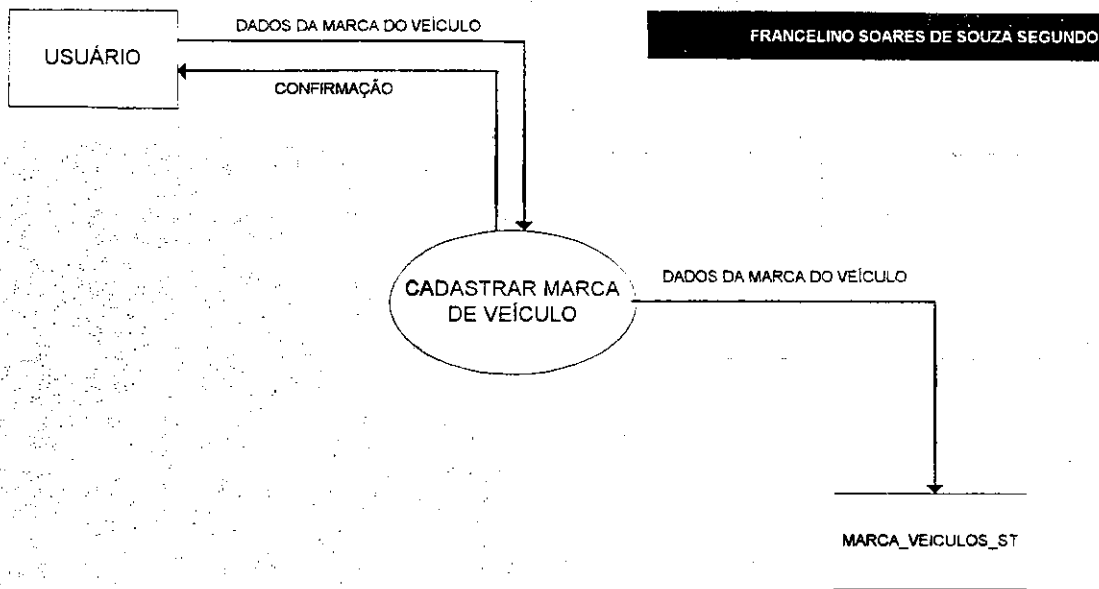
RESULTADO FINAL DA CONSULTA = (REFERÊNCIA DA LOMBADA, DESCRIÇÃO DO LOCAL, LIMITE PERMITIDO)

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 38

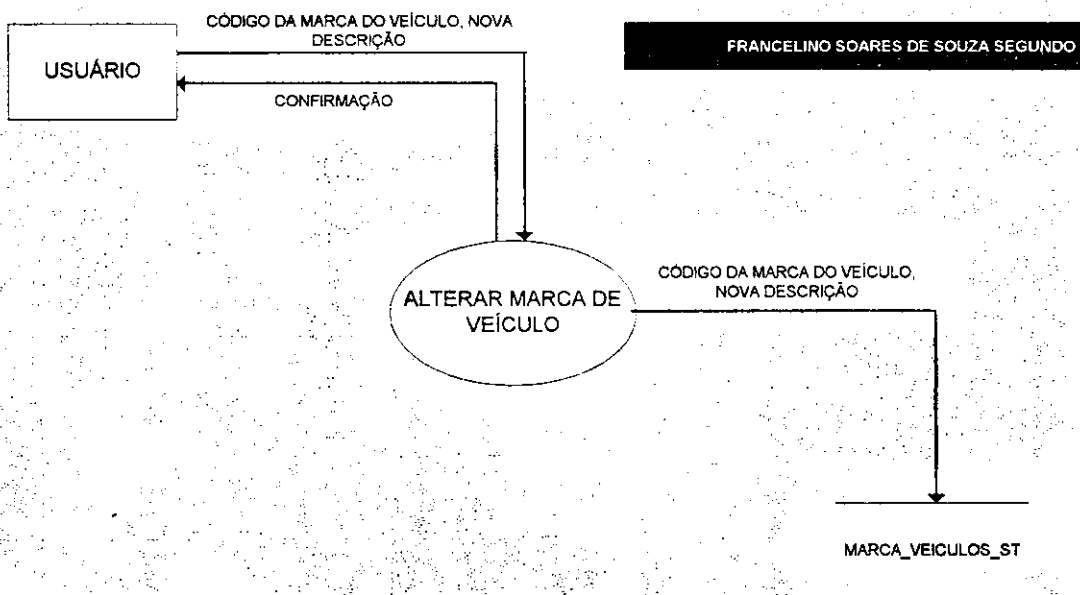
22. DFD DO SISCONFIG - CADASTRAR MARCA DE VEÍCULO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



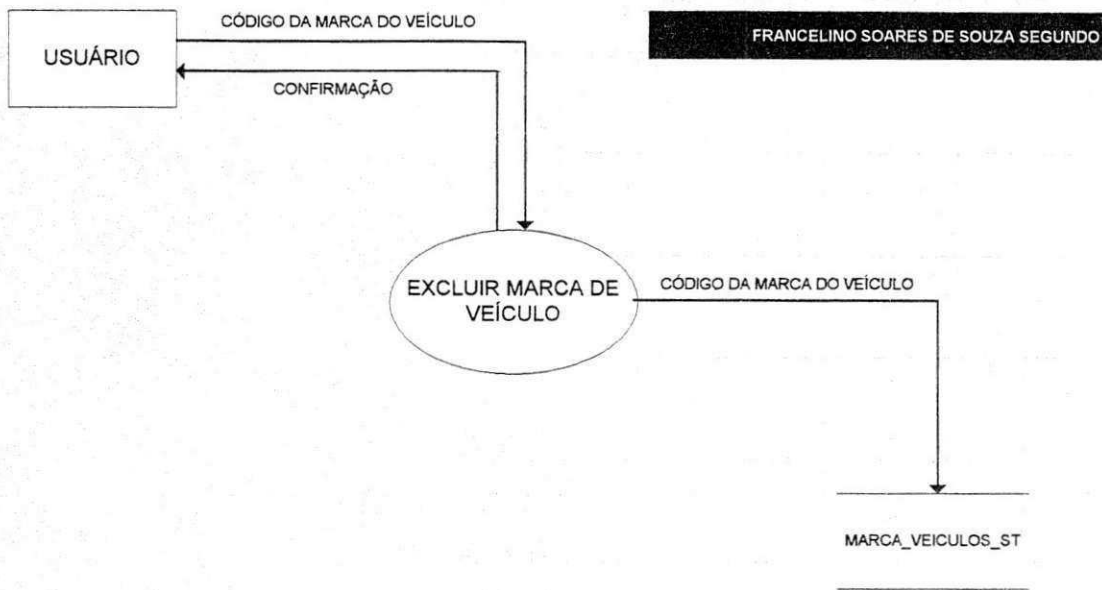
23. DFD DO SISCONFIG - ALTERAR MARCA DE VEÍCULO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



24. DFD DO SISCONFIG - EXCLUIR MARCA DE VEÍCULO

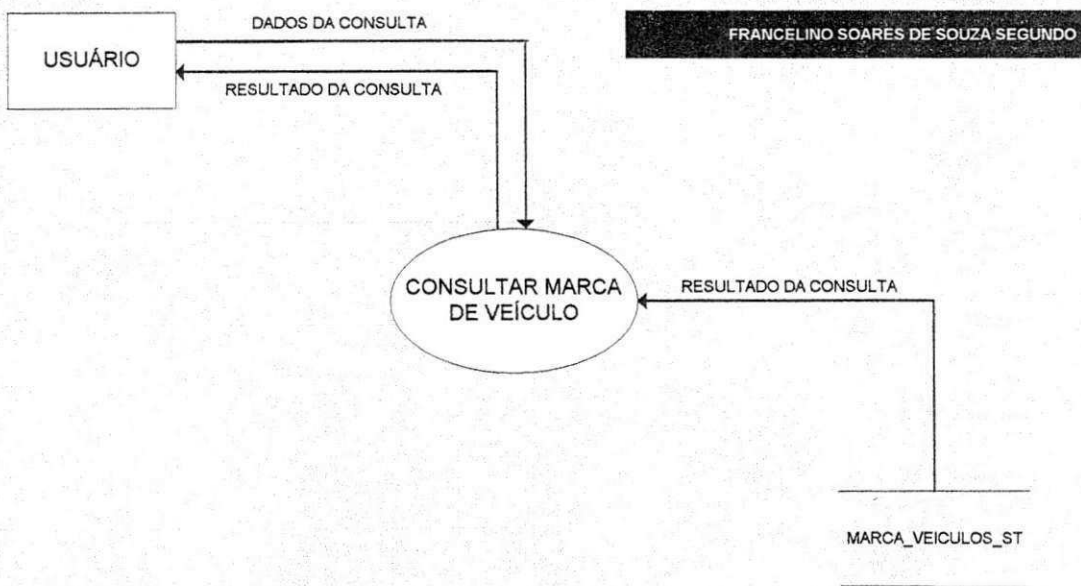
SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

25. DFD DO SISCONFIG - CONSULTAR MARCA DE VEÍCULO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DADOS DA CONSULTA = {CÓDIGO OU PARTE DA DESCRIÇÃO}

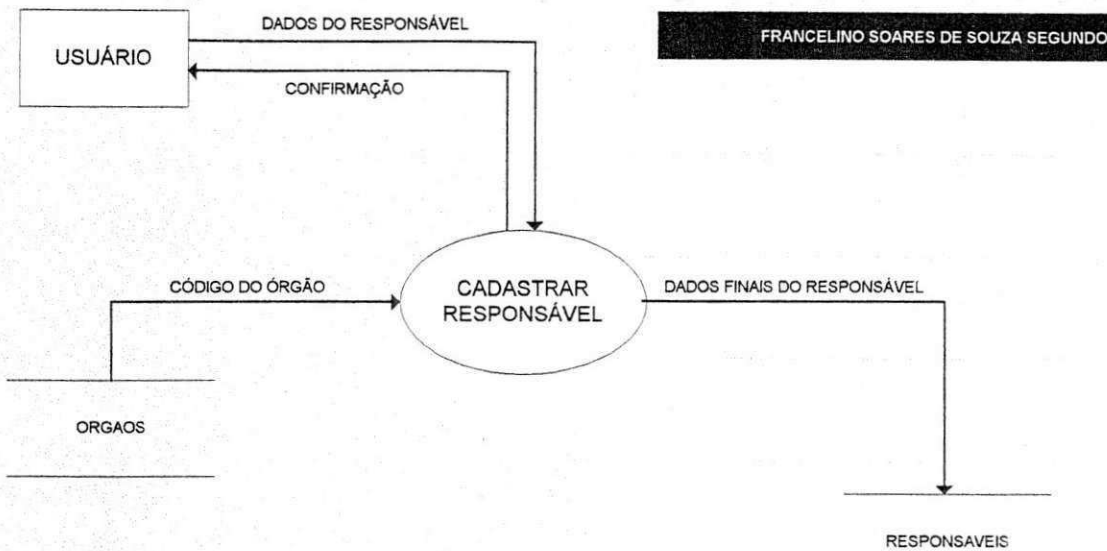
RESULTADO DA CONSULTA = {CÓDIGO, DESCRIÇÃO}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 40

26. DFD DO SISCONFIG - CADASTRAR RESPONSÁVEL

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



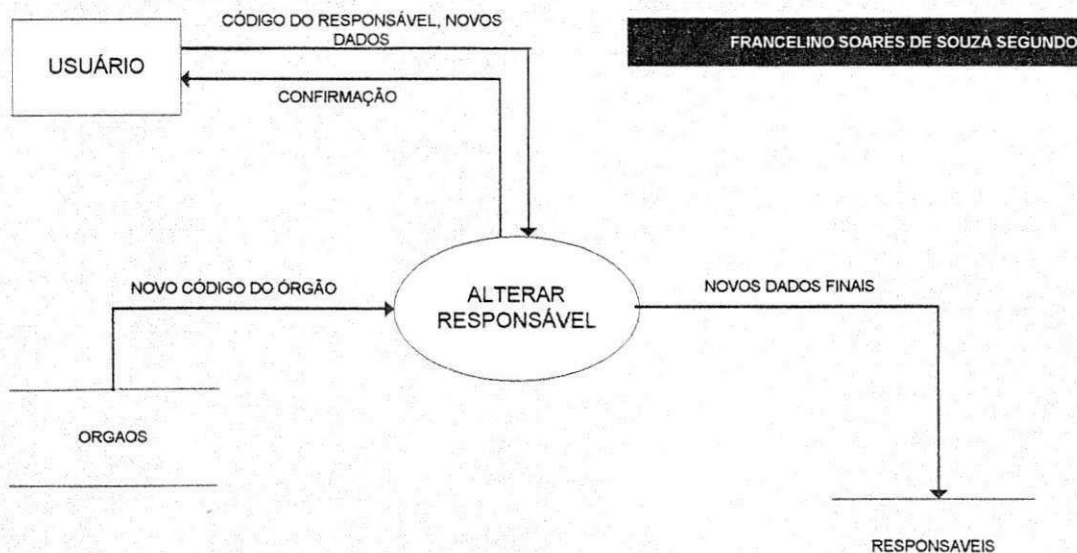
DADOS DO RESPONSÁVEL = {NOME, DESCRIÇÃO DO ÓRGÃO}

DADOS FINAIS DO RESPONSÁVEL = {CÓDIGO DO RESPONSÁVEL, NOME, CÓDIGO DO ÓRGÃO}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

27. DFD DO SISCONFIG - ALTERAR RESPONSÁVEL

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



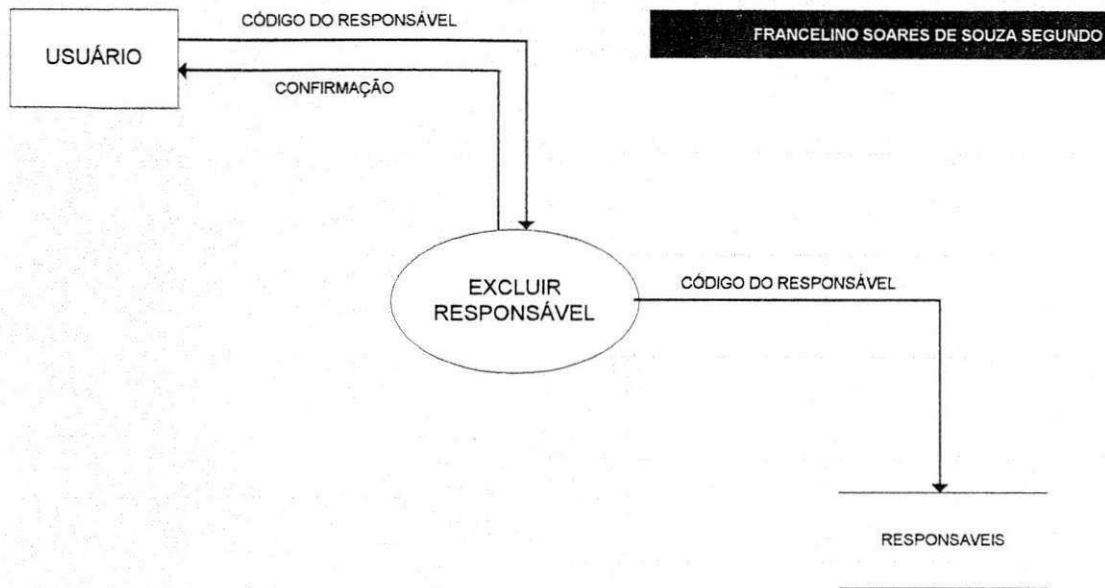
NOVOS DADOS = {NOVO NOME, NOVA DESCRIÇÃO DO ÓRGÃO}

NOVOS DADOS FINAIS = {CÓDIGO DO RESPONSÁVEL, NOVO NOME, NOVO CÓDIGO DO ÓRGÃO}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

28. DFD DO SISCONFIG - EXCLUIR RESPONSÁVEL

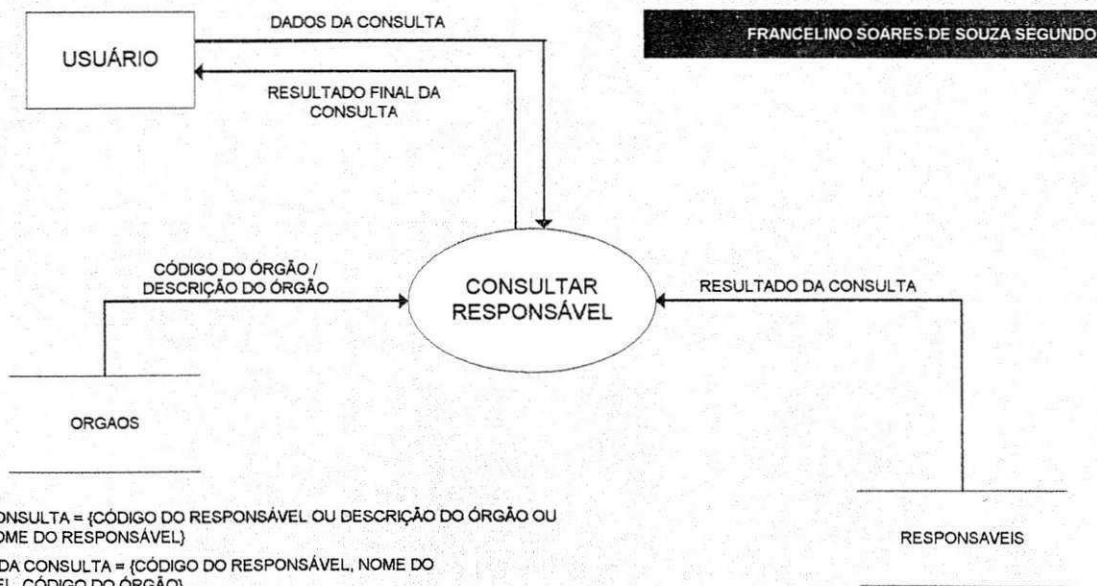
SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

29. DFD DO SISCONFIG - CONSULTAR RESPONSÁVEL

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DADOS DA CONSULTA = {CÓDIGO DO RESPONSÁVEL OU DESCRIÇÃO DO ÓRGÃO OU PARTE DO NOME DO RESPONSÁVEL}

RESULTADO DA CONSULTA = {CÓDIGO DO RESPONSÁVEL, NOME DO RESPONSÁVEL, CÓDIGO DO ÓRGÃO}

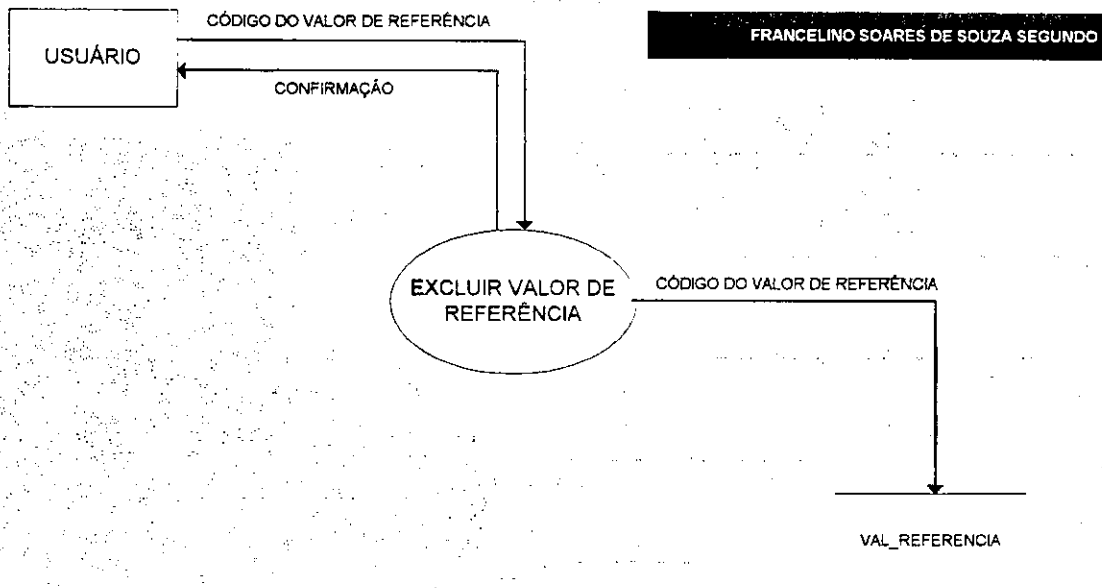
RESULTADO FINAL DA CONSULTA = {CÓDIGO DO RESPONSÁVEL, NOME DO RESPONSÁVEL, DESCRIÇÃO DO ÓRGÃO}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 42

32. DFD DO SISCONFIG - EXCLUIR VALOR DE REFERÊNCIA

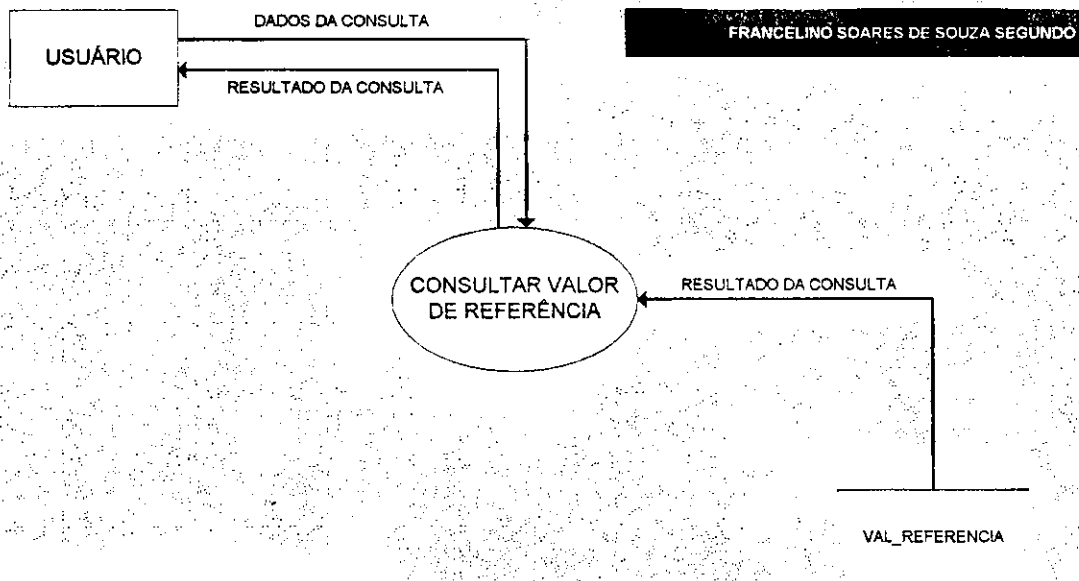
SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

33. DFD DO SISCONFIG - CONSULTAR VALOR DE REFERÊNCIA

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



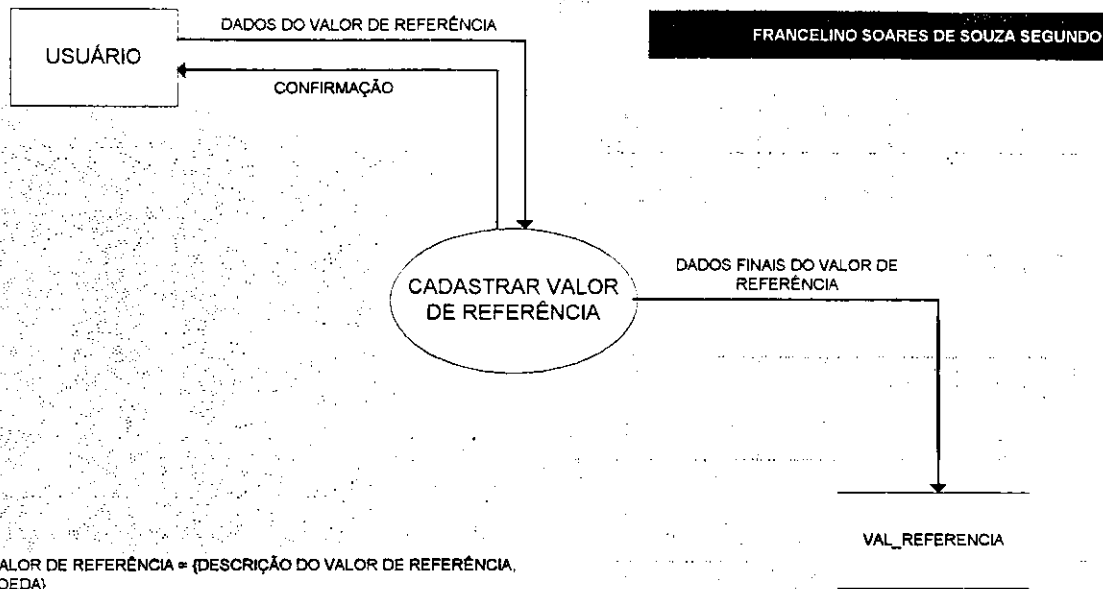
DADOS DA CONSULTA = {CÓDIGO OU PARTE DA DESCRIÇÃO};
RESULTADO DA CONSULTA = {CÓDIGO, DESCRIÇÃO, VALOR DA MOEDA}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 43

30. DFD DO SISCONFIG - CADASTRAR VALOR DE REFERÊNCIA

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



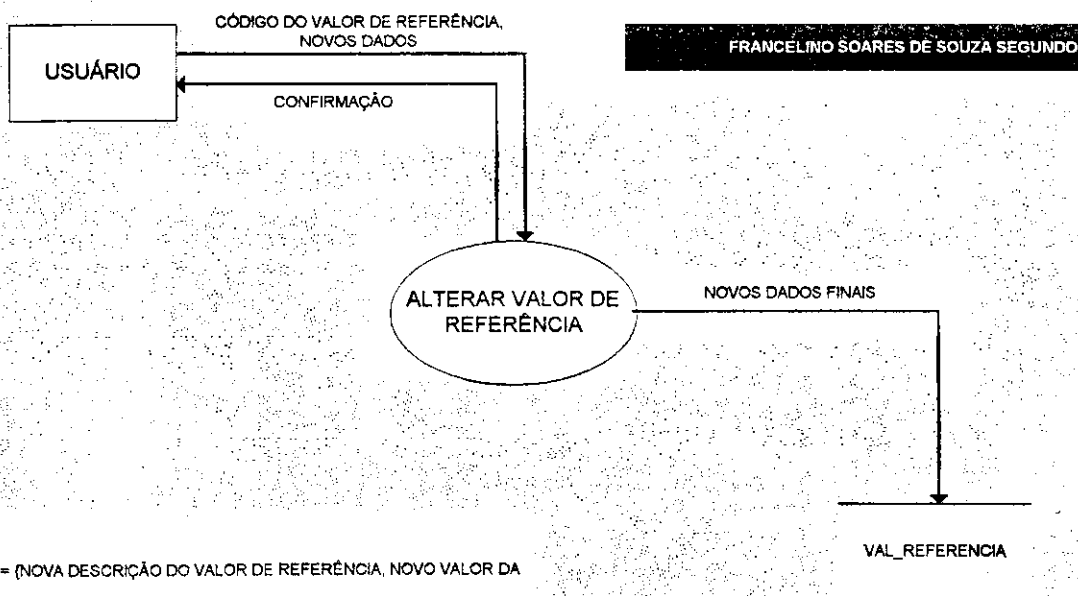
DADOS DO VALOR DE REFERÊNCIA = (DESCRIÇÃO DO VALOR DE REFERÊNCIA, VALOR DA MOEDA)

DADOS FINAIS DO VALOR DE REFERÊNCIA = (CÓDIGO, DESCRIÇÃO DO VALOR DE REFERÊNCIA, VALOR DA MOEDA)

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

31. DFD DO SISCONFIG - ALTERAR VALOR DE REFERÊNCIA

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



NOVOS DADOS = (NOVA DESCRIÇÃO DO VALOR DE REFERÊNCIA, NOVO VALOR DA MOEDA)

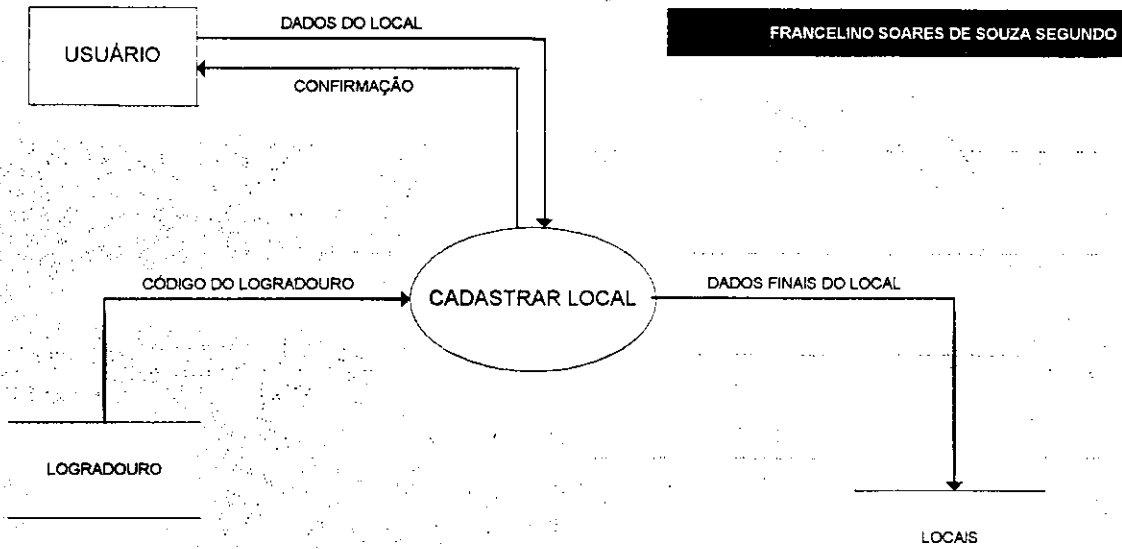
NOVOS DADOS FINAIS = (CÓDIGO DO VALOR DE REFERÊNCIA, NOVA DESCRIÇÃO DO VALOR DE REFERÊNCIA, NOVO VALOR DA MOEDA)

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 44

34. DFD DO SISCONFIG - CADASTRAR LOCAL

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



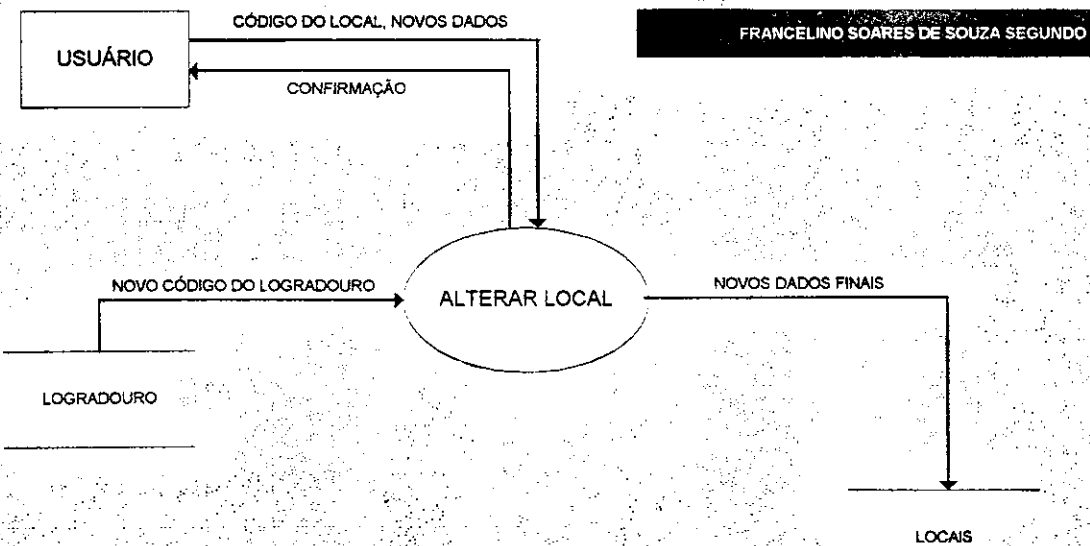
DADOS DO LOCAL = {DESCRIÇÃO DO LOGRADOURO, DESCRIÇÃO DO LOCAL}

DADOS FINAIS DO LOCAL = {CÓDIGO DO LOCAL, CÓDIGO DO LOGRADOURO, DESCRIÇÃO DO LOCAL}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

35. DFD DO SISCONFIG - ALTERAR LOCAL

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



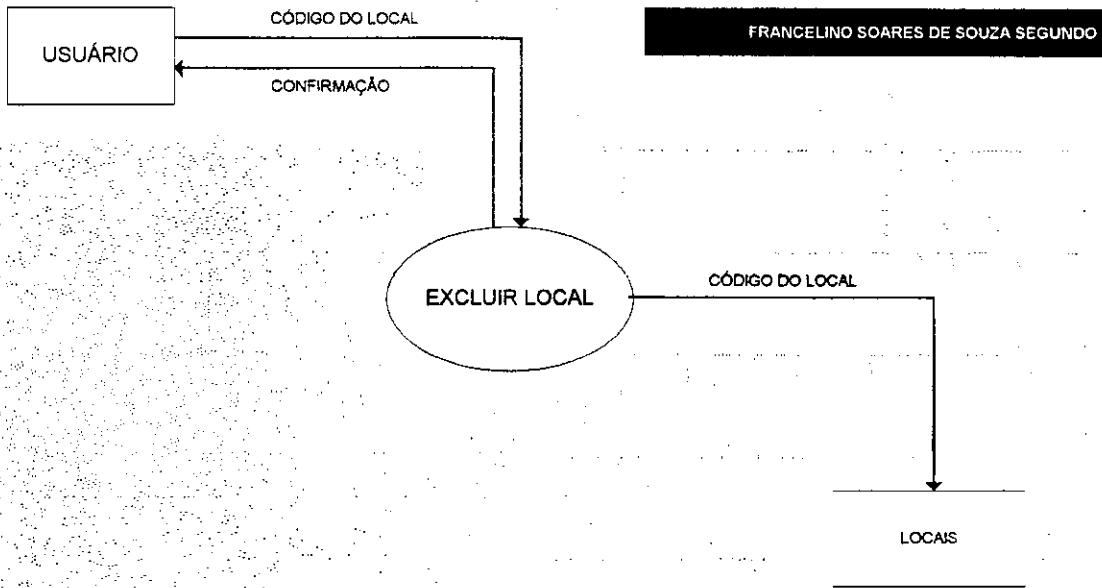
NOVOS DADOS = {NOVA DESCRIÇÃO DO LOGRADOURO, NOVA DESCRIÇÃO DO LOCAL}

NOVOS DADOS FINAIS = {CÓDIGO DO LOCAL, NOVA DESCRIÇÃO DO LOGRADOURO, NOVA DESCRIÇÃO DO LOCAL}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

36. DFD DO SISCONFIG - EXCLUIR LOCAL

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO

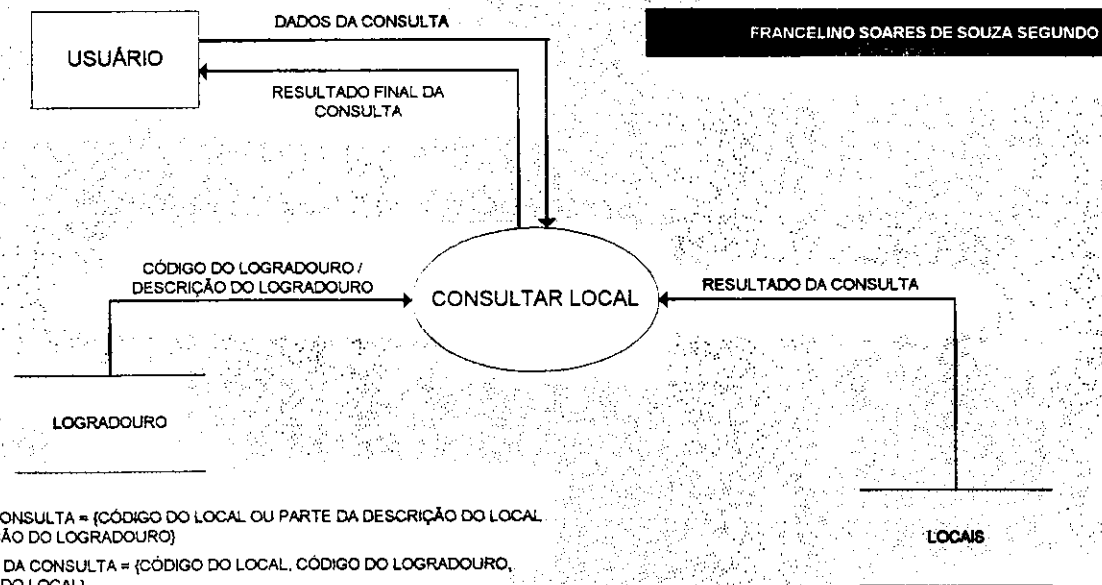


FRANCELINO SOARES DE SOUZA SEGUNDO

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

37. DFD DO SISCONFIG - CONSULTAR LOCAL

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



FRANCELINO SOARES DE SOUZA SEGUNDO

DADOS DA CONSULTA = {CÓDIGO DO LOCAL OU PARTE DA DESCRIÇÃO DO LOCAL OU DESCRIÇÃO DO LOGRADOURO}

RESULTADO DA CONSULTA = {CÓDIGO DO LOCAL, CÓDIGO DO LOGRADOURO, DESCRIÇÃO DO LOCAL}

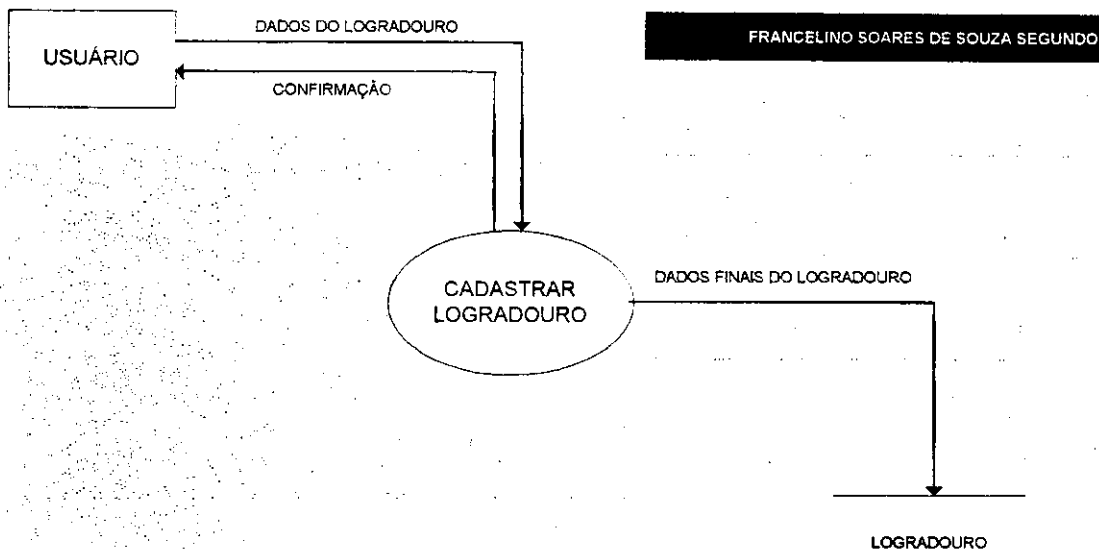
RESULTADO FINAL DA CONSULTA = {CÓDIGO DO LOCAL, DESCRIÇÃO DO LOGRADOURO, DESCRIÇÃO DO LOCAL}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 46

38. DFD DO SISCONFIG - CADASTRAR LOGRADOIRO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



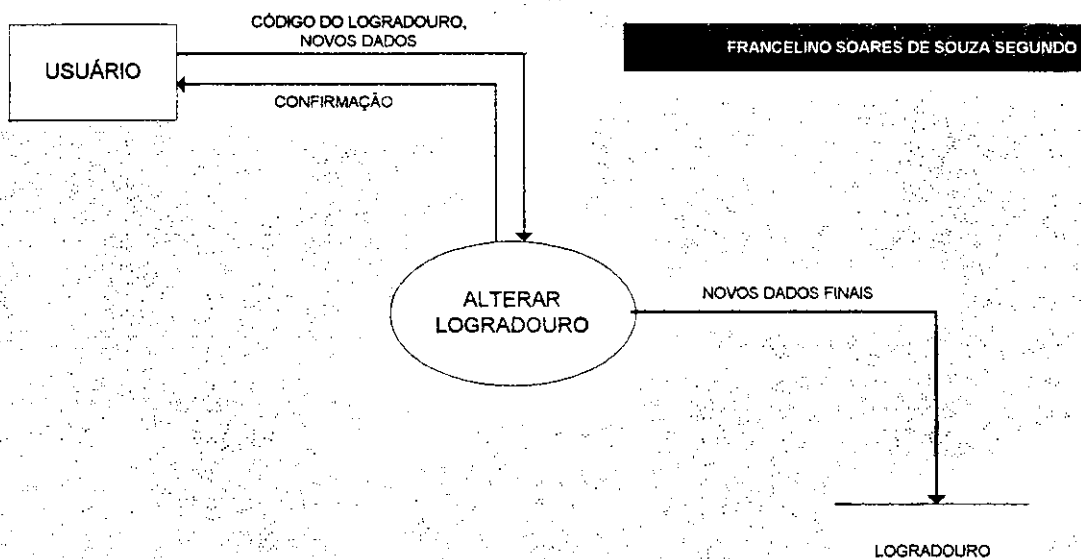
DADOS DO LOGRADOIRO = {DESCRIÇÃO DO LOGRADOIRO, ABREVIÇÃO}

DADOS FINAIS DO LOGRADOIRO = {CÓDIGO, DESCRIÇÃO DO LOGRADOIRO, ABREVIÇÃO}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

39. DFD DO SISCONFIG - ALTERAR LOGRADOIRO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



NOVOS DADOS = {NOVA DESCRIÇÃO DO LOGRADOIRO, NOVA ABREVIÇÃO}

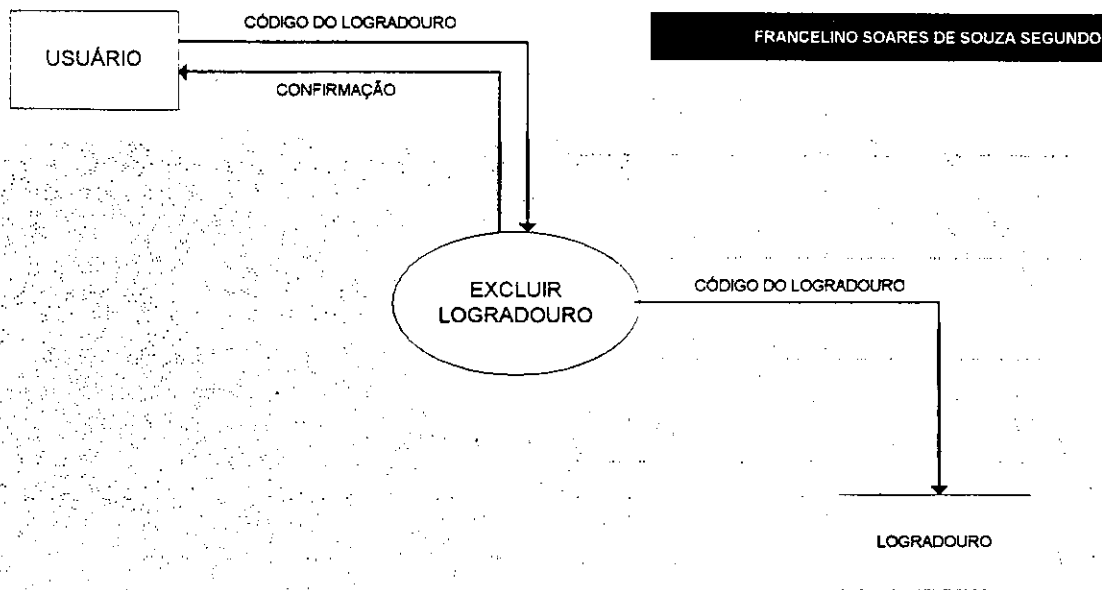
NOVOS DADOS FINAIS = {CÓDIGO DO LOGRADOIRO, NOVA DESCRIÇÃO DO LOGRADOIRO, NOVA ABREVIÇÃO}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 47

40. DFD DO SISCONFIG - EXCLUIR LOGRADOURO

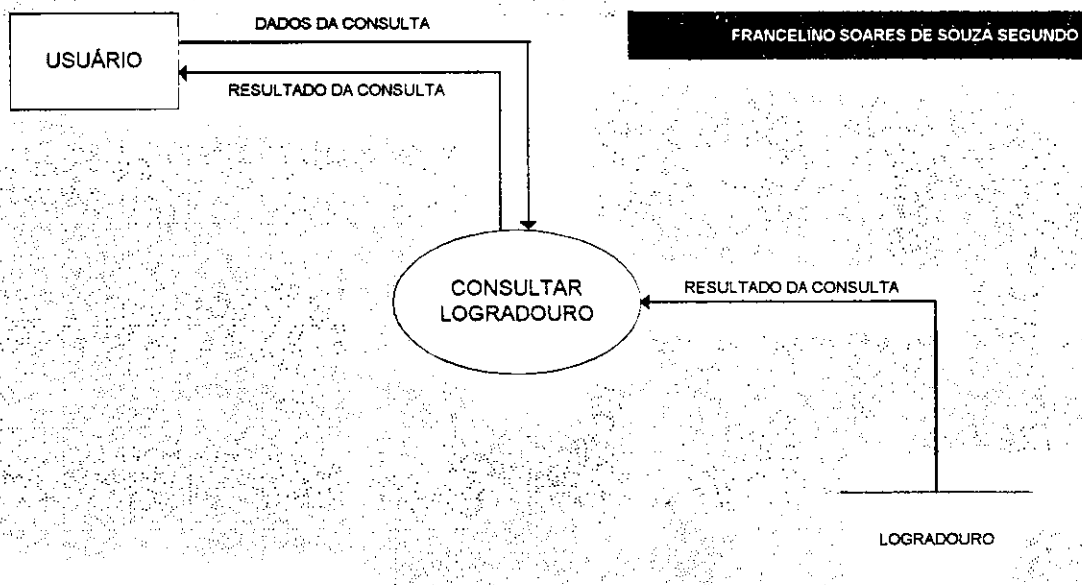
SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

41. DFD DO SISCONFIG - CONSULTAR LOGRADOURO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



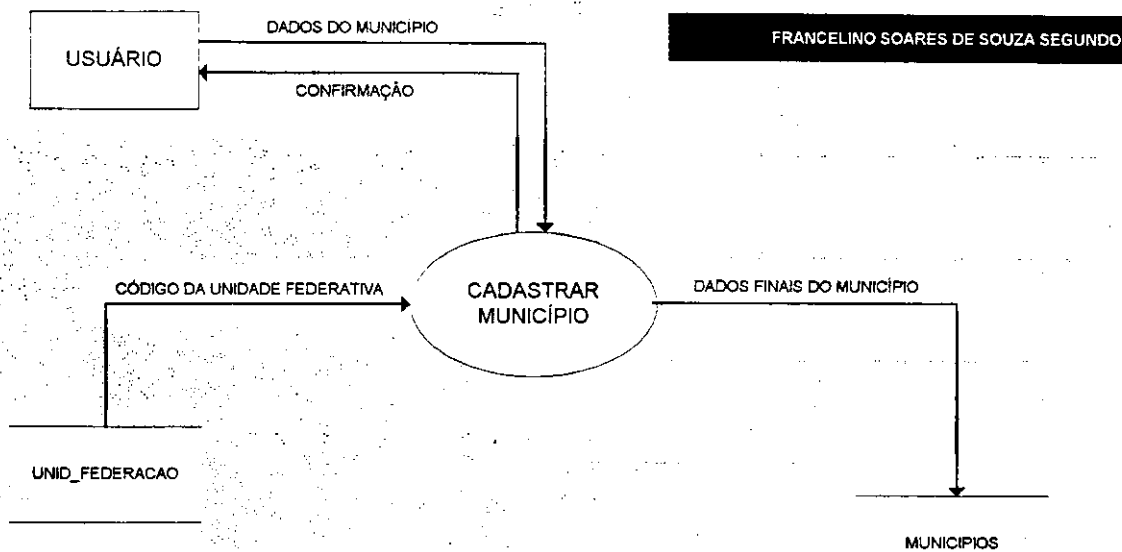
DADOS DA CONSULTA = (CÓDIGO OU PARTE DA DESCRIÇÃO);
RESULTADO DA CONSULTA = (CÓDIGO, DESCRIÇÃO, ABREVIÇÃO)

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 48

42. DFD DO SISCONFIG - CADASTRAR MUNICÍPIO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



FRANCELINO SOARES DE SOUZA SEGUNDO

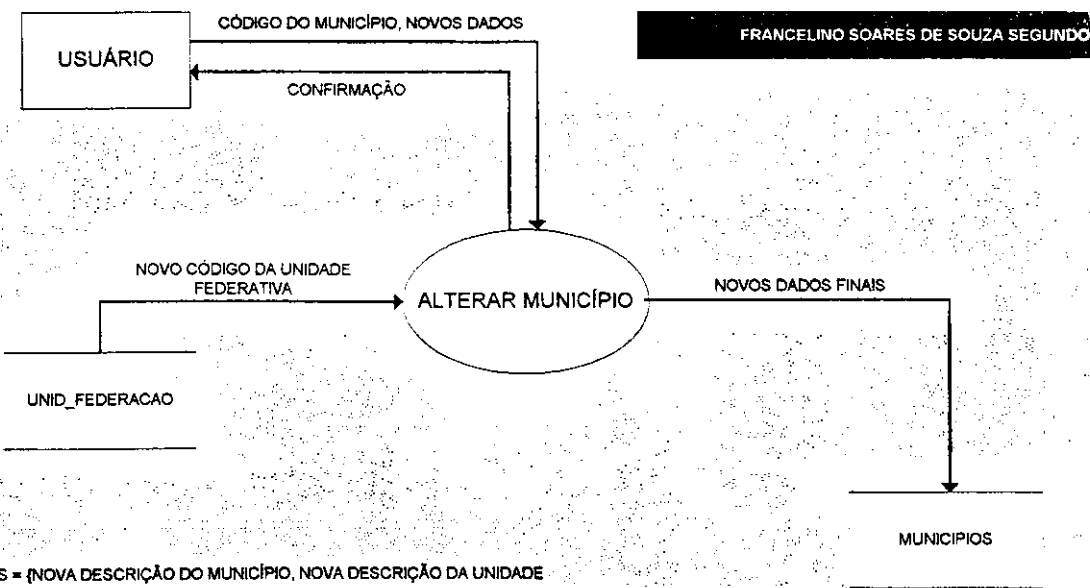
DADOS DO MUNICÍPIO = {CÓDIGO DO MUNICÍPIO, DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO, DESCRIÇÃO DA UNIDADE FEDERATIVA}

DADOS FINAIS DO MUNICÍPIO = {CÓDIGO DO MUNICÍPIO, DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO, CÓDIGO DA UNIDADE FEDERATIVA}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

43. DFD DO SISCONFIG - ALTERAR MUNICÍPIO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



FRANCELINO SOARES DE SOUZA SEGUNDO

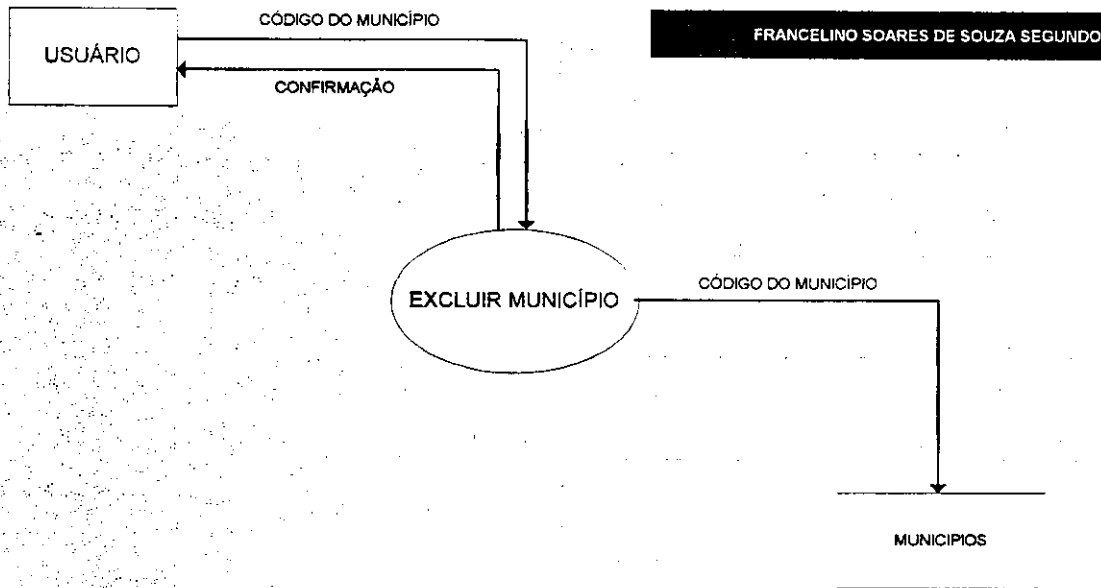
NOVOS DADOS = {NOVA DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO, NOVA DESCRIÇÃO DA UNIDADE FEDERATIVA}

NOVOS DADOS FINAIS = {CÓDIGO DO MUNICÍPIO, NOVA DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO, NOVO CÓDIGO DA UNIDADE FEDERATIVA}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

44. DFD DO SISCONFIG - EXCLUIR MUNICÍPIO

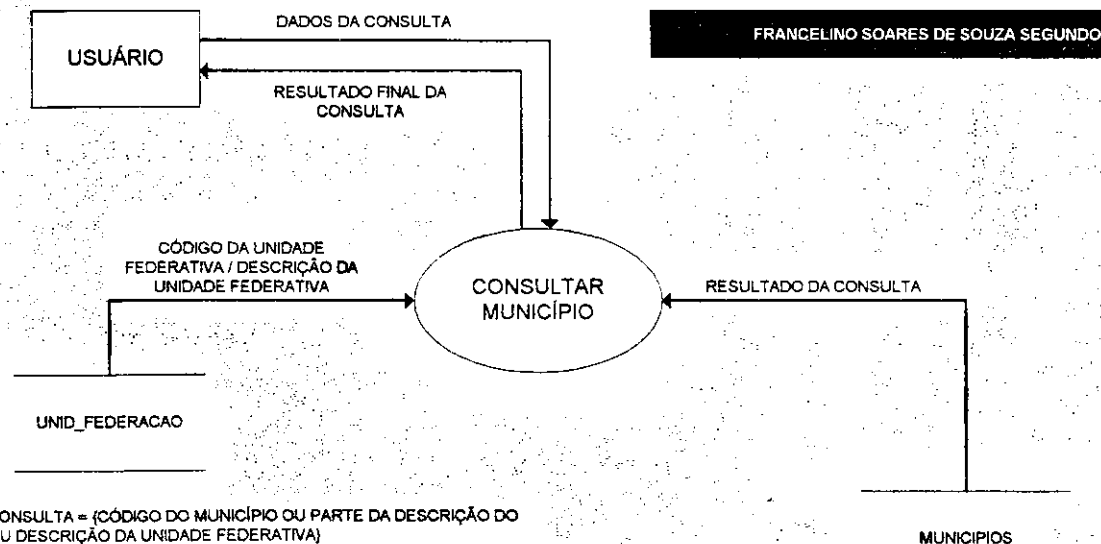
SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

45. DFD DO SISCONFIG - CONSULTAR MUNICÍPIO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DADOS DA CONSULTA = {CÓDIGO DO MUNICÍPIO OU PARTE DA DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO OU DESCRIÇÃO DA UNIDADE FEDERATIVA}

RESULTADO DA CONSULTA = {CÓDIGO DO MUNICÍPIO, DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO, CÓDIGO DA UNIDADE FEDERATIVA}

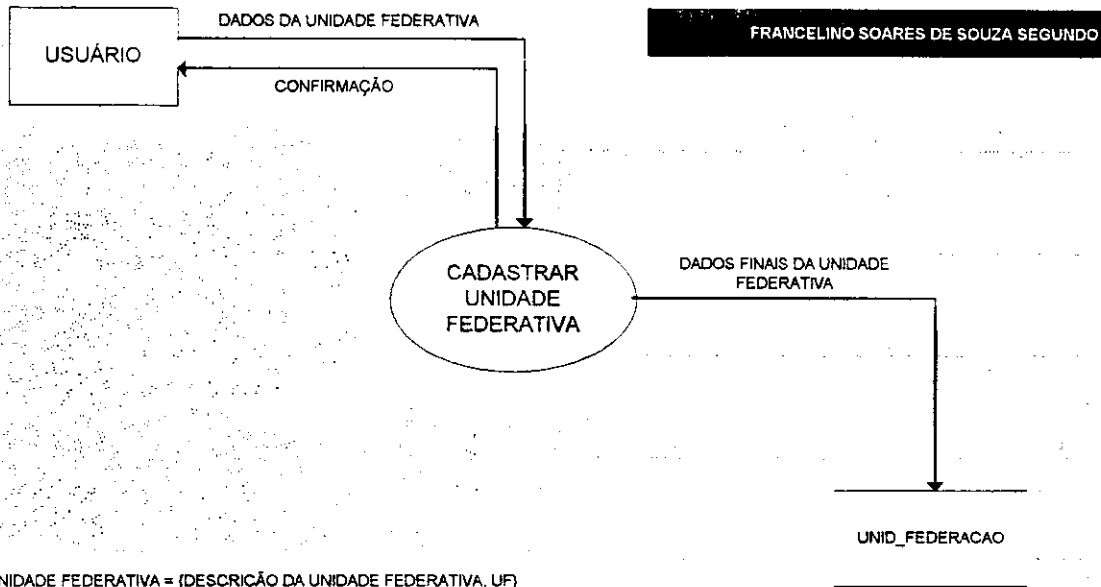
RESULTADO FINAL DA CONSULTA = {CÓDIGO DO MUNICÍPIO, DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO, DESCRIÇÃO DA UNIDADE FEDERATIVA}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 60

46. DFD DO SISCONFIG - CADASTRAR UNIDADE FEDERATIVA

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



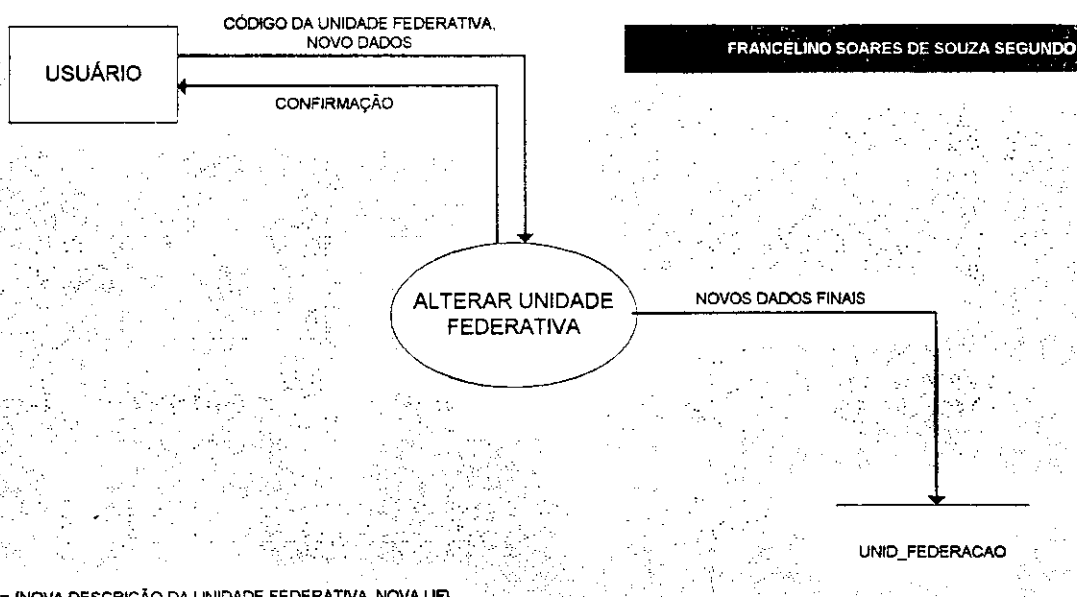
DADOS DA UNIDADE FEDERATIVA = {DESCRIÇÃO DA UNIDADE FEDERATIVA, UF}

DADOS FINAIS DA UNIDADE FEDERATIVA = {CÓDIGO, DESCRIÇÃO DA UNIDADE FEDERATIVA, UF}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

47. DFD DO SISCONFIG - ALTERAR UNIDADE FEDERATIVA

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



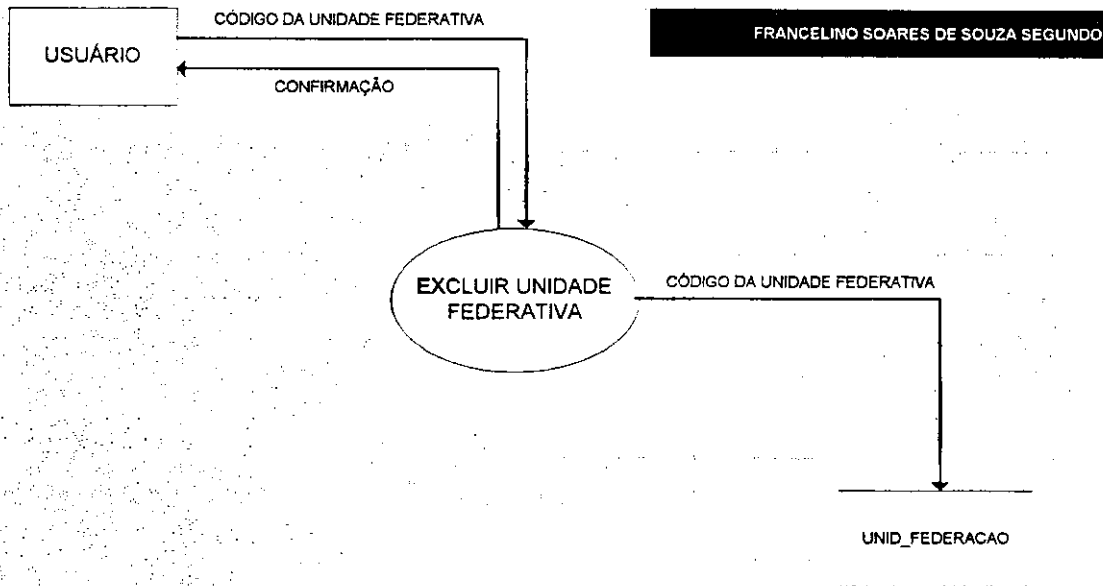
NOVOS DADOS = {NOVA DESCRIÇÃO DA UNIDADE FEDERATIVA, NOVA UF}

NOVOS DADOS FINAIS = {CÓDIGO DA UNIDADE FEDERATIVA, NOVA DESCRIÇÃO DA UNIDADE FEDERATIVA, NOVA UF}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

48. DFD DO SISCONFIG - EXCLUIR UNIDADE FEDERATIVA

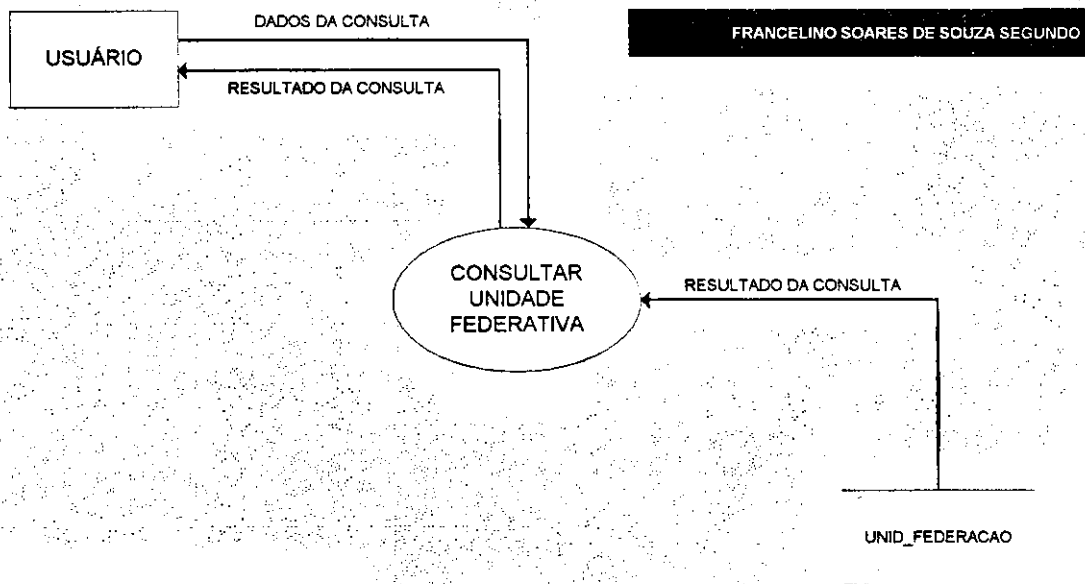
SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

49. DFD DO SISCONFIG - CONSULTAR UNIDADE FEDERATIVA

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



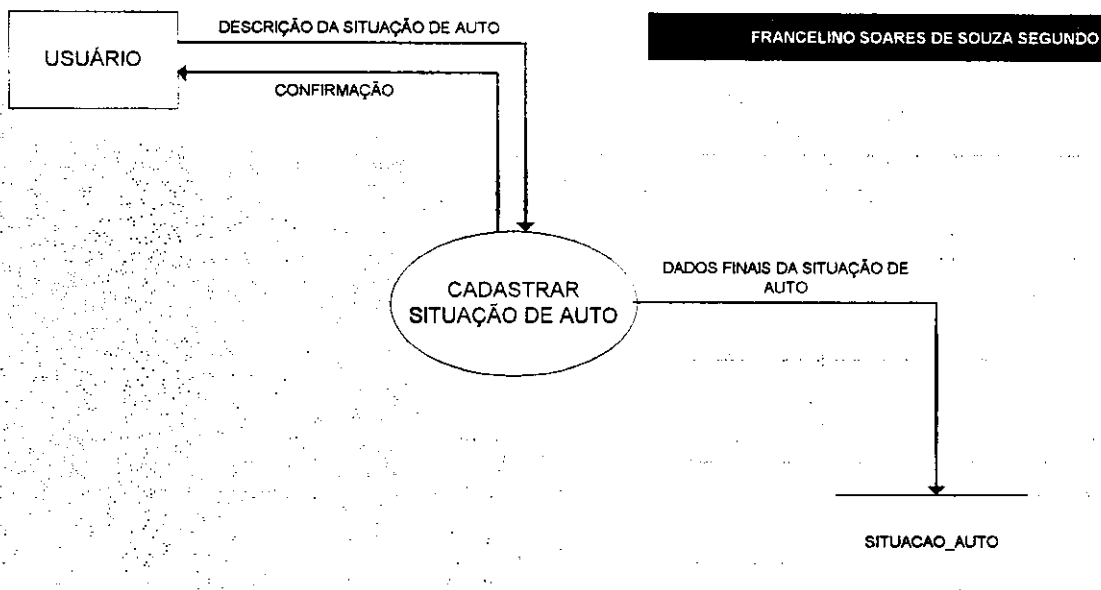
DADOS DA CONSULTA = (CÓDIGO OU PARTE DA DESCRIÇÃO)
RESULTADO DA CONSULTA = (CÓDIGO, DESCRIÇÃO, UF)

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 52

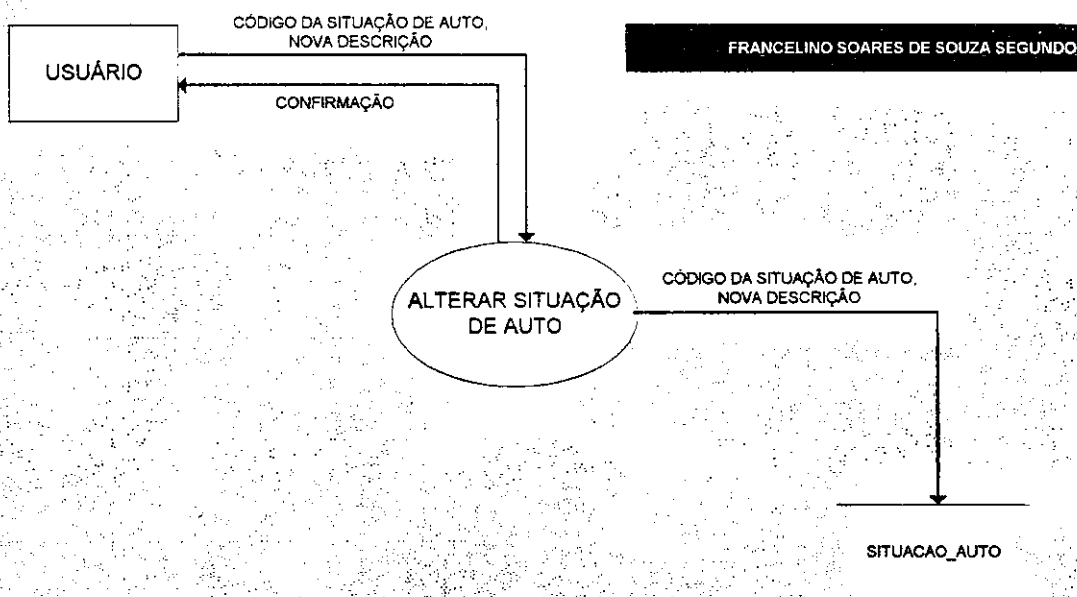
50. DFD DO SISCONFIG - CADASTRAR SITUAÇÃO DE AUTO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



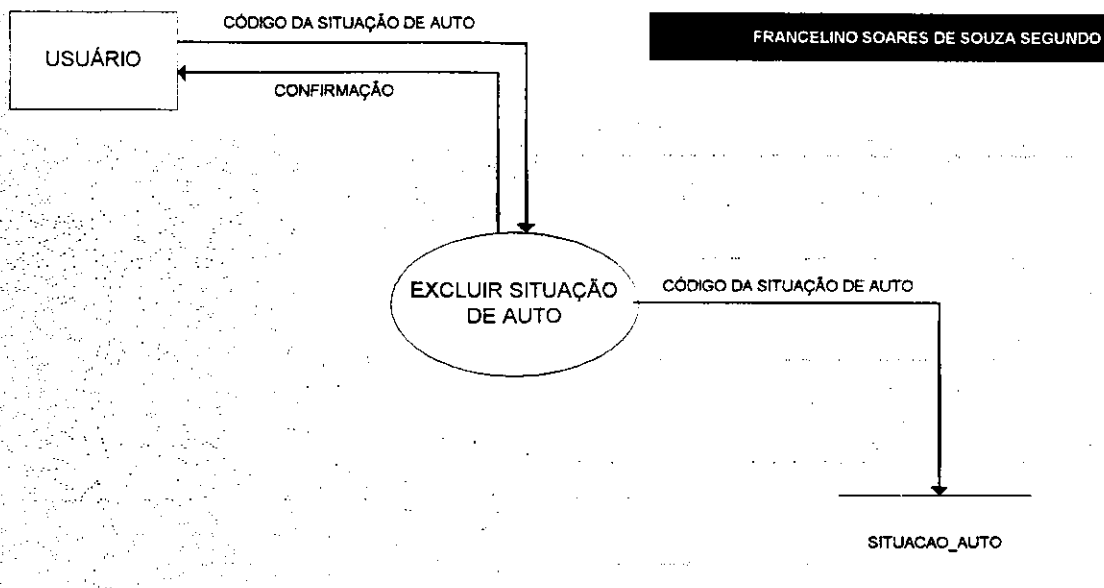
51. DFD DO SISCONFIG - ALTERAR SITUAÇÃO DE AUTO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



52. DFD DO SISCONFIG - EXCLUIR SITUAÇÃO DE AUTO

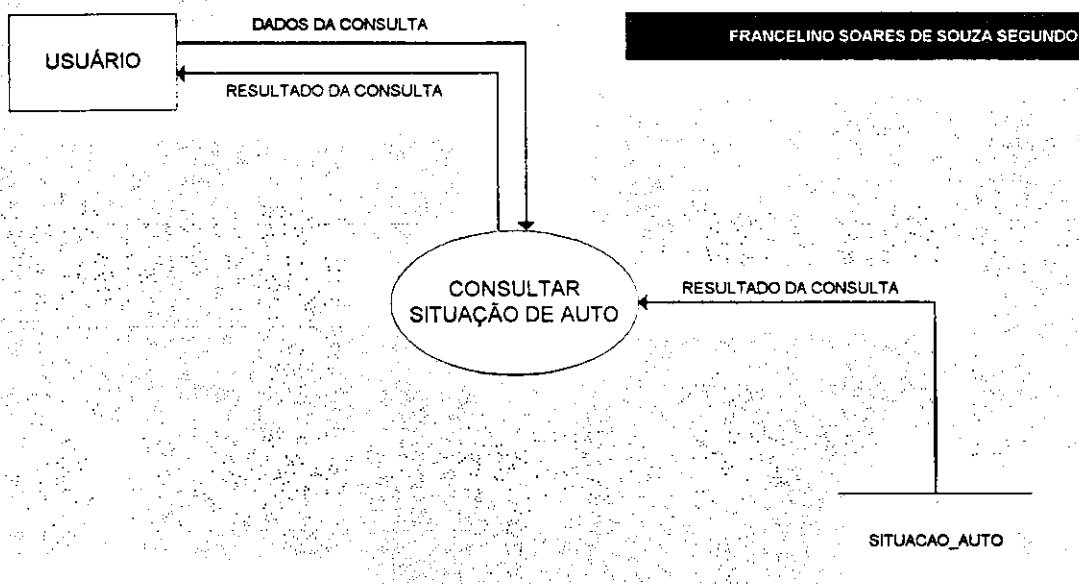
SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

53. DFD DO SISCONFIG - CONSULTAR SITUAÇÃO DE AUTO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



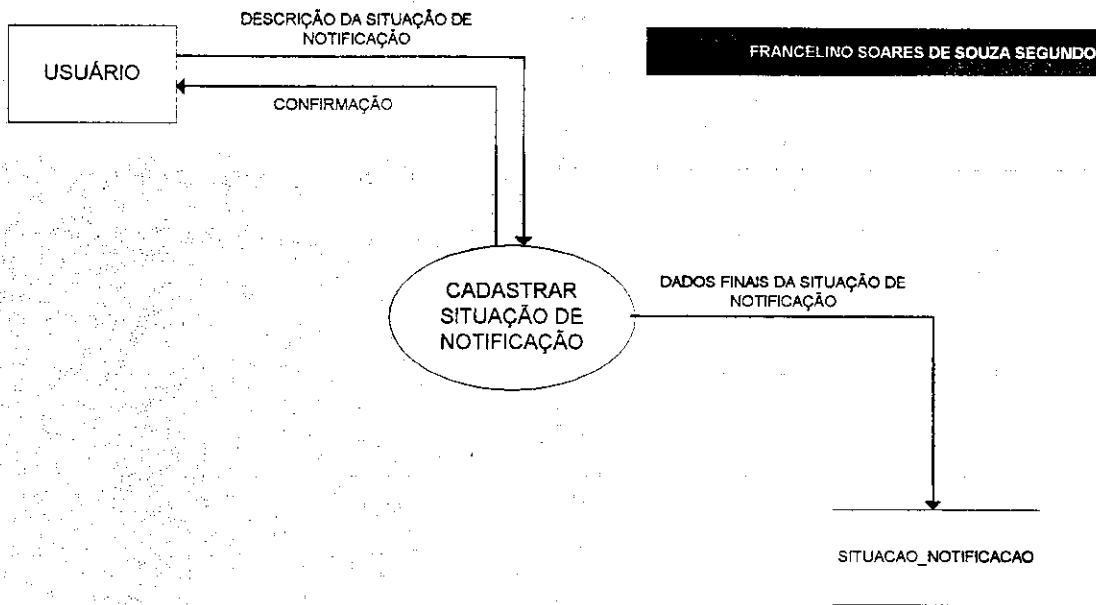
DADOS DA CONSULTA = (CÓDIGO OU PARTE DA DESCRIÇÃO)
RESULTADO DA CONSULTA = (CÓDIGO, DESCRIÇÃO)

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 54

54. DFD DO SISCONFIG - CADASTRAR SITUAÇÃO DE NOTIFICAÇÃO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO

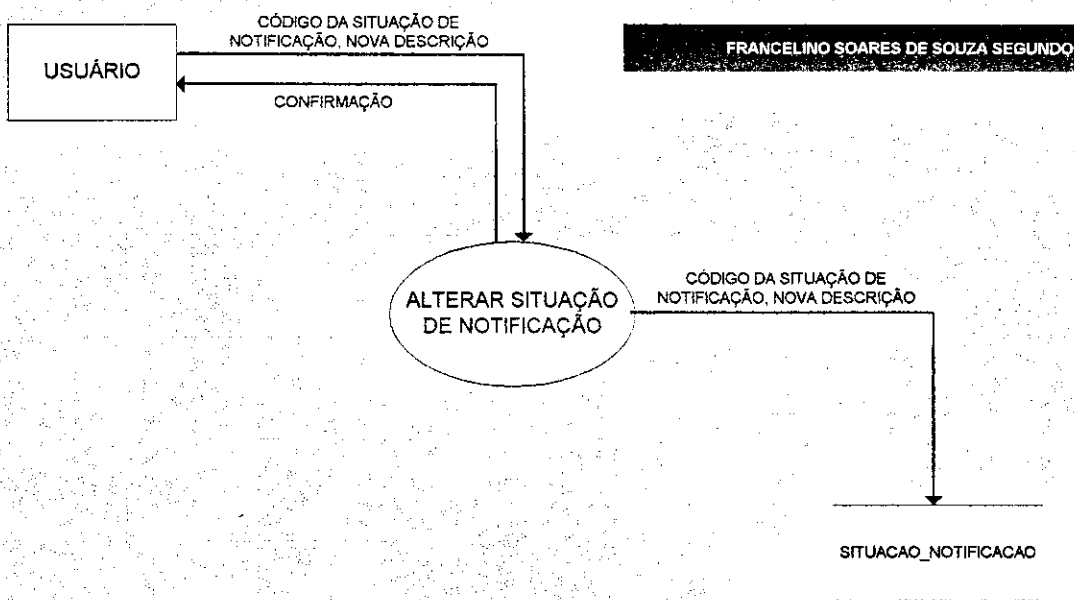


DADOS FINAIS DA SITUAÇÃO DE NOTIFICAÇÃO = {CÓDIGO, DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO DE NOTIFICAÇÃO}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

55. DFD DO SISCONFIG - ALTERAR SITUAÇÃO DE NOTIFICAÇÃO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO

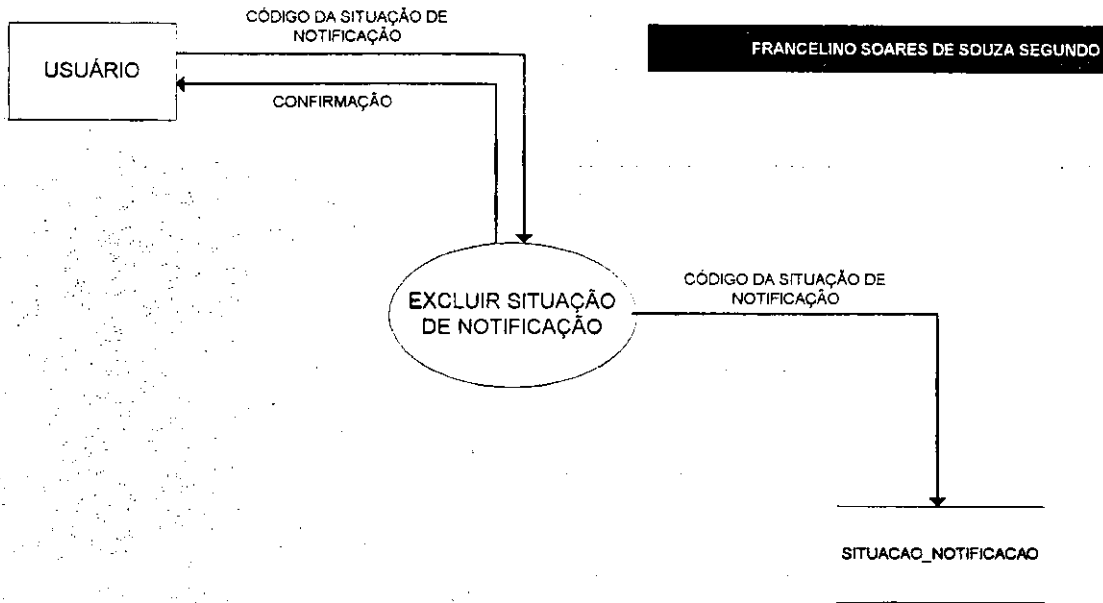


DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 55

56. DFD DO SISCONFIG - EXCLUIR SITUAÇÃO DE NOTIFICAÇÃO

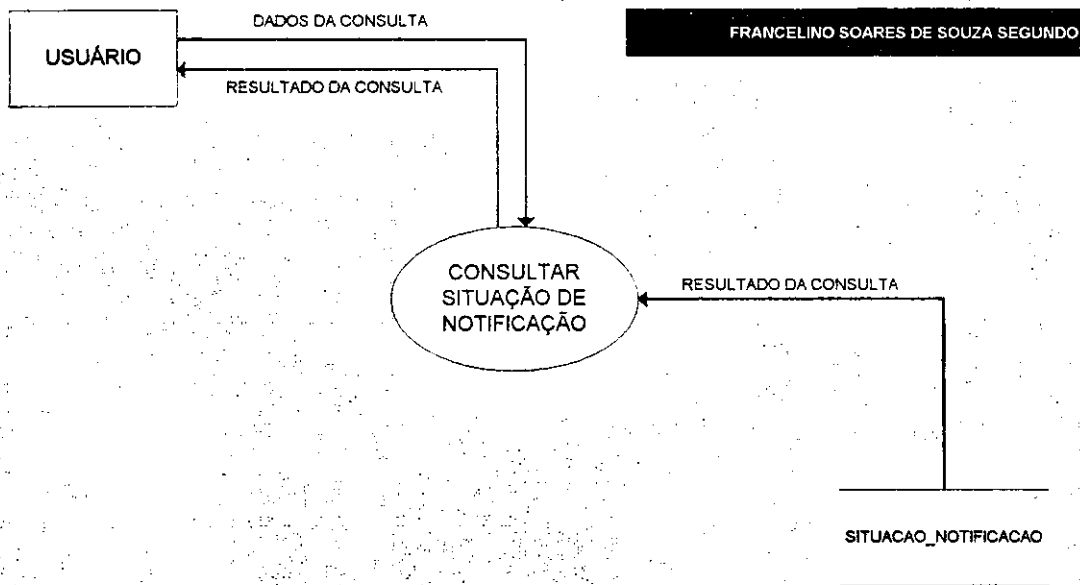
SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

57. DFD DO SISCONFIG - CONSULTAR SITUAÇÃO DE NOTIFICAÇÃO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DADOS DA CONSULTA = {CÓDIGO OU PARTE DA DESCRIÇÃO}

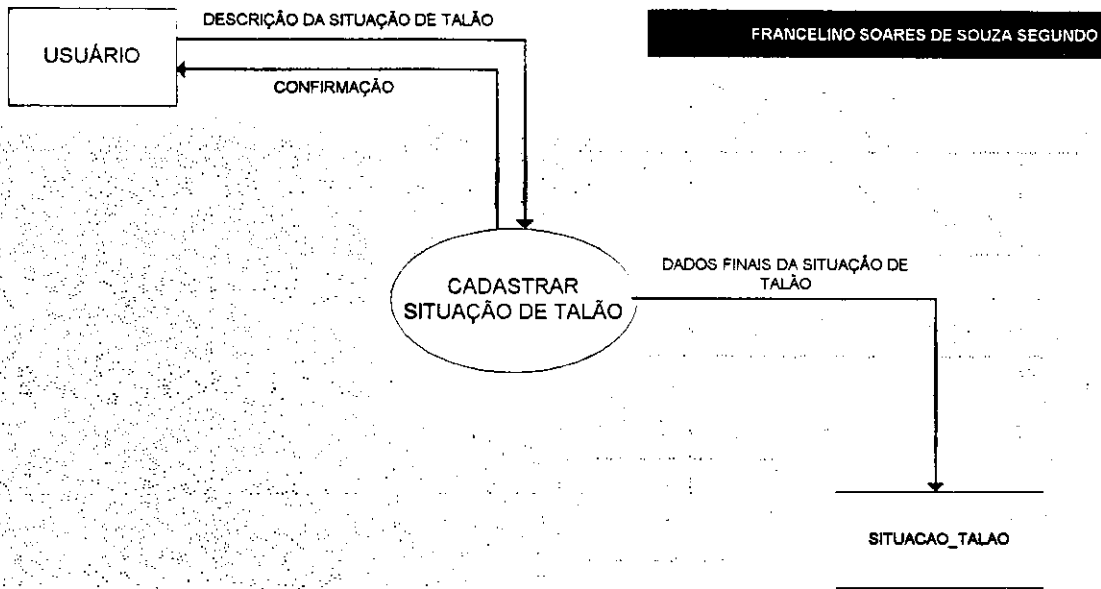
RESULTADO DA CONSULTA = {CÓDIGO, DESCRIÇÃO}

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 56

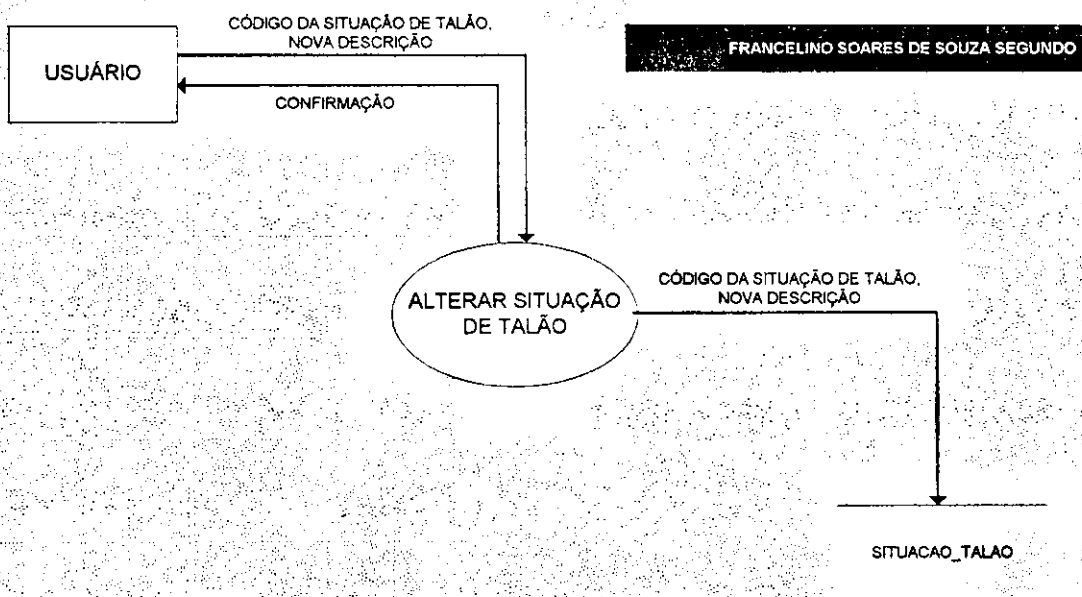
58. DFD DO SISCONFIG - CADASTRAR SITUAÇÃO DE TALÃO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



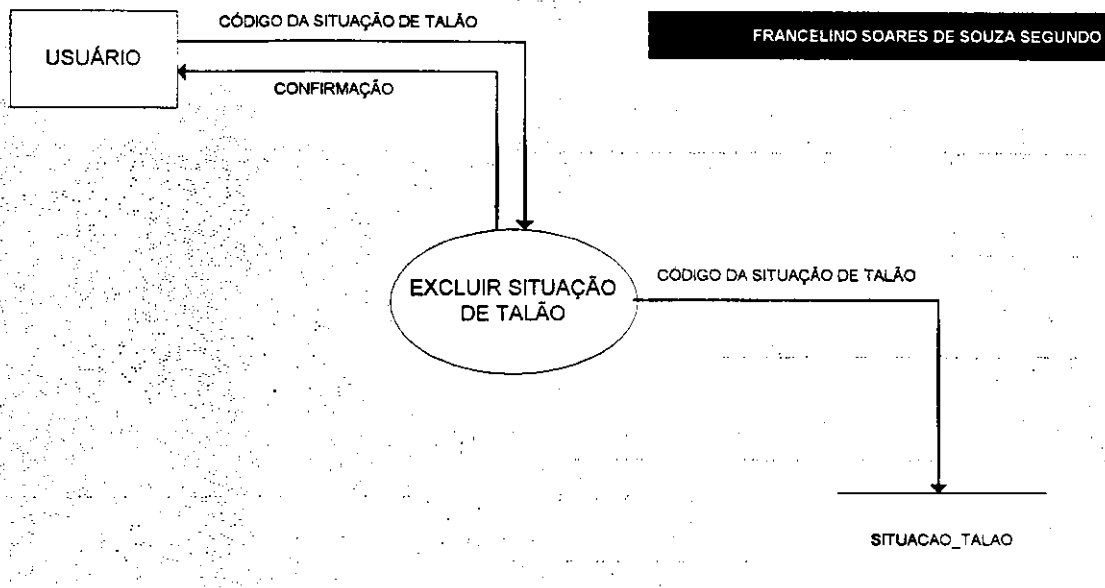
59. DFD DO SISCONFIG - ALTERAR SITUAÇÃO DE TALÃO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



60. DFD DO SISCONFIG - EXCLUIR SITUAÇÃO DE TALÃO

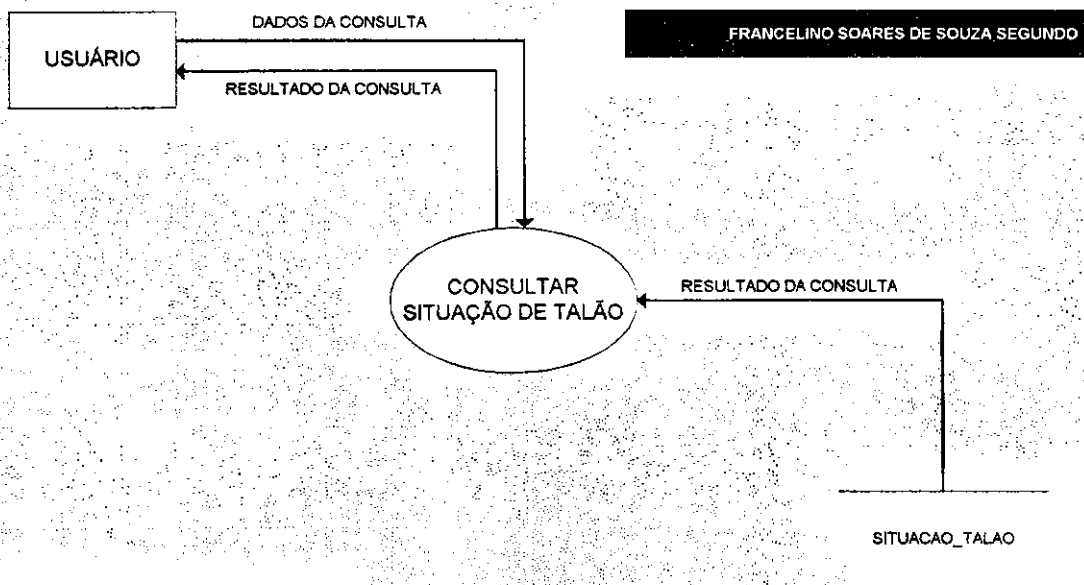
SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

61. DFD DO SISCONFIG - CONSULTAR SITUAÇÃO DE TALÃO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO



DADOS DA CONSULTA = (CÓDIGO OU PARTE DA DESCRIÇÃO)

RESULTADO DA CONSULTA = (CÓDIGO, DESCRIÇÃO)

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO - ORIENTADORA: JOSELUCE DE F. CUNHA

PÁGINA 58

62. DICIONÁRIO DE DADOS DO SISCONFIG – ESPÉCIE DE VEÍCULOS

Título: Espécies de Veículos				
Tabela: ESPECIE_VEICULOS				
Descrição: Tabela que armazena as espécies dos veículos existentes				
Tabelas Relacionadas: Nenhuma				
Atributo	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
↳COD_ESPECIE	SMALLINT	-	NOT NULL	Código da espécie do veículo (chave primária)
DESCRICA0	CHAR	020	NOT NULL	Descrição da espécie do veículo

63. DICIONÁRIO DE DADOS DO SISCONFIG – INFRAÇÕES

Título: Infrações				
Tabela: INFRACOES				
Descrição: Tabela que armazena todas as infrações existentes no código de trânsito brasileiro				
Tabelas Relacionadas: VAL_REFERENCIA				
Atributo	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
↳COD_INFRACAO	INTEGER	-	NOT NULL	Código da infração (chave primária)
DESCRICA0	VARCHAR	400	NOT NULL	Descrição da infração
FUND_LEGAL	VARCHAR	030	-	Fundamento legal
FATOR	INTEGER	-	NOT NULL	Fator
COD_VAL_REF	SMALLINT	-	Chave estrangeira referente a valores de referência	Código do valor de referência
PONTOS	SMALLINT	-	NOT NULL	Quantidade de pontos

64. DICIONÁRIO DE DADOS DO SISCONFIG - INFRAÇÕES DE LOMBADAS

Título: Infrações de Lombadas				
Tabela: INFRACOES_LOMBADAS				
Descrição: Tabela que armazena todas as infrações que podem ser cometidas nas lombadas eletrônicas existentes no município				
Tabelas Relacionadas: INFRACOES, LOMBADAS_ELETRONICA				
Objeto	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
↳ID_INFR_LOMBADA	INTEGER	-	NOT NULL	Código da infração da lombada eletrônica (chave primária)
ID_LOMBADA_ELETR	INTEGER	-	Chave estrangeira referente a lombadas eletrônicas	Código da lombada eletrônica
COD_INFRACAO	INTEGER	-	Chave estrangeira referente a infrações	Código da infração

65. DICIONÁRIO DE DADOS DO SISCONFIG - LOMBADAS ELETRÔNICAS

Título: Lombadas Eletrônicas				
Tabela: LOMBADAS_ELETRONICA				
Descrição: Tabela que armazena todas as lombadas eletrônicas existentes no município				
Tabelas Relacionadas: Nenhuma				
Objeto	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
↳ID_LOMBADA_ELETR	INTEGER	-	NOT NULL	Código da lombada eletrônica (chave primária)
COD_REFERENCIA	CHAR	008	NOT NULL	Código de referência da lombada eletrônica
COD_LOCAL	INTEGER	-	NOT NULL	Código do local onde está localizada a lombada eletrônica
LIMITE_PERMITIDO	INTEGER	-	NOT NULL	Limite máximo permitido em km/h

66. DICIONÁRIO DE DADOS DO SISCONFIG – MARCAS DE VEÍCULOS

Título: Marcas de Veículos				
Tabela: MARCA_VEICULOS_ST				
Descrição: Tabela que armazena todas as marcas de veículos que transitam no município				
Tabelas Relacionadas: Nenhuma				
Objeto	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
↳ COD_MARCA	SMALLINT	-	NOT NULL	Código da marca do veículo (chave primária)
DESCRICA0	CHAR	030	NOT NULL	Descrição da marca do veículo

67. DICIONÁRIO DE DADOS DO SISCONFIG – RESPONSÁVEIS

Título: Responsáveis				
Tabela: RESPONSÁVEIS				
Descrição: Tabela que armazena as pessoas responsáveis pelos processos (recursos) que ocorrem na empresa. Estas pessoas sempre estão ligadas a um órgão				
Tabelas Relacionadas: ORGAOS				
Objeto	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
↳ NUM_RESPONSÁVEL	SMALLINT	-	NOT NULL	Código do responsável (chave primária)
NOME	VARCHAR	050	NOT NULL	Nome do responsável
COD_ORGAO	SMALLINT	-	Chave estrangeira referente a órgãos	Código do órgão ao qual o representante está ligado

68. DICIONÁRIO DE DADOS DO SISCONFIG – VALORES DE REFERÊNCIA

Título: Valores de referência
Tabela: VAL_REFERENCIA
Descrição: Tabela que armazena as diferentes unidades monetárias nas quais as multas podem ser cobradas e seus respectivos valores em nossa moeda
Tabelas Relacionadas: Nenhuma

Objeto	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
←COD_VAL_REF	SMALLINT	-	NOT NULL	Código do valor de referência (chave primária)
DESCRICA0	VARCHAR	030	NOT NULL	Descrição da unidade monetária
VAL_MOEDA	FLOAT	-	NOT NULL	Valor da unidade monetária em nossa moeda

69. DICIONÁRIO DE DADOS DO SISCONFIG – LOCAIS

Título: Locais
Tabela: LOCAIS
Descrição: Tabela que armazena todos os locais existentes no município e onde podem ocorrer as infrações, incluindo avenidas, ruas, praças, vias, viadutos, giradores, parques, etc.
Tabelas Relacionadas: LOGRADOURO

Objeto	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
←COD_LOCAL	INTEGER	-	NOT NULL	Código do local (chave primária)
COD_LOGRADOURO	SMALLINT	-	Chave estrangeira referente a logradouro	Código do logradouro
DESCRICA0	VARCHAR	040	NOT NULL	Descrição do local

70. DICIONÁRIO DE DADOS DO SISCONFIG - LOGRADOUROS

Título: Logradouros				
Tabela: LOGRADOURO				
Descrição: Tabela que armazena todos os logradouros existentes				
Tabelas Relacionadas: Nenhuma				
Objeto	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
←COD_LOGRADOURO	SMALLINT	-	NOT NULL	Código do logradouro (chave primária)
DESCRICA0	VARCHAR	040	NOT NULL	Descrição do logradouro
ABREVIACAO	CHAR	003	NOT NULL	Abreviação do logradouro

71. DICIONÁRIO DE DADOS DO SISCONFIG - MUNICÍPIOS

Título: Municípios				
Tabela: MUNICIPIO				
Descrição: Tabela que armazena todos os municípios utilizados pelo sistema				
Tabelas Relacionadas: UNID_FEDERACAO				
Objeto	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
←COD_MUNICIPIO	SMALLINT	-	NOT NULL	Código do município (chave primária)
DESCRICA0	VARCHAR	050	NOT NULL	Descrição do município
COD_UF	SMALLINT	-	Chave estrangeira referente à unidade federativa	Código da unidade federativa a que pertence o município

72. DICIONÁRIO DE DADOS DO SISCONFIG – UNIDADES FEDERATIVAS

Título: Unidades Federativas				
Tabela: UNID_FEDERACAO				
Descrição: Tabela que armazena todas as unidades federativas do Brasil				
Tabelas Relacionadas: Nenhuma				
Objeto	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
←COD_UF	SMALLINT	-	NOT NULL	Código da unidade federativa (chave primária)
UF	CHAR	002	NOT NULL	Abreviação da unidade federativa
DESCRICAO	VARCHAR	030	NOT NULL	Descrição da unidade federativa

73. DICIONÁRIO DE DADOS DO SISCONFIG – SITUAÇÕES DE AUTOS

Título: Situações de Autos				
Tabela: SITUACAO_AUTO				
Descrição: Tabela que armazena todas as situações (validado, invalidado, cancelado, substituído, digitado, etc.) dos autos de infração de trânsito				
Tabelas Relacionadas: Nenhuma				
Objeto	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
←COD_SITUACAO	SMALLINT	-	NOT NULL	Código da situação do auto de infração de trânsito (chave primária)
DESCRICAO	VARCHAR	040	NOT NULL	Descrição da situação do auto de infração de trânsito

74. DICIONÁRIO DE DADOS DO SISCONFIG – SITUAÇÕES DE NOTIFICAÇÕES

Título: Situações de Notificações
Tabela: SITUACAO_NOTIFICACAO
Descrição: Tabela que armazena todas as situações (pronta, enviada, devolvida, impressa, recebida, etc.) das notificações emitidas pela empresa
Tabelas Relacionadas: Nenhuma

Objeto	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
→ COD_SITUACAO	SMALLINT	-	NOT NULL	Código da situação da notificação emitida pela empresa (chave primária)
DESCRICAO	VARCHAR	015	NOT NULL	Descrição da situação da notificação emitida pela empresa

75. DICIONÁRIO DE DADOS DO SISCONFIG – SITUAÇÕES DE TALÕES

Título: Situações de Talões
Tabela: SITUACAO_TALAO
Descrição: Tabela que armazena todas as situações (usado, inutilizado parcialmente, inutilizado totalmente, etc.) dos talões emitidos pela empresa e que são utilizados pelos seus agentes
Tabelas Relacionadas: Nenhuma

Objeto	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
→ COD_SITUACAO	SMALLINT	-	NOT NULL	Código da situação do talão utilizado pelo agente da empresa (chave primária)
DESCRICAO	VARCHAR	040	NOT NULL	Descrição da situação do talão utilizado pelo agente da empresa

76. MINI-ESPECIFICAÇÃO GENERALIZADA DO SISCONFIG - CADASTROS

- Receba todos os dados fornecidos pelo usuário (dados a serem cadastrados)
- Verifique a existência de campos obrigatórios
 - Se todos os campos obrigatórios foram preenchidos,
 - Percorra os depósitos de dados auxiliares em busca de informações que forem necessárias ao cadastramento
 - Se dentre os dados fornecidos existir o código que representa o novo registro a ser incluído (chave primária),
 - Verifique no depósito de dados destino se já existe um registro com o código fornecido
 - Se existe,
 - Não inclua os dados fornecidos pelo usuário
 - Avise ao usuário que a inclusão não será permitida por já haver um registro com o código fornecido
 - Encerre o processo (fracasso)
 - Senão,
 - Inclua no depósito de dados destino os dados fornecidos pelo usuário
 - Retorne a confirmação da inclusão para o usuário (sucesso)
 - Se dentre os dados fornecidos não existir o código que representa o novo registro (chave primária),
 - Gere um código válido para o novo registro
 - Inclua no depósito de dados destino os dados fornecidos pelo usuário e o código que foi gerado
 - Retorne a confirmação da inclusão para o usuário (sucesso)
 - Se nem todos os campos obrigatórios foram preenchidos,
 - Avise ao usuário que os campos obrigatórios devem ser preenchidos
 - Encerre o processo (fracasso)

- Fim.

77. MINI-ESPECIFICAÇÃO GENERALIZADA DO SISCONFIG - ALTERAÇÕES

- Receba do usuário o código do registro a ser alterado (chave primária)
- Receba todos os novos dados fornecidos pelo usuário (dados a serem alterados)
- Verifique a existência de campos obrigatórios
 - Se todos os campos obrigatórios não foram alterados para valores nulos,
 - Percorra os depósitos de dados auxiliares em busca de informações que forem necessárias a operação de atualização
 - Efetue todas as alterações passadas no depósito de dados destino (no registro cujo código foi recebido anteriormente)
 - Retorne a confirmação da alteração para o usuário (sucesso)
 - Se pelo menos um campo obrigatório foi alterado para um valor nulo,
 - Avise ao usuário que os campos obrigatórios devem ser preenchidos

- Encerre o processo (fracasso)
- Fim.

78. MINI-ESPECIFICAÇÃO GENERALIZADA DO SISCONFIG – EXCLUSÕES

- Receba do usuário o código do registro a ser excluído (chave primária)
- Verifique a existência do código fornecido no depósito de dados em que se deseja fazer a exclusão
 - Se existe, no depósito de dados, o código fornecido,
 - Verifique se o registro possui dependência
 - Se existe dependência,
 - Avise ao usuário que o registro não pode ser excluído
 - Encerre o processo (fracasso)
 - Se não existe dependência,
 - Exclua do depósito de dados o registro cujo código foi fornecido pelo usuário
 - Retorne a confirmação da exclusão para o usuário (sucesso)
 - Se não existe, no depósito de dados, o código fornecido,
 - Avise ao usuário que o registro que se deseja excluir não existe
 - Encerre o processo (fracasso)
 - Fim.

79. MINI-ESPECIFICAÇÃO GENERALIZADA DO SISCONFIG – CONSULTAS

- Receba do usuário todos os dados da consulta (opções da consulta)
- Percorra os depósitos de dados auxiliares em busca de informações que forem necessárias a consulta a ser realizada
- Realize a consulta no depósito de dados de onde se deseja obter informações
 - Se o resultado da consulta não for vazio,
 - Exiba para o usuário todos os registros encontrados na consulta realizada
 - Encerre o processo (sucesso)
 - Se o resultado da consulta for vazio,
 - Não exiba registros para o usuário (consulta vazia)
 - Encerre o processo (sucesso, porém sem registros localizados)
- Fim

ANEXO 5 – CÓDIGOS FONTE

1. SCRIPTS PARA A CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DO BANCO DE DADOS DO SUBSISTEMA SISCONFIG

% CRIAÇÃO DAS TABELAS

TABELA ESPECIE_VEICULOS

```
CREATE TABLE ESPECIE_VEICULOS  
  (COD_ESPECIE SMALLINT NOT NULL,  
   DESCRICAO CHAR(20) NOT NULL,  
   PRIMARY KEY (COD_ESPECIE));
```

TABELA INFRACOES

```
CREATE TABLE INFRACOES  
  (COD_INFRACAO INTEGER NOT NULL,  
   DESCRICAO VARCHAR(400) NOT NULL,  
   FUND_LEGAL VARCHAR(30),  
   FATOR INTEGER NOT NULL,  
   COD_VAL_REF SMALLINT NOT NULL,  
   PONTOS SMALLINT NOT NULL,  
   PRIMARY KEY (COD_INFRACAO),  
   FOREIGN KEY (COD_VAL_REF) REFERENCES VAL_REFERENCIA  
   (COD_VAL_REF));
```

TABELA INFRACOES_LOMBADAS

```
CREATE TABLE INFRACOES_LOMBADAS  
  (ID_INFR_LOMBADA INTEGER NOT NULL,  
   ID_LOMBADA_ELETR INTEGER NOT NULL,  
   COD_INFRACAO INTEGER NOT NULL,  
   PRIMARY KEY (ID_INFR_LOMBADA),  
   FOREIGN KEY (ID_LOMBADA_ELETR) REFERENCES  
   LOMBADAS_ELETRONICA (ID_LOMBADA_ELETR),  
   FOREIGN KEY (COD_INFRACAO) REFERENCES INFRACOES  
   (COD_INFRACAO));
```

TABELA LOMBADAS_ELETRONICA

```
CREATE TABLE LOMBADAS_ELETRONICA  
  (ID_LOMBADA_ELETR INTEGER NOT NULL,  
   COD_REFERENCIA CHAR(8) NOT NULL,  
   COD_LOCAL INTEGER NOT NULL,  
   LIMITE_PERMITIDO INTEGER NOT NULL,  
   PRIMARY KEY (ID_LOMBADA_ELETR));
```

TABELA MARCA_VEICULOS_ST

```
CREATE TABLE MARCA_VEICULOS_ST
  (COD_MARCA SMALLINT NOT NULL,
  DESCRICAO CHAR(30) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (COD_MARCA));
```

TABELA RESPONSAVEIS

```
CREATE TABLE RESPONSAVEIS
  (NUM_RESPONSAVEL SMALLINT NOT NULL,
  NOME VARCHAR(50) NOT NULL,
  COD_ORGAO SMALLINT NOT NULL,
  PRIMARY KEY (NUM_RESPONSAVEL));
```

TABELA VAL_REFERENCIA

```
CREATE TABLE VAL_REFERENCIA
  (COD_VAL_REF SMALLINT NOT NULL,
  DESCRICAO VARCHAR(30) NOT NULL,
  VAL_MOEDA FLOAT NOT NULL,
  PRIMARY KEY (COD_VAL_REF));
```

TABELA LOCAIS

```
CREATE TABLE LOCAIS
  (COD_LOCAL INTEGER NOT NULL,
  COD_LOGRADOURO SMALLINT NOT NULL,
  DESCRICAO VARCHAR(40) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (COD_LOCAL),
  FOREIGN KEY (COD_LOGRADOURO) REFERENCES LOGRADOURO
  (COD_LOGRADOURO));
```

TABELA LOGRADOURO

```
CREATE TABLE LOGRADOURO
  (COD_LOGRADOURO SMALLINT NOT NULL,
  DESCRICAO VARCHAR(40),
  ABREVIACAO CHAR(3) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (COD_LOGRADOURO));
```

TABELA MUNICIPIOS

```
CREATE TABLE MUNICIPIOS
  (COD_MUNICIPIO SMALLINT NOT NULL,
  DESCRICAO VARCHAR(50) NOT NULL,
  COD_UF SMALLINT NOT NULL,
  PRIMARY KEY (COD_MUNICIPIO),
  FOREIGN KEY (COD_UF) REFERENCES UNID_FEDERACAO (COD_UF));
```


TABELA UNID_FEDERACAO

```
CREATE TABLE UNID_FEDERACAO
(COD_UF SMALLINT NOT NULL,
UF CHAR(2) NOT NULL,
DESCRICAO VARCHAR(30) NOT NULL,
PRIMARY KEY (COD_UF));
```

TABELA SITUACAO_AUTO

```
CREATE TABLE SITUACAO_AUTO
(COD_SITUACAO SMALLINT NOT NULL,
DESCRICAO VARCHAR(40) NOT NULL,
PRIMARY KEY (COD_SITUACAO));
```

TABELA SITUACAO_NOTIFICACAO

```
CREATE TABLE SITUACAO_NOTIFICACAO
(COD_SITUACAO SMALLINT NOT NULL,
DESCRICAO VARCHAR(15) NOT NULL,
PRIMARY KEY (COD_SITUACAO));
```

TABELA SITUACAO_TALAO

```
CREATE TABLE SITUACAO_TALAO
(COD_SITUACAO SMALLINT NOT NULL,
DESCRICAO VARCHAR(40) NOT NULL,
PRIMARY KEY (COD_SITUACAO));
```

❖ CRIAÇÃO DOS GENERATORS E TRIGGERS

```
CREATE GENERATOR GEN_ESPECIE_VEICULOS;
CREATE GENERATOR GEN_INFR_LOMBADA;
CREATE GENERATOR GEN_LOMBADA_ELETR;
CREATE GENERATOR GEN_RESPONSAVEIS;
CREATE GENERATOR GEN_VAL_REFERENCIA;
CREATE GENERATOR GEN_LOCAIS;
CREATE GENERATOR GEN_LOGRADOURO;
CREATE GENERATOR GEN_UNID_FEDERACAO;
CREATE GENERATOR GEN_SITUACAO_AUTO;
CREATE GENERATOR GEN_SITUACAO_NOTIFICACAO;
CREATE GENERATOR GEN_SITUACAO_TALAO;
```

```
CREATE TRIGGER TR_ID_ESPECIE_VEICULOS FOR ESPECIE_VEICULOS
ACTIVE BEFORE INSERT POSITION 0
AS BEGIN
    NEW.COD_ESPECIE = gen_id(gen_especie_veiculos, 1);
END;
```

```
CREATE TRIGGER TR_ID_INFR_LOMBADA FOR INFRACOES_LOMBADAS
ACTIVE BEFORE INSERT POSITION 0
AS BEGIN
    NEW.id_infr_lombada = gen_id(gen_infr_lombada, 1);
END;
```

```
CREATE TRIGGER TR_ID_LOMBADA_ELETR FOR LOMBADAS_ELETRONICA
ACTIVE BEFORE INSERT POSITION 0
AS BEGIN
    NEW.id_lombada_eletr = gen_id(gen_lombada_eletr, 1);
END;
```

```
CREATE TRIGGER TR_ID_RESPONSAVEIS FOR RESPONSAVEIS
ACTIVE BEFORE INSERT POSITION 0
AS BEGIN
    NEW.NUM_RESPONSAVEL = gen_id(gen_responsaveis, 1);
END;
```

```
CREATE TRIGGER TR_ID_VAL_REFERENCIA FOR VAL_REFERENCIA
ACTIVE BEFORE INSERT POSITION 0
AS BEGIN
    NEW.COD_VAL_REF = gen_id(gen_val_referencia, 1);
END;
```

```
CREATE TRIGGER TR_ID_LOCAIS FOR LOCAIS
ACTIVE BEFORE INSERT POSITION 0
AS BEGIN
    NEW.COD_LOCAL = gen_id(gen_locais, 1);
END;
```

```
CREATE TRIGGER TR_ID_LOGRADOURO FOR LOGRADOURO
ACTIVE BEFORE INSERT POSITION 0
AS BEGIN
    NEW.COD_LOGRADOURO = gen_id(gen_logradouro, 1);
END;
```

```
CREATE TRIGGER TR_ID_UNID_FEDERACAO FOR UNID_FEDERACAO
ACTIVE BEFORE INSERT POSITION 0
AS BEGIN
    NEW.COD_UF = gen_id(gen_unid_federacao, 1);
END;
```

```
CREATE TRIGGER TR_ID_SITUACAO_AUTO FOR SITUACAO_AUTO
ACTIVE BEFORE INSERT POSITION 0
AS BEGIN
    NEW.COD_SITUACAO = gen_id(gen_situacao_auto, 1);
END;
```

```

CREATE TRIGGER TR_ID_SITUACAO_NOTIFICACAO FOR
SITUACAO_NOTIFICACAO
ACTIVE BEFORE INSERT POSITION 0
AS BEGIN
    NEW.COD_SITUACAO = gen_id(gen_situacao_notificacao, 1);
END;

```

```

CREATE TRIGGER TR_ID_SITUACAO_TALAO FOR SITUACAO_TALAO
ACTIVE BEFORE INSERT POSITION 0
AS BEGIN
    NEW.COD_SITUACAO = gen_id(gen_situacao_talao, 1);
END;

```

2. PROCEDURES CRIADAS PARA O SISAIT

↳ PROCEDURE REL_REL_SIT_AUTOS

```

CREATE PROCEDURE REL_SIT_AUTOS
(AIT_INICIAL CHAR(10),
AIT_FINAL CHAR(10),
USAR_INTERVALO CHAR(1),
DATA_INICIAL DATE,
DATA_FINAL DATE)
RETURNS
(COD_AUTO CHAR(10),
SIT_AUTO CHAR(40),
DATA_EMISSAO DATE,
COD_SIT_RECURSO SMALLINT,
SIT_RECURSO CHAR(50),
SIT_DEBITO CHAR(10))
AS
    /* Declaracao de variaveis*/
    DECLARE VARIABLE autoPago CHAR(10);
    DECLARE VARIABLE numNotificacao INTEGER;
BEGIN
    /* Se USAR_INTERVALO = 1 a procedure utilizará o intervalo de datas fornecido
    Se USAR_INTERVALO = 0 a procedure não utilizará o intervalo de datas fornecido */

    IF (USAR_INTERVALO = '1') THEN
        BEGIN
            /* Consulta que utiliza o intervalo de datas fornecido */
            FOR
                SELECT ATS.COD_AUTO, SA.DESCRICAO, N.DATA_EMISSAO,
                SP.COD_SITUACAO, SP.DESCRICAO, APG.NUM_AUTO, N.NUM_NOTIFICACAO

                FROM AUTOS ATS INNER JOIN SITUACAO_AUTO SA
                ON (ATS.COD_AUTO >= :AIT_INICIAL AND ATS.COD_AUTO <= :AIT_FINAL
                AND ATS.COD_SITUACAO = SA.COD_SITUACAO)

                INNER JOIN NOTIFICACAO N
                ON (N.DATA_EMISSAO >= :DATA_INICIAL AND N.DATA_EMISSAO <=
                :DATA_FINAL
                AND ATS.COD_AUTO = N.NUM_AIT)

                LEFT OUTER JOIN PROCESSOS P
                ON (ATS.COD_AUTO = P.NUM_AIT)

```

```

LEFT OUTER JOIN SITUACAO_PROCESSO SP
ON (P.COD_SITUACAO = SP.COD_SITUACAO)

LEFT OUTER JOIN AUTOS_PAGOS APG
ON (ATS.COD_AUTO = APG.NUM_AUTO)

INTO :COD_AUTO, :SIT_AUTO, :DATA_EMISSAO,
:COD_SIT_RECURSO, :SIT_RECURSO, :autoPago, :numNotificacao
DO
BEGIN
/* Coloca o nome Pago ou Não Pago */
SIT_DEBITO = "";
IF (autoPago IS NOT NULL) THEN
BEGIN
SIT_DEBITO = 'Pago';
END
ELSE IF (autoPago IS NULL AND numNotificacao IS NOT NULL) THEN
BEGIN
SIT_DEBITO = 'Não Pago' ;
END

/* Coloca o nome 'Sem Processos' */
IF (SIT_RECURSO IS NULL AND numNotificacao IS NOT NULL) THEN
BEGIN
COD_SIT_RECURSO = 0;
SIT_RECURSO = 'Sem Processos';
END

SUSPEND;
END
END
ELSE
BEGIN
/* Consulta que não utiliza o intervalo de datas fornecido */
FOR
SELECT ATS.COD_AUTO, SA.DESCRICAO, N.DATA_EMISSAO,
SP.COD_SITUACAO, SP.DESCRICAO, APG.NUM_AUTO, N.NUM_NOTIFICACAO

FROM AUTOS ATS INNER JOIN SITUACAO_AUTO SA
ON (ATS.COD_AUTO >= :AIT_INICIAL AND ATS.COD_AUTO <= :AIT_FINAL
AND ATS.COD_SITUACAO = SA.COD_SITUACAO)

LEFT OUTER JOIN NOTIFICACAO N
ON (ATS.COD_AUTO = N.NUM_AIT)

LEFT OUTER JOIN PROCESSOS P
ON (ATS.COD_AUTO = P.NUM_AIT)

LEFT OUTER JOIN SITUACAO_PROCESSO SP
ON (P.COD_SITUACAO = SP.COD_SITUACAO)

LEFT OUTER JOIN AUTOS_PAGOS APG
ON (ATS.COD_AUTO = APG.NUM_AUTO)

INTO :COD_AUTO, :SIT_AUTO, :DATA_EMISSAO,
:COD_SIT_RECURSO, :SIT_RECURSO, :autoPago, :numNotificacao
DO
BEGIN
/* Coloca o nome Pago ou Não Pago */
SIT_DEBITO = "";
IF (autoPago IS NOT NULL) THEN

```

```

        BEGIN
            SIT_DEBITO = 'Pago';
        END
    ELSE IF (autoPago IS NULL AND numNotificacao IS NOT NULL) THEN
        BEGIN
            SIT_DEBITO = 'Não Pago';
        END

        /* Coloca o nome 'Sem Processos' */
        IF (SIT_RECURSO IS NULL AND numNotificacao IS NOT NULL) THEN
            BEGIN
                COD_SIT_RECURSO = 0;
                SIT_RECURSO = 'Sem Processos';
            END
        END

        SUSPEND;
    END
END
END
END

```

PROCEDURE REL_NOTIF_ENV_LOMBADA

CREATE PROCEDURE REL_NOTIF_ENV_LOMBADA

```

(FINAL_PLACA CHAR(2),
DATA_INICIAL DATE,
DATA_FINAL DATE)
RETURNS
(NUM_AIT CHAR(10),
UF_PLACA CHAR(2),
PLACA CHAR(7),
DATA_EMISSAO DATE,
DATA_PARECER DATE,
GRUPO_SITUACAO CHAR(10),
SITUACAO_PROCESSO CHAR(50),
COD_INFRACAO INTEGER,
LOGRADOURO CHAR(3),
LOCAL CHAR(40))

```

AS

```

/* Declaracao de variaveis */
DECLARE VARIABLE codSituacao SMALLINT;
DECLARE VARIABLE finalPlaca1 CHAR(3);
DECLARE VARIABLE finalPlaca2 CHAR(3);
DECLARE VARIABLE finalPlaca3 CHAR(3);
DECLARE VARIABLE finalPlaca4 CHAR(3);
DECLARE VARIABLE finalPlaca5 CHAR(3);

```

BEGIN

```

IF (FINAL_PLACA = '50') THEN
    BEGIN

```

```

        finalPlaca1 = '%10';
        finalPlaca2 = '%20';
        finalPlaca3 = '%30';
        finalPlaca4 = '%40';
        finalPlaca5 = '%50';
    END

```

END

```

ELSE IF (FINAL_PLACA = '00') THEN
    BEGIN

```

```

        finalPlaca1 = '%60';
        finalPlaca2 = '%70';
        finalPlaca3 = '%80';
        finalPlaca4 = '%90';
    END

```



```

        finalPlaca5 = '%00';
END

IF (FINAL_PLACA = '00' OR FINAL_PLACA = '50') THEN
BEGIN
    FOR
        SELECT HP.DATA_PARECER, PRC.COD_SITUACAO, PRC.NUM_AIT,
            NTF.UF_PLACA, NTF.PLACA, NTF.DATA_EMISSAO, SP.DESCRICAO,
            AIT.COD_INFRACAO, LOG.ABREVIACAO, LOC.DESCRICAO,
            CAST ('Deferidas' AS CHAR(10)) GRUPO_SITUACAO
        FROM HISTORICO_PROCESSO HP, PROCESSOS PRC, NOTIFICACAO NTF,
            AIT, LOCAIS LOC, LOGRADOURO LOG, SITUACAO_PROCESSO SP
        WHERE HP.NUM_PROCESSO = PRC.NUM_PROCESSO AND
            PRC.NUM_AIT = NTF.NUM_AIT AND PRC.COD_SITUACAO =
            SP.COD_SITUACAO AND NTF.NUM_AIT = AIT.NUM_AIT AND AIT.COD_LOCAL =
            LOC.COD_LOCAL AND LOC.COD_LOGRADOURO = LOG.COD_LOGRADOURO
            AND PRC.NUM_AIT LIKE 'REV%' AND
            (NTF.PLACA LIKE :finalPlaca1 OR NTF.PLACA LIKE :finalPlaca2 OR
            NTF.PLACA LIKE :finalPlaca3 OR NTF.PLACA LIKE :finalPlaca4 OR
            NTF.PLACA LIKE :finalPlaca5) AND HP.DATA_PARECER >= :DATA_INICIAL AND
            HP.DATA_PARECER <= :DATA_FINAL AND
            (PRC.COD_SITUACAO = 2 OR PRC.COD_SITUACAO = 5)

        UNION

        SELECT HP.DATA_PARECER, PRC.COD_SITUACAO, NTF.NUM_AIT,
            NTF.UF_PLACA, NTF.PLACA, NTF.DATA_EMISSAO, SP.DESCRICAO,
            AIT.COD_INFRACAO, LOG.ABREVIACAO, LOC.DESCRICAO,
            CAST ('Emitidas' AS CHAR(10)) GRUPO_SITUACAO

        FROM NOTIFICACAO NTF INNER JOIN AIT
            ON (NTF.NUM_AIT = AIT.NUM_AIT AND AIT.NUM_AIT LIKE 'REV%')

        INNER JOIN LOCAIS LOC
            ON (AIT.COD_LOCAL = LOC.COD_LOCAL)

        INNER JOIN LOGRADOURO LOG
            ON (LOC.COD_LOGRADOURO = LOG.COD_LOGRADOURO)

        LEFT OUTER JOIN PROCESSOS PRC
            ON (AIT.NUM_AIT = PRC.NUM_AIT)

        LEFT OUTER JOIN SITUACAO_PROCESSO SP
            ON (PRC.COD_SITUACAO = SP.COD_SITUACAO)

        LEFT OUTER JOIN HISTORICO_PROCESSO HP
            ON (PRC.NUM_PROCESSO = HP.NUM_PROCESSO)

        WHERE (NTF.PLACA LIKE :finalPlaca1 OR NTF.PLACA LIKE :finalPlaca2 OR
            NTF.PLACA LIKE :finalPlaca3 OR NTF.PLACA LIKE :finalPlaca4 OR
            NTF.PLACA LIKE :finalPlaca5) AND NTF.DATA_EMISSAO >= :DATA_INICIAL AND
            NTF.DATA_EMISSAO <= :DATA_FINAL

        INTO :DATA_PARECER, :codSituacao, :NUM_AIT, :UF_PLACA, :PLACA,
            :DATA_EMISSAO, :SITUACAO_PROCESSO, :COD_INFRACAO, :LOGRADOURO,
            :LOCAL, :GRUPO_SITUACAO
    DO
        SUSPEND;
END
ELSE /* (FINAL_PLACA <> '00' AND FINAL_PLACA <> '50') */
BEGIN

```

FOR

```
SELECT HP.DATA_PARECER, PRC.COD_SITUACAO, PRC.NUM_AIT,
NTF.UF_PLACA, NTF.PLACA, NTF.DATA_EMISSAO, SP.DESCRICAO,
AIT.COD_INFRACAO, LOG.ABREVIACAO, LOC.DESCRICAO,
CAST ('Deferidas' AS CHAR(10)) GRUPO_SITUACAO
FROM HISTORICO_PROCESSO HP, PROCESSOS PRC, NOTIFICACAO NTF,
AIT, LOCAIS LOC, LOGRADOURO LOG, SITUACAO_PROCESSO SP
WHERE HP.NUM_PROCESSO = PRC.NUM_PROCESSO AND
PRC.NUM_AIT = NTF.NUM_AIT AND PRC.COD_SITUACAO = P.COD_SITUACAO
AND NTF.NUM_AIT = AIT.NUM_AIT AND AIT.COD_LOCAL = LOC.COD_LOCAL
AND LOC.COD_LOGRADOURO = LOG.COD_LOGRADOURO AND
PRC.NUM_AIT LIKE 'REV%' AND
NTF.PLACA LIKE '%' || :FINAL_PLACA AND
HP.DATA_PARECER >= :DATA_INICIAL AND
HP.DATA_PARECER <= :DATA_FINAL AND
(PRC.COD_SITUACAO = 2 OR PRC.COD_SITUACAO = 5)
```

UNION

```
SELECT HP.DATA_PARECER, PRC.COD_SITUACAO, NTF.NUM_AIT,
NTF.UF_PLACA, NTF.PLACA, NTF.DATA_EMISSAO, SP.DESCRICAO,
AIT.COD_INFRACAO, LOG.ABREVIACAO, LOC.DESCRICAO,
CAST ('Emitidas' AS CHAR(10)) GRUPO_SITUACAO
```

```
FROM NOTIFICACAO NTF INNER JOIN AIT
ON (NTF.NUM_AIT = AIT.NUM_AIT AND AIT.NUM_AIT LIKE 'REV%')
```

```
INNER JOIN LOCAIS LOC
ON (AIT.COD_LOCAL = LOC.COD_LOCAL)
```

```
INNER JOIN LOGRADOURO LOG
ON (LOC.COD_LOGRADOURO = LOG.COD_LOGRADOURO)
```

```
LEFT OUTER JOIN PROCESSOS PRC
ON (AIT.NUM_AIT = PRC.NUM_AIT)
```

```
LEFT OUTER JOIN SITUACAO_PROCESSO SP
ON (PRC.COD_SITUACAO = SP.COD_SITUACAO)
```

```
LEFT OUTER JOIN HISTORICO_PROCESSO HP
ON (PRC.NUM_PROCESSO = HP.NUM_PROCESSO)
```

```
WHERE NTF.PLACA LIKE '%' || :FINAL_PLACA AND
NTF.DATA_EMISSAO >= :DATA_INICIAL AND
NTF.DATA_EMISSAO <= :DATA_FINAL
```

```
INTO :DATA_PARECER, :codSituacao, :NUM_AIT, :UF_PLACA, :PLACA,
:DATA_EMISSAO, :SITUACAO_PROCESSO, :COD_INFRACAO, :LOGRADOURO,
:LOCAL, :GRUPO_SITUACAO
```

DO

SUSPEND;

END

END

PROCEDURE REL_TOT_EMI_LOMBADA

```
CREATE PROCEDURE REL_TOT_EMI_LOMBADA
(DATA_INICIAL DATE,
DATA_FINAL DATE)
RETURNS
```

```

(TOTAL_TERM_1 INTEGER,
TOTAL_TERM_2 INTEGER,
TOTAL_TERM_3 INTEGER,
TOTAL_TERM_4 INTEGER,
TOTAL_TERM_5 INTEGER,
TOTAL_TERM_6 INTEGER,
TOTAL_TERM_7 INTEGER,
TOTAL_TERM_8 INTEGER,
TOTAL_TERM_9 INTEGER,
TOTAL_TERM_50 INTEGER,
TOTAL_TERM_00 INTEGER,
TOTAL_GERAL INTEGER)
AS
/* Declaracao de variaveis */
DECLARE VARIABLE placa CHAR(7);
BEGIN
TOTAL_TERM_1 = 0;
TOTAL_TERM_2 = 0;
TOTAL_TERM_3 = 0;
TOTAL_TERM_4 = 0;
TOTAL_TERM_5 = 0;
TOTAL_TERM_6 = 0;
TOTAL_TERM_7 = 0;
TOTAL_TERM_8 = 0;
TOTAL_TERM_9 = 0;
TOTAL_TERM_50 = 0;
TOTAL_TERM_00 = 0;
TOTAL_GERAL = 0;
FOR
    SELECT NTF.PLACA
    FROM NOTIFICACAO NTF
    WHERE NTF.NUM_AIT LIKE 'REV%' AND NTF.DATA_EMISSAO >= :DATA_INICIAL AND
    NTF.DATA_EMISSAO <= :DATA_FINAL
    INTO :placa
DO
BEGIN
    IF (placa LIKE '%1') THEN
    BEGIN
        TOTAL_TERM_1 = TOTAL_TERM_1 + 1;
    END
    ELSE IF (placa LIKE '%2') THEN
    BEGIN
        TOTAL_TERM_2 = TOTAL_TERM_2 + 1;
    END
    ELSE IF (placa LIKE '%3') THEN
    BEGIN
        TOTAL_TERM_3 = TOTAL_TERM_3 + 1;
    END
    ELSE IF (placa LIKE '%4') THEN
    BEGIN
        TOTAL_TERM_4 = TOTAL_TERM_4 + 1;
    END
    ELSE IF (placa LIKE '%5') THEN
    BEGIN
        TOTAL_TERM_5 = TOTAL_TERM_5 + 1;
    END
    ELSE IF (placa LIKE '%6') THEN
    BEGIN
        TOTAL_TERM_6 = TOTAL_TERM_6 + 1;
    END
    ELSE IF (placa LIKE '%7') THEN

```

```

BEGIN
    TOTAL_TERM_7 = TOTAL_TERM_7 + 1;
END
ELSE IF (placa LIKE '%8') THEN
BEGIN
    TOTAL_TERM_8 = TOTAL_TERM_8 + 1;
END
ELSE IF (placa LIKE '%9') THEN
BEGIN
    TOTAL_TERM_9 = TOTAL_TERM_9 + 1;
END
ELSE IF (placa LIKE '%10' OR placa LIKE '%20' OR placa LIKE '%30' OR
placa LIKE '%40' OR placa LIKE '%50') THEN
BEGIN
    TOTAL_TERM_50= TOTAL_TERM_50 + 1;
END
ELSE IF (placa LIKE '%60' OR placa LIKE '%70' OR placa LIKE '%80' OR
placa LIKE '%90' OR placa LIKE '%00') THEN
BEGIN
    TOTAL_TERM_00 = TOTAL_TERM_00 + 1;
END
TOTAL_GERAL = TOTAL_GERAL + 1;
END
SUSPEND;
END

```

3. MODELOS DE RELATÓRIOS CRIADOS PARA O SISAIT

Os modelos de relatórios, que são exibidos aqui, foram extraídos diretamente do subsistema SisAIT, não havendo quaisquer alterações nestes documentos. Eles estão aqui presentes com o objetivo de proporcionar um melhor entendimento dos módulos 1 e 2 que foram criados para o referido subsistema.

Para a geração destes relatórios, alguns dados possíveis foram passados como parâmetro de entrada, visando obter resultados contendo apenas uma pequena amostra de registros reais, e não uma lista longa que excedesse os limites deste relatório. Vale a pena lembrar que, na prática, estes relatórios costumam ser bem volumosos.

As opções escolhidas para a geração destes relatórios são exibidas logo abaixo e, em seguida, os modelos de relatórios são apresentados.

1º Relatório – Situação de Autos

Número do Auto: A020000001 a A020000043	Data da Notificação: Todas
Situação do Auto: Todas	Situação do Débito: Todas
Situação do Recurso: Todas	

2º Relatório – Situação de Autos

Número do Auto: A020040000 a A020040600	Data da Notificação: 01/02/2001 a 31/05/2001
Situação do Auto: VALIDADO	Situação do Débito: Pago, Não Pago
Situação do Recurso: Deferido (CETTRAN), Deferido (JARI), Indeferido (CETTRAN), Indeferido (JARI)	

3º Relatório – Notificações de Redutores Eletrônicos de Velocidade

Período de Acumulação: 01/06/2001 a 15/07/2001
Terminal de Placa: 60, 70, 80, 90, 00 (ou simplesmente 60-00)



Relatório de Situação dos Autos

Número do Auto: A020000001 a A020000043	Data da Notificação: Todas
Situação do Auto: Todas	Situação do Débito: Todas
Situação do Recurso: Todas	

Nº do Auto	Situação do Auto	Data da Notificação	Situação do Recurso	Situação do Débito
A020000001	VALIDADO	20/10/1999	Sem Processos	Não Pago
A020000002	VALIDADO	20/10/1999	Sem Processos	Não Pago
A020000003	INVALIDADO			
A020000004	DADOS INSUFICIENTES			
A020000005	VALIDADO	20/10/1999	Deferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020000006	INVALIDADO			
A020000007	INVALIDADO			
A020000008	INVALIDADO			
A020000009	VALIDADO	20/10/1999	Sem Processos	Pago
A020000010	VALIDADO	20/10/1999	Sem Processos	Não Pago
A020000011	INVALIDADO			
A020000012	RASURADO			
A020000013	INVALIDADO			
A020000014	VALIDADO	26/10/1999	Sem Processos	Pago
A020000015	VALIDADO	27/10/1999	Sem Processos	Não Pago
A020000016	INVALIDADO			
A020000017	INVALIDADO			
A020000018	INVALIDADO			
A020000019	INVALIDADO			
A020000020	RASURADO			
A020000021	VALIDADO	10/11/1999	Sem Processos	Não Pago
A020000022	VALIDADO	8/11/1999	Sem Processos	Não Pago
A020000023	VALIDADO	10/11/1999	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020000024	VALIDADO	8/11/1999	Sem Processos	Pago
A020000025	INVALIDADO			
A020000026	INVALIDADO			
A020000027	VALIDADO	20/10/1999	Sem Processos	Não Pago
A020000028	VALIDADO	20/10/1999	Sem Processos	Pago
A020000029	DADOS INSUFICIENTES			
A020000030	VALIDADO	29/10/1999	Sem Processos	Não Pago
A020000031	VALIDADO	29/10/1999	Sem Processos	Não Pago
A020000032	VALIDADO	20/10/1999	Sem Processos	Não Pago
A020000033	VALIDADO	20/10/1999	Sem Processos	Pago
A020000034	VALIDADO	29/10/1999	Sem Processos	Não Pago
A020000035	INVALIDADO			
A020000036	INVALIDADO			
A020000037	INVALIDADO			
A020000038	DADOS INSUFICIENTES			
A020000039	RASURADO			
A020000040	RASURADO			
A020000041	SUBSTITUIDO			
A020000042	SUBSTITUIDO			
A020000043	VALIDADO	28/10/1999	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Pago

Total de Autos: 43



Relatório de Situação dos Autos

Número do Auto: A020040000 a A020040600	Data da Notificação: 1/2/2001 a 31/5/2001
Situação do Auto: VALIDADO	Situação do Débito: Pago, Não Pago
Situação do Recurso: Deferido (CETTRAN), Deferido (JARI), Indeferido (CETTRAN), Indeferido (JARI)	

Nº do Auto	Situação do Auto	Data da Notificação	Situação do Recurso	Situação do Débito
A020040000	VALIDADO	9/4/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Pago
A020040004	VALIDADO	9/2/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040009	VALIDADO	28/2/2001	Deferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040014	VALIDADO	7/3/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040040	VALIDADO	3/4/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040069	VALIDADO	23/4/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040200	VALIDADO	3/4/2001	Deferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040217	VALIDADO	19/3/2001	Deferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040230	VALIDADO	13/3/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040232	VALIDADO	13/3/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040233	VALIDADO	13/3/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040236	VALIDADO	13/3/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040242	VALIDADO	13/3/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040249	VALIDADO	13/3/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040289	VALIDADO	30/4/2001	Deferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Pago
A020040313	VALIDADO	7/5/2001	Deferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040316	VALIDADO	7/5/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040317	VALIDADO	9/5/2001	Deferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040328	VALIDADO	20/2/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040340	VALIDADO	1/3/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Pago
A020040353	VALIDADO	28/2/2001	Deferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040355	VALIDADO	28/2/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040407	VALIDADO	28/2/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Pago
A020040412	VALIDADO	28/2/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040413	VALIDADO	28/2/2001	Deferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040414	VALIDADO	28/2/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040419	VALIDADO	28/2/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040426	VALIDADO	20/2/2001	Deferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040427	VALIDADO	28/2/2001	Deferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040430	VALIDADO	28/2/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040440	VALIDADO	1/3/2001	Deferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040442	VALIDADO	6/3/2001	Deferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040444	VALIDADO	6/3/2001	Deferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040457	VALIDADO	1/3/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Pago
A020040458	VALIDADO	1/3/2001	Deferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040471	VALIDADO	13/3/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040491	VALIDADO	13/3/2001	Deferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040499	VALIDADO	13/3/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040522	VALIDADO	28/2/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Pago
A020040526	VALIDADO	19/2/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040566	VALIDADO	1/3/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040592	VALIDADO	13/3/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Não Pago
A020040600	VALIDADO	20/3/2001	Indeferido (JARI) e Acatado (STTrans)	Pago

Total de Autos: 43



Relatório de Notificações de Redutores Eletrônicos de Velocidade

Total de Notificações Emitidas: 43	Período de Acumulação de Notificações Emitidas: 1/6/2001 a 15/7/2001	Terminal de Placa de Notificações Emitidas: 60-00
Total de Processos Deferidos: 2	Período de Acumulação de Processos Deferidos: 1/6/2001 a 15/7/2001	Terminal de Placa de Processos Deferidos: 60-00
Total de Imagens Válidas: 41	Período de Acumulação de Imagens Válidas: 1/6/2001 a 15/7/2001	Terminal de Placa de Imagens Válidas: 60-00

Período de Acumulação de Notificações Emitidas por Terminal de Placa: 01/07/2001 a 15/7/2001

Terminal 1	Terminal 2	Terminal 3	Terminal 4	Terminal 5	Terminal 6	Terminal 7	Terminal 8	Terminal 9	Term. 10-50	Term. 60-00	Total
6	6	4	9	10	9	2	11	11	8	4	80

Deferidas

Nº do Auto	Placa	Data da Emissão	Data do Parecer	Situação do Processo	Cód. Infração	Local
REV0000438	MNN3290	27/4/2001	4/6/2001	Deferido (JARI) e Acatado (STTrans)	62200	Av. José A. de Almeida (Praia - Centro)
REV0000706	MOP9360	8/6/2001	4/7/2001	Deferido (JARI) e Acatado (STTrans)	62200	Av. José A. de Almeida (Praia - Centro)

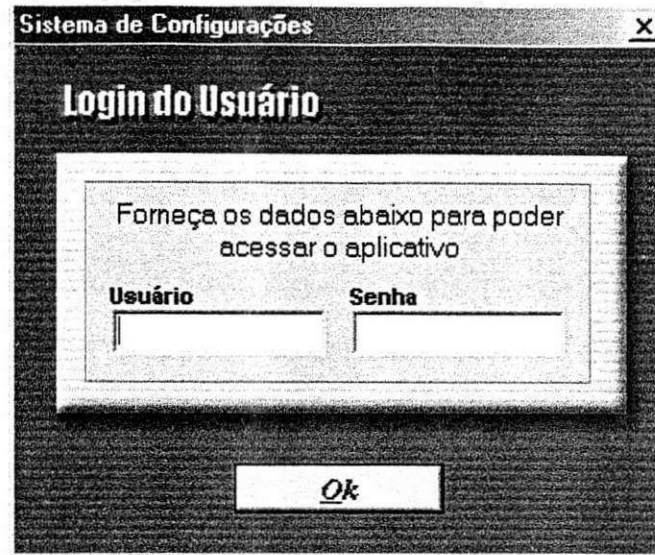
Total: 2

Emitidas

Nº do Auto	Placa	Data da Emissão	Data do Parecer	Situação do Processo	Cód. Infração	Local
REV0000705	MMT9360	8/6/2001			62200	Av. José A. de Almeida (Praia - Centro)
REV0000706	MOP9360	8/6/2001	4/7/2001	Deferido (JARI) e Acatado (STTrans)	62200	Av. José A. de Almeida (Praia - Centro)
REV0000707	MNG7760	8/6/2001			62200	Av. José A. de Almeida (Praia - Centro)
REV0000716	MNJ8960	8/6/2001			62110	Av. José A. de Almeida (Praia - Centro)
REV0000722	MNV2470	8/6/2001			62110	Av. José A. de Almeida (Centro - Praia)
REV0000730	MNY5260	8/6/2001			62110	Av. José A. de Almeida (Centro - Praia)
REV0000737	MNC0070	8/6/2001			62110	Av. José A. de Almeida (Centro - Praia)
REV0000738	MOD1290	8/6/2001			62110	Av. José A. de Almeida (Centro - Praia)
REV0000743	MMR1190	8/6/2001			62110	Av. José A. de Almeida (Praia - Centro)
REV0000745	MNA1570	8/6/2001			62110	Av. José A. de Almeida (Praia - Centro)
REV0000761	MOH3460	8/6/2001			62110	Av. José A. de Almeida (Centro - Praia)

ANEXO 6 – INTERFACES GRÁFICAS

1. O SUBSISTEMA SISCONFIG



Sistema de Configurações

Login do Usuário

Forneça os dados abaixo para poder acessar o aplicativo

Usuário Senha

Ok

Tela de login do sistema – Controle de acesso ao sistema
Cada usuário só realiza as operações que lhe forem permitidas



Sistema de Configurações

SisConfig

Sistema de Configurações

MENU PRINCIPAL

- Cadastros
- Consultas
- Atualizações
- Relatórios
- Informações
- Abandonar

STTrans

SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO

Millennium Edition

STTrans - Superintendência de Transportes e Trânsito

Tela principal do sistema – Acesso a todos os cadastros e consultas permitidas

Sistema de Configurações

Cadastro de Infrações

Dados Gerais

Código	Fator	Referência	Pontos
51930	180	UFIR	7

Fundamento Legal
Artigo 168

Descrição
Transportar crianças em veículo automotor sem observância das normas de segurança especiais estabelecidas no Código Brasileiro de Trânsito.

Salvar *Fechar*

Tela de cadastro de infrações – Um dos 14 tipos de cadastros existentes no sistema

Sistema de Configurações

Cadastro de Infrações de Lombadas

Dados Gerais

Ref. Lombada	Local	Limite
002	José A. de Almeida (Centro - Praia)	40

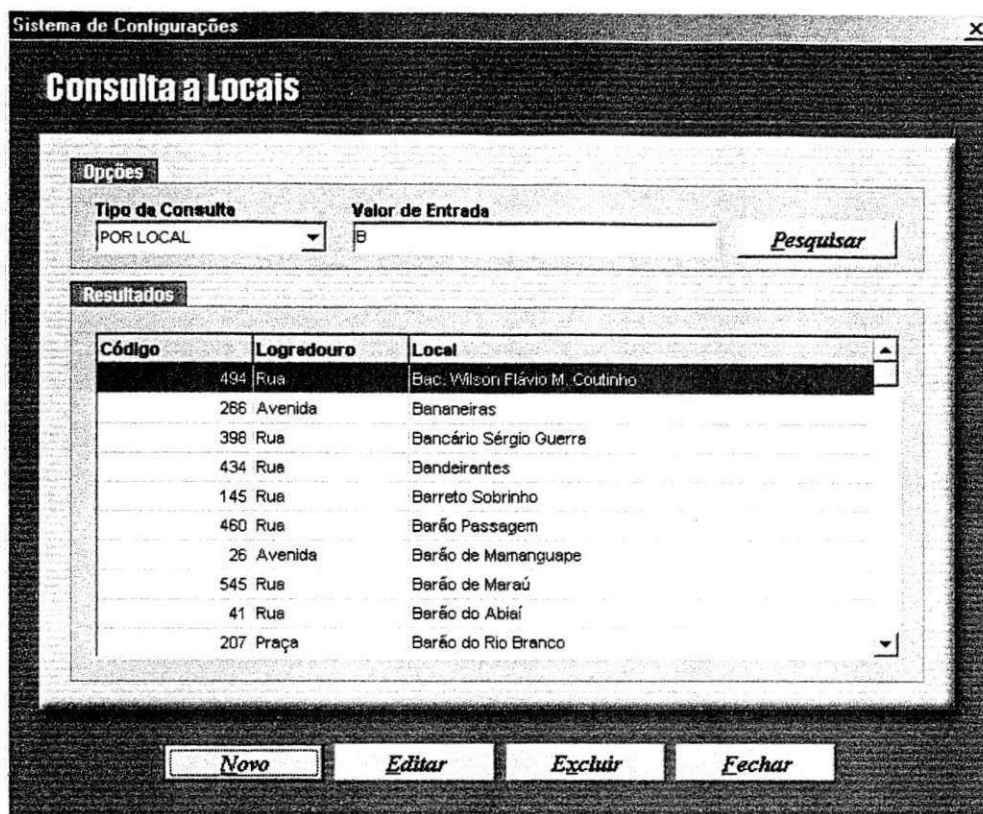
Cód. Infração
62200

Fundamento Legal
Artigo 218, Inciso I, alínea B

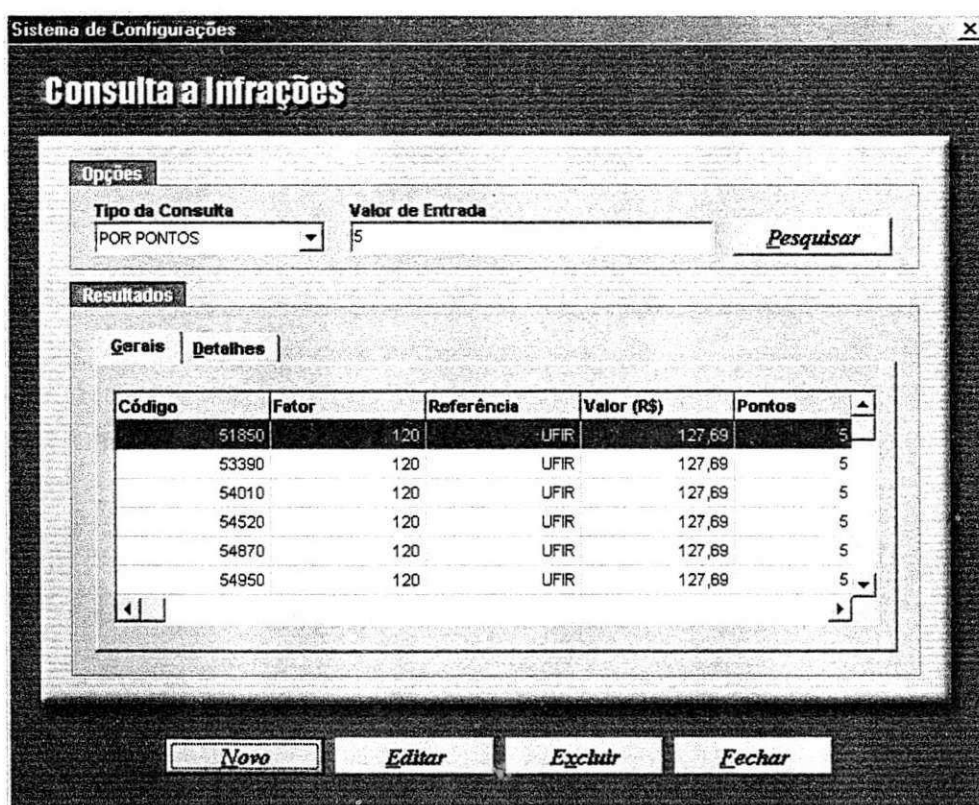
Descrição
Transitar em veloc. superior à máxima permitida p/ local, med. p/ instr./ equip. hábil em rodovias, vias de trânsito rápido e vias arteriais quando a veloc. for sup. a máx. em mais de 20%.

Salvar *Fechar*

Tela de cadastro de infrações de lombadas – Outro cadastro existente no sistema



Tela de consulta a locais – Em exemplo de consulta do sistema
 As consultas podem ser realizadas de diversas formas através das opções fornecidas



Tela de consulta a infrações – Outro exemplo de consulta do sistema



Tela onde as informações do sistema desenvolvido são exibidas

2. O SUBSISTEMA SISAIT - MÓDULO 1

Tela de consulta a situação de autos
Local onde as consultas a autos de infrações de trânsito são realizadas
Diversos parâmetros de entrada podem ser fornecidos

3. O SUBSISTEMA SISATI - MÓDULO 2

Consulta a Notificações Enviadas de Lombada

Período de Acumulação

1/6/2001

15/7/2001

Terminal de Placa

TERMINAL 60-00

Visualizar Imprimir Fechar

Tela de consulta a notificações enviadas de lombada eletrônica
Local onde as consultas a infrações de lombadas eletrônicas são realizadas
Alguns parâmetros de entrada podem ser fornecidos

4. A FERRAMENTA DE MANUTENÇÃO IBSCRIPT

IBScript - Gerador de Script do InterBase

Base de Dados

\\phi Projects\STTrans - 25-09-2001\Dados\STTRANS_DB.GDB

Usuário: SYSDBA Password: ***

Tabela: INFRACOES

Total de Registros: 37 Total de Colunas: 6

Menu Principal

Conectar
Desconectar
Gerar Script
Salvar
Sobre
Fechar

Conectado

Tabela e Dados

COD_INFRACAO	DESCRICAO
51850	Deixar o condutor ou passageiro de usar cinto de segurança.
60500	Avançar o sinal vermelho do semáforo ou o da parada obrigatória
58350	Desobedecer às ordens da autoridade de trânsito ou seus agentes
57380	Transitar pela contramão de direção em vias com sinalização de regulamentação
59910	Executar operação de retorno em locais proibidos pela sinalização

Script Gerado

```
insert into INFRACOES  
(FUND_LEGAL,FATOR,COD_INFRACAO,PONTOS,COD_VAL_REF,DESCRICAO) values ('Artigo  
167',120,51850,5,1,'Deixar o condutor ou passageiro de usar cinto de segurança.');
```

```
insert into INFRACOES  
(FUND_LEGAL,FATOR,COD_INFRACAO,PONTOS,COD_VAL_REF,DESCRICAO) values ('Artigo  
208',180,60500,7,1,'Avançar o sinal vermelho do semáforo ou o da parada obrigatória');
```

Tela principal da ferramenta
Os scripts são gerados a partir de tabelas de qualquer base de dados contendo registros
Alguns parâmetros de entrada são exigidos

6.2.5.1. Perfis e descrições de cargos

Empresas menores frequentemente contratam pessoas sem traçar adequadamente o perfil desejado e sem apresentar uma descrição de cargo para os contratados. É o caso da ByteCom e de muitas outras empresas.

Esta falta de clareza acaba sendo motivo de mau entendimentos e de atritos. A seguir apresenta-se, portanto, o perfil e a descrição de cargos de cada posição mencionada anteriormente, com o fim de facilitar na seleção e contratação de pessoal adequado para compor a equipe de Suporte Técnico da empresa.

Gerente

Responsável pelo dia-a-dia do departamento de suporte. Pode também ser responsável geral pelo suporte, pelo plano do departamento e pela sua implementação.

Características desejadas :

- ◆ O gerente é uma pessoa de *negócios* : deve prover um *valor* para o negócio. Não deve ter um perfil apenas técnico.
- ◆ Advoga a causa do cliente dentro da empresa. Ele portanto assume o papel de **ombudsman**, caso não haja este cargo na empresa.
- ◆ É um planejador; está sempre planejando para o futuro.
- ◆ É um bom comunicador; sabe juntar ideias e vendê-las.
- ◆ Tem personalidade positiva; não se deixa abater com dificuldades.
- ◆ Tem espírito inovador: sempre procura melhorar seu departamento.
- ◆ Tem atributos de gerente: sabe monitorar os serviços do suporte e o staff do departamento.

Responsabilidades :

- ◆ Cria e mantém a lista de serviços, objetivos, estratégia e plano de departamento.
- ◆ Divulga os itens acima para o staff de suporte e encoraja a participação.
- ◆ Monitora o desempenho (qualidade do serviço): estabelece objetivos de desempenho e produz relatórios para a diretoria.
- ◆ Trata do staff de suporte. Monitora o staff, providencia treinamento adequado, altera staff quando necessário.
- ◆ Utiliza o orçamento de forma otimizada. Isto requer um bom balanceamento entre staff e tecnologia.
- ◆ Contacta clientes para obter feedback de primeira mão.
- ◆ Trata de problemas especiais com clientes (clientes chateados, etc.) de forma *offline* para deixar o staff cuidar da linha de frente.
- ◆ Contacta grandes clientes quando alguma alteração na política de suporte está para ser implantada.
- ◆ Verifica procedimentos regularmente. Existem? Estão adequados? Estão sendo seguidos?
- ◆ Planeja o futuro do departamento, buscando melhorias.

Analistas de linha de frente

O analista de linha de frente trata do atendimento a clientes via fone, fax, e-mail, etc. Caso o time de suporte seja pequeno, a dedicação na linha de frente pode ser em tempo parcial. Pode portanto acumular a posição de analista de retaguarda.

Características desejadas :

- ◆ Acredita que deve prover a mais alta qualidade de serviço ao cliente. Se preocupa com o cliente.
- ◆ É um bom comunicador e bom ouvinte.

- ◆ *Gosta* do suporte pós-venda.
- ◆ Tecnicamente preparado para o produto a suportar e para os serviços oferecidos.
- ◆ É paciente e calmo, exibe bom humor e é diplomático. Lembre que frequentemente o cliente estará irado e estará sendo grosseiro.
- ◆ Mantém uma imagem profissional. Usa de cortesia.
- ◆ Tem facilidade de multiplexar atividades. Por exemplo, poderá estar conversando com o cliente e fazendo o log da chamada simultaneamente.

Responsabilidades :

- ◆ Atender a chamadas via fone, fax, e-mail.
- ◆ Resolver problemas do cliente durante a chamada.
- ◆ Fazer *log* das chamadas.
- ◆ Oferecer sugestões internas para soluções finais ao problema (para que tais problemas não ocorram novamente). Isto é, ele persegue os objetivos do suporte. Conserta as causas, não os sintomas.
- ◆ Manter-se atualizado nas tecnologias envolvidas. Deve se familiarizar com os produtos *antes* dos clientes!
- ◆ Participar dos eventos de treinamento.
- ◆ Seguir as prioridades e procedimentos estabelecidos.
- ◆ Manter o cliente informado quando a solução demorar.
- ◆ Participar de testes de usabilidade, alfa e beta de produtos.

Analista de retaguarda

O analista de retaguarda trata de problemas mais complexos que não foram solucionados imediatamente pelos analistas de linha de frente e produz informação

mastigada em bases de dados, páginas WWW, listas FAQ, etc. A posição pode ser em tempo parcial se a equipe de suporte for pequena, mas é preciso não esquecer esta atribuição. É assim que se gera informação durável para o futuro e é assim que a Home Page do suporte será alimentada com soluções e dicas. Os analistas de linha de frente não têm tempo para isso.

Características desejadas :

- ◆ Acredita que deve prover a mais alta qualidade de serviços ao cliente. Se preocupa com o cliente;
- ◆ É um bom comunicador e um bom ouvinte;
- ◆ Gosta de suporte pós-venda;
- ◆ Tecnicamente preparado para o produto a suportar e os serviços a oferecidos;
- ◆ É paciente e calmo, exibe bom humor e é diplomático. Frequentemente o cliente estará irado e estará sendo grosseiro;
- ◆ Mantém uma imagem profissional. Usa de cortesia;
- ◆ Deve ser bom analista. Deve procurar opções e alternativas, cavar causas e soluções;
- ◆ Deve ser inovador. Deve procurar melhorar o departamento de suporte;
- ◆ Deve ser auto-gerenciável, mais experiente.

Responsabilidades :

- ◆ Assumir a posse de problemas complexos, os resolvê-los em curto espaço de tempo, de acordo com as prioridades estabelecidas. Assumir a posse significa que nunca deve haver a desculpa de não ter resolvido um problema dizendo “Eu achava que isso estava com Fulano, não comigo”;
- ◆ Manter contatos com o cliente com respeito aos problemas alocados;
- ◆ Manter o cliente informado do andamento de uma solução mais complexa;

- ◆ Acionar outras pessoas do suporte ou do desenvolvimento quando necessário para a solução de problemas;
- ◆ Sugerir soluções para o problema. Enquanto analistas de linha de frente devem ajudar neste sentido, isto é responsabilidade do analista de retaguarda. Isso se aplica a todos os problemas reportados, não apenas àqueles sob sua responsabilidade;
- ◆ Acompanhar a evolução da tecnologia em geral e dos produtos em particular;
- ◆ Participar de testes de usabilidade, alfa e beta dos produtos da empresa;
- ◆ Responsável pela informação histórica (base de dados de defeitos/soluções);
- ◆ Responsável pela Internet;
- ◆ Página do departamento de suporte;
- ◆ Bases de dados mantidas no site para consulta pelo cliente;
- ◆ FAQ (*Frequently Asked Questions*);
- ◆ Acompanhar as listas de discussão dos produtos, se houver, e é responsável pelo input dado pela empresa. Repassa as informações da lista de discussão para a FAQ e/ou bases de dados de defeitos e soluções.

6.3. Estudo Aplicado sobre o Serviço de Suporte Técnico ByteCom

No desenvolvimento de produtos e serviços a utilização de pesquisas de mercado é indispensável para o sucesso do empreendimento. Uma pesquisa bem dirigida traz subsídios não só para os departamentos técnicos, mas principalmente, para os departamentos responsáveis pela comunicação com os mercados, seja marketing, suporte pós-venda, relações públicas, jurídico, etc.. E antes mesmo de o produto ter sido lançado no mercado.

A modelagem do produto e a sinergia de integração da ferramenta de questionário ao fluxo de atendimento de ocorrências no corpo principal do mesmo, possibilitam uma ampla gama de alternativas de pesquisa e de desenvolvimento de produtos e serviços.

Uma pesquisa de mercado e de satisfação pode ser obtida via ferramenta de questionário, e também, pode ser uma atividade permanente como resultado da modelagem efetuada para a(s) central(is) de atendimento ao cliente/consumidor, quando implantados. Depende somente de como o produto é modelado e implantado.

A ByteCom tem como alvo a busca da satisfação do Cliente, por meio da implantação do processo de melhoria contínua na prestação de seus serviços. E com o objetivo de conhecer o nível de satisfação do Cliente externo ByteCom em relação aos serviços prestados pelo seu Suporte Técnico, foi elaborada uma pesquisa junto aos mesmos a fim de obter informações que possam identificar e gerar melhorias necessárias neste setor e assim, sustentar a vantagem competitiva da empresa no mercado atual.

Para manter a qualidade do serviço de Suporte diante das exigências dos clientes é preciso saber deles o que é um suporte de qualidade e introduzir seus requisitos no planejamento de suporte da empresa. Para isto, foi utilizado o Planejamento da Qualidade e a metodologia que proporcionou a operacionalização desse planejamento a partir da "voz do cliente" foi o QFD, cujos conceitos e aplicações já foram estudados no capítulo VI.

Através das respostas de um questionário elaborado pela ByteCom aos seus clientes, foi utilizado o QFD com o intuito de montar um conjunto de tabelas e matrizes o qual constituiu-se na Matriz da Qualidade do Suporte Técnico desta empresa.

Para que o processo de implantação da metodologia QFD tivesse êxito, foi seguido um roteiro adaptado para a aplicação do QFD no Suporte Técnico objetivando

melhorar a absorção sistemática das ferramentas auxiliares e dos termos técnicos mais comuns.

Para a elaboração de qualquer matriz de QFD para o setor de Suporte Técnico, seguiu-se os seguintes passos :

♦ **Definição do Objetivo :**

A ByteCom busca a implantação do processo de melhoria contínua na prestação dos serviços oferecidos pela empresa através da metodologia QFD, visando conhecer o nível de satisfação do Cliente externo ByteCom em relação aos serviços prestados pelo seu Suporte Técnico.

Objetivo : *Quais seriam os requisitos importantes e necessários para a melhoria do Suporte Técnico atualmente oferecido pela ByteCom Sistemas aos seus clientes ?*

♦ **Ouvindo a “Voz do Cliente”**

Uma vez definido o objetivo, buscou-se ouvir a opinião dos clientes sobre o serviço de Suporte Técnico da empresa através da aplicação de um questionário que foi entregue pessoalmente a cada cliente.

Os mesmos receberam a explicação da importância do preenchimento sincero e correto das perguntas de modo a obter dados confiáveis e melhor elaborar um processo de melhorias dentro da organização através dos seus serviços.

Através de questões subjetivas buscou-se identificar a percepção qualitativa presente do cliente em relação ao serviço de suporte, além de identificar o grau de importância para determinados requisitos do serviço.

Vale ressaltar que foram aplicados três questionários diferentes. O primeiro questionário (ver **Anexo 01**) foi sobre o cliente, a fim de identificar qual o perfil dos clientes da ByteCom; o segundo (ver **Anexo 02**) sobre o produto (software) que o mesmo utiliza, para sabermos o nível de satisfação dos mesmos; e o terceiro (ver **Anexo 03**) sobre o Suporte Técnico oferecido pela

empresa, para que com as informações possam ser identificadas falhas e propor melhorias no atendimento.

Quanto a este trabalho de estágio, buscou-se focar principalmente nos dados obtidos a partir da aplicação do Modelo de Questionário de Feedback do Suporte Técnico, uma vez que o intuito maior é a implantação de um sistema de Gestão de Suporte que possa atender de forma ampla e eficiente, às expectativas dos usuários ByteCom.

◆ **Montagem das Tabelas**

Com a montagem das tabelas, os requisitos dos clientes são desdobrados sucessivamente, passando-os da forma subjetiva, para uma forma objetiva que possa ser concretizada.

Neste contexto, foi de fundamental importância a participação de todos os componentes da equipe, para o direcionamento do conhecimento geral da empresa em busca da solução dos problemas surgidos da necessidade de atender aos requisitos dos clientes.

◆ **Levantamento dos Dados dos Clientes**

Os dados dos clientes bem como algumas outras informações ao seu respeito foram obtidos através da aplicação do Questionário Modelo de Feedback sobre o Cliente (ver **Anexo 03**), conforme foi falado anteriormente.

Este questionário foi aplicado a clientes externos da ByteCom Sistemas e buscou-se levantar características pessoais que intrinsecamente se tornam obstáculo ou alavanca para a melhor utilização do produto comercializado pela empresa.

Neste trabalho, não foi feita a Avaliação da Concorrência, pois a ByteCom não possuía uma estrutura de Suporte implantada que pudesse servir de comparação com outras estruturas já existentes no mercado. Após um ano de implantação, a empresa terá, de fato, condições de fazer este tipo de avaliação.

◆ Determinação das Qualidades Exigidas

Após o levantamento de dados dos clientes, obteve-se a *Tabela de Dados Primitivos*, cujos dados são compostos pelas reclamações, opiniões, sugestões, expectativas, avaliações etc. do próprio usuário.

Os dados obtidos através dos questionários foram desdobrados até saírem do plano abstrato para o concreto, de forma a alcançar as mudanças necessárias e exigidas pelos clientes.

Dados Primitivos
O Atendimento é deficiente
Falta de Objetividade e Clareza nas soluções
O Suporte não é Ágil
Pouca rapidez nas atualizações/alterações solicitadas
Maior frequência no atendimento do suporte
Dificuldade de acesso às informações
Linguagem pouco acessível sobre o funcionamento do produto

Tabela 03 - Dados Primitivos

O próximo passo foi converter os *Dados Primitivos* em *Itens Exigidos*. Isso foi feito através de uma seção de *Brainstorm* com a equipe de trabalho da empresa.

Após tomar nota de todas expressões citadas, sem levar em conta o nível de abstração e extraíndo os itens exigidos pensando no porquê do usuário ter dito aquilo, foi feita a conversão dos *Dados Primitivos* para os *Itens Exigidos*, conforme está descrito na **Tabela 04** a seguir.

Dados Primitivos	Itens Exigidos
O Atendimento é deficiente	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Atendimento rápido e eficiente; ◆ Atendimento personalizado; ◆ Atendimento feito por pessoas que tenham conhecimento do software; ◆ Inserir na equipe de trabalho pessoas mais dedicadas e dispostas; ◆ Capacitar pessoal.
Falta de Objetividade e Clareza de informações	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Mais objetividade na comunicação; ◆ Disponibilização de informações de forma mais clara e explícita.
O Suporte não é Ágil	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Rapidez nas Soluções; ◆ Aguardar pouco tempo para ser atendido.
Pouca rapidez nas atualizações/alterações solicitadas	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Alteração e atualização do produto no tempo hábil e de forma eficiente
Maior frequência no atendimento do suporte	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Maior número de visitas personalizadas.
Dificuldade de acesso às informações	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tornar as informações mais acessíveis ao cliente; ◆ Oferecer níveis diferenciados de Suporte.
Linguagem pouco acessível sobre o funcionamento do produto	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Nivelamento da Linguagem sobre o produto.

Tabela 04 - Conversão dos Dados da Pesquisa para Itens Exigidos

Uma vez montada a *Tabela de Itens Exigidos*, faz-se a conversão para as *Qualidades Exigidas*, que devem conter informações qualitativas com baixo grau de abstração, sem referir-se a medidas ou valores específicos. Esta tabela foi montada a partir de outra sessão de *Brainstorm*, com a preocupação de manter a verdadeira opinião do cliente, conforme mostrado na **Tabela 05**.

Itens Exigidos	Qualidades Exigidas
Atendimento rápido e eficiente	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Treinar e capacitar a equipe de trabalho
Atendimento personalizado	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Não deixar o cliente falar com máquinas; ◆ Falar com a mesma pessoa até obter a solução do problema.
Atendimento feito por pessoas que tenham conhecimento do software	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Os analistas devem ter profundo conhecimento sobre o software; ◆ Elaborar um Manual de Suporte.
Inserir na equipe de trabalho pessoas mais dedicadas e dispostas	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Analista comunicativo; ◆ Analista paciente e gentil; ◆ Analista interessado e cortês; ◆ Analista prático e perspicaz.
Capacitar pessoal para a melhoria do atendimento personalizado	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Treinamento sobre atendimento ao cliente; ◆ Treinamento sobre o funcionamento do Suporte oferecido pela empresa; ◆ Informar o cliente sobre o andamento da sua solução.
Mais objetividade na comunicação	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ser claro e direto nas respostas.
Disponibilização de informações de forma mais clara e explícita	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Dar sempre feedback ao cliente quando as informações não forem claras; ◆ Estar disposto a ajudar enquanto houver dúvidas e esclarecê-las.
Rapidez nas Soluções	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Passar o problema rapidamente para a equipe de desenvolvimento; ◆ Verificar sempre na lista de problemas resolvidos se o problema já tem solução; ◆ Obter resposta na primeira ligação.
Aguardar pouco tempo para ser atendido	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Falar com um analista de imediato; ◆ Automação do Suporte.
Alteração e atualização do produto no tempo hábil e de forma eficiente	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Atualizações mais rápidas; ◆ Dispor de novas versões; ◆ Dispor de <i>patches</i> de conserto.
Maior número de visitas personalizadas	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Viabilizar o suporte <i>in loco</i>
Tornar as informações mais acessíveis ao cliente	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Deixar o cliente sempre informado sobre as soluções encontradas e novas versões do produto.
Oferecer níveis diferenciados de Suporte	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Disponibilização de informações via Web e correio eletrônico; ◆ Praticidade na troca de informações através dos newsgroups e FAQ's; ◆ Uso do Teleprocessamento.
Nivelamento da Linguagem sobre o produto	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tornar as informações sobre o produto mais compreensíveis; ◆ Utilizar termos mais simples e menos técnicos.

Tabela 05 - Conversão dos Itens Exigidos para as Qualidades Exigidas

1º Nível	2º Nível	3º Nível
Atendimento Eficiente	Pessoal Capacitado	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Analista com profundo conhecimento sobre o produto; ◆ Analista com o conhecimento prévio do Funcionamento do Suporte da Empresa; ◆ Analista paciente e interessado em resolver o problema.
	Atendimento Personalizado	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Não deixar o cliente falar com máquinas; ◆ Falar com a mesma pessoa até obter a solução do problema; ◆ Informar o cliente sobre o andamento da sua solução.
Suporte Ágil	Rapidez nas Soluções	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Passar o problema rapidamente para a equipe de desenvolvimento; ◆ Verificar sempre na lista de problemas resolvidos se o problema já tem solução; ◆ Obter resposta na primeira ligação; ◆ Falar com um analista de imediato; ◆ Automação do Suporte.
	Facilidade de Acesso	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Disponibilização de informações via Web e correio eletrônico; ◆ Praticidade na troca de informações através dos newsgroups e FAQ's; ◆ Uso do Teleprocessamento.
Informações Acessíveis	Mais Clareza	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ser claro e direto nas respostas; ◆ Tornar as informações sobre o produto mais compreensíveis; ◆ Utilizar termos mais simples e menos técnicos.

	Ter Feedback	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Dar sempre feedback ao cliente quando as informações não forem claras; ◆ Deixar o cliente sempre informado sobre as soluções encontradas e novas versões do produto.
--	--------------	---

Tabela 06 - Desdobramento das Qualidades Exigidas

Após a elaboração da Tabela de Desdobramento das Qualidades Exigidas, da qual se origina uma lista de “QUE’s”, esta se desdobrará em uma lista de “COMO’s”, ou ainda, Elementos da Qualidade - aqueles que podem ser usados como medida para avaliar a qualidade, possibilitando a conversão do mundo do mercado para o mundo da empresa. Ver **Tabela 07**.

Qualidades Exigidos	Elementos da Qualidade
Analista com profundo conhecimento sobre o produto	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Segurança nas respostas; ◆ Diagnóstico Preciso; ◆ Rapidez nas Soluções.
Analista com o conhecimento prévio do Funcionamento do Suporte da Empresa	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Melhor Atendimento; ◆ Facilidade de acesso às informações.
Analista paciente e interessado em resolver o problema	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Empenho; ◆ Ouvir com Atenção; ◆ Tom de voz.
Não deixar o cliente falar com máquinas	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Atendimento Personalizado; ◆ Quantidade de Analistas Disponíveis.
Falar com a mesma pessoa até obter a solução do problema	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tempo de resposta; ◆ Atendimento Personalizado; ◆ Interação Cliente x Analista
Informar periodicamente o cliente sobre o andamento da solução do seu problema	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Maior comodidade; ◆ Grau de interesse nas Soluções.
Passar o problema rapidamente para a equipe de desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Rapidez nas Soluções; ◆ Interação Desenvolvimento x Suporte.
Verificar sempre na lista de problemas resolvidos se o problema já tem solução	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Facilidade de acesso às informações; ◆ Rapidez nas Soluções.
Obter resposta na primeira ligação	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tempo de resposta; ◆ Custos de Ligação; ◆ Facilidade de acesso às informações.
Falar com um analista de imediato	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tempo de resposta; ◆ Quantidade de Analistas Disponíveis; ◆ Custos de Ligação.

Automação do Suporte	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Rapidez nas Soluções; ◆ Maior agilidade no atendimento; ◆ Troca de informações entre os setores; ◆ Sistema atualizado a partir das sugestões.
Disponibilização de informações via Web e correio eletrônico.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tempo de resposta; ◆ Maior Comodidade; ◆ Menor número de chamadas ao Suporte.
Praticidade na troca de informações através dos newsgroups e FAQ's	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Compartilhamento de informações; ◆ Resposta automática sobre problemas; ◆ Maior Comodidade.
Uso do Teleprocessamento	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Facilidade na solução dos problemas; ◆ Visualização direta do problema; ◆ Diagnóstico preciso; ◆ Tempo de resposta; ◆ Menos tempo gasto com visitas.
Ser claro e direto nas respostas	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Melhor compreensão do usuário; ◆ Tempo de resposta; ◆ Facilidade na comunicação.
Tornar as informações sobre o produto mais compreensíveis	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Melhor usabilidade do produto; ◆ Menor número de chamadas ao Suporte.
Utilizar termos mais simples e menos técnicos	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Facilidade na comunicação; ◆ Linguagem acessível e familiar.
Dar sempre feedback ao cliente quando as informações não forem claras	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Maior satisfação do cliente.
Deixar o cliente sempre informado sobre as soluções encontradas e novas versões do produto	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Maior atenção ao cliente; ◆ Produtos sem defeitos.

Tabela 07 - Elementos da Qualidade

As matrizes de QFD têm duas partes principais, uma horizontal e outra vertical. A porção horizontal contém informações relativas ao cliente e a porção vertical contém a tradução técnica das informações do cliente.

Após a geração destas listas de QUE's e de COMO's, é construída a Matriz das Qualidades Exigidas pelos Elementos da Qualidade (**Tabela 08**).

		COMO ►	QUE ▼
Pessoal Capacitado	Analista com profundo conhecimento sobre o produto		
	Analista com o conhecimento prévio do Funcionamento do Suporte da Empresa		
	Analista paciente e interessado em resolver o problema		
Atendimento Personalizado	Não deixar o cliente falar com máquinas		
	Falar com a mesma pessoa até obter a solução do problema		
	Informar o cliente sobre o andamento da sua solução		
	Ser claro e direto nas respostas		
	Tornar as informações sobre o produto mais compreensíveis		
	Utilizar termos mais simples e menos técnicos		
	Dar sempre feedback ao cliente quando as informações não forem claras		
	Deixar o cliente sempre informado sobre as soluções encontradas e novas versões do produto		
		Segurança nas Respostas	
		Diagnóstico Preciso	
		Rapidez nas Soluções	
		Melhor Atendimento	
		Empenho	
		Ouvir com Atenção	
		Tom de Voz	
		Atendimento Personalizado	
		Quantidade de Analistas Disponíveis	
		Tempo de Reposta	
		Interação Cliente x Analista	
		Maior Comodidade	
		Grau de Interesse nas Soluções	
		Interação Desenvolvimento x Suporte	
		Facilidade de Acesso às Informações	
		Custos de Ligação	
		Maior agilidade no atendimento	
		Troca de informações entre setores	
		Sistema atualizado a partir das sugestões	
		Menos tempo gasto com Ligações	
		Compartilhamento de informações	
		Resposta automática sobre problemas	
		Facilidade na solução dos problemas	
		Visualização Direta do problema	
		Menos tempo gasto com visitas	
		Melhor compreensão do usuário	
		Facilidade na comunicação	
		Melhor usabilidade do Produto	
		Menor número de chamadas ao Suporte	
		Linguagem Acessível e familiar	
		Maior satisfação do cliente	
		Maior Atenção ao cliente	
		Produtos sem defeitos	

		COMO ►	QUE ▼
Rapidez nas Soluções	Falar com um analista de imediato		Segurança nas Respostas
	Passar o problema rapidamente para a equipe de desenvolvimento.		Diagnóstico Preciso
	Verificar sempre na lista de problemas resolvidos se o problema já tem solução		Rapidez nas Soluções
	Obter resposta na primeira ligação		Melhor Atendimento
	Automação do Suporte		Empenho
Facilidade de Acesso	Disponibilização de informações via Web e correio eletrônico		Quvir com Atenção
	Praticidade na troca de informações através dos newsgroups e FAQ's		Tom de Voz
	Uso do Teleprocessamento		Atendimento Personalizado
			Quantidade de Analistas Disponíveis
			Tempo de Reposta
			Interação Cliente x Analista
			Maior Comodidade
			Grau de Interesse nas Soluções
			Interação Desenvolvimento x Suporte
			Facilidade de Acesso às Informações
			Custos de Ligação
			Maior agilidade no atendimento
			Troca de informações entre setores
			Sistema atualizado a partir das sugestões
			Menos tempo gasto com Ligações
			Compartilhamento de informações
			Resposta automática sobre problemas
			Facilidade na solução dos problemas
			Visualização Direta do problema
			Menos tempo gasto com visitas
			Melhor compreensão do usuário
			Facilidade na comunicação
			Melhor usabilidade do Produto
			Menor número de chamadas ao Suporte
			Linguagem Acessível e familiar
			Maior satisfação do cliente
			Maior Atenção ao cliente
			Produtos sem defeitos

Tabela 08 - Matriz das Qualidades Exigidas pelos Elementos da Qualidade

Determina-se, agora, a **Ordem** ou **Grau de Importância** para cada **Qualidade Exigida** pelos clientes (requisitos do cliente ou QUE's), dando um valor em uma escala de 1 à 5 a cada QUE, associado a cada valor numérico um grau de importância para o cliente :

- O Valor 1 : sem importância;
- O Valor 2 : pouca importância;
- O Valor 3 : importante;
- O Valor 4 : muita importância;
- O Valor 5 : extrema importância.

Qualidade Exigida pelo Cliente	Importância
Analista com profundo conhecimento sobre o produto	5
Analista com o conhecimento prévio do Funcionamento do Suporte da Empresa	4
Analista paciente e interessado em resolver o problema	4
Não deixar o cliente falar com máquinas	5
Falar com a mesma pessoa até obter a solução do problema	3
Informar o cliente sobre o andamento da sua solução	3
Ser claro e direto nas respostas	3
Tornar as informações sobre o produto mais compreensíveis	4
Utilizar termos mais simples e menos técnicos	3
Dar sempre feedback ao cliente quando as informações não forem claras	5
Deixar o cliente sempre informado sobre as soluções encontradas e novas versões do produto	5
Falar com um analista de imediato	3
Passar o problema rapidamente para a equipe de desenvolvimento	5
Verificar sempre na lista de problemas resolvidos se o problema já tem solução	4
Obter resposta na primeira ligação	4
Automação do Suporte	5
Disponibilização de informações via Web e correio eletrônico	4
Praticidade na troca de informações através dos newsgroups e FAQ's	3
Uso do Teleprocessamento	3

O Próximo passo é determinar se os COMO's ajudarão a realizar os QUE's. As respostas da equipe são registradas na matriz usando números ou símbolos descritos na **Tabela 2**, conforme visto no Capítulo V. A partir dos símbolos da tabela, descreveu-se o tipo de relacionamento existente entre as Qualidades Exigidas e os Elementos da Qualidade, a fim de ser montada a Matriz de Relação (ver **Tabela 09**).

Tipo de Relacionamento	Número	Símbolo
Forte	9	●
Moderado	3	○
Fraco	1	△
Inexistente	0	EM BRANCO

Tabela 2 - Simbologia e pesos dos Relacionamentos

preencher a Matriz telhado, qual direção que deve ser seguida para melhorar o desempenho do serviço de suporte como um todo. Para tal, a simbologia escolhida foi a descrita abaixo :

- ↑ - Quanto mais (maior), melhor;
- ↓ - Quanto menos (menor), melhor;
- O - O melhor valor é o nominal.

Ao percorrer cada linha de um COMO, analisam-se as correlações existentes entre os *Elementos da Qualidade* e observam-se os seguintes critérios de correlação:

- Correlação Inexistente – Um Elemento da Qualidade é independente do outro;
- Correlação Positiva – Ao melhorar um Elemento da Qualidade, melhora-se o outro;
- Correlação Negativa – Ao melhorar um Elemento da Qualidade, o outro é prejudicado.

Para preenchimento da matriz, é utilizada a seguinte convenção :

●	Forte Positivo
○	Positivo
✕	Negativo
⊗	Forte Negativo

Com isso, monta-se a Matriz Telhado após a determinação das metas alvo e correlação da Matriz Telhado, conforme vemos na **Figura 17** a seguir.

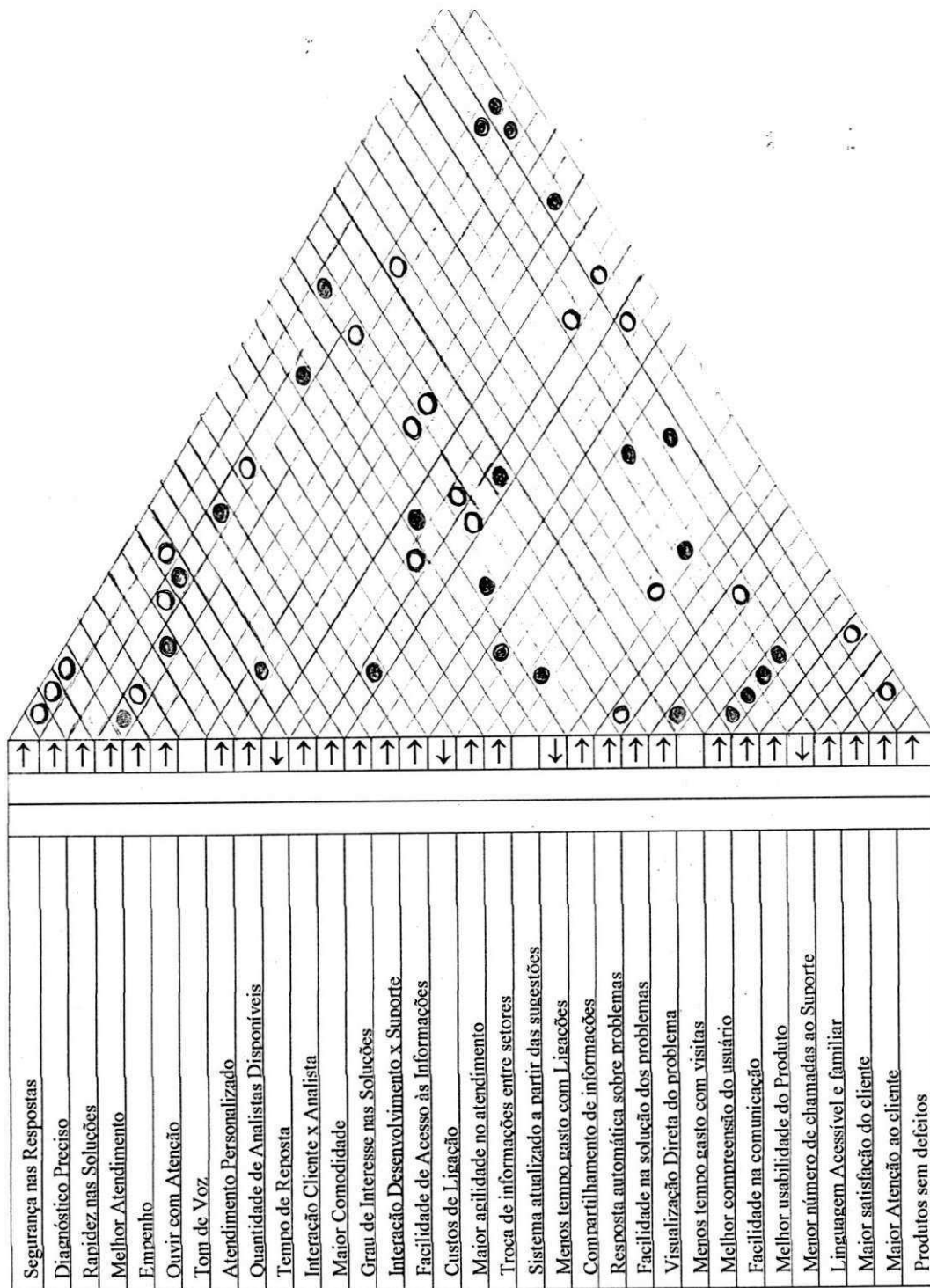


Figura 17 – Matriz Telhado

Após o preenchimento da matriz de relação, verifica-se quais as colunas que estão em branco e quais COMO's apresentam relações com poucos QUE's. Ambas as situações devem ser avaliadas, pois indicam que o COMO não vai ajudar a satisfazer o requisito do cliente. A equipe deve reavaliar esses COMO's e decidir se permanecerão ou não na matriz.

Com a conclusão da Matriz da Qualidade, o próximo passo é calcular o número de pontos de cada campo da matriz. Ao multiplicar a Ordem de Importância de cada QUE pelo número do campo, soma-se os totais de cada coluna de COMO's e transcreve-se a soma na **Linha de Pesos Absolutos**. Em seguida, divide-se o valor de cada coluna pelo somatório da linha Peso Absoluto e coloca-se o valor na **Linha de Pesos Relativos**.

Esses COMO's de mais peso relativo significam ter maior importância para o cliente.

Conclusões e Sugestões

A partir da lista de QUE's que desencadeiam numa lista de COMO's, podemos sugerir inúmeras mudanças para o Suporte Técnico da ByteCom Sistemas, a fim de atender as necessidades do cliente, obtendo a sua satisfação, bem como melhorar o desempenho das atividades realizadas pela equipe de analistas e desenvolvedores da empresa.

A princípio, vê-se uma profunda necessidade de elaboração e aplicação de um Plano de Treinamento e Capacitação de pessoal, deixando claro as regras de Suporte oferecido pela empresa, a fim de que todo e qualquer colaborador tenha profundo conhecimento a cerca do trabalho que deverá realizar junto ao cliente. Deve-se, portanto, selecionar e recrutar pessoas as pessoas certas e colocá-las em funções adequadas ao seu perfil.

Num segundo momento, deve-se buscar a implantação de uma infra-estrutura adequada à realização do trabalho pelas diversas equipes da empresa. O atendimento ao Suporte deve estar de acordo com o que pretende-se oferecer, ou seja, deve-se disponibilizar ao cliente os serviços que ele espera receber, como : fax e-mail, Telemarketing, acesso às informações via Web etc. Deve haver, portanto, um conjunto de ferramentas eficazes que facilitem o acesso do cliente às informações desejadas, sem perder, com isso, em qualidade.

O Suporte deve ser automatizado, facilitando assim a interação entre setores da empresa, com compartilhamento de informações e rapidez nas respostas. O investimento em sistemas que ofereçam acesso imediato aos dados do cliente, às chamadas feitas ao suporte, aos problemas conhecidos, ao status de problemas em aberto, às FAQs (*Frequently Asked Questions*), etc. é primordial para a operação do suporte.

No sentido de encontrar soluções para o problema diagnosticado pelo cliente em dado momento, é importante ter uma base de dados na qual uma lista de problemas e soluções se encontra disponível, para que uma resposta precisa e mais detalhada seja repassada a este cliente. Esta base deve estar em sincronia com a equipe de desenvolvimento, responsável pela busca das soluções dos problemas relatados.

Um acompanhamento do andamento da resolução do problema do cliente, deve ser feito a medida que novas soluções forem surgindo, deixando-o a par de todo o

processo como maneira de mostrar a preocupação da equipe em entregar um produto sem defeitos e aumentar a satisfação do cliente. Serviços Eletrônicos de Suporte (SES) incluindo a possibilidade do cliente submeter problemas e acompanhar sua solução automaticamente, via Web, são cada vez mais utilizados e devem ser considerados com atenção.

Deve ser executado, a cada nova mudança, um processo de controle que deverá ser submetido à equipe de desenvolvimento a à autoridade controladora, para que ao ser modificado qualquer componente do produto em questão, esta mudança seja avaliada e testada para garantir a qualidade do produto e gerar novas versões do mesmo. Neste sentido, um controle adequado de versões também se faz necessário.

Pesquisar e acompanhar, sistematicamente, as necessidades, desejos e atitudes dos clientes é um fator importante que não deve ser esquecido. Os clientes devem ser consultados periodicamente sobre os tipos de serviços oferecidos, a qualidade do suporte recebido, etc. Pesquisas podem ser feitas via Correios ou via Web, de acordo com o tipo de suporte usado pelo cliente. É preciso saber até que ponto o trabalho da equipe de suporte está sendo realizado de maneira eficiente e satisfatória, e como o produto está atendendo de fato as necessidades do cliente.

Definir padrões, medir desempenho e buscar periodicamente novos padrões para novas avaliações. O Departamento de Suporte deve estar em constante avaliação, medindo o seu desempenho através de simples indicadores que gerarão as informações necessárias para a busca de melhorias. O Indicador de Suporte, por exemplo, a Organização pode avaliar a produtividade de suas equipes de suporte. É essencial que este indicador seja observado juntamente com Indicadores da Qualidade, pois Produtividade sem Qualidade gera insatisfação do Cliente.

BIBLIOGRAFIA

- KAN S. H. "Metrics and Models in Software Quality Engineering"; 1995
- C. Jones. *Applied Software Measurement: Assuring Productivity and Quality*. Prentice Hall, Second Edition, 1997.
- HAZAN C., SILVA P. A. L. "Implantando a Melhoria Contínua no Processo de
- C. Hazan. Metodologia para o Uso de Indicadores na Gerência de Projetos de Desenvolvimento de *Software*. Tese de Mestrado, IME, Maio 1999. Desenvolvimento de Software"; RT032/DE9/OUT98
- HAZAN C., "Roteiro para Contagem de Pontos de Função", SERPRO/SUNAT/ATRJO/ATADE , Fevereiro/1999
- FPNQ. Critérios de Excelência. 1998 - 2000.
- S. H. Kan. *Metrics and Models in Software Quality Engineering*. 1995.
- L. Oswald and A. Lang. *It Takes More Than Sparkling Water*. Quality Progress, Março 1998.
- CHENG, Lin Chih & Outros – QFD Planejamento da Qualidade- Fundação Christiano Ottoni – Editora Littera Maciel, Contagem-MG, 1995.
- GALLAGHER, Richard S. – *Effective Software Customer Support – Internacional* Thomson Computer Press, New York-USA, 1995.
- SANTOS, Celso Jonas – *Uma proposta de Organização para Suporte Técnico*, COPELE/CCT/UFPB Campina Grande-PB, 1995.
- ALMEIDA, Florinda M. P. de.; CASTRO, José Eduardo B.; BRAZ, Rita M. Neves – *Avaliação de Serviços Focalizada no Cliente: Uso da Pesquisa, QFD e Indicadores* – Brasília-DF, 1996.
- MIRSHAWKA, Victor; *A Qualidade dos Serviços*; Revista Qualimetria; n°12; ano IV; 1992.
- ALBRECHT, Karl; Bradford, Lawrence; *Serviços com Qualidade: uma Vantagem Competitiva*; Makron Books; São Paulo; 1992.

- Normas série ISO 9004-2; NBR; 1993.
- HESKETT, J.L; SASSER, W.E.JR.; HART,C.W.L.; Serviços Revolucionários: mudando as regras do jogo competitivo na prestação de serviços; Editora Pioneira; São Paulo; 1994.
- VALARIE A.Zeithaml; PARASURAMAN A.; BERRY Leonard L., The Delivering Quality Service, The Free Press, 1990
- WEBER, Kival Chaves; MILLET, Paulo Barreira & JÚNIOR, Dorgival Brandão – Qualidade e Produtividade em Software: Termo de Referência do Sobprograma Setorial da Qualidade e Produtividade em Software, do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade – PBQP. Editora Makron Books, Brasília, 1994.
- WEBER, Kival Chaves; ROCHA, Ana Regina Cavalcanti & DE LUCA, José Carlos Moreira – Qualidade e Produtividade em Software: Termo de Referência do Sobprograma Setorial da Qualidade e Produtividade em Software, do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade – PBQP. Editora Makron Books, São Paulo, 1997.
- CAMPOS, Vicente Falconi – TQC Controle da Qualidade Total (no estilo japonês) – Fundação Christiano Ottoni – Bloch Editores, Rio de Janeiro-RJ, 1994.
- R-CYCLE - Projeto do Núcleo Softex para a Produção de Software Comercial. Procedimentos para o Desenvolvimento, Marketing, Vendas e Suporte. Parte VI - Fase de Disponibilização, 1991.
- MOURA, Eduardo C. – As Sete Ferramentas Gerenciais da Qualidade, Editora Makron Books. São Paulo-SP, 1994.
- PRESSMAN, Roger S. - Engenharia de Software. São Paulo : Makron Books, 1995.
- Ministério da Ciência e da Tecnologia - MCT
- <http://www.mct.gov.br/Temas/Desenv/Default.htm>

- JURAN, J.M; Planejamento para a Qualidade; Livraria Pioneira Editora; São Paulo; 1990.
- DENTON, D. Keith; Qualidade em Serviços: o atendimento ao cliente como fator de vantagem competitiva; McGraw Hill; São Paulo; 1990.
- HESKETT, J.L; SASSER, W.E.JR.; HART,C.W.L.; Serviços Revolucionários: mudando as regras do jogo competitivo na prestação de serviços; Editora Pioneira; São Paulo; 1994.
- DIKA, Robert J., - Overview of Quality Function Deployment, In Transactions from The Third Symposium on QFD - pp. 21-85, Michigan-USA, 1991.
- JONES C. “Applied Software Measurement, Assuring Productivity and Quality”; Prentice Hall, Second Edition, 1997
- KAN S. H. “Metrics and Models in Software Quality Engineering”; 1995
- GUINTA, Lawrence R. & PRAIZLER, Nancy C. - Manual de QFD. Editora LTC, Rio de Janeiro, 1993.
- L. Oswald and A. Lang. It Takes More Than Sparkling Water. Quality Progress, Março 1998.
- ZULTNER, Richard E. - Quality Function Deployment (QFD) for Software : Structured Requirements Exploration - Total Quality Mangement for Software, Zultner & Company, 1991.
- OHFUJI, Tadashi - Método de Desenvolvimento da Qualidade Vol. 2. Fundação Chsritiano Ottoni. Belo Horizonte, 1997.
- SESC ON LINE – Fatores de Risco (L.E.R.), 2001.
- Fatores Ambientais Físicos -
http://200.231.246.32/sesc/convivencia/ler/02_1_fatores.htm
- SEGURANÇA DO TRABALHO – ERGONOMIA, 2001.
- Área de trabalho - http://www.geocities.com/aflora.geo/Erg_area.html

ANEXOS

MODELO DE QUESTIONÁRIO DE FEEDBACK SOBRE A SATISFAÇÃO DO CLIENTE

A ByteCom Sistemas Ltda agradece pela sua preferência e pede para que preencha o questionário abaixo, a fim de conhecermos a sua opinião como nosso Cliente a respeito de nossos serviços e produtos.

Empresa : _____
Nome : _____
Cargo : _____
Data : _____
Produto : _____ Versão : _____

1. Você utiliza o produto com que finalidade e com que frequência no seu dia-a-dia ?

2. Como você descreveria seu nível de desempenho com o produto que utiliza ?

Bom Péssimo
Regular Ótimo

3. Usando uma escala de 1 (ruim) à 10 (excelente), favor dar notas para cada item abaixo relacionado ao produto que utiliza, de acordo com a sua opinião:

Embalagem do Produto	<input type="text"/>
Instalação do Produto	<input type="text"/>
Desempenho	<input type="text"/>
Segurança	<input type="text"/>
Versatilidade / Funcionalidade	<input type="text"/>
Facilidade de Uso	<input type="text"/>
Facilidade de Iniciar o Trabalho	<input type="text"/>
Apresentação Gráfica	<input type="text"/>
Documentação	<input type="text"/>
Facilidade de Esclarecer Dúvidas	<input type="text"/>
Serviços de Suporte ao Usuário	<input type="text"/>
Satisfação Global com o Produto	<input type="text"/>

4. Com relação ao Suporte Técnico, leia atentamente todos os itens abaixo e em seguida faça a sua avaliação para cada um deles marcando o número de acordo com o grau de importância para você : muito importante (peso 5), importante (pesos 4 e 3), pouca importância (peso 2) e os itens sem nenhuma importância (peso 1).

Atendimento Personalizado	1	2	3	4	5
Obter informações fáceis sobre o andamento de soluções para problemas pendentes	1	2	3	4	5
Rapidez no atendimento e na obtenção de soluções	1	2	3	4	5
Níveis diferenciados de Suporte	1	2	3	4	5
Facilidade de acesso às informações	1	2	3	4	5
Clareza de informações	1	2	3	4	5
Disponibilidade de ouvi-lo e resolver o seu problema	1	2	3	4	5
Serviços com Baixos Custos	1	2	3	4	5
Linguagem acessível sobre o funcionamento do produto	1	2	3	4	5
Facilidade e profissionalismo na ajuda quanto ao uso do produto	1	2	3	4	5
Facilidade de Acesso ao Serviço de Suporte	1	2	3	4	5
Gentileza, atenção e educação dos Atendentes	1	2	3	4	5

5. Com relação ao tipo de Suporte, qual você prefere utilizar para a solução dos problemas que o produto pode vir a lhe oferecer ?

1	Suporte Telefônico
2	Suporte Via Fax
3	Suporte Via Correio Eletrônico (e-mail)
4	Suporte Personalizado (<i>in loco</i> – visitas periódicas de técnicos)
5	Suporte via Web Site (ESS – Eletronic Support Service)
6	Suporte Híbrido (mais de um tipo de Suporte)

6. Dos itens relacionados abaixo, indique em quais a empresa mais se destacou favoravelmente com relação aos serviços prestados.

1	Confiabilidade
2	Responsabilidade
3	Competência
4	Credibilidade
5	Segurança
6	Eficiência
7	Atendimento



Av. Aprígio Veloso , 882. Bodocongó
CEP 58109-907- Campina Grande, PB,
Brasil - Fone/Fax: (0xx83) 310-1438
E-mail: bytecom@uol.com.br
<http://www.bytecom.com.br>

FORMULÁRIO DE PEDIDO DE MUDANÇAS

Número do Formulário :

Dados do Cliente

Código do Cliente : _____ Data de Solicitação : _____

Nome do Responsável : _____

Rua : _____ N° _____

Bairro : _____ Fax : _____

E-mail : _____ Telefone : _____

Dados do Produto

Software Utilizado : _____

Versão : _____ Data de Aquisição : _____

Sobre o Pedido

Pedido de Correção

Pedido de Adição de Funcionalidade

Módulo de Produção

Módulo Financeiro

Módulo de Estoque

Módulo de Vendas

Módulo de Compras

Solicitações

Assinatura do Requerente

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01 – Atividades para Colocar e Manter o Produto no Mercado -----	15
Figura 02 – O Processo de Controle de Mudanças -----	29
Figura 03 – Revolução nos Serviços -----	37
Figura 04 – Escopos dos três Indicadores da Satisfação do Cliente -----	57
Figura 05 – Indicador de Suporte -----	61
Figura 06 – Gráfico de Dispersão - Nível de Defeito e Satisfação do Cliente ---	63
Figura 07 – Modelo de Feedback do Cliente -----	65
Figura 08 – Matriz de Relação -----	67
Figura 09 – Matriz Casa da Qualidade -----	68
Figura 10 – Da Lista de QUE's é extraída a lista de COMO's -----	76
Figura 11 – As principais partes de uma Matriz de QFD -----	78
Figura 12 – Matriz da Qualidade -----	78
Figura 13 – Matriz Telhado ou Matriz das Correlações -----	80
Figura 14 – Organograma Atual ByteCom -----	85
Figura 15 – Estrutura Básica de uma rede local -----	89
Figura 16 – Organograma Proposto para a ByteCom -----	100
Figura 17 – Matriz Telhado -----	124

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 01 – Distribuição de defeitos por origem e por severidade -----	58
Tabela 02 – Simbologia e pesos dos Relacionamentos -----	79
Tabela 03 – Dados Primitivos -----	111
Tabela 04 – Conversão dos Dados Primitivos para Itens Exigidos -----	112
Tabela 05 – Conversão dos Itens Exigidos para as Qualidades Exigidas -----	113
Tabela 06 – Desdobramento das Qualidades Exigidas -----	114
Tabela 07 – Elementos da Qualidade -----	115
Tabela 08 – Matriz das Qualidades Exigidas pelos Elementos da Qualidade ---	117
Tabela 09 – Matriz de Relação) -----	122
Tabela 10 – Matriz da Qualidade para o Suporte Técnico ByteCom -----	127

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 01 – Formulário de Feedback quanto à Satisfação do Cliente	
Anexo 02 – Formulário de Pedido de Mudança	
Anexo 03 – Modelo de Questionário de Feedback sobre o Cliente	

MODELO DE QUESTIONÁRIO DE FEEDBACK SOBRE O CLIENTE

A ByteCom Sistemas Ltda agradece pela sua preferência e pede para que preencha o questionário abaixo, a fim de conhecermos um pouco mais sobre você, como nosso Cliente.

Empresa : _____
Nome : _____
Cargo : _____
Data : _____
Produto : _____ Versão : _____

1. Quais os seus conhecimentos a respeito do produto que utiliza ?

2. Você tem noções básicas de informática ? O que sabe sobre informática ?

3. Você utiliza o produto com que finalidade e com que frequência no seu dia-a-dia ?

4. Além de você, quantos usuários utilizam o produto em questão ?

Mais de 10
De 6 à 10 pessoas

De 3 à 5 pessoas
Menos de 3 pessoas

5. Como você descreveria seu nível de desempenho com o produto que utiliza ?

Bom

Péssimo

Regular

Ótimo

6. Qual a sua opinião a respeito do processo de informatização que a empresa onde trabalha está passando com a implantação deste produto ?
