

**UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS**  
**CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – BACHARELADO**

**MÓDULO INTERATIVO VISUAL DE CONFIGURAÇÃO**  
**PARA CARGA DE DADOS NO SISTEMA PROTHEUS 10**

**RODRIGO JOÃO AMORIM**

**BLUMENAU**  
**2010**

**2010/1-22**

**RODRIGO JOÃO AMORIM**

## **MÓDULO INTERATIVO VISUAL DE CONFIGURAÇÃO**

### **PARA CARGA DE DADOS NO SISTEMA PROTHEUS 10**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Universidade Regional de Blumenau para a obtenção dos créditos na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II do curso de Sistemas de Informação— Bacharelado.

Prof. Dr. Oscar Dalfovo – Orientador

# **MÓDULO INTERATIVO VISUAL DE CONFIGURAÇÃO PARA CARGA DE DADOS NO SISTEMA PROTHEUS 10**

Por

**RODRIGO JOÃO AMORIM**

Trabalho aprovado para obtenção dos créditos na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, pela banca examinadora formada por:

Presidente: \_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Oscar Dalfovo, Doutor – Orientador, FURB

Membro: \_\_\_\_\_  
Prof. Ricardo Alencar de Azambuja, Mestre – FURB

Membro: \_\_\_\_\_  
Prof. Wilson Pedro Carli, Mestre – FURB

Blumenau, 1 de julho de 2010



Dedico este trabalho a todos os amigos,  
especialmente aqueles que me ajudaram  
diretamente na realização deste.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pelo seu imenso amor e graça.

À minha família, que sempre esteve presente.

Aos meus amigos, pelos empurrões e cobranças.

Ao meu orientador, Oscar Dalfovo, por ter acreditado em mim e na conclusão deste trabalho.

O importante não é vencer todos os dias, mas lutar sempre.

Waldemar Valle Martins

## RESUMO

A Tecnologia da Informação (TI) como instrumento de sustentação do negócio tem papel primordial nas organizações. Neste contexto, as organizações utilizam-se de sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP), para se gerenciarem com a finalidade de maximizar seus objetivos e estratégias. Este trabalho tem como objetivo apresentar o desenvolvimento de uma aplicação que tem a interatividade visual na configuração para a carga de dados, que será importado direto do sistema *PROTHEUS 10*. Na metodologia, utilizou-se para o desenvolvimento do sistema a linguagem AdvPL, já para o banco de dados foi utilizado o MSSQL, que permite configurar, gerenciar a execução das cargas de dados em ambientes corporativos que utilizam o *Protheus* como sistema de ERP. Como resultado deste trabalho foi a possibilidade de configurar e executar os processos de configuração, alteração e importação, da carga de dados sem a necessidade de alterar o código fonte, reduzindo de forma considerável as horas de desenvolvimento da equipe de TI.

**Palavras-chave:** *Protheus. Totvs. Enterprise Resource Planning* ERP. Tecnologia da Informação.



## ABSTRACT

Information Technology (IT) as a tool to support business has key role in organizations. In this context, organizations are systems using Enterprise Resource Planning (ERP), to manage in order to maximize their goals and strategies. This paper aims to present the development of an application that has the interactive visual configuration for loading data that is imported directly from the system Protheus 10. In the methodology was used for system development the language AdvPL, since for the database was used MSSQL, which lets you configure, manage the execution of load data in corporate environments that use the ERP system as Protheus . As a result of this work was the possibility to configure and run the processes of configuration, change and import the data load without the need to modify the source code, significantly reducing the development hours of IT staff.

Key-words: *Protheus. Totvs. Enterprise Resource Planning* ERP. Information Technology.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Detalhamento Plataforma Totvs Tec.....	22
Figura 2 – Tela de início do sistema AP5.....	25
Figura 3 – Tela de início do sistema AP6.....	27
Figura 4 – Tela de início do sistema AP7.....	30
Figura 5 - Tela de de seleção de módulos do sistema <i>Advanced Protheus 8</i> . ....	31
Figura 6 - Tela de seleção de módulo do sistema <i>Protheus 10</i> . ....	32
Quadro 1: Requisitos funcionais.....	36
Quadro 2: Requisitos não funcionais.....	36
Figura 7 – Diagrama de caso de uso dos cadastros do sistema .....	38
Figura 8 – Modelo de dados .....	39
Quadro 3 – Tabela Cabeçalho .....	40
Quadro 4 – Tabela Fixado .....	40
Quadro 5 – Tabela Delimitado .....	40
Figura 9 – Diagrama de atividades de configuração do arquivo de carga de dados.....	42
Figura 10 - Diagrama de atividades da etapa de carga de dados.....	44
Figura 11 - Tela inicial do sistema .....	51
Figura 12 – Tela de autenticação do usuário .....	52
Figura 13 – Tela de seleção do módulo.....	53
Figura 14 – Tela de acesso a rotina de carga de dados.....	54
Figura 15 – Tela principal do sistema .....	55
Figura 16 – Detalhamento do <i>menu</i> lateral.....	56
Figura 17 – Tela de seleção do tipo de cadastro.....	57
Figura 18 – Tela com o botão “Tabela” .....	58
Figura 19 – Tela de seleção da tabela.....	58
Figura 20 – Tela com <i>grid</i> , inserido os campos obrigatórios da tabela selecionada.....	59
Figura 21 – Tela de cadastro de um arquivo delimitado .....	60
Figura 22 – Tela de confirmação de exclusão dos dados .....	61
Quadro 6 – Código fonte de validação dos campos a serem importados .....	62
Figura 23 – Gráfico comparativo entre o processo anterior e atual.....	65
Quadro 7 – Descrição do caso de uso Cadastrar arquivo de configuração.....	69
Quadro 8 – Descrição do caso de uso Alterar arquivo de configuração.....	70

Quadro 9 – Descrição do caso de uso Alterar arquivo de configuração.....	71
Quadro 10 – Descrição do caso de uso Alterar arquivo de configuração.....	72
Quadro 11 – Descrição do caso de uso Selecionar tabela .....	72
Quadro 12 – Descrição do caso de uso Selecionar tabela .....	73
Quadro 13 – Descrição do caso de uso Selecionar tabela .....	73

## LISTA DE SIGLAS

AdvPL – *Advanced Protheus Language*

ANS – Agência Nacional de Saúde

ANSI – *American National Standards Institute*

API – *Application Programming Interface*

ASP – *Active Server Pages*

BOVESPA – Bolsa de Valores de São Paulo

CEFET – Centro Federal de Educação Tecnológica

CEO – *Chief Executive Officer*

CD – *Compact Disc*

CMMI – *Capability Maturity Model Integration*

CRM – *Customer Relationship Management*

DW – *Data Warehouse*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

HTML – *HyperText Markup Language*

HTTP – *Hypertext Transfer Protocol*

IDE – *Integrated Development Environment*

ISO – *International Organization for Standardization*

MER – Modelo Entidade-Relacionamento

MRP – *Material Requirement Planning*

MRPII – *Manufacturing Resource Planning*

MsSQL – Microsoft SQL Server

QS – *Quality System*

SaaS – *Software As A Service*

SFA – *Sales Force Automation*

SGBD – Sistema Gerenciador de Banco de Dados

SOA – *Service Oriented Architecture*

SQL – *Structured Query Language*

TI – Tecnologia da Informação

UML – *Unified Modeling Language*

WMS – *Warehouse Management System*

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO .....	16
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	16
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>18</b>
2.1 HISTÓRICO DO ENTERPRISE RESOURCE PLANNING .....	18
2.2 TOTVS .....	19
2.2.1 História.....	19
2.2.2 Plataforma Totvs Tec .....	20
2.2.2.1 Características .....	21
2.2.2.1.1 Tecnologia Flexível.....	22
2.3 SQL SERVER 2008 .....	22
2.4 SGBD .....	23
2.5 PROTHEUS .....	23
2.5.1 Advanced Protheus 5.....	24
2.5.2 Advanced Protheus 6.....	26
2.5.3 Advanced Protheus 7.....	27
2.5.4 Advanced Protheus 8.....	30
2.5.5 Protheus 10.....	31
2.5.6 Ambiente Protheus 10 na Selgron.....	33
2.6 TRABALHOS CORRELATOS .....	34
<b>3 DESENVOLVIMENTO DA FERRAMENTA .....</b>	<b>35</b>
3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES .....	35
3.2 ESPECIFICAÇÃO .....	37
3.2.1 Diagrama de caso de uso.....	37
3.2.2 Modelagem de dados.....	38
3.2.3 Dicionário de Dados.....	40
3.2.4 Diagrama de atividades .....	41
3.3 IMPLEMENTAÇÃO .....	45
3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas.....	45
3.3.1.1 Totvs Development Studio (IDE).....	45
3.3.1.2 TOTVSDBAccess.....	46

3.3.1.3 AdvPL.....	48
3.3.1.4 TOTVS Application Server .....	50
3.3.1.5 TOTVS Smart Client .....	50
3.3.2 Operacionalidade da implementação .....	51
3.3.2.1 Acesso ao sistema .....	51
3.3.2.2 Menu de seleção dos módulos do sistema .....	52
3.3.2.3 Menu de acesso a rotina de carga de dados .....	53
3.3.2.4 Menu principal da aplicação .....	54
3.3.2.5 Inclusão de configuração de carga de dados.....	56
3.3.2.5.1 Fixado.....	57
3.3.2.5.2 Delimitado.....	59
3.3.2.6 Alterar .....	60
3.3.2.7 Deletar.....	61
3.3.2.8 Importar .....	61
3.3.2.9 Validar .....	62
3.3.2.10 View File .....	62
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	63
<b>4 CONCLUSÕES .....</b>	<b>64</b>
4.1 EXTENSÕES .....	65
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>67</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP) quando usados corretamente unem dados e integram os processos corporativos, fazendo com que os mesmos gerem informações relevantes, a informação passa a ser uma ferramenta estratégica para a competitividade da corporação, dando apoio a tomada de decisão. De acordo com Dalfovo e Amorim (2000) e Dalfovo (2004), os sistemas de informação surgiram como uma forma de manter o executivo preparado, com visão integrada de todas as áreas da empresa, isto sem gastar muito tempo ou requerer do mesmo um conhecimento aprofundado de cada área.

Segundo Haberkorn (1998), com a evolução ocorrida no desenvolvimento dos softwares, atenuada pelo uso crescente pelas corporações em suas diversas áreas. Provocam elevação de valor nos tópicos que envolvem qualidade.

Contudo notou-se a necessidade de interação entre o ERP e os diversos sistemas que uma corporação possa ter, sendo estes, sistemas legados da própria empresa ou de fornecedores e clientes. Devido a esta necessidade desenvolveu-se uma rotina de configuração e importação de arquivo texto, em diversos *layout*, para devida interação com o sistema *Protheus* e demais sistemas.

Atenta ao perfil dos usuários, suas diferentes funções e atividades, o *Protheus* oferece, na versão 10, ferramentas que facilitam ainda mais o trabalho de planejamento, de gerenciamento e operacional da corporação. Com a informação sempre disponível, de forma ágil e rápida, e uma série de inovações tecnológicas.

Os grandes diferenciais desta versão são:

- a) painel de gestão: representado por telas, na tela inicial do módulo com dados referente ao mesmo;
- b) menu funcional: representado por um menu lateral dinâmico;
- c) *walk-thru*: representado por menus que demonstram todos os vínculos de uma parte do sistema com todos as demais partes do ERP;
- d) *single sign-on*: sistema que permite ao usuário vincular o *login* do computador com o usuário do ERP, sem a necessidade de digitar a senha todas as vezes que entrar no sistema;
- e) *TOII Totvs Office Interface Integration*: sistema que permite o vínculo automático do ERP com a suíte Microsoft *Office* 2007;



- f) indicadores DW Nativos: sistema automático de para criação de cubos para uso no DW da *Totvs*.

Mesmo com diversas melhorias e novas funcionalidades incorporadas nesta nova versão o sistema não trouxe um módulo de carga de dados de sistemas legados ou de sistemas de terceiros, com a possibilidade de configuração por parte do usuário sem a necessidade de interferência por parte do analista direto ao banco de dados.

As melhorias descritas nesse trabalho serão incorporadas no sistema *Protheus 10* na Selgron Industrial Ltda. Fundada no ano de 1991, a Selgron desenvolve tecnologia para selecionamento, agrupamento e empacotamento eletrônicos para os mais variados tipos de grãos, produtos em pó e peças variadas. Todos os processos da Selgron geridos pelo *Protheus 10*.

## 1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de uma aplicação para dar carga de dados no sistema *Protheus 10*.

Os objetivos específicos da proposta são:

- g) apresentar uma aplicação *desktop* para execução da carga de dados no sistema *Protheus 10* visando reduzir o tempo gasto no processo;
- h) automatizar a estruturação dos arquivos que serão carregados sem a necessidade de intervenção direto no código fonte do sistema *Protheus 10*;
- i) possibilitar a interação do usuário com o processo de carga de dados sem que haja um contato direto com o departamento de desenvolvimento do sistema *Protheus 10*.

## 1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está disposto em quatro capítulos.

No primeiro capítulo apresenta-se a introdução, os objetivos e a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo são apresentados os assuntos relacionados à fundamentação teórica usada na construção desta aplicação.

No terceiro capítulo, é apresentado o desenvolvimento da ferramenta, incluindo detalhes sobre a especificação, implementação realizada e operacionalidades das telas do sistema.

No quarto capítulo apresenta-se a conclusão sobre o assunto, enfatizando os objetivos alcançados, bem como sugestões para trabalhos futuros como extensão deste.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica necessária para compreensão deste trabalho. Apresenta-se um histórico do *Enterprise Resource Planning*, a seguir um breve comentário referente a empresa Totvs S.A. e seu sistema ERP *Protheus*.

### 2.1 HISTÓRICO DO ENTERPRISE RESOURCE PLANNING

*Enterprise Resource Planning* (ERP), segundo Rezende e Abreu (2001), são pacotes de gestão empresarial ou de sistemas integrados, com recursos de automação e informação, visando contribuir com o gerenciamento dos negócios empresariais.

Para Buckhout, Frey e Nemec (1999), um ERP é um software de planejamento de recursos empresariais que integra as diferentes funções da empresa para criar operações mais eficientes. Integra os dados-chaves e a comunicação entre as áreas da empresa, fornecendo informações detalhadas sobre suas operações.

No final da década de 50, quando os conceitos modernos de controle tecnológico e gestão corporativa tiveram seu início, a tecnologia vigente era baseada nos mainframes (computadores de grande porte) que rodavam os primeiros sistemas de controle de estoques, atividade pioneira da interseção entre gestão e tecnologia. A automatização era cara, acessível para poucos, mas demandava redução de tempo em relação aos processos manuais.

No início da década de 70, a expansão econômica e a maior disseminação computacional geraram os *Material Requirement Planning* (MRPs), antecessores dos sistemas ERP. Eles surgiram na forma de conjuntos de sistemas, também chamados de pacotes, que conversavam entre si e que possibilitavam o planejamento do uso dos insumos e a administração das mais diversas etapas dos processos produtivos.

Seguindo a linha evolutiva, na década de 80 surgiram as redes de computadores ligadas a servidores, mais baratos e fáceis de usar que os mainframes, e a revolução nas atividades de gerenciamento de produção e logística. O MRP se transformou em *Manufacturing Resource Planning* (MRPII), que agora também controlava outras atividades como mão-de-obra e maquinário.

O MRPII poderia ser chamado de ERP pela abrangência de controles e gerenciamento.

Porém, não se sabe ao certo quando o conjunto de sistemas ganhou essa denominação.

A nomenclatura ERP se difundiu na década de 90, entre outras razões pela evolução das redes de comunicação entre computadores e a disseminação da arquitetura cliente/servidor. E também por ser uma ferramenta importante na filosofia de controle e gestão dos setores corporativos, que ganhou aspectos mais próximos da que conhecemos atualmente.

## 2.2 TOTVS

Conforme Totvs (2010<sup>a</sup> p.1), Totvs (do latim tudo ou totalidade) é o nome da empresa do brasileira de desenvolvimento de software de gestão empresarial (ERP) *Protheus*. Foco deste trabalho, chamado Protheus (do grego filho de *Posseidon*) atualmente em sua versão 10 *Release 1.3*.

Conforme Totvs (2010b, p.1), o ERP gerencia e integra os processos de gestão da empresa. A solução ERP Totvs (*Protheus 10*) é dinâmica, racional e eficiente, e prepara a companhia para administrar processos e recursos na busca de integração de informações. A adoção da solução ERP Totvs elimina o uso de interfaces manuais e a redundância de atividades, proporcionando integração de diversos departamentos, automatização e armazenamento de todas as informações de negócios.

### 2.2.1 História

Segundo Totvs (2010c, p.1.), em 1983 surge a Microsiga Software S.A., com o objetivo de elaborar software acessíveis às empresas de médio e pequeno porte. Sociedade entre Ernesto Haberkorn e Laércio Cosentino, atual CEO da Totvs.

Em 1996, Microsiga se torna a primeira empresa brasileira de software a obter a certificação ISO 9001.

Em 1997, Microsiga abre sua primeira unidade no exterior, Microsiga Argentina.

Em 1999, Lançamento da linguagem AdvPL, e mais uma passo rumo a consolidação e expansão internacional, entrada do sócio estrangeiro *Advent International Corporation*.

Em 2001, Certificação de todas as franquias Microsiga nas normas ISO 9002.

Em 2003, Aquisição de ativos da empresa Sipros, no México, e abertura da Microsiga México.

Em 2005, Aquisição da Logocenter; recompra da participação da Advent; Admissão da BNDESPAR como sócia; certificação *Compability Maturiry Model Integration* (CMMI), nível 2; e constituição da Totvs-BMI (consultoria).

Em 2006, Abertura de capital na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA), no Novo Mercado (nível mais alto de Governança Corporativa); aquisição da RM Sistemas S.A.

Em 2007, Aquisição do capital integral da Totvs-BMI, Midbyte e BCS. *Join Venture* com a Quality na TQTVD (Produção do *middleware* para TV Digital) e criação da EuroTotvs, baseada em Portugal.

Em 2008, Unificação de canais e criação do sistema de franquias Totvs. União com a Datasul S.A.; lançamento do TotvsUP, plataforma de negócios via web, com demonstração venda e implementação remota.

### 2.2.2 Plataforma Totvs Tec

Conforme Totvs (2010d, p.1.), TOTVS Tec traduz e comunica-se através da linguagem AdvPL e 4GL com grande variedade de sistemas operacionais, funcionando em uma grande escala de hardware e permitindo aos clientes grande mobilidade, liberdade, flexibilidade e escalabilidade na escolha de sua plataforma tecnológica.

O *middleware* TOTVS Tec já nasce preparado para a arquitetura *Service Oriented Architecture* (SOA) e para o conceito de *Software As A Service* (SaaS), atuando com um intérprete e facilitador, "traduzindo" e conectando os comandos da linguagem com o framework.

A linguagem é a responsável por comunicar os comandos dos aplicativos, como o ERP, à próxima camada tecnológica, o *middleware*. Os *middlewares* disponíveis no mercado funcionam com base em frameworks. O *framework* da TOTVS Tec foi desenvolvido em C++, e está habilitado a operar em vários sistemas operacionais homologados pela TOTVS S/A.

Além disso, todo ambiente de desenvolvimento TOTVS Tec é disponibilizado aos clientes da TOTVS que escolhem o produto como seu software de gestão, e, com esta ferramenta podem personalizar a solução de acordo com suas necessidades e características de seus negócios

A Totvs busca atender à demanda do mercado em software e serviços, o que se reflete no contínuo esforço de seu departamento de pesquisa e desenvolvimento.

O grupo participa de intenso "intercâmbio tecnológico" com os maiores provedores mundiais de tecnologia por meio de intercâmbio profissional ou do acesso a centros de pesquisa e tecnologia de empresas como Intel, Microsoft, IBM, entre outras.

#### 2.2.2.1 Características

Infra-estrutura e tecnologia são à base de uma solução de gestão empresarial robusta, que atende a todas as necessidades de desenvolvimento, personalização, parametrização e integração com base de dados.

Desta forma, a solução TOTVS Tec atende a esses requisitos, com premissas:

- a) livre escolha de base de dados;
- b) independência de linguagem de programação;
- c) multiplataformas de sistemas operacionais, banco de dados, servidores e estações (*client*);
- d) processamento distribuído, remoto e local;
- e) ambiente integrado de desenvolvimento;
- f) integração total;
- g) *web services*;
- h) portais de colaboração;
- i) documentação eletrônica on-line;
- j) alta disponibilidade;
- k) segurança;
- l) flexibilidade;
- m) baixo custo de propriedade e administração;
- n) total respeito ao legado;
- o) pensamento simples.

### 2.2.2.1.1 Tecnologia Flexível

A figura 1 apresenta uma idéia visual da interação entre as tecnologias dos sistemas TOTVS.

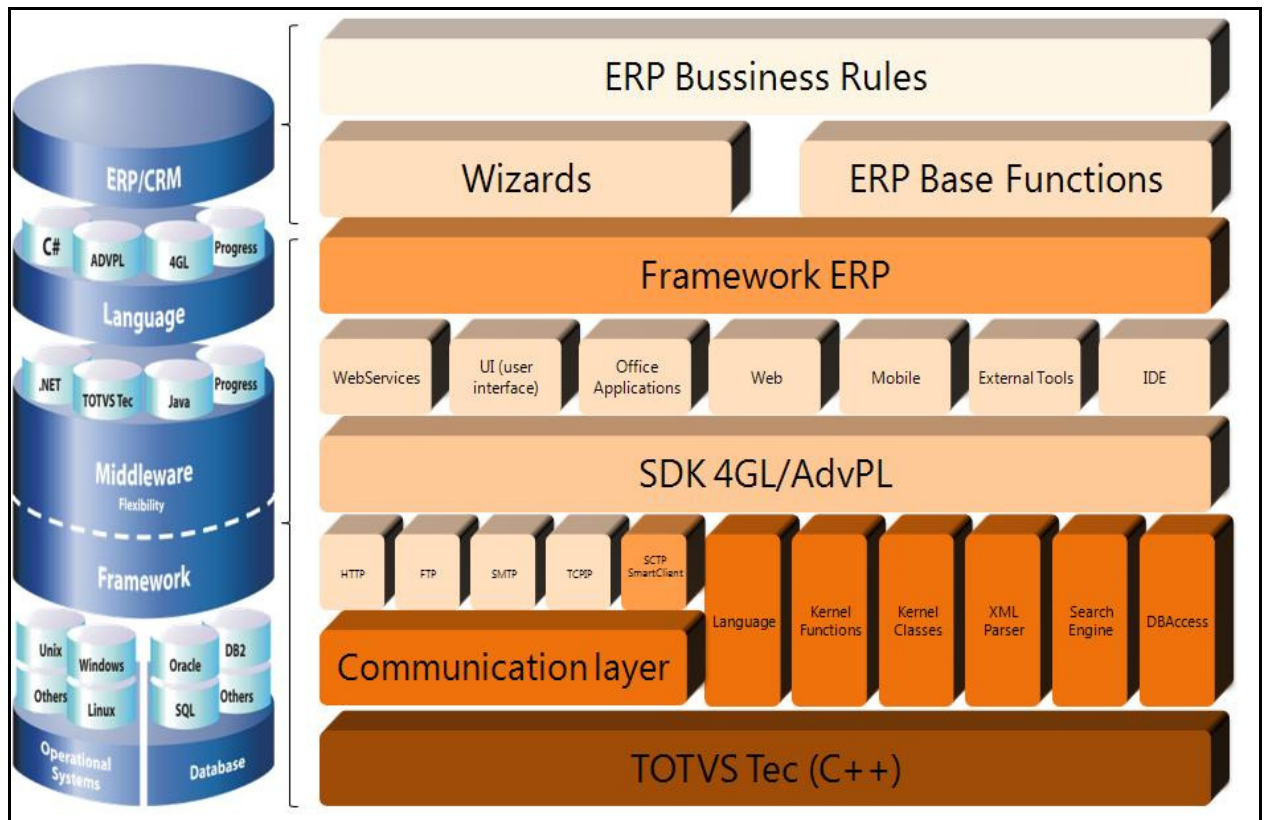


Figura 1 – Detalhamento Plataforma Totvs Tec

### 2.3 SQL SERVER 2008

Segundo *Microsoft* (2010a, p.1.), o *Microsoft SQL Server 2008* cumpre a missão da Plataforma de Dados da Microsoft ao ajudar as organizações a gerenciar quaisquer dados, em qualquer lugar e a qualquer hora. Armazena dados de documentos estruturados, semi-estruturados e não estruturados, como imagens e mídia avançada, diretamente dentro do banco de dados. O SQL Server 2008 fornece um conjunto avançado de serviços integrados que permite as companhias terem um maior controle dos seus dados, como consultar,

pesquisar, sincronizar, relatar e analisar.

O *Microsoft SQL Server 2008* proporciona bons níveis de segurança, confiabilidade e escalabilidade para aplicações críticas. O SQL Server 2008 oferece uma plataforma abrangente que fornece inteligência onde os usuários precisam.

## 2.4 SGBD

Para RUMBAUGH (1994), "um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) é um programa de computador para gerenciar um permanente e autodescritivo depósito de dados". O principal critério para se classificar um SGBD é o modelo de dados no qual é baseado. A grande maioria dos SGBDs contemporâneos são baseados no modelo relacional, alguns em modelos conceituais e alguns em modelos orientados a objetos. Outras classificações são:

- a) *ambiente*: ambiente homogêneo é o ambiente composto por um único SGBD e um ambiente heterogêneo é o ambiente composto por diferentes SGBD(s);
- b) *localização*: um SGBD pode ser localizado ou distribuído; se ele for localizado, então todos os dados estarão em uma máquina (ou em um único disco) ou distribuído, onde os dados estarão distribuídos por diversas máquinas (ou diversos discos);
- c) *usuários*: um SGBD pode ser mono-usuário, comumente utilizado em computadores pessoais ou multiusuários, utilizado em estações de trabalho, mini-computadores e máquinas de grande porte.

## 2.5 PROTHEUS

*Protheus* um sistema *Enterprise Resource Planning* (ERP) com inúmeras possibilidades de customização. O sistema permite a interação com diversos tipos de arquivos, através de *Advanced Protheus Language* (AdvPL), linguagem proprietária da *Totvs*, linguagem cujo o *Protheus* foi desenvolvido.



A possibilidade de interação com diversos tipos de arquivos é muito importante para que haja interoperabilidade entre outros sistemas que existem na organização.

O problema da interação com diversos arquivos no *Protheus* é que toda vez que há a necessidade de ler ou carregar um novo arquivo para o sistema ou o *layout* de um arquivo já existente foi alterado, existe a necessidade de fazer manutenção direto no código fonte, não existe no sistema uma tela de configuração genérica onde pode ser configurado o arquivo a ser carregado e para onde ele será carregado.

A seguir será apresentado um breve histórico dos sistemas *Protheus* utilizados na Selgron Industrial Ltda. desde sua versão 5. O sistema *Advanced Protheus - Classic* foi instalado na empresa em meados de 2000, o sistema era dividido em áreas de atuação e seus respectivos módulos.

#### 2.5.1 Advanced Protheus 5

Conforme Microsiga (2001) os módulos disponibilizados pela Microsiga na versão do *Advanced Protheus 5* eram:

- a) *SIGA Advanced - Classic*: Sistema Integrado de Gerência Automática, que simplifica as rotinas administrativas, permitindo a verificação completa da situação econômica/financeira da empresa, dinamizando as decisões e otimizando os resultados. É composto pelos seguintes módulos totalmente integrados: Compras, Faturamento, Livros Fiscais, Estoque e Custos, Planejamento e Controle de Produção, Assistência Técnica, Financeiro, Contábil, Ativo Fixo, Folha de Pagamento, Ponto Eletrônico, Recrutamento e Seleção de Pessoal, Terminal de Consultas do Funcionário e Treinamento;
- b) *SIGA Advanced – Importação*: Sistema Integrado de Gerencia Automática, composto de funções operacionais, documentais, gerenciais e financeiras, pertinentes ao controle e acompanhamento de processos de importação. Possibilita o controle e acompanhamento de compras internacionais e toda a logística de importação. A partir das requisições de compras são identificados os itens a serem adquiridos no mercado internacional, as negociações, as compras e acompanhamento do processo de importação; o *SIGA Advanced – Importação* integra-se com os demais módulos do *SIGA Advanced – Classic*;

- c) SIGA *Advanced* - Manutenção Industrial: software que gerencia todas as atividades de manutenção preventiva, corretiva e preditiva de máquinas, ferramentas, dispositivos, etc. Este gerenciamento inicia-se no planejamento da manutenção, sua execução e resultados, incluindo a rastreabilidade dos materiais utilizados, entre outros. O SIGA *Advanced* - Manutenção Industrial integra-se com o Módulo de PCP do SIGA *Advanced* – Classic;
- d) SIGA *Quality Celerina*: gerencia todos os processos necessários para certificação e Sistemas da Qualidade, baseados nas Normas ISO 9000 e QS 9000. O SIGA *Quality Celerina* é composto dos seguintes Módulos: Recebimento, Metrologia, Controle de Processos, Controle de Documentos, Rastreabilidade, Inspeção Final, RNC/Ações corretivas e Preventivas, Auditorias, Treinamentos e Assistência Técnica;
- e) SIGALOJA: software que administra as rotinas diárias de uma loja ou filial como ponto de venda, agilizando e reduzindo tempo de atendimento aos clientes.

Na figura 2 apresenta-se a tela de início do sistema AP5.



Figura 2 – Tela de início do sistema AP5

Com o surgimento da versão 6 do *Advanced Protheus*, muitas novidades e melhorias surgiram.

### 2.5.2 Advanced Protheus 6

Conforme AP6 além das diversas funcionalidades agregadas aos módulos já existentes, esta versão traz alguns novos Módulos que possibilitam gerenciar outras atividades da nossa base de clientes. Estes módulos são:

- a) SIGAWMS - Sistema de Gerenciamento de Armazém – permite o controle das operações dentro do armazém e detalhamento da sua ocupação, fornecendo informações gerenciais para melhoria da produtividade;
- b) SIGAOMS - Sistema de Gerenciamento de Pedidos - complementar ao Faturamento, este módulo agrega funcionalidades desde a montagem da carga, roteirização de clientes até o acerto financeiro por parte dos entregadores;
- c) SIGACTB - Contabilidade - a contabilidade foi remodelada para atender às novas necessidades das organizações, assim como, adaptar-se às tecnologias disponíveis. Permite o controle contábil com calendário infinito (sem limitações de meses em aberto), 99 moedas contábeis para conversão de valores, estruturas de contas flexíveis (máscaras desejadas, grupos de contas, consulta a determinados níveis, etc.), expansão de número de lançamentos por lotes (= 999) e facilidades para rastreamento dos fatos geradores de lançamentos;
- d) SIGAQDA - Controle de Auditorias - a permite o planejamento, gerenciamento e apontamentos de não-conformidades nos processos de Auditorias Internas ou Externas;
- e) SIGAPLS - Controle de Planos de Saúde - voltado para as operadoras de Plano de Saúde, dos segmentos de Cooperativas Médicas e Odontológicas, Autogestão, Medicina de Grupo e Seguradoras. Prevendo todas as exigências da Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS;
- f) SIGAOFI - Controle de Oficinas - gerencia as atividades referentes de oficinas de veículos;
- g) SIGAPMS - Gerenciamento de Projetos – permite o gerenciamento e controle integrado de custos, prazos e do trabalho propriamente realizado. O uso deste módulo é adequado para produção não seriada, projetos de manutenção, programas

de investimentos, projetos de desenvolvimento dos mais variados tipos e outros relacionados. São indicados os índices de variação de custos (IDC), do prazo (IDP), estimativa de custos no término (ECT) e do prazo no término;

- h) SIGACDA - Controle de Direitos Autorais – destinado principalmente a organizações com necessidade de controlar informações referentes a direitos de autoria (livros, CDs, participações em obras);
- i) SIGAPPAP - Controle de Aprovação de Peça de Produção - direcionado a fornecedores de montadoras, gerencia a qualidade para peças automotivas atendendo às especificações da QS 9000. O módulo também atende necessidades referentes a FMEA (Análise de Modo e Efeitos de Falha Potencial).

Na figura 3 apresenta-se tela de início do sistema AP6, observa-se a drástica mudança no visual do sistema, esta estrutura de tela mantém-se até a versão 8.

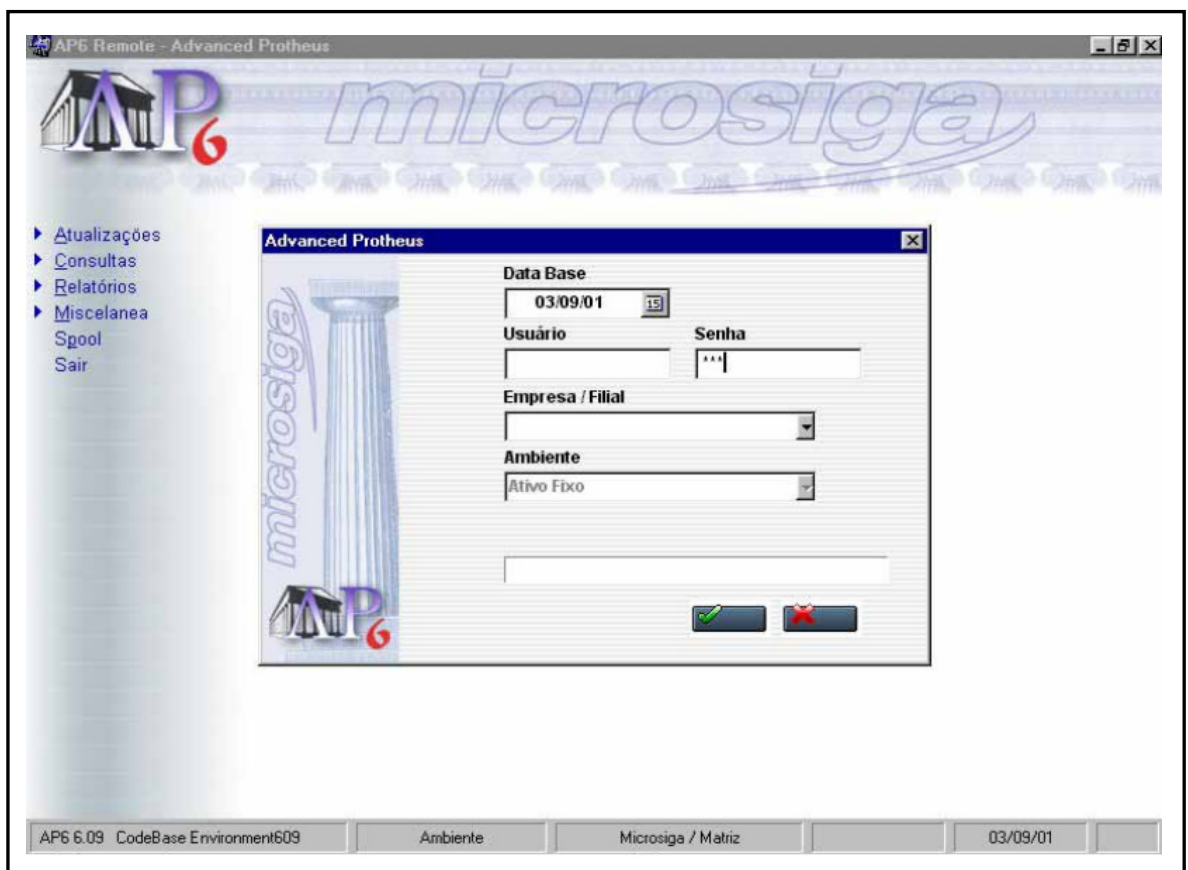


Figura 3 – Tela de início do sistema AP6

### 2.5.3 Advanced Protheus 7

Com o surgimento do *Advanced Protheus 7*, o sistema entrou em uma nova fase.

Conforme AP7, o *Advanced Protheus* é um sistema integrado de gestão empresarial, que abrange as rotinas administrativas da empresa, seja ela industrial, comercial ou prestadora de serviços, permitindo o controle completo da situação econômica, financeira e produtiva, dinamizando decisões e otimizando resultados.

A arquitetura multicamadas (Servidor, Banco de Dados e Aplicações) permite que cada parte do sistema seja executada em uma máquina diferente, otimizando os recursos da rede e oferecendo integração total entre as funcionalidades do sistema Microsiga. Desta forma, o balanceamento da carga da rede pode ser feito no nível mais otimizado possível, maximizando o desempenho.

Nesta versão, a Microsiga disponibiliza um hardware de proteção que tem por objetivo a segurança de suas informações usando algoritmo de criptografia (recurso para proteção de mensagens eletrônicas), baseados em chaves de 128 bits, liberando mecanismos mais eficientes para proteger o sistema contra acessos indevidos. Aliado a isso, mais agilidade no processo de liberação de senhas e grande ganho de performance nos processos de controle aos acessos simultâneos são obtidos.

A partir desta versão, a documentação do AP7 está disponível em HTML para acesso on-line, substituindo os manuais e os antigos *helps* de rotina. O acesso é realizado através da tecla [F1] na janela principal do módulo, o que permite navegar por toda a documentação, ou nas janelas das rotinas, o que permite acessar diretamente o help da rotina.

O *Advanced Protheus* dispõe de uma interface amigável que permite o acesso a diversas bases de dados e ambientes de rede.

Existem várias configurações de ambientes adaptáveis a necessidade de cada cliente, a Microsiga disponibiliza o *Advanced Protheus* em duas versões:

O *Advanced Protheus Master* tem como objetivo atender às funcionalidades das médias e grandes empresas, no que diz respeito aos seus processos operacionais, administrativos e legais. Contempla todas as rotinas e processos da solução ERP/CRM Microsiga.

É composta dos seguintes módulos:

- a) administrativos: Contabilidade, Financeiro, Ativo Fixo, Livros Fiscais e Controle de Direitos Autorais;
- b) materiais: Planejamento e Controle da Produção, Estoque/Custos, Compras, Faturamento, OMS - Gestão de Distribuição, WMS - Gerenciamento de Armazéns e PMS - Gestão de Projetos;

- c) recursos Humanos: Gestão de Pessoal (Folha de Pagamento), Ponto Eletrônico, Cargos e Salários, Treinamento e Recrutamento e Seleção de Pessoal;
- d) controle de Qualidade: Inspeção de Entradas, Metrologia, Controle de Documentos, Inspeção de Processos, Controle de Não-Conformidades, Controle de Auditorias e PPAP - Processo de Aprovação de Peça de Produção;
- e) CRM - Customer Relationship Management: Call Center, Field Service e SFA - Sales Force Automation;
- f) automação Comercial: Controle de Lojas e Front Loja, Gestão Educacional;
- g) produtos Integrados à Solução AP7: Importação, Exportação, Drawback, Contabilidade de Importação, Financeiro de Importação, Manutenção de Ativos, Medicina e Segurança do Trabalho, Gestão Hospitalar, Gestão de Concessionárias e Planos de Saúde.

O *Advanced Protheus Pyme* tem como objetivo atender às funcionalidades das pequenas e médias empresas, no que diz respeito aos seus processos operacionais, administrativos e legais. Contempla 9 módulos para utilização simultânea por até 10 usuários. São eles:

- a) administrativos: Financeiro, Contabilidade Gerencial, Ativo Fixo e Livros Fiscais;
- b) materiais: Estoque/Custos, Faturamento e Compras;
- c) recursos Humanos: Gestão de Pessoal (Folha de Pagamento);
- d) automação Comercial: Controle de Lojas.

Na figura 4 apresenta-se a tela de início do sistema AP7.

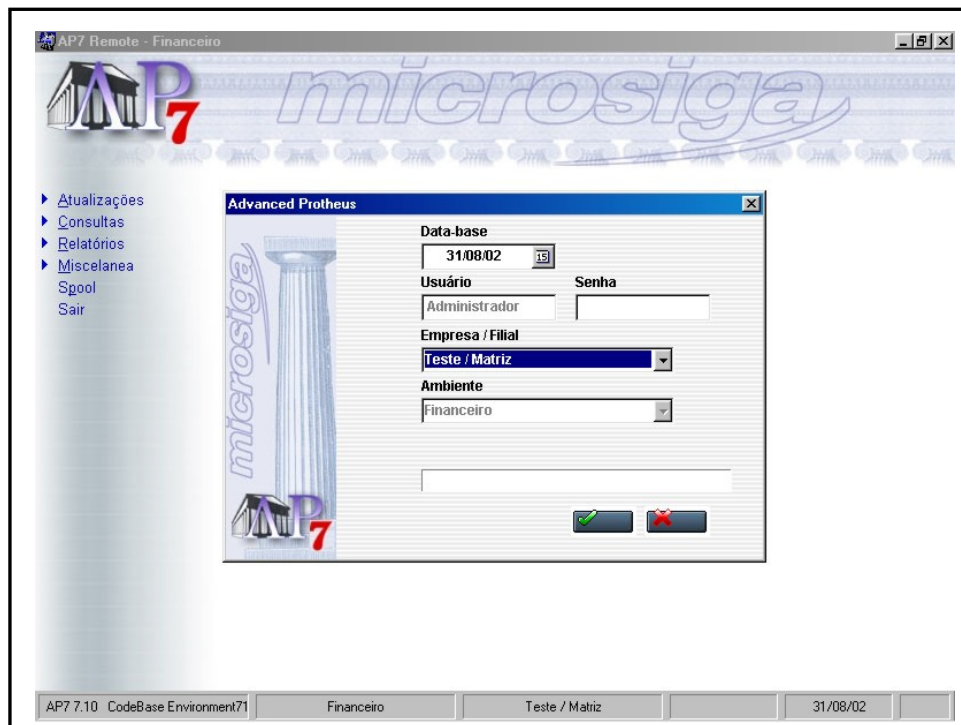


Figura 4 – Tela de início do sistema AP7

#### 2.5.4 Advanced Protheus 8

Conforme Microsigas (2010a, p.1.), uma das premissas básicas do projeto da versão 8 foi a introdução de ferramentas que facilitem a comunicação e o relacionamento das empresas com o mundo externo. A utilização de Portais, como ferramenta, beneficia o relacionamento por meio do auto-serviço e do compartilhamento da informação.

O Protheus 8 apresenta o seguinte conjunto de portais como ferramentas:

- a) Portal do Cliente: Neste portal, o cliente pode realizar diversas consultas às informações financeiras e de vendas, bem como realizar algumas operações, como cotações e pedidos de venda.
- b) Portal do Fornecedor: Neste portal, o fornecedor pode realizar diversas consultas às informações financeiras e de compras, bem como responder as cotações solicitadas pelo sua empresa.
- c) Portal do Vendedor: Neste portal, seu vendedor pode realizar diversas consultas às informações financeiras e de vendas, bem como a manutenção de orçamentos, pedidos de venda, agenda e tarefas.

- d) Portal do Executivo: Portal os executivos da empresa concentrarem em um único lugar os principais dados necessários para tomada de decisão / gerenciamento de informações utilizadas diariamente, facilitando a busca de informações de diversas fontes.

Os ambientes incorporados nesta versão são:

- a) SIGABSC – Balanced Scorecard: ferramenta de apoio e controle para implementação do conceito de gestão do planejamento estratégico empresarial, criado por Kaplan e Norton.
- b) SIGAGSP - Gestão de Serviços Públicos - ambiente que permite administrar os processos das empresas governamentais, desde os valores aplicados no orçamento até o cadastro de imóveis, conforme planos diretores pertinentes a cada município, com a integração total de controles na Gestão Financeira, Tributos, Controladoria e Serviços.

Na figura 5 apresenta-se a tela de seleção de módulos do sistema *Advanced Protheus 8*.

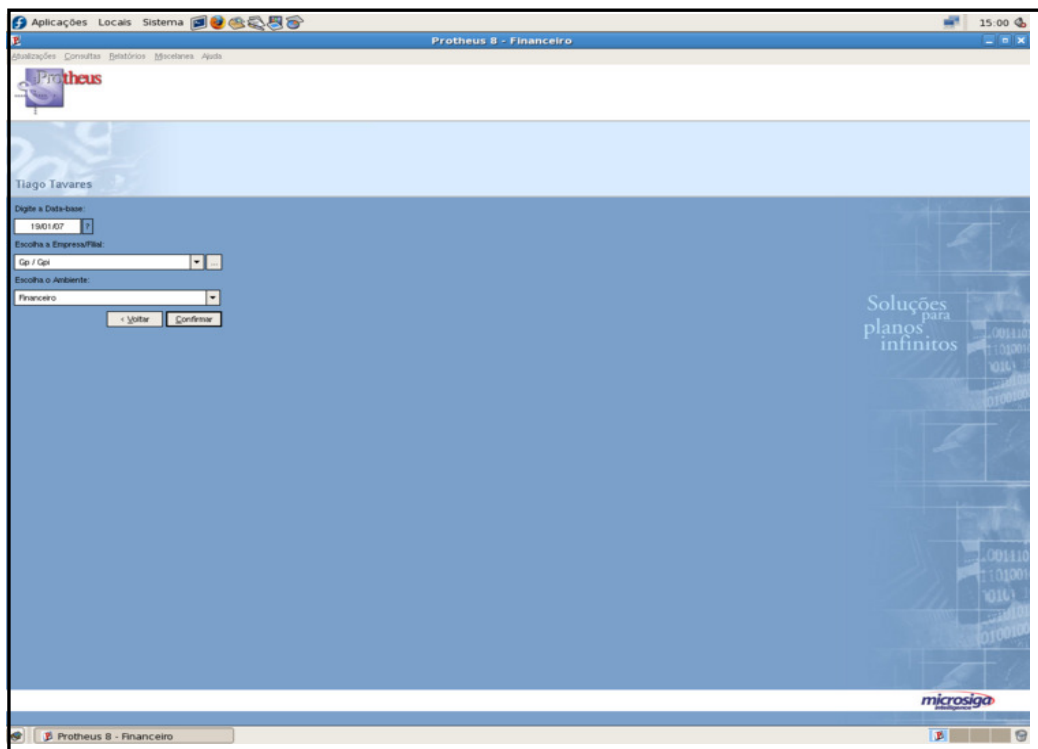


Figura 5 - Tela de seleção de módulos do sistema *Advanced Protheus 8*.

### 2.5.5 Protheus 10

Como se observa não existe uma versão 9 do sistema Protheus, mas com um salto



tecnológico e de *designer* para a versão 10 que se sobressai a falta de uma versão.

A versão Protheus 10, desenvolvida com foco em gestão, design e usabilidade. Atenta ao perfil dos usuários, suas diferentes funções e atividades, nessa versão, são oferecidas ferramentas que facilitam ainda mais o trabalho de planejamento, de gerenciamento e operacional da sua empresa. Com a informação sempre disponível, de forma ágil e rápida, e uma série de inovações tecnológicas.

Nesta versão o sistema se desprende do “*Advanced*” tornando-se Protheus 10, com esta nova roupagem o sistema ganha novas funções:

- a) painel de gestão: O painel de gestão permite rápido acesso a informações que agilizam tomadas de decisões e ações referentes aos principais indicadores do Protheus. Podem ser analisados indicadores de forma ‘on-line’ (armazenados na base de dados do Protheus) ou ‘off-line’ (armazenados na ferramenta DW);
- b) *walk-thru*: O painel O recurso do *Walk-Thru* permite a rastreabilidade de uma informação, identificando facilmente a sua origem ou destino;
- c) indicadores DW nativos: Os indicadores de performance, normalmente, são obtidos por meio da implementação de ferramentas de Business Intelligence com o objetivo de auxiliar o processo de tomada de decisões.

Na figura 6 apresenta-se a tela de seleção de módulo do sistema *Protheus 10*.

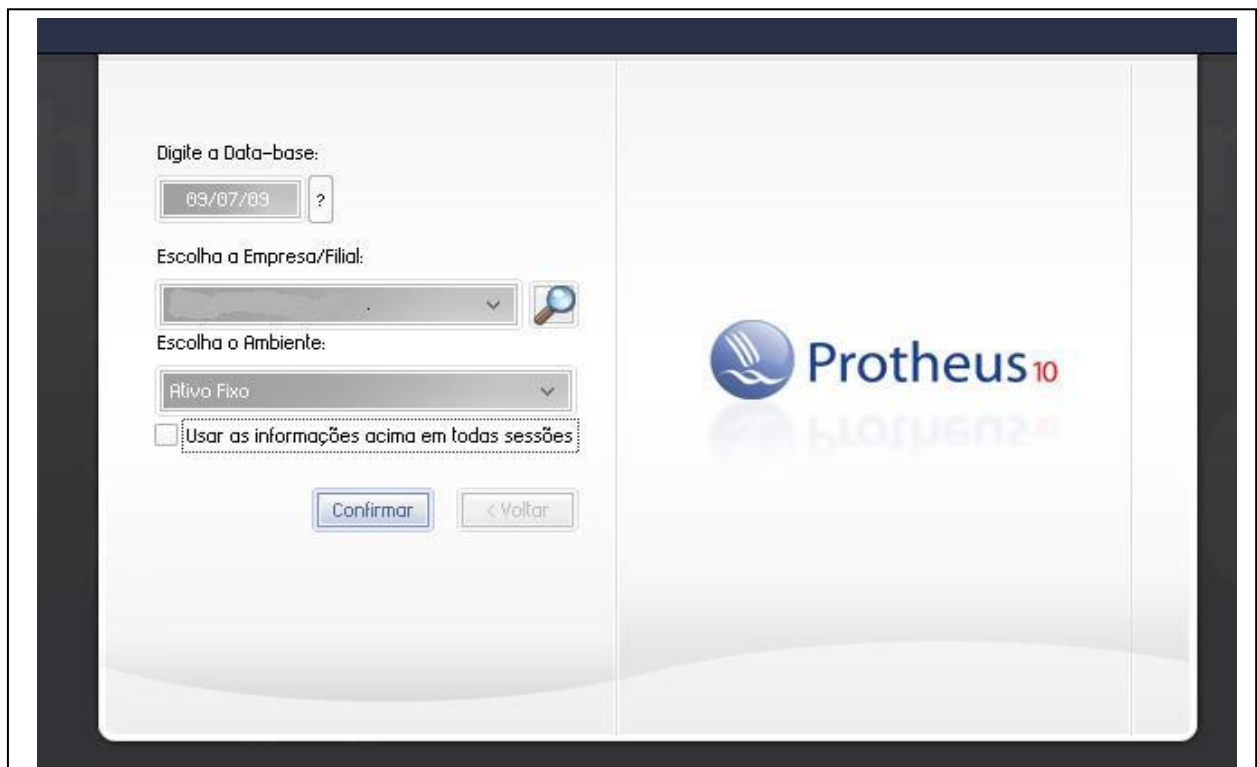


Figura 6 - Tela de seleção de módulo do sistema *Protheus 10*.

Após este detalhamento de todas as versões já utilizadas na empresa, mesmo com uma evolução contínua do sistema, nota-se que não foi implementado até a versão 10 do sistema uma rotina que aborde a parte de configuração e importação de arquivos texto para o sistema, o modo de carga de dados de arquivos textos vindos de terceiros hoje no sistema fase por meio de códigos fontes desenvolvidos separadamente para cada *layout* de arquivo por este motivo faz-se a necessidade de desenvolvimento deste trabalho.

#### 2.5.6 Ambiente Protheus 10 na Selgrom

Selgrom Industrial Ltda, fundada em 1992, desfruta do ERP Protheus desde a versão 5 no ano 2000.

Atualmente a empresa utiliza os seguintes módulos.

- a) ativo fixo;
- b) *call Center*;
- c) compras;
- d) contabilidade gerencial;
- e) controle de não-conformidades;
- f) estoque e custos;
- g) faturamento;
- h) *field service*;
- i) financeiro;
- j) gestão de pessoal;
- k) livros fiscais;
- l) PCP;
- m) ponto eletrônico.

Devido a necessidade de interligação com outros sistemas utilizados na empresa, ou com sistemas de terceiros, estudou-se a um meio de interligar tudo via arquivo texto.

Com isto se desenvolveu um sistema de manutenção para carga de dados.

## 2.6 TRABALHOS CORRELATOS

Dentre os vários trabalhos relacionados ao tema ERP, são apresentados o que tiveram maior relevância para este trabalho.

No trabalho de Conclusão de Curso de Leila de Souza desenvolvido na Universidade Regional de Blumenau (FURB), apresenta quanto é demorado à implantação de um sistema de ERP *Microsiga 7*, nome que antecede o *Protheus 10*, em uma organização (SOUZA, 2004).

No trabalho de Conclusão de Curso de André B. do Nascimento desenvolvido no Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET), os mesmos demonstram um estudo de um caso real de migração de banco de dados de sistemas ERP legado para o novo banco de dados SQL Server do novo sistema ERP (NASCIMENTO, 2001).

### 3 DESENVOLVIMENTO DA FERRAMENTA

Neste capítulo estão descritos a particularidades técnicas do sistema proposto. Apresenta-se a descrição do mesmo, os requisitos funcionais e não-funcionais, principais diagramas de caso de uso e a sua descrição, diagrama de caso de uso, e seu detalhamento. Também são apresentados os resultados do trabalho, fazendo uma avaliação do que foi estudado/desenvolvido e a comparação com os trabalhos correlatos.

#### 3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

O sistema desenvolvido neste trabalho tem por objetivo automatizar o processo de carga de dados no ERP da Totvs, através de um modulo deste sistema *desktop*, denominado *Protheus* em sua versão 10. O sistema contempla as seguintes funcionalidades:

- a) configuração do arquivo: cadastro que deverá ser realizado previamente no sistema, que visa identificar exatamente cada trecho do arquivo a ser lido e onde o mesmo será devidamente carregado no banco de dados do sistema;
- b) validação dos dados: que resolverá questões como tipo de dados que será carregado e o tipo de dado que está sendo esperado pelo banco de dados;
- c) carregar os dados: é o último passo do processo da carga de dados. Nesta etapa os dados serão lidos do arquivo e inserido direto no banco de dados, Este processo poderá ser executado várias vezes, pois depois de uma vez configurado, basta apenas executar a carga de dados, e prestar manutenção na configuração quando houver alterações no layout do arquivo.

A implantação desta ferramenta terá impacto direto na performance e na padronização do processo de carga de dados nos sistema *Protheus 10*.

O sistema foi desenvolvido sobre a linguagem (AdvPL) *Advanced Protheus Language*, usando o (IDE) *Integrated Development Environment* do próprio sistema *Protheus 10*.

O acesso a banco de dados será feito através do uso da ferramenta *Totvs DBAccess* responsável por toda comunicação do sistema *Protheus 10* com o banco de dados. A interface será desenvolvida para ambiente *desktop*, usando *AdvPL*.

O Quadro 1 apresenta os requisitos funcionais previstos para o sistema e sua rastreabilidade, ou seja, vinculação com o(s) caso(s) de uso associado(s).

<b>Requisitos Funcionais</b>	<b>Caso de Uso</b>
RF01: O sistema deverá possibilitar ao usuário o cadastramento de registros de configuração de importação.	UC01
RF02: O sistema deverá possibilitar a alteração de registros de configuração.	UC02
RF03: O sistema deverá possibilitar a exclusão de registro de configuração de importação.	UC03
RF04: O sistema possibilitará a execução do processo de carga de dados.	UC04
RF05: O sistema possibilitará ao usuário a seleção da fonte de dados para a carga de dados.	UC05
RF06: O sistema possibilitará ao usuário a seleção da tabela a ser populada	UC06
RF07: O sistema deverá possibilitar ao usuário a validação do arquivo antes da rotina de importação dos dados.	UC07
RF08: O sistema deverá possibilitar ao usuário a visualizar o arquivo em uma tela sem a necessidade de executar a importação dos dados.	UC08

Quadro 1: Requisitos funcionais

O Quadro 2 lista os requisitos não funcionais previstos para o sistema.

<b>Requisitos Não Funcionais</b>
RNF01: O sistema deverá ser desenvolvido na linguagem <i>AdvPL</i>
RNF02: O sistema deverá suportar o banco de dados <i>SQL Server 2008</i>
RNF03: O sistema deverá possuir interface para <i>Desktop</i> .
RNF04: O sistema deverá interagir com o sistema <i>Protheus 10</i>
RNF05: O sistema deverá utilizar a nomenclatura padrão para tabelas do sistema <i>Protheus 10</i>

Quadro 2: Requisitos não funcionais

## 3.2 ESPECIFICAÇÃO

Para a especificação do sistema utilizou-se a notação UML, sendo os diagramas gerados através da ferramenta *Enterprise Architect*.

### 3.2.1 Diagrama de caso de uso

Na figura 7 apresenta-se o diagrama de caso de uso dos cadastros que compõem o sistema de carga de dados desenvolvido neste trabalho. Através deste diagrama é possível visualizar todas as operações que poderão ser feitas pelo analista dentro da aplicação.

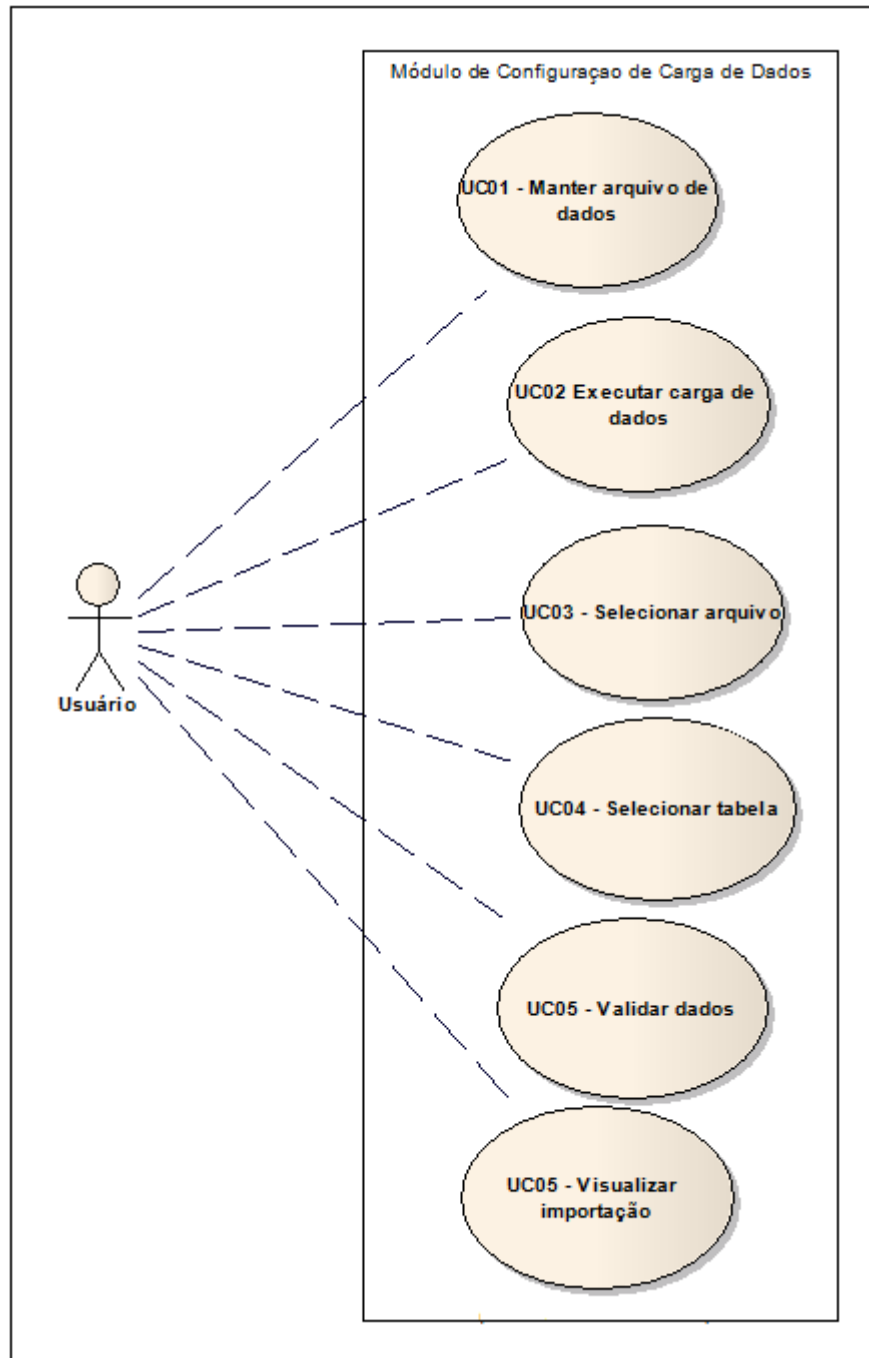


Figura 7 – Diagrama de caso de uso dos cadastros do sistema

### 3.2.2 Modelagem de dados

A seguir tem-se a figura 8, contendo o modelo de entidades relacionais contendo todas as entidades de banco de dados criadas para construção da aplicação.

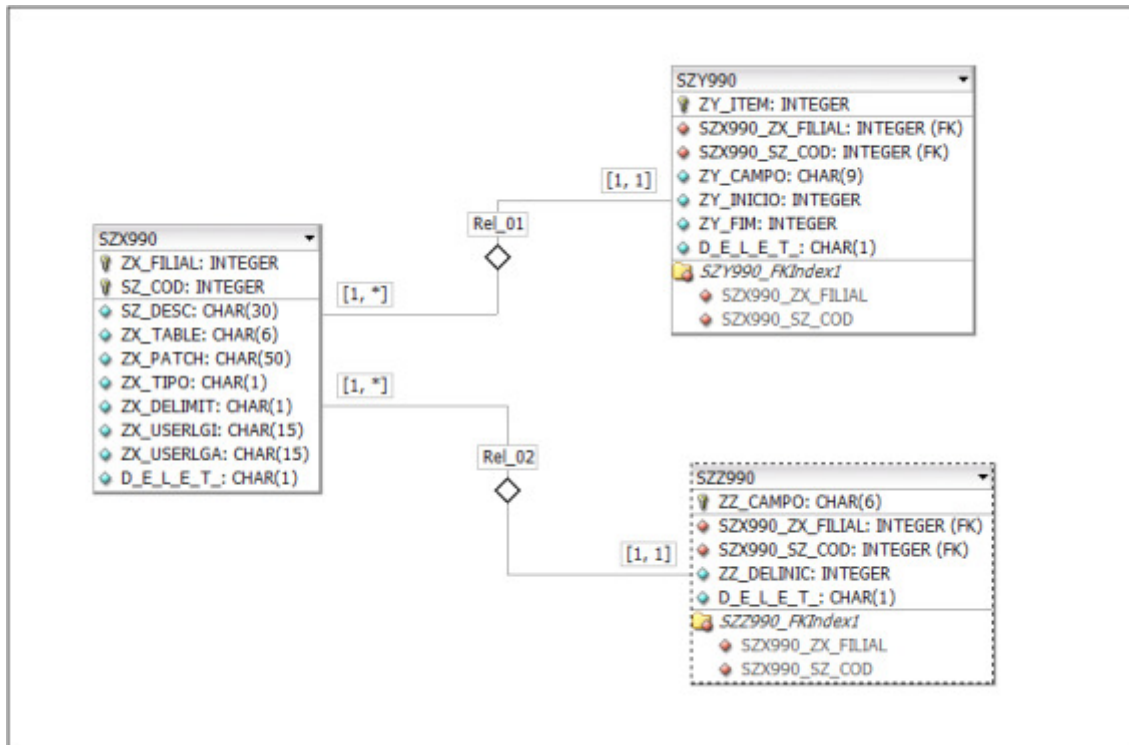


Figura 8 – Modelo de dados

A seguir tem-se a descrição das principais entidades do modelo de dados.

- SZX990: entidade que armazena dados genéricos do cadastro sobre o arquivo que será carregado;
- SZY990: entidade que armazena informações necessárias para realizar a carga de dados de arquivos definidos como fixados;
- SZZ990: entidade que armazena informações necessárias para realizar a carga de dados de arquivos definidos como delimitados.



### 3.2.3 Dicionário de Dados

A seguir apresenta-se o dicionário de dados referente às tabelas do sistema desenvolvido.

<b>SZX990 IMPORTACOES – Armazena dados de cabeçalhos das importações.</b>				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Chave Primária</b>
zx_filial	Filial	Varchar	2	Sim
zx_cod	Código	Varchar	6	Sim
zx_desc	Descrição	Varchar	20	Não
zx_tabel	Tabela	Varchar	6	Não
zx_patch	Caminho	Varchar	50	Não
zx_tipo	Tipo	Varchar	1	Não
zx_cabec	Cabeçalho	Varchar	2	Não
zx_delimit	Delimitador	Varchar	1	Não
zx_userlgi	Log Inclusão	Varchar	17	Não
zx_userlga	Log Alteração	Varchar	17	Não
D_E_L_E_T_	Deletado	Varchar	1	Não

Quadro 3 – Tabela Cabeçalho

<b>SZY990 ITENS FIXADO – Armazena dados dos itens fixados.</b>				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Chave Primária</b>
zy_filial	Filial	Varchar	2	Sim
zy_cod	Código	Varchar	6	Sim
zy_item	Item	Varchar	3	Sim
zy_campo	Campo	Varchar	10	Não
zy_nicio	Início	Numérico	3	Não
zy_fim	Fim	Numérico	3	Não

Quadro 4 – Tabela Fixado

<b>SZZ990 ITENS DELIMITADO – Armazena dados dos itens delimitados.</b>				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Chave Primária</b>
zz_filial	Filial	Varchar	2	Sim
zz_cod	Código	Varchar	2	Sim
zz_item	Item	Varchar	2	Sim
zz_campo	Campo	Varchar	10	Não
zz_delinic	Delimitador Início	Varchar	3	Não
D_E_L_E_T_	Deletado	Varchar	1	Não

Quadro 5 – Tabela Delimitado

### 3.2.4 Diagrama de atividades

Para a compreensão do funcionamento e do fluxo de processos, que serão executados dentro da aplicação desenvolvida neste trabalho foram, criados diagramas de atividades. Através destes diagramas é possível modelar o comportamento da aplicação e o seu fluxo lógico de funcionamento. Na figura 4, tem-se o diagrama de atividades para iniciar o processo de carga de dados no sistema Protheus. Neste diagrama é apresentado o fluxo de atividades a serem executadas pelo analista e pelo sistema para mapear a extração de dados de um sistema legado.

O processo tem início com o cadastro de configuração do arquivo da carga de dados, onde o usuário irá informar qual o nome e local do arquivo a ser configurado para a carga e uma descrição relevante a este processo. Em seguida o usuário deverá informar para qual tabela do banco de dados do sistema se propõe o arquivo desta configuração. Será feita uma validação desta tabela informando se a mesma existe. Caso não seja encontrada a tabela no banco de dados, o usuário deverá corrigir o cadastro desta substituindo por uma existente no sistema. Caso a tabela exista no banco de dados o sistema irá gravar a estrutura de campos obrigatórios da tabela selecionada para devida configuração. Na próxima etapa o usuário deverá cadastrar as informações necessárias para correta configuração do arquivo a ser importado ao banco de dados. Além dos campos obrigatórios da tabela selecionada o usuário poderá acrescentar mais campos à configuração, conforme sua necessidade. A seguir tem-se a figura 9, que demonstra o processo de configuração do arquivo de carga de dados de um DW.

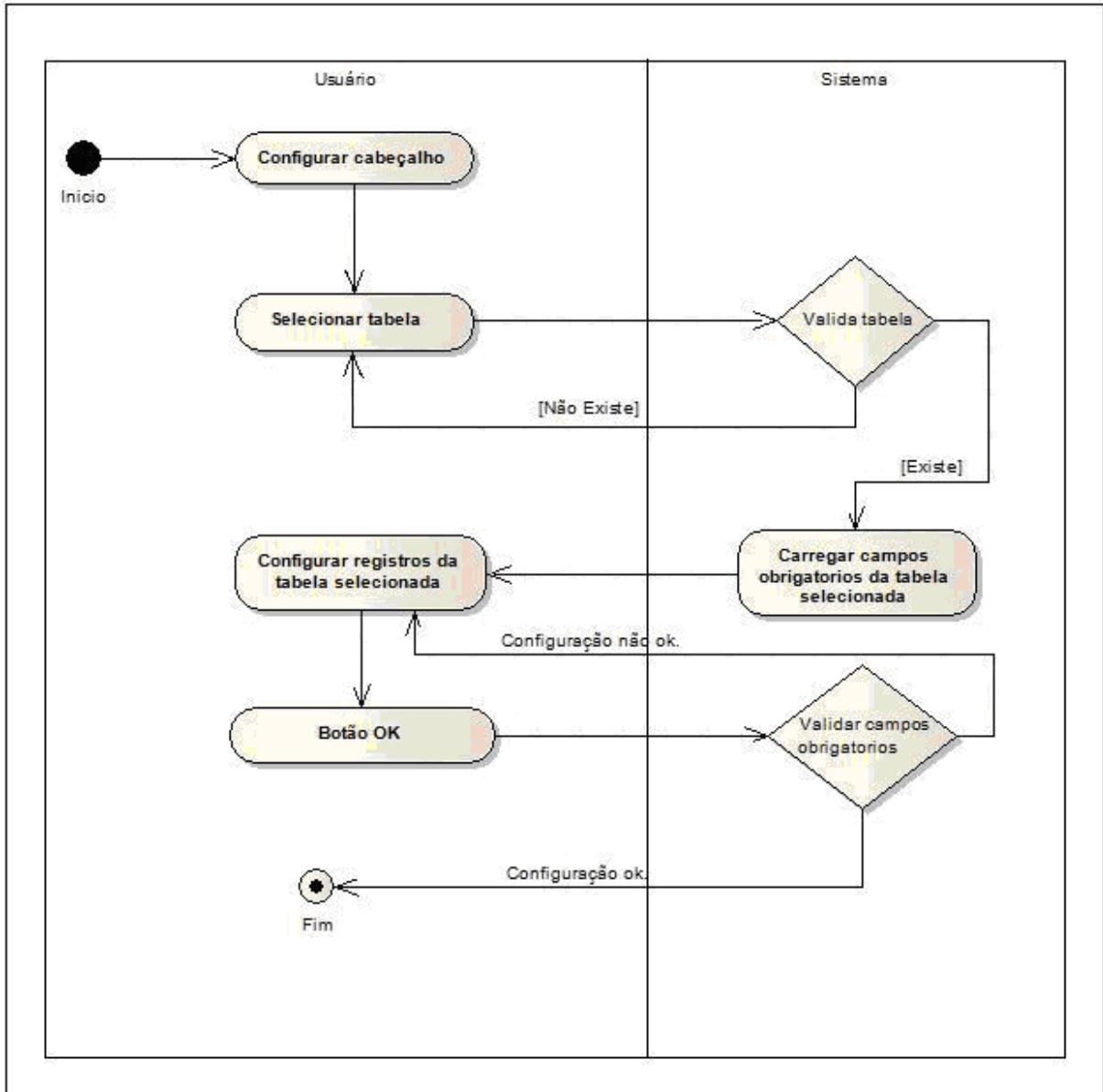


Figura 9 – Diagrama de atividades de configuração do arquivo de carga de dados

Na figura 10 tem-se o diagrama de atividades, realizadas durante a etapa de carga de dados.

Este processo é realizado pelo sistema, que utiliza os dados previamente cadastrados pelo usuário para montar o processo de carga de dados.

O processo tem início com o sistema realizando a leitura de qual tabela receberá processo de carga de dados. Ele verifica o tipo de carga de dados, podendo ser, delimitado ou fixado, ele abre a tabela pertinente ao tipo de carga de dados pré-configurada. Em seguida o sistema abre o arquivo contendo os dados a serem importados ao banco de dados. Após a abertura do arquivo o sistema ainda lê a linha com os dados e pesquisa o campo a ser importado. O sistema então valida o dado do arquivo com o esperado pelo banco de dados.

Caso haja alguma incompatibilidade entre os dados, ele identificará qual o motivo e exibirá uma mensagem com este motivo e alinha onde ocorreu o mesmo. Se não existir erro será verificado se o campo que esta sendo lido é o primeiro a ser importado, caso isto se confirme será inserido um novo registro na tabela que receberá este dado.

Após este processo repetitivo até a última linha e o último campo do arquivo, o sistema salva os dados na tabela e fecha a mesma e exibe uma mensagem de conclusão da importação.

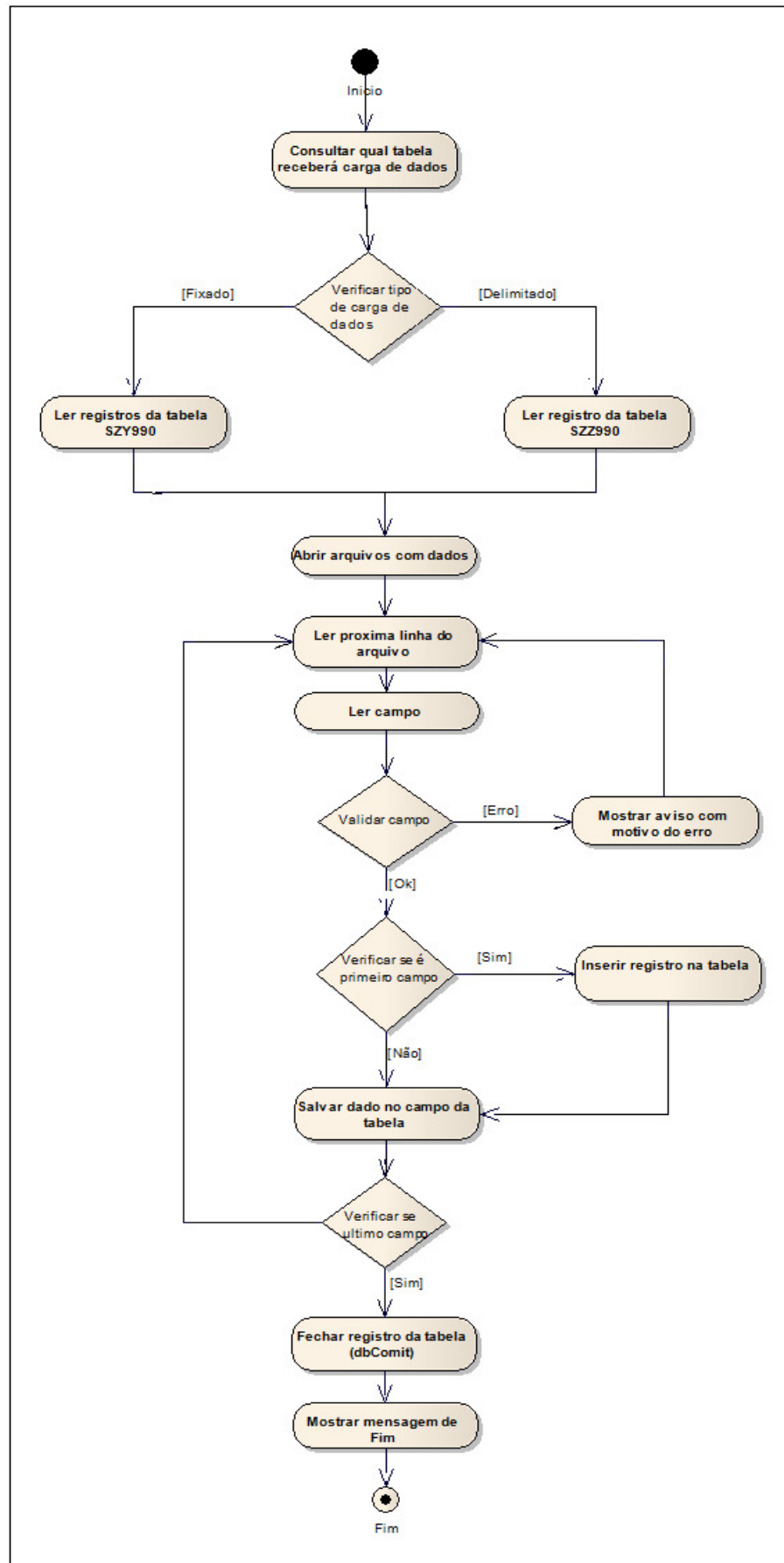


Figura 10 - Diagrama de atividades da etapa de carga de dados.

### 3.3 IMPLEMENTAÇÃO

A seguir são apresentadas as técnicas e ferramentas utilizadas e a operacionalidade da implementação.

#### 3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas

A seguir serão discutidas todas as tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do sistema de carga de dados.

##### 3.3.1.1 Totvs Development Studio (IDE)

Conforme *Totvs* (2010e, p.1.), o *TOTVS Development Studio* é um ambiente de desenvolvimento integrado que permite editar, compilar e depurar programas, escritos na linguagem AdvPL, da plataforma TOTVS Tec.

Como ferramenta de edição, engloba todos os recursos disponíveis nas melhores ferramentas de desenvolvimento do mercado, como cortar e colar, levar o ponteiro do mouse até uma determinada linha do código fonte, localização e substituição de texto, e recursos adicionais, como endentação de código fonte, inserção de comentários de documentação, etc.

Já como ferramenta de depuração, dispõe de ações de depuração como percorrer linha, pular linha, executar, seguir até o retorno, pausar execução e derrubar o *client*, permitindo executar e depurar as rotinas de dentro do ambiente integrado, inspecionando o ambiente de execução de suas rotinas através de diversas janelas de informações, como variáveis (divididas entre variáveis locais, públicas, privadas e estáticas), expressões em *watch*, tabelas, índices e campos, *breakpoints*, programas registrados (inspetor de objetos) e pilha de chamadas. Além disso, os programas criados são compilados diretamente no *TOTVS Development Studio*, onde são mantidos em projetos e grupos de projetos.

Os grupos de projetos facilitam a compilação de um ou mais projetos de arquivos, utilizando conceitos de repositórios e diretivas de compilação, possibilitando inclusive a manutenção de bibliotecas de rotinas do usuário.

### 3.3.1.2 TOTVSDBAccess

Segundo Totvs (2010f, p.1.) o *TOTVSDBAccess* é um servidor de aplicação que tem o objetivo de recolher solicitações em um formato único e especializá-los para cada um dos bancos de dados suportados, ou seja, maior disponibilidade e portabilidade para o Protheus 10 em diversos ambientes.

Todas as características dos bancos de dados são suportadas pela aplicação, tais como: integridade transacional, referencial, clusterização, réplica, entre outras. Porém, é importante lembrar que toda aplicação multi-banco de dados possui um dispositivo tradutor como este. No entanto, no caso do *Protheus 10*, este dispositivo pode estar ou não destacado na infraestrutura que permite maior flexibilidade no tratamento do Hardware.

- a) segurança: Ao definir um usuário e senha, qualquer acesso ao banco de dados deve passar pelo Protheus 10 e o *TOTVSDBAccess* para ser validado nas duas aplicações, se necessário. Sendo assim, todos os usuários terão acesso ao banco, mas com acesso limitado. Desta forma, fica evidente que através da implementação do Gateway, foi possível construir o *TOTVSDBAudit Trail* da aplicação *TOTVSDBAccess*, que tem por objetivo armazenar as mudanças ocorridas no banco de dados. Além disso, é possível configurar nesta funcionalidade o nível de detalhamento das mudanças que deseja armazenar, bem como determinar em quais tabelas é possível habilitar o processo;
- b) portabilidade: Pode-se realizar a mudança de um banco de dados para outro sem perder os dados antigos, bem como, a plataforma em que são executados, permitindo o acompanhamento de todas as necessidades, mudanças e preferências do cliente. Além disso, com o *TOTVSDBAccess* a TOTVS S.A. pode oferecer esta grande variedade de bancos de dados relacionais para trabalhar com o ERP. Com isso, esse nível de abstração permite realizar a migração entre os bancos de dados com baixíssimo esforço;
- c) desenvolvimento em *Low-Level*: O Gateway de acesso a dados utiliza o método de acesso recomendado por cada um dos fabricantes de banco de dados. Como exemplo, pode-se citar que o acesso ao banco de dados da Oracle é realizado através do OCI e o MSSQL através do ODBC;
- d) otimização: O *TOTVSDBAccess* foi todo desenhado voltado para as características e necessidades dos produtos da própria empresa e, por isso, é uma aplicação que se

integra da melhor maneira ao Protheus 10. O desenvolvimento do produto foi realizado por uma equipe interna com conhecimentos profundos do funcionamento do Protheus 10. Em consequência, foi possível desenvolver uma solução que se integra de maneira otimizada ao sistema da empresa;

- e) adequação tecnológica com respeito ao legado: O *TotvsDBAccess* permitiu que a implementação de acesso relacional no sistema fosse realizado respeitando-se o legado anterior existente, principalmente as customizações, ou seja, possibilitando que além do acesso relacional nativamente disponibilizado o acesso ISAM aos dados. Desta forma, foi permitido maior facilidade de adaptação e navegabilidade da interface;
- f) tradutor SQL - *Structured Query Language*: O *TotvsDBAccess* realiza a conversão das cláusulas SQL para diversos bancos de dados. Deste modo, o desenvolvedor não precisa se preocupar com os detalhes de sintaxe de cada banco, uniformizando os códigos fontes e diminuindo o trabalho com testes e validações. Para isso, é utilizado o ANSI SQL como base de sintaxe suportada;
- g) flexibilidade: O cliente é livre, caso desejar, para executar um *statement* no banco de dados, utilizando sintaxe específica do banco (função *TC\_SQLExec*), além de, poder desenvolver uma *Stored Procedure* que será disparada por uma rotina do ERP;
- h) independência do mercado: Devido às grandes oscilações que ocorrem na área de TI, a *TOTVS S.A.* optou por ter um produto que tivesse o mínimo possível de problemas com as mudanças do mercado. Por isso, possui sua própria linguagem e criou todos os aplicativos (Servidor, Terminal, Monitor e IDE), além do *TOTVSDBAccess* que também contribui para esta vantagem.

A possibilidade de ter um gateway desenvolvido e mantido por uma equipe interna fornece grande independência às mudanças de mercado e às características dos bancos de dados. Por exemplo: Em uma atualização de banco de dados *Postgres* ocorreu a mudança de formato do retorno de uma de suas rotinas, mas foi devidamente tratado pelo *TOTVSDBAccess*, ficando transparente para o cliente.



### 3.3.1.3 AdvPL

Em Totvs (2010g, p.1.), *Advanced Protheus Language* (AdvPL), é uma linguagem de programação desenvolvida em 1994 para desenvolvimento de sistemas, de gestão empresarial ERP – *Enterprise Resource Planning*, do grupo TOTVS S/A.

O AdvPL é uma linguagem padrão xBase (*Clipper*, *Visual Objects* e depois *Fivewin*) com comandos, funções, operadores, estruturas de controle de fluxo e palavras reservadas que permite o desenvolvimento de programas seguidos do paradigma de orientação a objetos ou procedural.

Quando compilados, todos os arquivos de código fonte tornam-se unidades de inteligência básicas, chamadas de *Advanced Protheus Objects* (APO). Esses APO's são mantidos em um repositório e carregados dinamicamente pelo servidor de aplicação (*TOTVS Application Server*) para a execução. No entanto, não existe *link* edição ou união física do código compilado a um determinado ambiente ou aplicação, o que permite executar funções criadas em *AdvPL* em qualquer ponto do ambiente ERP.

O compilador e o interpretador da linguagem *AdvPL* é o próprio servidor de aplicação (*TOTVS Application Server*), e existe um ambiente visual para desenvolvimento integrado (*TOTVS Development Studio*) onde o código fonte pode ser criado, compilado e depurado.

Os programas desenvolvidos na linguagem *AdvPL*, podem conter comandos ou funções de interface com o usuário com as seguintes características:

- a) programação com interface própria com o usuário: Os programas com interface própria com o usuário são desenvolvidos para serem executados através do terminal remoto, o *TOTVS Smart Client*. O *TOTVS Smart Client* é a aplicação, desenvolvida pela *TOTVS*, encarregada da interface e da interação com usuário, ou seja, todo o processamento do código fonte em *AdvPL* e o acesso ao banco de dados. Já o gerenciamento das conexões é efetuado pelo o *TOTVS Application Server*. O *TOTVS Application* é o principal meio de acesso a execução de rotinas desenvolvidas em *AdvPL* no sistema de gestão. Através desta aplicação os códigos fontes, com ou sem interface com o usuário, são executados. No entanto, nesse tipo de desenvolvimento, são considerados apenas os programas que realizam algum tipo de interface remota utilizando um protocolo de comunicação do sistema;
- b) programação sem interface própria com o usuário: A rotinas criadas sem interface,

tem uma utilização mais específica do que um processo adicional ou relatório. Essas rotinas não tem interface com usuário através do *TOTVS Smart Client* e qualquer tentativa (como a criação de uma janela padrão) ocasionará uma exceção em tempo de execução. Desta forma, essas rotinas são apenas processos ou Jobs executados no *TOTVS Application Server*. No entanto, a interface fica a cargo das aplicações externas, desenvolvidas em outras linguagens, responsáveis por iniciar os processos no servidor através dos meios disponíveis de integração e conectividade no sistema.

Ao utilizar um meio de conectividade, as rotinas desenvolvidas são subcategorizadas da seguinte forma:

- a) programação por processos: As rotinas desenvolvidas em *AdvPL* podem ser iniciadas como processos individuais (sem interface), no *TOTVS Application Server*, por outra rotina através de funções ou automaticamente na inicialização do *TOTVS Application Server* (quando configurado);
- b) programação de RPC: A programação de RPC – *Remote Procedure Call* (Chamada de Procedimentos Remota) é realizada por bibliotecas de funções disponíveis no sistema (uma API de comunicação), que permite executar rotinas escritas em *AdvPL* diretamente no *TOTVS Application Server*, através de aplicações externas escritas em outras linguagens. Além disso, o *TOTVS Application Server* pode executar rotinas em *AdvPL* em outros servidores através da conexão TCP/IP direta utilizando o conceito de RPC. Do mesmo modo, aplicações externas podem requisitar a execução de rotinas escritas em *AdvPL* através da conexão TCP/IP direta;
- c) programação *Web*: O *TOTVS Application Server* pode ser executado como servidor *Web* respondendo as requisições HTTP. No momento dessas requisições, é possível executar rotinas escritas em *AdvPL* como processos individuais, enviando o resultado das funções como retorno das requisições para o cliente HTTP (como, por exemplo, uma browser de internet). No entanto, qualquer rotina escrita em *AdvPL* que não contenha comandos de interface pode ser executada através de requisições HTTP. Pois, o *TOTVS Application Server* permite compilar arquivos HTML que contenham código *AdvPL* embutido. Os chamados arquivos *AdvPL ASP*, para criação de páginas dinâmicas;
- d) programação TelNet: A programação TelNet faz parte da gama de protocolos TCP/IP que permite a conexão a um computador remoto através de uma aplicação

cliente desse protocolo. O *TOTVS Application Server* emula um terminal TelNet, através da execução de rotinas escritas em *AdvPL*, ou seja, rotinas *AdvPL* cuja interface final será um terminal TelNet ou coletor de dados móvel.

#### 3.3.1.4 TOTVS Application Server

Em Totvs (2010h, p.1.) o *TOTVS Application Server* foi desenvolvido em ANSI C++ e, portanto, independe de API's especificadas para funcionar. Desta forma, o núcleo do *TOTVS Application Server* pode ser recompilado em todos os sistemas operacionais e plataformas que suportem ANSI C++. Outra preocupação durante o desenvolvimento foi garantir total compatibilidade dos repositórios de objetos (RPO's) e das correções dos repositórios (Patch's) entre os sistemas operacionais e plataformas.

#### 3.3.1.5 TOTVS Smart Client

Em Totvs (2010i, p.1.), o *Totvs Smart Client* é um dos aplicativos responsáveis pela intenção com os usuários.

Na figura 11 apresenta-se a tela inicial do sistema Protheus na sua versão 10.

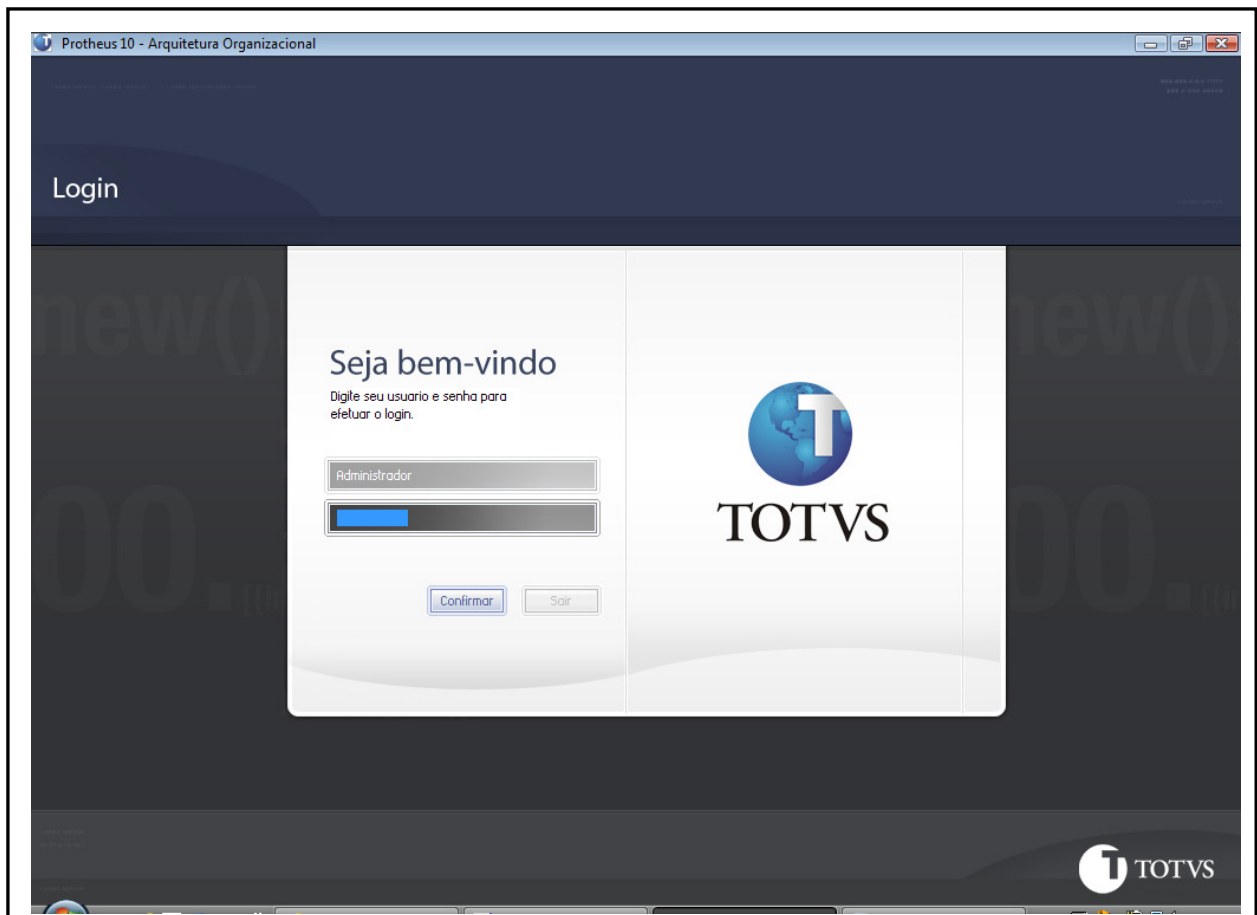


Figura 11 - Tela inicial do sistema

### 3.3.2 Operacionalidade da implementação

Nesta seção será apresentada a seqüência de telas e operações a serem realizadas pelo usuário para executar de forma correta a carga de dados no sistema Protheus. Também são apresentados trechos de código fonte de algumas das principais funcionalidades do sistema.

#### 3.3.2.1 Acesso ao sistema

Para acessar o sistema de carga de dados será necessário que o usuário esteja conectado ao servidor do Protheus. Ao acessar o ícone do ERP no qual estará implantando, a tela de autenticação de usuário será apresentada pelo sistema conforme a figura 12.

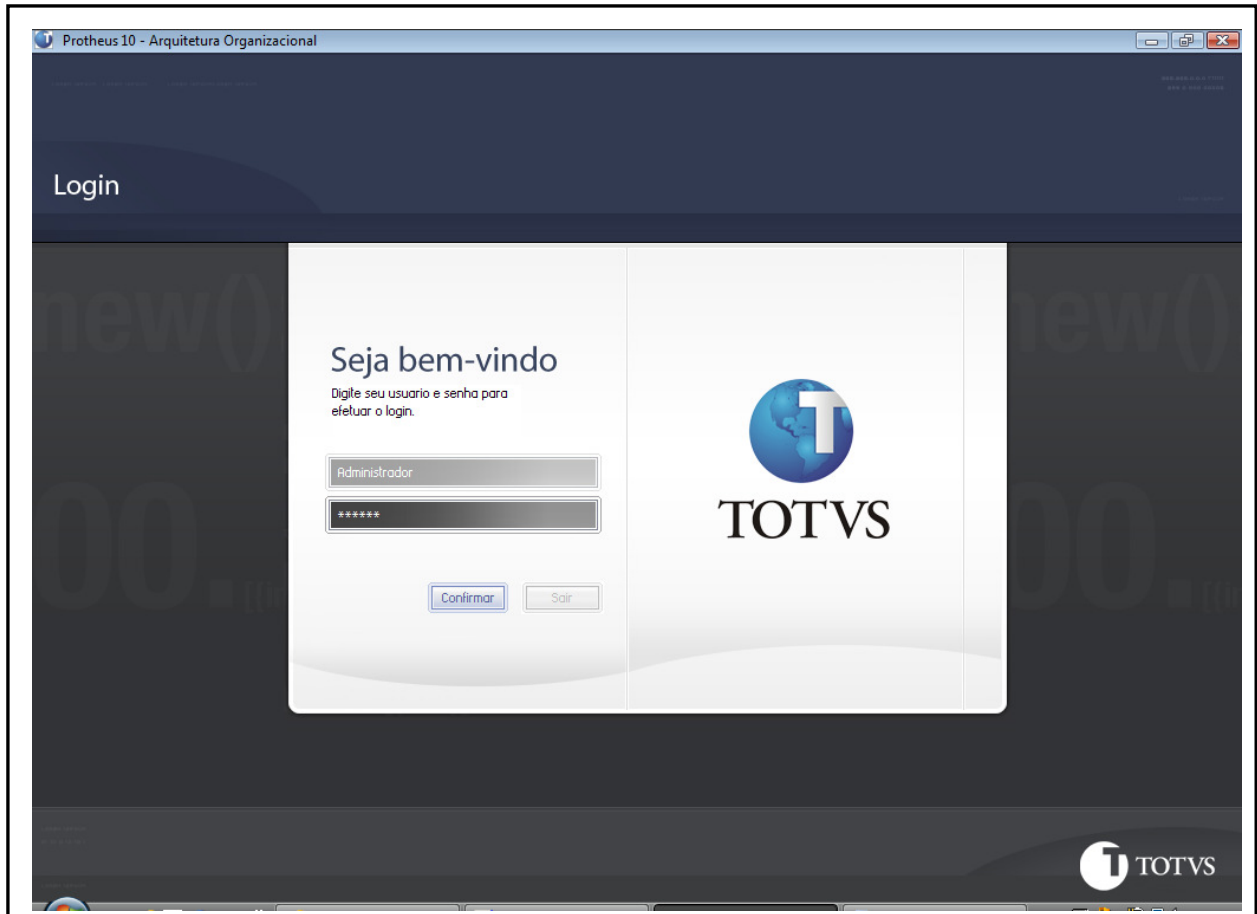


Figura 12 – Tela de autenticação do usuário

Para ter acesso às funcionalidades do sistema o usuário deverá informar o seu nome de acesso e senha previamente cadastrados na aplicação. Após informar os dados solicitados pelo sistema o usuário deverá clicar no botão “Confirmar”. Ao clicar neste botão o sistema irá verificar se a pessoa que está tentando acessar o sistema possui permissão. Caso ela não tenha acesso ao sistema, será disparada a mensagem “Usuário ou senha incorreta”. A mesma mensagem será apresentada em casos de erro no nome do usuário ou na senha informada. No caso de existir os dados informados, o sistema irá redirecionar o usuário à pós tela de autenticação onde o usuário seleciona o módulo que ele tem acesso e onde deve estar previamente cadastrado o menu com acesso a função de carga de dados.

### 3.3.2.2 Menu de seleção dos módulos do sistema

A página de seleção dos módulos do sistema contém três parâmetros básicos, data base, onde o usuário deve preencher com a data que deseja efetuar *logon*, Empresa, cujo usuário deve selecionar a qual empresa deseja se conectar no caso da companhia possuir

várias filiais e o módulo ao qual deseja se conectar neste caso tenha visto que o usuário poderá ter acesso a vários módulos, por exemplo Faturamento, Compras, Vendas. Na figura 13 apresenta-se a tela de seleção.

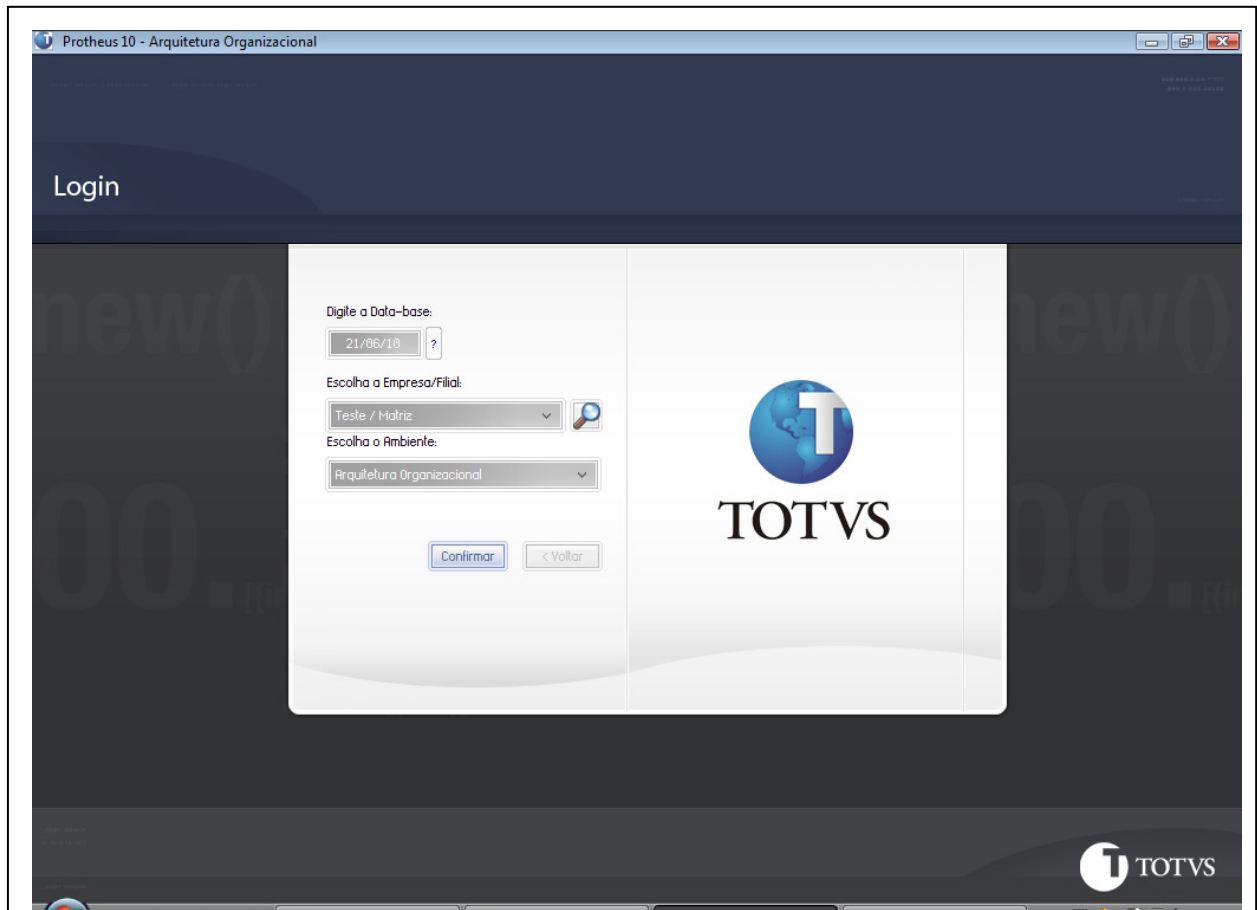


Figura 13 – Tela de seleção do módulo.

### 3.3.2.3 Menu de acesso a rotina de carga de dados

A página de acesso a aplicação contém uma barra lateral do lado esquerdo contendo todas as rotinas referentes ao módulo cujo usuário está conectado. Esta barra divide-se em *menus* e *sub-menus*. Os principais menus são:

- a) Atualização;
- b) Consultas;
- c) Relatórios;
- d) Miscelânea;
- e) Favoritos;

- f) Últimas Operações;
- g) Ajuda.

A rotina de configuração e demais rotinas referente à carga de dados estarão na seguinte estrutura, “Atualização → TCC → Carga de Dados”.

Na Figura 14 apresenta-se a tela de acesso a rotina de carga de dados.

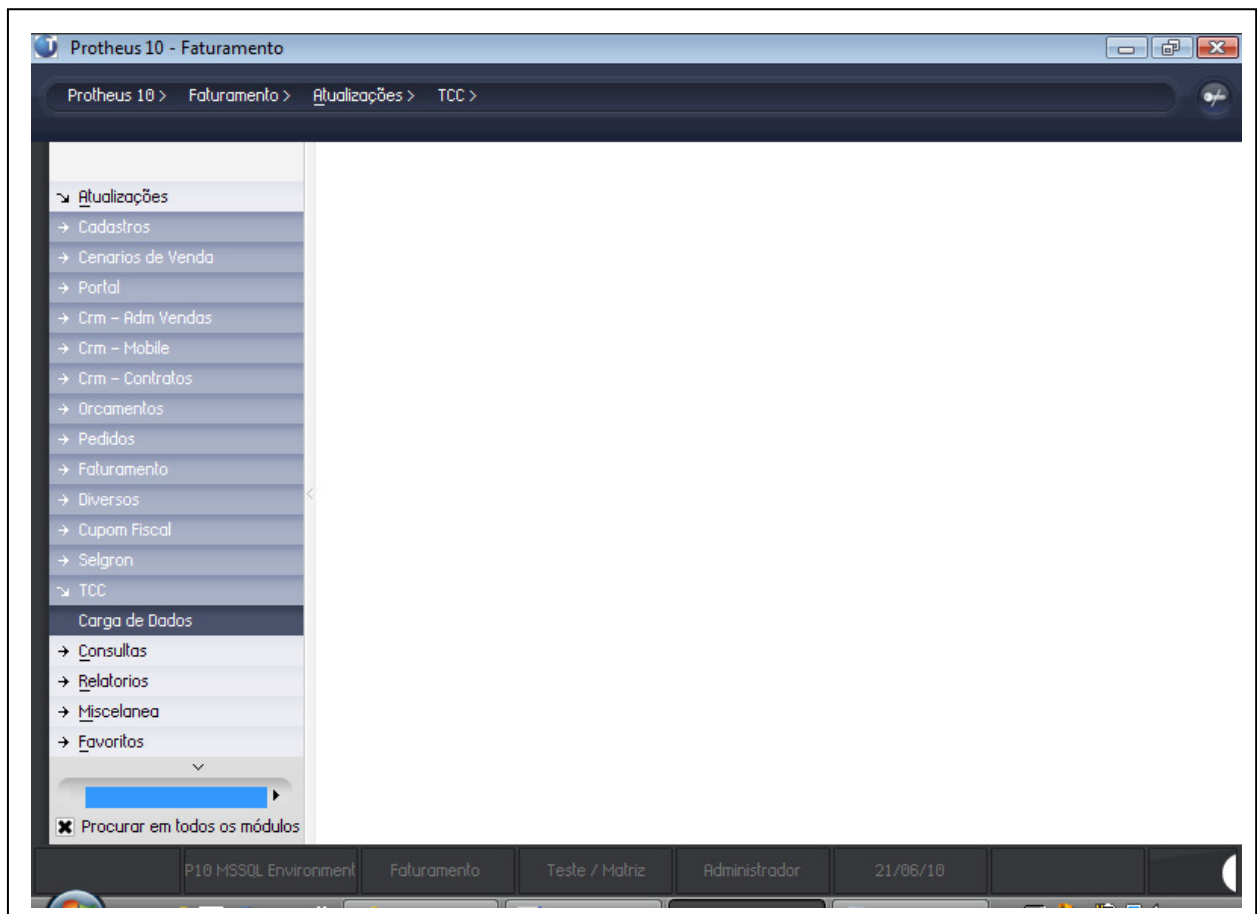


Figura 14 – Tela de acesso a rotina de carga de dados

#### 3.3.2.4 Menu principal da aplicação

A página principal da aplicação contém uma barra de tarefas na parte esquerda da página, com os botões “Pesquisar”, “Visualizar”, “Incluir”, “Alterar”, “Excluir”, “Importar”, “Walkthu”, “Configuração”, “Filtro” e “Sair”. Para maior comodidade do usuário, as funcionalidades estão dispostas uma abaixo da outra. No centro da tela apresenta-se uma *grid* com o código seguido da descrição genérica da importação. Na figura 15 apresenta-se uma

visão geral da tela principal.

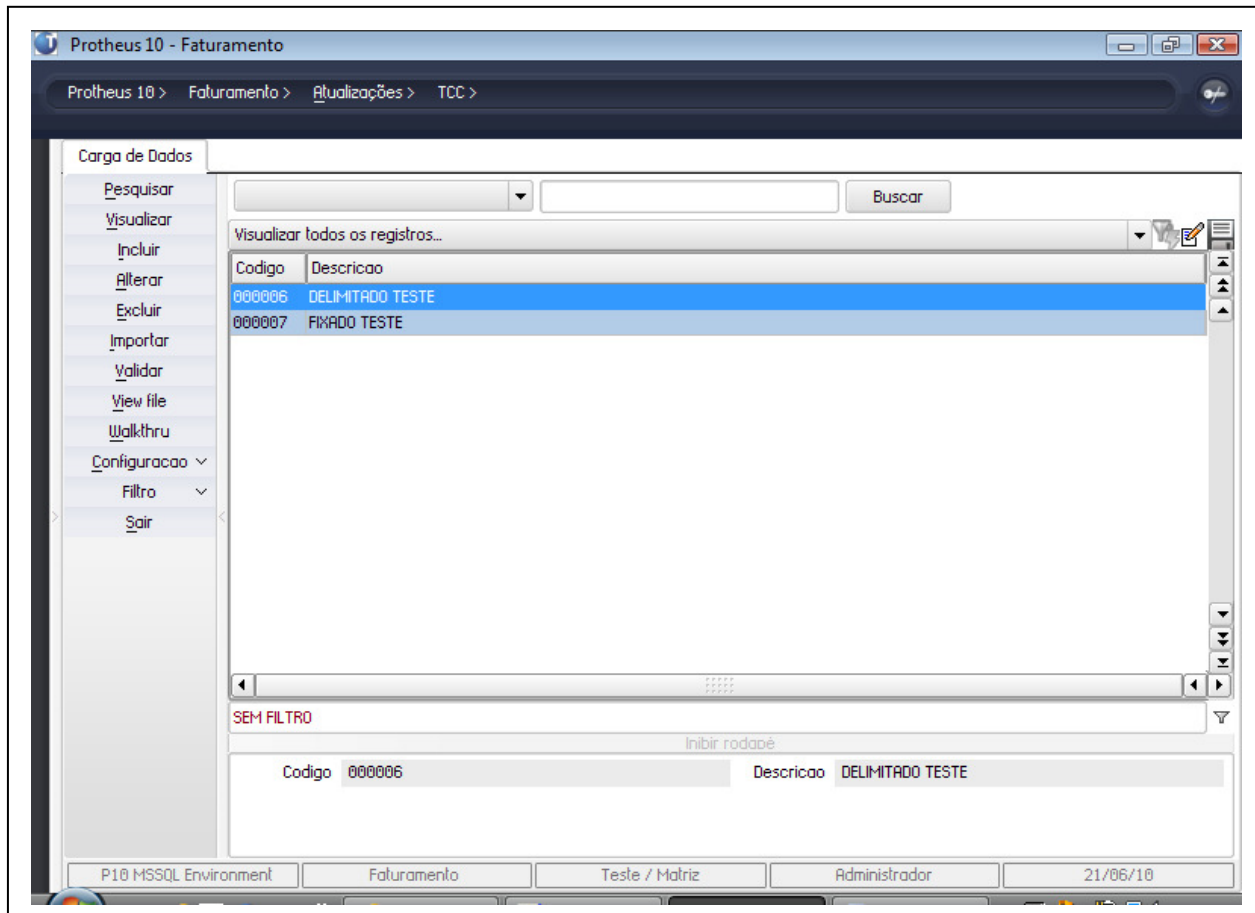


Figura 15 – Tela principal do sistema

Na figura 16 apresenta-se uma melhor visualização do *menu* lateral. A partir deste *menu* o usuário possui acesso a todas as funções abordadas na rotina selecionada. Observa se os botões *Pesquisar*, *Visualizar*, *Incluir*, *Alterar*, *Excluir*, *Importar*, *Validar*, *View File*, *Walkthru*, *Configuração*, *Filtro*, *Sair*.



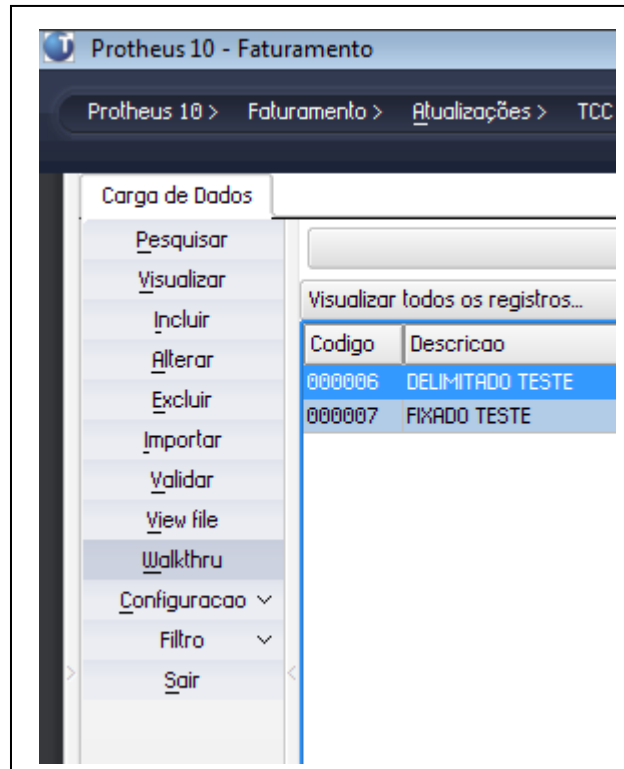


Figura 16 – Detalhamento do *menu* lateral.

### 3.3.2.5 Inclusão de configuração de carga de dados

Para iniciar o processo é necessário o cadastro da configuração do arquivo da carga de dados. Para acessar a tela de cadastro da carga de dados, ir ao *menu* do módulo selecionado selecionar a opção “Atualização”, selecionar o *menu* “TCC”, em seguida o *sub-menu* “Carga de Dados”. Será apresentada uma tela contendo todas as cargas de dados previamente cadastradas. Para inserir uma nova configuração de carga de dados, clicar em “Incluir”. O sistema então exibira uma tela solicitando o tipo de cadastro a ser realizado. Os tipos de cadastros podem ser “Delimitado” ou “Fixado”. A figura 17 apresenta a tela de seleção do tipo de cadastro.

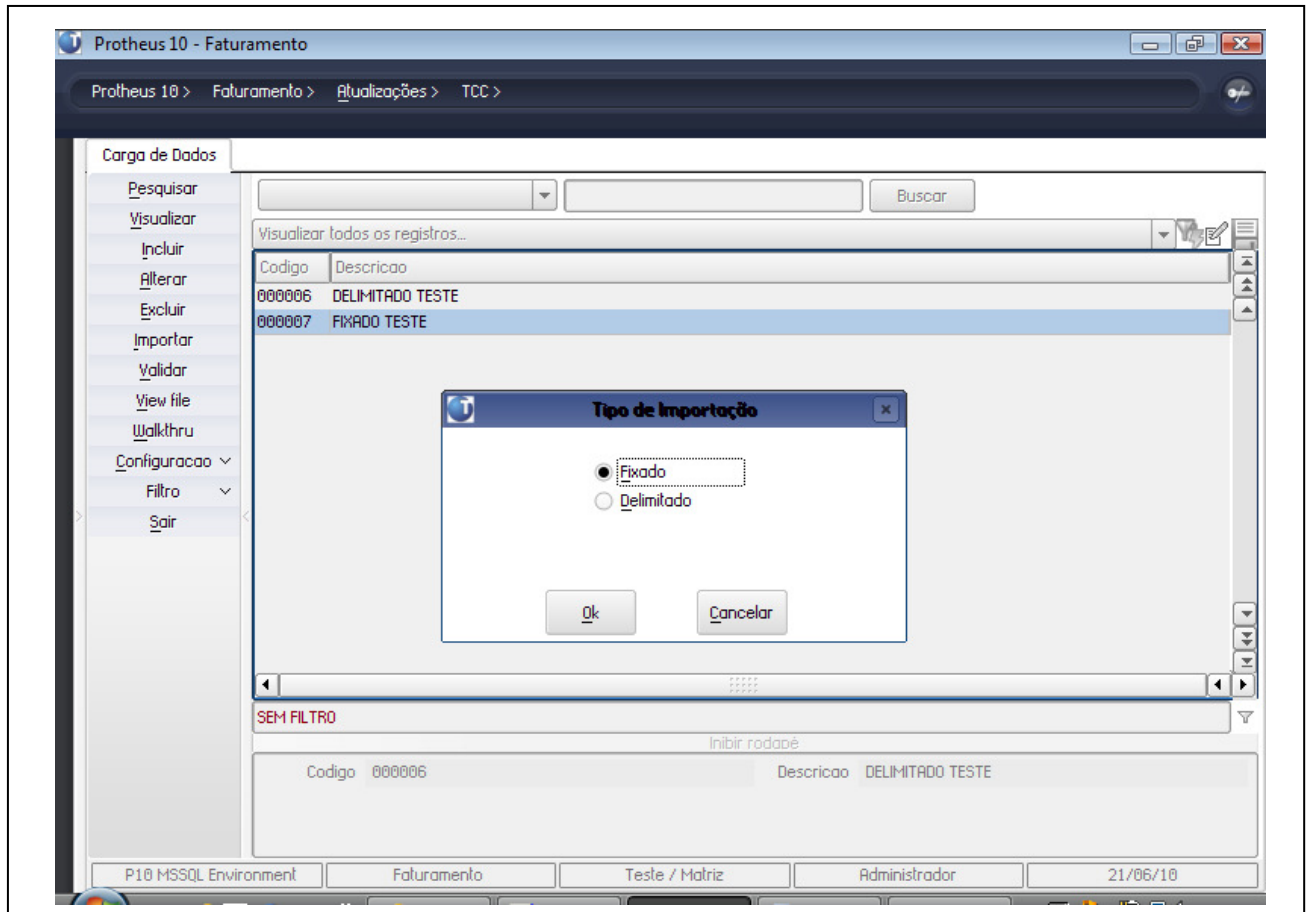


Figura 17 – Tela de seleção do tipo de cadastro

Trata-se de um parâmetro muito importante, onde será necessário selecionar o tipo de carga de dados que se pretende configurar. Após esta seleção o sistema irá montar uma tela de configuração diferente para cada tipo de cadastro.

#### 3.3.2.5.1 Fixado

Nesta modalidade de cadastro o sistema apresenta uma tela com uma divisão na tela, na parte superior se encontra os dados de escopo pertinentes a importação, como Código, Descrição, Tabela, *Patch File*, Cabeçalho, Tipo e Delimitador.

Os campos código e tipo já iniciam preenchidos e o campo delimitador só está liberado caso o usuário selecione o tipo de importação Delimitado.

O campo “tabela” é preenchido com o auxílio de um botão que está fixada na barra de ferramentas com o nome “Tabela”.

Os campos com a descrição em cor azul são de preenchimento obrigatório.

Na figura 18 apresenta-se o botão “Tabela”.

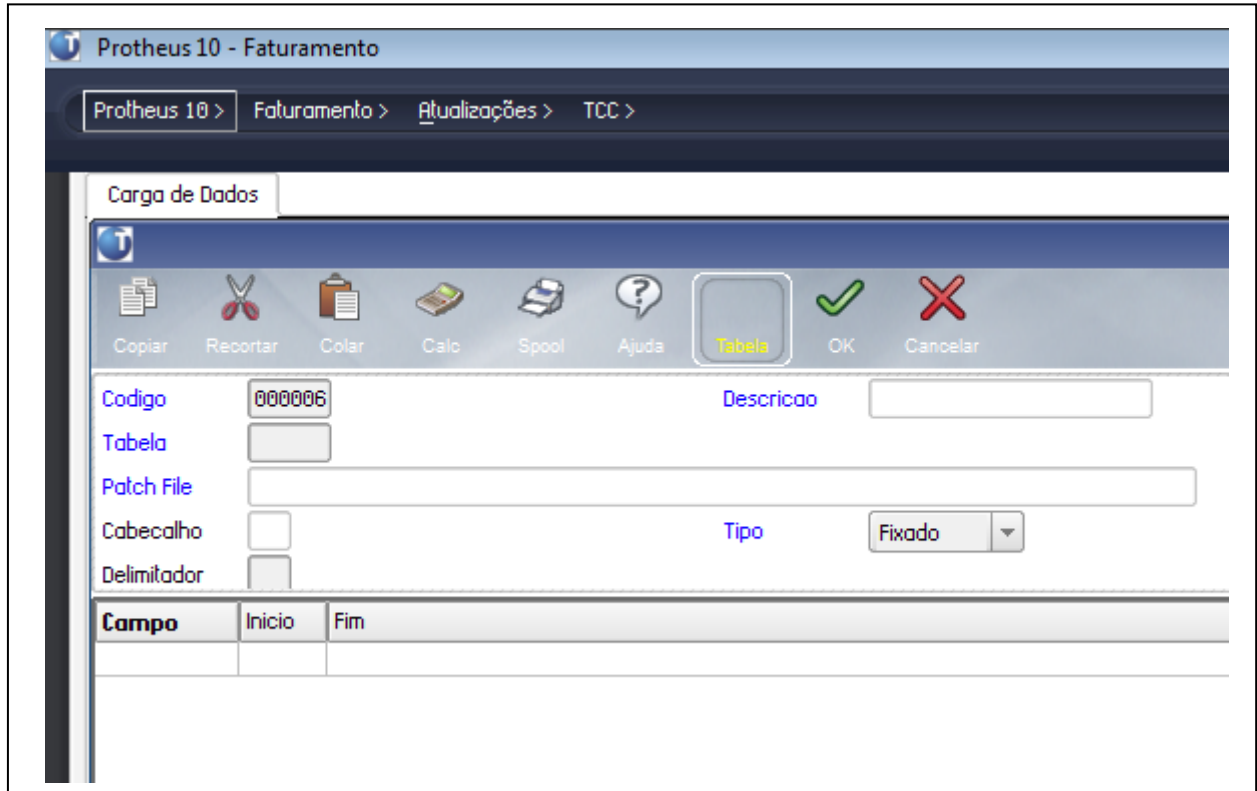


Figura 18 – Tela com o botão “Tabela”

Ao clicar sobre o botão “Tabela” o sistema apresenta uma tela de seleção, com todas as tabelas do sistema. Na Figura 19 apresenta-se a tela de seleção da tabela.

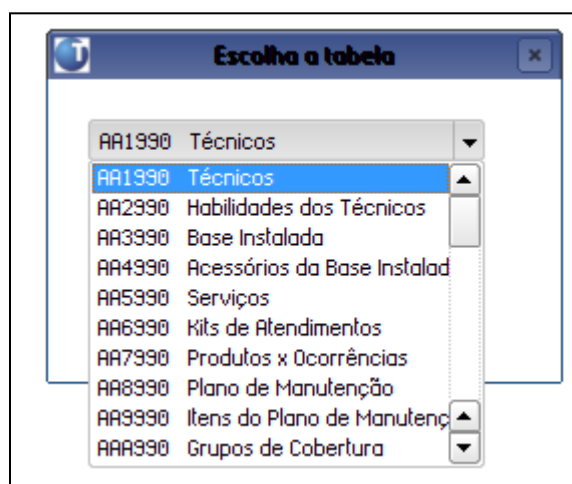


Figura 19 – Tela de seleção da tabela.

Após a seleção da tabela o usuário deverá clicar no botão “OK”, com isto o sistema automaticamente preenche o campo “tabela” com o código da tabela selecionada e preenche os campos da segunda parte da tela com os códigos dos campos obrigatórios da tabela

selecionada.

Na figura 20 apresenta-se a parte inferior da tela com os códigos dos campos da tabela selecionada.

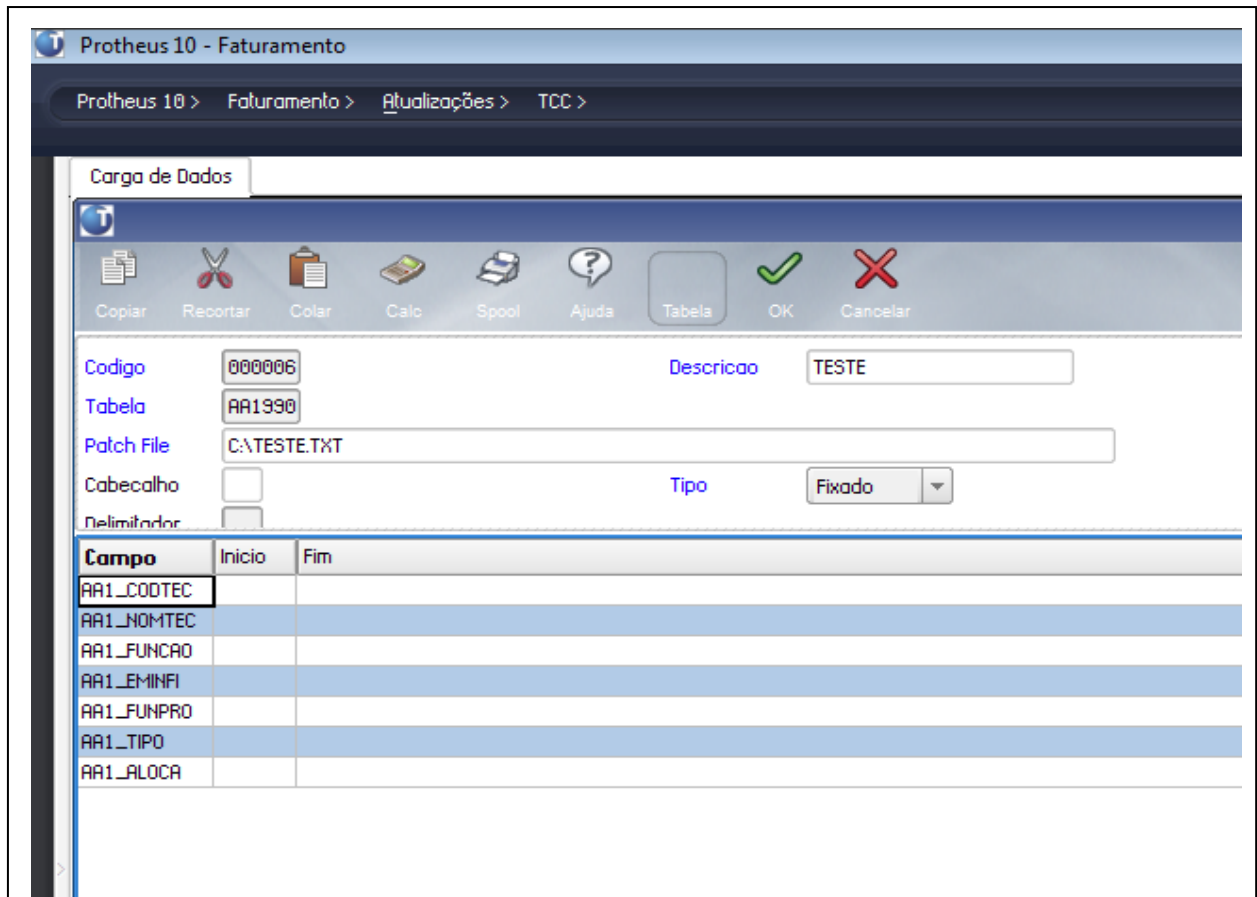


Figura 20 – Tela com *grid*, inserido os campos obrigatórios da tabela selecionada

Neste modelo de cadastro observa-se que existem apenas dois campos a serem preenchidos, os campos “Inicio” e o campo “Fim”, o campo “Inicio” devem ser preenchido com o número correspondente ao primeiro caractere da palavra ou código que será importado para o devido campo.

#### 3.3.2.5.2 Delimitado

A diferença no cadastro de um modelo Fixado para um Delimitado são poucos na parte de cabeçalho do cadastro o campo “Delimitador” está liberado para preenchimento, este campo deve ser preenchido com caractere delimitador do arquivo que se está configurando, normalmente o caractere utilizado é o ‘;’ (Ponto e virgula).

Na parte inferior do cadastro existe somente um campo ser preenchido, o campo “Delimitador Inicial”, este campo deve ser preenchido com o número correspondente ao delimitador, por exemplo, informar o numero 1 caso seja o primeiro delimitador e a sim sucessivamente. Na figura 21 apresenta-se a tela de cadastro de um arquivo delimitado.

Protheus 10 - Faturamento

Protheus 10 > Faturamento > Atualizações > TCC >

Carga de Dados

Copiar Recortar Colar Calc Spool Ajuda Tabela OK Cancelar

Codigo: 000006 Descrição: DELIMITADO

Tabela: SB1990

Patch File: C:\DELIMITADO.CSV

Cabecalho:  Tipo: Delimitado

Delimitador: ;

Campo	Delim. Inic.
B1_COD	
B1_DESC	
B1_TIPO	
B1_UM	
B1_LOCPAD	

Figura 21 – Tela de cadastro de um arquivo delimitado

### 3.3.2.6 Alterar

Esta é a opção principal, por onde se teve a iniciativa do desenvolvimento deste trabalho. Caso ocorra alguma alteração na configuração do arquivo que se deseja importar, seja tamanho de campo ou posicionamento do mesmo dentro do arquivo texto, o usuário terá a possibilidade de alterar a configuração sem a necessidade de o analista mexer no código fonte da rotina.

Com esta possibilidade se reduz significativamente a necessidade de uma intervenção no código fonte.

### 3.3.2.7 Deletar

Esta opção permite ao usuário a possibilidade de deletar um arquivo de configuração que não é mais utilizado. Para sua segurança é exibida uma mensagem solicitando a confirmação da exclusão dos dados. Na figura 22 apresenta-se a tela com a mensagem de confirmação de exclusão.

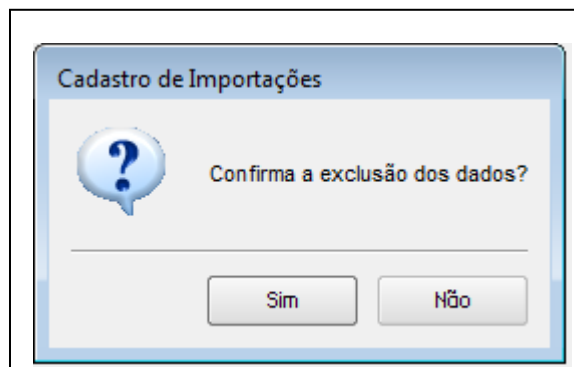


Figura 22 – Tela de confirmação de exclusão dos dados

### 3.3.2.8 Importar

Esta é a rotina com pouco envolvimento do usuário, após toda a parte de cadastro e configuração, o usuário pode utilizar a opção “Importar”.

Esta rotina é responsável por fazer a leitura, validação e importação dos arquivos texto.

No quadro 6 tem-se parte do código fonte responsável pela validação durante a importação do arquivo texto.

```
//validar campo vazio
If Empty(cTexto)
  MsgBoxAlert("Texto a ser importado esta vazio!" + CRLF + cArqTemp,
"Importação Abortada")
  lAbort := .T.
  lRet := .F.
  EXIT
EndIf

//validar tipo
If Type(cTexto) <> X3_TIPO .and. X3_TIPO == 'N'
  MsgBoxAlert("Texto a ser importado diferente do esperado!"
+CRLF + cArqTemp, "Importação Abortada")
  lAbort := .T.
  lRet := .F.
  EXIT
```

```

EndIf

If Trim(szz->zz_item) == "01"
  dbSelectArea(cAlias)
  If !dbSeek(" "+Trim(cTexto)) .and.
!dbSeek(xFilial(cAlias)+Trim(cTexto))//Verifica se ja existe o registro
    RecLock(cAlias, .T.)//Reserva novo registro na tabela
    &cCampo:=cTexto
    lRet:=.T.
  Else
    MsgAlert("Iten: "+cTexto+" ja existe na tabela: "+SZX->ZX_TABLE)
  EndIf
Else
  If lRet
    &cCampo:=cTexto
  EndIf
EndIF

```

Quadro 6 – Código fonte de validação dos campos a serem importados

### 3.3.2.9 Validar

Esta rotina é semelhante a rotina de “Importar”, mas sem a função de carga de dados, ela deve ser executada de preferência antes da carga de dados, validando assim a estrutura do arquivo a ser importado ao banco de dados.

Como não existe uma validação verificando se a rotina foi ou não executada antes da carga de dados do arquivo em questão ou se o arquivo foi alterado após a validação do mesmo, Ela também é executada simultaneamente com a rotina “Importar”.

### 3.3.2.10 View File

*View File* esta rotina executa a abertura do arquivo a ser importado em disco, para visualização do arquivo na hora da configuração do arquivo de importação.

### 3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como trabalhos correlatos apresenta-se um comparativo, segundo Souza (2004), a implantação de um sistema ERP demora meses para ser concluído, com o desenvolvimento deste sistema, a importação de dados de sistema legados torna-se algo mais fácil, mesmo não sendo o foco da aplicação, que é focada na interação com demais sistemas da empresa, com a possibilidade do usuário, sem a necessidade de interação direta de um analista.

Nascimento (2001), descreve a migração de dados de um sistema ERP legado pra um banco de dados em um novo sistema ERP, com o sistema proposto, o mesmo processo poderia ser executado exportando os dados em arquivo texto, sendo configurado e importado através do sistema, sem a necessidade de alocação de um especialista em banco de dados.

Como resultado geral, o desenvolvimento deste trabalho proporcionou a automatização dos processos de carga de dados realizados pelos colaboradores da Selgron Industrial Ltda., substituindo a mão de obra na criação de códigos fontes de migração de dados para cada arquivo de *layout* diferente que se era necessário importar. O antigo processo de carga de dados acontecia através da criação de vários códigos fontes.

Dentre os problemas encontrados no antigo processo de carga de dados da Selgron, está à falta de padronização na execução do processo de carga de dados, este foi resolvido com a implementação do sistema importação configurável. O tempo gasto por analistas e programadores para corrigir o processo era muito grande, aliado a isto, a frequência com que o *layout* da carga de dados sofria alteração era constante. A recorrência deste problema implica na parada de todos os usuários, pois a execução do processo gerava erros. A solução desses erros obrigavam os programadores a desenvolverem sobre pressão psicológica pois o sistema estava parado e o risco de erro humano aumenta.

Outro ponto a ser considerado no sistema desenvolvido é a sua curva de aprendizagem, que necessita da compreensão da estrutura dos arquivos a serem importados para poder elaborar um sistema genérico de carga de dados funcional para vários *layouts* de arquivos, exigindo baixo nível de conhecimento por parte dos seus usuários.

A grande novidade apresentada pela ferramenta de Importação é o fato de ela ser totalmente configurável via tela, permitindo ao próprio usuário os ajustes caso seja necessário.



## 4 CONCLUSÕES

Existem ferramentas específicas no mercado que executam o processo de extração, de dados de arquivos e carga de dados em um Banco de Dados, porém elas não interagem diretamente com o sistema Protheus, isto demanda da equipe de TI, mais tempo para instalação e configurações, tanto na máquina do usuário quanto no servidor de Banco de Dados.

A principal vantagem oferecida pela ferramenta desenvolvida neste trabalho, o módulo interativo visual de configuração para carga de dados no sistema Protheus 10, é a possibilidade de configurar e executar os processos de configuração, alteração e importação, da carga de dados sem a necessidade de alterar o código fonte, reduzindo de forma considerável as horas de desenvolvimento da equipe de TI.

Dentre as vantagens citadas, as que foram obtidas com o desenvolvimento do sistema importação:

- a) após os programas criados e validados não há mais necessidade de alterar o código fonte;
- b) a redução significativa das horas de alteração do código fonte por parte de TI.
- c) a redução da possibilidade de falhas na alteração dos códigos fontes.

O sistema conseguiu atender o objetivo principal e seus objetivos específicos, automatizando o processo de carga de dados no ERP Protheus 10.

Nos objetivos específico foi apresentada uma aplicação *desktop* com execução da carga de dados no sistema *Protheus 10*, com isto reduziu o tempo e gasto no processo. Também automatizou-se a estruturação dos arquivos que foram carregados sem a necessidade de intervenção direto no código fonte do sistema *Protheus 10*. Ainda, este trabalho possibilitou a interação do usuário com o processo de carga de dados sem que houvesse um contato direto com o departamento de desenvolvimento do sistema *Protheus 10*.

Na figura 23 apresenta-se um gráfico comparativo do processo antigo com o atual.

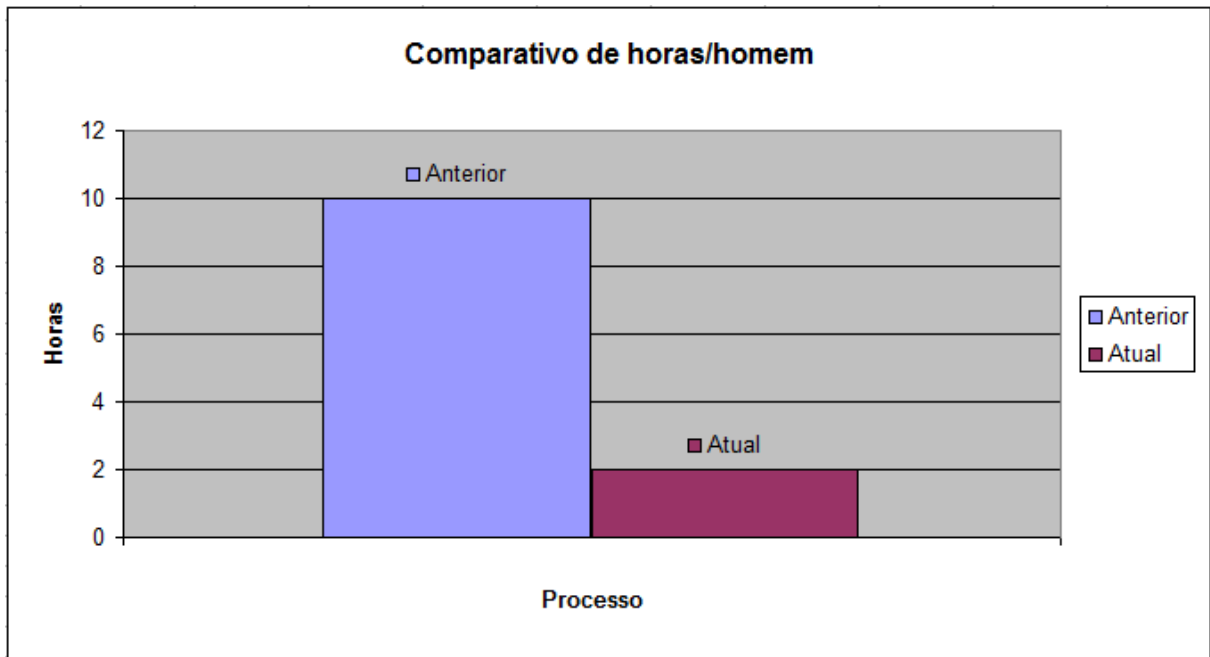


Figura 23 – Gráfico comparativo entre o processo anterior e atual.

Esta ferramenta foi construída para atender as necessidades específicas da empresa, que utiliza somente com o banco de dados MSSQL e *Protheus 10*. Portanto, a aplicação foi limitada, principalmente com o uso da tecnologia interna da corporação. Já nas ferramentas visuais, presentes em outros sistemas que executam processos de carga de dados não estão presentes nesta aplicação, devido a restrições quanto ao vínculo com o sistema *Protheus10*.

Sobre manipulação de dados, e as técnicas utilizadas em uma importação e na própria lógica de programação, observou-se a oportunidade de aprimorar, aplicar os conhecimentos e conceito em *AdvPL*, o trabalho contribuiu para a superação de dificuldades enfrentadas para realização e conclusão do mesmo.

#### 4.1 EXTENSÕES

Neste trabalho foram desenvolvidas rotinas que executam o processo de configuração, alteração e importação de arquivo texto, para o sistema ERP *Protheus*. Este processo é extremamente complexo, pelo fato de manipular dados de origens e estruturas diversas. Existem muitas funcionalidades que podem ser inclusas nesta aplicação, dentre elas destacam-se:

- a) possibilitar o cadastro de regras de negócio. Com a criação de uma nova tabela,

com uma referência a cada campo que será importado do arquivo. O usuário poderia definir regras do tipo, variável código diferente de determinado valor;

- b) possibilitar o vínculo direto com outro banco de dados, evitando interação da leitura, de um arquivo texto diretamente noutra instancia do SGBD, processo este que pode ser realizado simplesmente configurando um novo banco de dados no TotvsDBAccess.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUCKHOUT, S.; FREY, E.; NEMEC JR., J. Por um ERP eficaz. **HSM Management**, n. 3, p. 30-36, set./out. 1999.

DALFOVO, Oscar; AMORIM, Sammy N. **Quem tem informação é mais competitivo: o uso da informação pelos administradores e empreendedores que obtém vantagem competitiva**. Blumenau: Acadêmica, 2000. 73 p.

DALFOVO, Oscar. **Sistemas de Informação (Estudos e Casos)**, Blumenau: Acadêmica, 2004.

HABERKORN, Ernesto. **Teoria do ERP**. São Paulo: Markron Books, 1998

MICROSIGA. São Paulo: **AP5**: [199?]. v. 1. 1 disco compacto: digital. Parte integrante da instalação do sistema ERP. Advanced Protheus 5.

\_\_\_\_. São Paulo: **AP6**: [200?]. v. 1. 1 disco compacto: digital. Parte integrante da instalação do sistema ERP. Advanced Protheus 6.

\_\_\_\_. São Paulo: **AP7**: [200?]. v. 1. 1 disco compacto: digital. Parte integrante da instalação do sistema ERP. Advanced Protheus 7.

MICROSOFT. **SQL2008**. Disponível em: < <http://www.microsoft.com/sqlserver/2008/pt/br/overview.aspx>> Acesso em: 19 jun. 2010.

NASCIMENTO, A. B et al .**Aplicação de Regras de Negocio em um Sistema ERP**. 2001. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós Graduação em E-bussines), Centro Federal de Educação Tecnológica, Rio de Janeiro.

REZENDE, Denise Alcides; ABREU, Aline França de. Tecnologias Aplicadas a Sistemas de Informações Empresariais. In: \_\_\_\_\_. **Tecnologia da Informação Aplicada a Sistemas de Informação Empresariais**. São Paulo: Atlas S.A., 2001. p.206-209.

RUMBAUGH, J.; BLAHA, W. P.; EDDY, F.; LORENSEN, W. **Modelagem e projetos baseados em objetos**. 1994. Ed. Campos Rio de Janeiro.

SOUZA, L. **Aplicação de Regras de Negocio em um Sistema ERP**. 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

TOTVS. **ERP 2010**. Disponível em: < <http://www.totvs.com/software/erp>> Acesso em: 19 jun. 2010a.

\_\_\_\_. **Informativo Junho de 2010.** Disponível em: <<http://totvs.com/web/gest/company>> Acesso em: 19 jun. 2010b.

\_\_\_\_. **Informativo Junho de 2010.** Disponível em: <<http://www.totvs.com/sobre-a-totvs/nossa-historia>> Acesso em: 19 jun. 2010c.

\_\_\_\_. **Plataforma Totvs Tec.** Disponível em: <<http://tdn.totvs.com/kbm#21546>> Acesso em: 22 jun. 2010d.

\_\_\_\_. **Totvs Development Studio (IDE).** Disponível em: <<http://tdn.totvs.com/kbm#22814>> Acesso em: 22 jun. 2010e.

\_\_\_\_. **TotvsDBAccess.** Disponível em: <<http://tdn.totvs.com/kbm#22338>> Acesso em: 22 jun. 2010f.

\_\_\_\_. **AdvPL.** Disponível em: <<http://tdn.totvs.com/kbm#9926>> Acesso em: 22 jun. 2010g.

\_\_\_\_. **Totvs Application Server.** Disponível em: <<http://tdn.totvs.com/kbm#22510>> Acesso em: 22 jun. 2010h.

\_\_\_\_. **Totvs Smart Client.** Disponível em: <<http://tdn.totvs.com/kbm#22853>> Acesso em: 22 jun. 2010i.

## APÊNDICE A – Detalhamento dos casos de uso

No Quadro 7, apresenta-se o caso de uso "Cadastrar arquivo de configuração".

Nome do Caso de Uso	Cadastrar arquivo de configuração
Descrição	Usuário acessa aplicação via desktop e informa dados para <i>login</i> e senha armazenados no cadastro do usuário. Usuário seleciona o módulo que deseja/tem permissão para acessar.
Ator	Usuário
Pré-condição	Sistema deve estar com os seguintes processos rodando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>TotvsAppServer</i>;</li> <li>• <i>TotvsDBAccess</i>;</li> <li>• <i>SQL Server 2008</i>.</li> </ul> Usuário deve estar cadastrado no banco de dados.
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário preenche seu <i>login</i> e sua senha;</li> <li>2. Sistema valida os dados de login e senha do usuário;</li> <li>3. Sistema mostra para o usuário os módulos que ele tem acesso;</li> <li>4. Usuário seleciona o modulo requerido e clica em ok;</li> <li>5. Sistema mostra tela com o menu com os acessos do usuário;</li> <li>6. Usuário seleciona a opção configuração de carga de dados;</li> <li>7. Sistema exhibe browser com todos os arquivos de configuração existentes;</li> <li>8. Usuário seleciona a opção incluir;</li> <li>9. Usuário seleciona a tabela;</li> <li>10. Usuário inclui as informações e clica em ok;</li> <li>11. Sistema retorna pro browser com todos os arquivos de configuração existentes.</li> </ol>
Fluxo alternativo (a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nome de usuário e/ou senha inválido(s);</li> <li>• alerta com mensagem “usuário ou senha inválida” é mostrada.</li> </ul>
Fluxo alternativo (b)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• usuário sem acesso a fazer inclusão de configuração;</li> <li>• alerta com mensagem “usuário sem acesso a esta rotina” é mostrada.</li> </ul>
Pós-condição	Usuário incluiu um arquivo de configuração no sistema.

Quadro 7 – Descrição do caso de uso Cadastrar arquivo de configuração

No Quadro 8 apresenta-se o caso de uso "Alterar arquivo de configuração".

Nome do Caso de Uso	Cadastrar arquivo de configuração
Descrição	Usuário acessa aplicação via desktop e informa dados para <i>login</i> e senha

	armazenados no cadastro do usuário. Usuário seleciona o módulo que deseja/tem permissão para acessar.
Ator	Usuário
Pré-condição	Sistema deve estar com os seguintes processos rodando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>TotvsAppServer</i>;</li> <li>• <i>TotvsDBAccess</i>;</li> <li>• <i>SQL Server 2008</i>.</li> </ul> Usuário deve estar cadastrado no banco de dados.
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário preenche seu <i>login</i> e sua senha;</li> <li>2. Sistema valida os dados de <i>login</i> e senha do usuário;</li> <li>3. Sistema mostra para o usuário os módulos que ele tem acesso;</li> <li>4. Usuário seleciona o modulo requerido e clica em ok;</li> <li>5. Sistema mostra tela com o menu com os acessos do usuário;</li> <li>6. Usuário seleciona a opção configuração de carga de dados;</li> <li>7. Sistema exhibe browser com todos os arquivos de configuração existentes;</li> <li>8. Usuário seleciona a opção alterar;</li> <li>9. Usuário altera as informações e clica em ok;</li> <li>10. Sistema retorna pro browser com todos os arquivos de configuração existentes.</li> </ol>
Fluxo alternativo (a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nome de usuário e/ou senha inválido(s);</li> <li>• alerta com mensagem “usuário ou senha inválida” é mostrada.</li> </ul>
Fluxo alternativo (b)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• usuário sem acesso a fazer alteração de configuração;</li> <li>• alerta com mensagem “usuário sem acesso a esta rotina” é mostrada.</li> </ul>
Pós-condição	Usuário alterou um arquivo de configuração no sistema.

Quadro 8 – Descrição do caso de uso Alterar arquivo de configuração

No Quadro 9 apresenta-se o caso de uso "Excluir arquivo de configuração".

Nome do Caso de Uso	Cadastrar arquivo de configuração
Descrição	Usuário acessa aplicação via desktop e informa dados para <i>login</i> e senha armazenados no cadastro do usuário. Usuário seleciona o módulo que deseja/tem permissão para acessar.
Ator	Usuário
Pré-condição	Sistema deve estar com os seguintes processos rodando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>TotvsAppServer</i>;</li> <li>• <i>TotvsDBAccess</i>;</li> <li>• <i>SQL Server 2008</i>.</li> </ul> Usuário deve estar cadastrado no banco de dados.
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário preenche seu <i>login</i> e sua senha;</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Sistema valida os dados de <i>login</i> e senha do usuário;</li> <li>3. Sistema mostra para o usuário os módulos que ele tem acesso;</li> <li>4. Usuário seleciona o modulo requerido e clica em ok;</li> <li>5. Sistema mostra tela com o menu com os acesso do usuário;</li> <li>6. Usuário seleciona a opção configuração de carga de dados;</li> <li>7. Sistema exhibe browser com todos os arquivos de configuração existentes;</li> <li>8. Usuário seleciona a opção excluir;</li> <li>9. Usuário inclui as informações e clica em ok;</li> <li>10. Sistema retorna pro browser com todos os arquivos de configuração existentes.</li> </ol>
Fluxo alternativo (a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nome de usuário e/ou senha inválido(s);</li> <li>• alerta com mensagem “usuário ou senha inválida” é mostrada.</li> </ul>
Fluxo alternativo (b)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• usuário sem acesso a fazer exclusão de configuração;</li> <li>• alerta com mensagem “usuário sem acesso a esta rotina” é mostrada.</li> </ul>
Pós-condição	Usuário excluiu um registro de configuração no sistema.

Quadro 9 – Descrição do caso de uso Alterar arquivo de configuração

No Quadro 10 apresenta-se o caso de uso "Executar carga de dados".

Nome do Caso de Uso	Cadastrar arquivo de configuração
Descrição	<p>Usuário acessa aplicação via desktop e informa dados para <i>login</i> e senha armazenados no cadastro do usuário.</p> <p>Usuário seleciona o módulo que deseja/tem permissão para acessar.</p>
Ator	Usuário
Pré-condição	<p>Sistema deve estar com os seguintes processos rodando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TotvsAppServer;</li> <li>• TotvsDBAccess;</li> <li>• SQL Server 2008.</li> </ul> <p>Usuário deve estar cadastrado no banco de dados.</p>
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário preenche seu <i>login</i> e sua senha;</li> <li>2. Sistema valida os dados de <i>login</i> e senha do usuário;</li> <li>3. Sistema mostra para o usuário os módulos que ele tem acesso;</li> <li>4. Usuário seleciona o modulo requerido e clica em ok;</li> <li>5. Sistema mostra tela com o menu com os acessos do usuário;</li> <li>6. Usuário seleciona a opção configuração de carga de dados;</li> <li>7. Sistema exhibe browser com todos os arquivos de configuração existentes;</li> <li>8. Usuário seleciona a opção executar;</li> <li>9. Sistema mostra tela com o parâmetro de onde será lido o arquivo;</li> <li>10. Usuário confirma a execução da carga de dados;</li> <li>11. Sistema executa a carga de dados;</li> </ol>



	12. Sistema retorna para o <i>browser</i> com todos os arquivos de configuração existentes.
Fluxo alternativo (a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nome de usuário e/ou senha inválido(s);</li> <li>• alerta com mensagem “usuário ou senha inválida” é mostrada.</li> </ul>
Fluxo alternativo (b)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• usuário sem acesso a fazer execução da carga de dados;</li> <li>• alerta com mensagem “usuário sem acesso a esta rotina” é mostrada.</li> </ul>
Fluxo alternativo (c)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arquivo a ser lido não encontrado;</li> <li>• alerta com mensagem “usuário arquivo não encontrado” é mostrada.</li> </ul>
Fluxo alternativo (c)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• trecho do arquivo a ser lido é divergente;</li> <li>• alerta com mensagem “dados divergentes” é mostrada.</li> <li>• a rotina é interrompida.</li> </ul>
Pós-condição	Usuário executou carga de dados no sistema.

Quadro 10 – Descrição do caso de uso Alterar arquivo de configuração

No Quadro 11 apresenta-se o caso de uso "Selecionar tabela".

Nome do Caso de Uso	Cadastrar arquivo de configuração
Descrição	<p>Usuário acessa aplicação via desktop e informa dados para login e senha armazenados no cadastro do usuário.</p> <p>Usuário seleciona o módulo que deseja/tem permissão para acessar.</p>
Ator	Usuário
Pré-condição	<p>Sistema deve estar com os seguintes processos rodando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TotvsAppServer</li> <li>• TotvsDBAccess</li> <li>• SQL Server 2008</li> </ul> <p>Usuário deve estar cadastrado no banco de dados.</p> <p>Usuário deve ter selecionado a opção incluir</p>
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema mostra tela com todas as tabelas do banco de dados</li> <li>2. Usuário seleciona tabela e clica em ok;</li> <li>3. Sistema volta a tela de inclusão de registros de configuração de carga de dados;</li> </ol>

Quadro 11 – Descrição do caso de uso Selecionar tabela

No Quadro 12 apresenta-se o caso de uso "Validar dados".

Nome do Caso de Uso	Validar dados
Descrição	Usuário acessa aplicação via <i>desktop</i> e informa dados para <i>login</i> e senha armazenados no cadastro do usuário.

	Usuário seleciona o módulo que deseja/tem permissão para acessar.
Ator	Usuário
Pré-condição	<p>Sistema deve estar com os seguintes processos rodando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TotvsAppServer</li> <li>• TotvsDBAccess</li> <li>• SQL Server 2008</li> </ul> <p>Usuário deve estar cadastrado no banco de dados.</p> <p>Usuário deve ter configurado o arquivo que deseja validar.</p> <p>Usuário deve ter seleciona a opção validar</p>
Fluxo principal	1. Sistema mostra tela com informação do primeiro caracter do arquivo texto onde foi encontrado algo que não era esperado.

Quadro 12 – Descrição do caso de uso Selecionar tabela

No Quadro 13 apresenta-se o caso de uso "Visualizar dados".

Nome do Caso de Uso	Visualizar dados
Descrição	<p>Usuário acessa aplicação via desktop e informa dados para login e senha armazenados no cadastro do usuário.</p> <p>Usuário seleciona o módulo que deseja/tem permissão para acessar.</p>
Ator	Usuário
Pré-condição	<p>Sistema deve estar com os seguintes processos rodando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TotvsAppServer</li> <li>• TotvsDBAccess</li> <li>• SQL Server 2008</li> </ul> <p>Usuário deve estar cadastrado no banco de dados.</p> <p>Usuário deve ter configurado o arquivo que deseja validar.</p> <p>Usuário deve ter seleciona a opção validar</p>
Fluxo principal	1. Sistema mostra tela de visualização dos dados a serem importados com base no registro de configuração.

Quadro 13 – Descrição do caso de uso Selecionar tabela