

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

DESENVOLVIMENTO DE UM INTEGRADOR DE SISTEMAS
POR MEIO DE LEIAUTES PARAMETRIZÁVEIS

MARLON FERNANDO DIRKSEN

BLUMENAU
2011

2011/2-22

MARLON FERNANDO DIRKSEN

DESENVOLVIMENTO DE UM INTEGRADOR DE SISTEMAS

POR MEIO DE LEIAUTES PARAMETRIZÁVEIS

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. Jacques Robert Heckmann, Mestre - Orientador

**BLUMENAU
2011**

2011/2-22

DESENVOLVIMENTO DE UM INTEGRADOR DE SISTEMAS POR MEIO DE LEIAUTES PARAMETRIZÁVEIS

Por

MARLON FERNANDO DIRKSEN

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

Presidente: _____
Prof. Jacques Robert Heckmann, Mestre – Orientador, FURB

Membro: _____
Prof. Wilson Pedro Carli, Mestre – FURB

Membro: _____
Prof. Mauro Marcelo Mattos, Doutor – FURB

Blumenau, 08 de Dezembro de 2011.

Dedico este trabalho aos meus pais que no esforço e determinação puderam me apoiar, incentivar e proporcionar a realização desta graduação.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Rôni e Ivete, que em todos os momentos sempre me apoiaram nos meus estudos.

À minha irmã Karin, pelo apoio que me deu durante toda a minha graduação.

Ao meu orientador Jacques, por ter acreditado na minha proposta e na minha capacidade de realizá-la.

Aos meus amigos, em especial ao André Maas, Bruno Fischer e Robson Giacomozzi por terem me auxiliado na realização deste trabalho.

À Empresa Sances Sistemas Ltda, pelo apoio fornecido para realizar este projeto.

À todos aqueles que compreenderam a razão dos “nãos” aos seus convites.

Veja, não diga que a canção está perdida,
tenha em fé em Deus tenha fé na vida, tente
outra vez.

Raul Seixas

RESUMO

Neste trabalho é abordada a troca eletrônica de dados *Electronic Data Interchange* (EDI), a fim de melhorar a comunicação empresarial já existente, melhorando a troca de informações, com agilidade e confiabilidade na informação. Para promover esta integração foi desenvolvido o *software* “Generic EDI”, utilizando-se de ferramentas como o Genexus, SqlServer e como formato padrão o XML. Como resultado, obtém-se um *software* simples e de fácil acesso, atendendo as demandas que o mercado exige.

Palavras-chave: EDI. XML. Genexus. Integração.

ABSTRACT

This paper we discuss electronic data interchange (EDI) to improve the existing business communications, improving the exchange of information with agility and reliability of the information. To promote this integration was developed the software "Generic EDI", using tools like Genexus, SqlServer and XML standard format. As a result, we obtain a simple software, easy usability, reliable and safe, supplying the demands that the market demands.

Key-words: EDI. XML. GeneXus. Integration.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Funcionamento geral do EDI.....	16
Figura 2 – Representação modelo <i>Hub-and-Spoke</i>	17
Figura 3 - Representação modelo <i>point-to-point</i>	17
Figura 4 - Situação de usuários EDI no mundo.....	19
Figura 5 – Funcionalidades do <i>software</i> de EDI	20
Figura 6 - Funcionamento do processo com uma VAN.....	21
Figura 7 - Envio de uma mensagem através de JMS	28
Figura 8 - Tela inicial do <i>software</i> EDI Tivit	28
Figura 9 - Diagrama de caso de uso na visão do administrador do sistema.....	31
Figura 10 - Diagrama de caso de uso na visão do administrador da empresa.....	32
Figura 11 - Diagrama de caso de uso na visão do usuário do sistema.....	32
Figura 12 - Diagrama de entidade relacionamento	33
Figura 13 - Trecho de código fonte da geração dos arquivos XML.....	35
Figura 14 - Leiaute XML de entrada	37
Figura 15 - Leiaute XML de saída.....	38
Figura 16 - Tela de <i>login</i> do sistema.....	39
Figura 17 - <i>Menu</i> principal do sistema na visão do administrador da empresa.....	39
Figura 18 - <i>Menu</i> principal na visão do administrador do sistema.....	40
Figura 19 - Tela de consulta de empresa.....	40
Figura 20 - Tela de cadastro de uma nova empresa.....	41
Figura 21 - Tela de consulta de usuários.....	41
Figura 22 - Tela de alteração de usuário	42
Figura 23 - Tela de cadastro de perfil usuário	43
Figura 24 - Tela de acesso não autorizado	43
Figura 25 - Usuário sem permissão de exclusão	44
Figura 26 - Tabela do banco de dados auditoria.....	44
Figura 27 - Tela de cadastro dos tipos de campo.....	45
Figura 28 - Tela de consulta de campos.....	46
Figura 29 - Tela de cadastro de campo	46
Figura 30 - Tela de cadastro inicial do leiaute	47
Figura 31 - Tela de consulta de Leiautes	47

Figura 32 - Consulta de <i>tags</i> de grupo.....	48
Figura 33 - Tela de cadastro de <i>tag</i> XML.....	48
Figura 34 - Tela de consulta de nível.....	49
Figura 35 - Tela de cadastro de nível.....	49
Figura 36 - Tela do cadastro “de para”	50
Figura 37 - Tela de geração do XML.....	50
Figura 38 - Imagem do XML de saída gerado	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Exemplo de código XML	24
Quadro 2 - Exemplo de código fonte Genexus.....	25
Quadro 3 - Requisitos funcionais	30
Quadro 4 - Requisitos não funcionais	31
Quadro 5 - Comparativo entre o sistema desenvolvido e os trabalhos correlatos.	52
Quadro 6 - Descrição do caso de uso Cadastrar leiaute.....	56
Quadro 7 - Descrição do caso de uso cadastrar leiaute de para.....	57
Quadro 8 - Descrição do caso de uso Manter Usuário.....	58
Quadro 9 - Descrição do caso de uso Definir tipos de dados.....	58
Quadro 10 - Descrição do caso de uso Visualizar/Imprimir leiaute	59
Quadro 11 - Descrição do caso de uso Visualizar/Imprimir arquivo gerado	59
Quadro 12 - Dicionário de dados da tabela "Auditoria"	60
Quadro 13 - Dicionário de dados da tabela "Campo"	61
Quadro 14 - Dicionário de dados da tabela "DePara"	61
Quadro 15 - Dicionário de dados da tabela "DeParaTagXml"	61
Quadro 16 - Dicionário de dados da tabela "Empresa"	62
Quadro 17 - Dicionário de dados da tabela "Formato"	62
Quadro 18 - Dicionário de dados da tabela "Leiaute"	62
Quadro 19 - Dicionário de dados da tabela "Menu"	62
Quadro 20 - Dicionário de dados da tabela "SubMenu"	63
Quadro 21 - Dicionário de dados da tabela "Nivel"	63
Quadro 22 - Dicionário de dados da tabela "Perfil"	63
Quadro 23 - Dicionário de dados da tabela "PerfilPrograma"	64
Quadro 24 - Dicionário de dados da tabela "Programa"	64
Quadro 25 - Dicionário de dados da tabela "ProxSeq"	64
Quadro 26 - Dicionário de dados da tabela "ProxSequencialLeiaute"	64
Quadro 27 - Dicionário de dados da tabela "Registro".....	65
Quadro 28 - Dicionário de dados da tabela "TipoCampo".....	65
Quadro 29 - Dicionário de dados da tabela "Usuario".....	65
Quadro 30 - Dicionário de dados da tabela "Usuario1"	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Informações sobre prestadores de serviço de EDI no mercado americano	18
---	----

LISTA DE SIGLAS

CNPJ - Cadastro Nacional Pessoa Jurídica

CPD – Centro Processamento Dados

CSS - *Cascading Style Sheet*

DER - Diagrama Entidade-Relacionamento

EA - *Enterprise Architect*

EDI - *Electronic Data Interchange*

HTML – *HyperText Markup Language*

IDE - *Integrated Development Environment*

JMS – *Java Message Service*

NFE - Nota Fiscal Eletrônica

RF – Requisito Funcional

RNF – Requisito Não Funcional

SAAS - *Software as a service*

SGML - *Standart Generalized Markup Language*

SPED - Sistema Público de Escrituração Digital

TI - Tecnologia da Informação

VAN - *Value Added Network*

W3C - *World Wide Web Consortium*

XML - *eXtensible Markup Language*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO.....	12
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1 EDI.....	14
2.1.1 Estruturas das Redes EDI no Brasil.....	16
2.1.2 O mercado de EDI	18
2.1.3 Funções Básicas do <i>software</i> de EDI.....	19
2.1.4 Value Added Network (VAN).....	21
2.2 XML.....	22
2.2.1 Visão geral.....	23
2.3 GENEXUS.....	24
2.4 SISTEMA ATUAL.....	26
2.5 TRABALHOS CORRELATOS	27
3 DESENVOLVIMENTO.....	29
3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES	29
3.2 ESPECIFICAÇÃO.....	30
3.2.1 Requisitos funcionais e não funcionais	30
3.2.2 Diagrama entidade relacionamento	33
3.3 IMPLEMENTAÇÃO	34
3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas	34
3.3.2 Operacionalidade da implementação	36
3.3.2.1 Acessando o sistema.....	38
3.3.2.2 Visão do administrador do sistema.....	40
3.3.2.3 Visão do administrador da empresa	45
3.3.2.4 Visão do usuário do sistema.....	50
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	51
4 CONCLUSÕES	53
4.1 EXTENSÕES	53
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
APÊNDICE A – Detalhamento dos casos de uso	56

APÊNDICE B – Dicionário de dados	60
---	-----------

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia da informação só faz sentido quando vista como uma ferramenta para as empresas transformarem a mudança numa aliada, e não tê-la como uma ameaça. A tecnologia vive em constante ebulição, sendo que a cada dia que passa surgem novas tecnologias no mercado. Em épocas passadas o maior desafio para as empresas era gerenciar a tecnologia. Foram décadas em que a área tecnológica formava uma espécie de isolamento do resto da empresa, escondida atrás de equipamentos de grande porte e sistemas transacionais.

Atualmente, o desafio é conseguir alinhar o setor de Tecnologia da Informação (TI) com o negócio, para que os benefícios possam ser obtidos e com um desempenho empresarial satisfatório. Ainda neste mesmo cenário, outro desafio importante é ajudar os diretores das empresas a administrar a tecnologia da informação, para conseguirem os resultados desejados (ALBERTIN; MOURA, 2004, p. 17).

As empresas relacionam-se entre si e com o resto do mundo por meio de trocas de informações, produtos, bens e serviços. Baseado nisto pode-se perceber a importância da informação para que uma operação possa ser bem sucedida nas empresas. Por isto essa informação torna-se tão valiosa para a empresa, e se estiver correta, no formato adequado e na hora certa, podem mostrar grandes oportunidades de negócio, ou até mesmo ameaças (FOINA, 2001, p.17).

Baseado na evolução da tecnologia dos últimos anos, na necessidade de troca de informações e quão importante é essa informação, viu-se a necessidade de criar ferramentas que auxiliem o trabalho de troca de informações entre sistemas.

1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo geral do trabalho é o desenvolvimento de uma ferramenta de integração de leiautes de arquivos entre sistemas, utilizando o *eXtensible Markup Language* (XML). Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) permitir o cadastramento e gerenciamento de leiautes;
- b) permitir a impressão dos descritivos e arquivos gerados.

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 tem-se a fundamentação teórica, destacando-se os conceitos sobre *Electronic Data Interchange* (EDI), XML, Genexus, bem como os trabalhos correlatos.

No terceiro capítulo é apresentado o desenvolvimento da ferramenta, incluindo detalhes sobre a especificação, implementação, tecnologia utilizada, a operacionalidade da implementação e os resultados e discussão.

No quarto capítulo apresenta-se a conclusão e sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo aborda os assuntos EDI, XML, *Genexus*, sistema atual, além de trabalhos correlatos.

2.1 EDI

Até a década de 80 as tecnologias de informação eram separadas do resto da empresa, estavam restritas às áreas de informática, aos Centros de Processamento de Dados (CPD). Ao longo dos anos essa informação deixou de ser parte somente dos CPDs, para abranger várias áreas da empresa, desde a execução de tarefas simples, até as mais complexas. A convergência destas tecnologias de informação com as de telecomunicações, possibilitou a interação entre ambientes internos da empresa, com o ambiente externo (fornecedores, clientes, governo) (COLCHER; VALLE, 1999, p. 33).

As tecnologias de informação vem sendo introduzidas há mais de três décadas em diferentes atividades dentro das empresas, numa trajetória que tem sua origem na criação de grandes máquinas ocupando um considerável espaço físico dentro dos centros de processamento de dados (CPD), bem como uma importante posição hierárquica nas grandes corporações americanas, para desempenhar tarefas simples e repetitivas de processamento e armazenamento de informações. (COLCHER; VALLE, 1999, p. 33).

Segundo Correia (1991, p. 19), o EDI é a troca de dados de forma padronizada entre aplicações de sistemas de tecnologia de informação de empresas com negócios em comum, com a mínima intervenção manual.

Já Colcher e Valle (1999, p. 34) definem EDI como sendo uma ferramenta que permite transacionar mensagens estruturadas entre computadores de diferentes empresas através das redes de comunicação.

Os documentos que são transportados em uma rede EDI geralmente são pedidos de compra de mercadorias ou serviços, e mais recentemente documentos fiscais aos órgãos públicos, como o Sistema Público de Escrituração Digital (SPED) e Nota Fiscal Eletrônica (NF-e), permitindo que não haja ambigüidade de informação. O sistema por onde trafega a informação deve garantir a sua integridade, desde o momento da emissão até seu destino final,

ou seja, a confiabilidade é fundamental.

Segundo Correia (1991, p. 21), em relação aos custos, em 1991 o trabalho de digitação e postagem de uma carta era cerca de U\$ 10,00, enquanto que o uso do EDI reduziu consideravelmente o custo, que poderia chegar ao patamar de U\$ 0,40, tornando a empresa mais competitiva através da redução de custos e tempo.

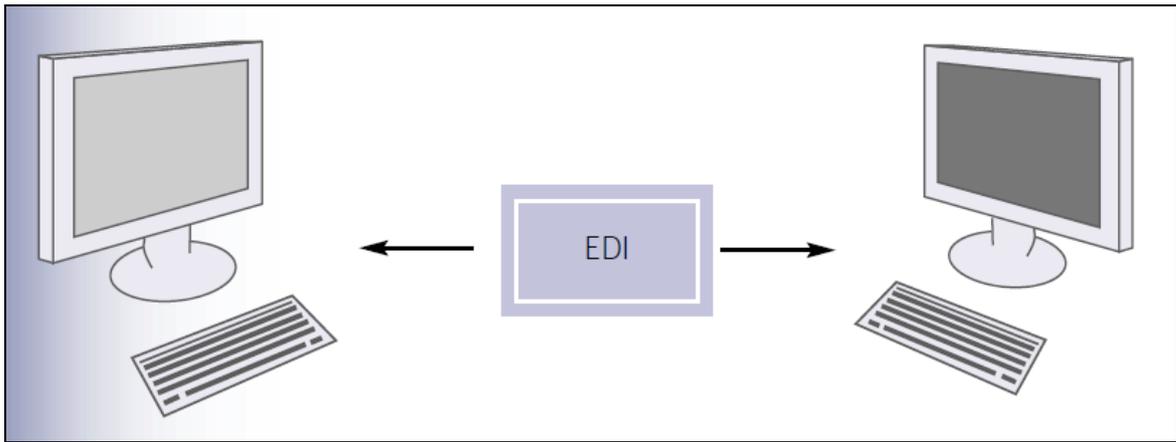
Ainda segundo Correia (1991, p. 22), as principais justificativas para se implantar um EDI em uma empresa são:

- a) eficiência administrativa: mais de 70% das informações que saem dos computadores precisam ser redigitadas devido a erro ou precisam ser reprocessadas pelo destino. Isso é uma grande redundância administrativa, e uma grande perda de tempo, onde os resultados são gastos desnecessários;
- b) redução de tempo nas transações comerciais: os clientes cada dia mais procuram o produto certo, no menor tempo possível, a um custo baixo e as empresas estão sempre interessadas em atender bem o cliente, ou seja reduzir o tempo entre o pedido e o faturamento;
- c) controle de qualidade: além da rapidez nos processos, tem-se a qualidade devido aos dados estarem padronizados. Os clientes também podem ter informações atualizadas, em tempo real, sobre seus pedidos e os estoques podem ser melhor gerenciados.

O EDI divide-se em duas categorias:

- a) EDI puro (tradicional): compõe as mensagens padronizadas e utiliza os serviços da *Value Added Network* (VAN), ou rede de valor agregado, que provê o meio para o transporte. É um cenário em que tem-se vários tipos de mensagens sendo trocadas entre partes;
- b) *web* EDI: integra as empresas menores ao sistema de EDI, em que o formulário com dados da mensagem é acessível através da internet. Este serviço também é suportado pelas VANs.

Existem várias maneiras de efetuar a troca de informações eletrônicas entre as organizações, um método é gravar as informações em um CD ou em um *pen drive* que será entregue ao parceiro comercial. As informações podem, então, ser recuperadas e carregadas no sistema de computadores. A Figura 1 representa o funcionamento geral do EDI.



Fonte: Adaptado de Polidoro (2007, p. 34).

Figura 1– Funcionamento geral do EDI

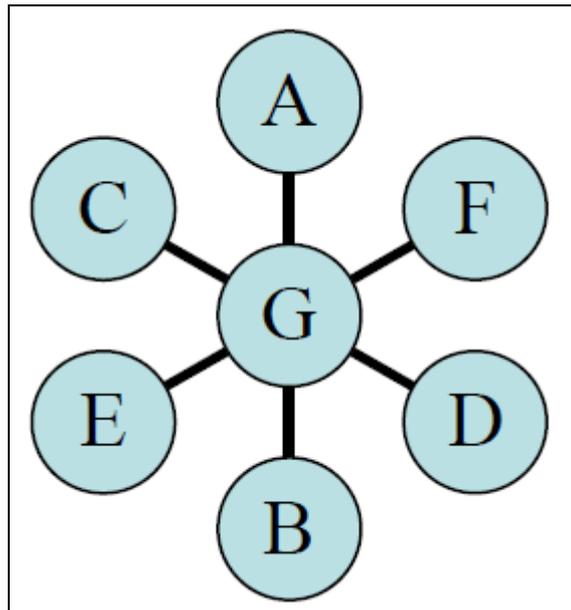
O modo mais prático e rápido de se efetuar a troca de informações é através das linhas telefônicas, desde que ambos estejam conectados à rede, tenham um *software* de comunicação compatível e computadores para efetuar a conexão.

Na prática, a maioria das empresas tem mais de um parceiro comercial e estabelecer ligações ponto a ponto com cada parceiro torna difícil o gerenciamento, sendo interessante terceirizar este processo. Para isso, utiliza-se os serviços de uma VAN, da qual tratar-se-á mais à frente.

2.1.1 Estruturas das Redes EDI no Brasil

No caso do mercado brasileiro, as estruturas EDI estão organizadas no modelo *hub-spoke*, onde a empresa *hub* é um grande cliente e o *spoke* corresponde a um elemento de um conjunto de fornecedores. Neste modelo uma única empresa ocupa o papel de *hub*, enquanto que cada um de seus diversos fornecedores é um *spoke* da rede. A comunicação obedece sempre o sentido *hub-spoke* e nunca o contrário. Pode ser que em alguns segmentos o *hub* não seja um grande cliente, mas o processo está centralizado nele (COLCHER; VALLE, 1999, p. 40).

O modelo *hub-spoke*, em analogia a uma roda de bicicleta, com um ponto central e raios entrando e saindo desse ponto, coloca a empresa em um *hub*, ou ponto focal, com múltiplas entradas e saídas criando os caminhos desejados de comunicação. A Figura 2 representa o modelo *hub-and-spoke*.



Fonte: Soutelino (2006, p. 3).

Figura 2 – Representação modelo *Hub-and-Spoke*

Existe também o modelo chamado *point-to-point*, ligação ponto a ponto onde as ligações ocorrem somente entre dois pontos, não havendo integração entre os demais pontos. A vantagem desse tipo de modelo é que não é preciso passar por um intermediador para que a transmissão ocorra, reduzindo tempo e custo. A Figura 3 representa o modelo *point-to-point*.



Fonte: Soutelino (2006, p. 3).

Figura 3 - Representação modelo *point-to-point*

2.1.2 O mercado de EDI

Por todos os benefícios que o EDI traz para empresa, como redução custo, tempo, confiabilidade nas informações e diminuição do retrabalho, muitas empresas estão adotando essas práticas de EDI em seus negócios. Em 1991 cerca de dez mil empresas americanas possuíam sistemas de EDI e muito desse crescimento vinha das grandes empresas que estimulavam seus fornecedores, de vários portes a adotarem o EDI (CORREIA, 1991, p. 143).

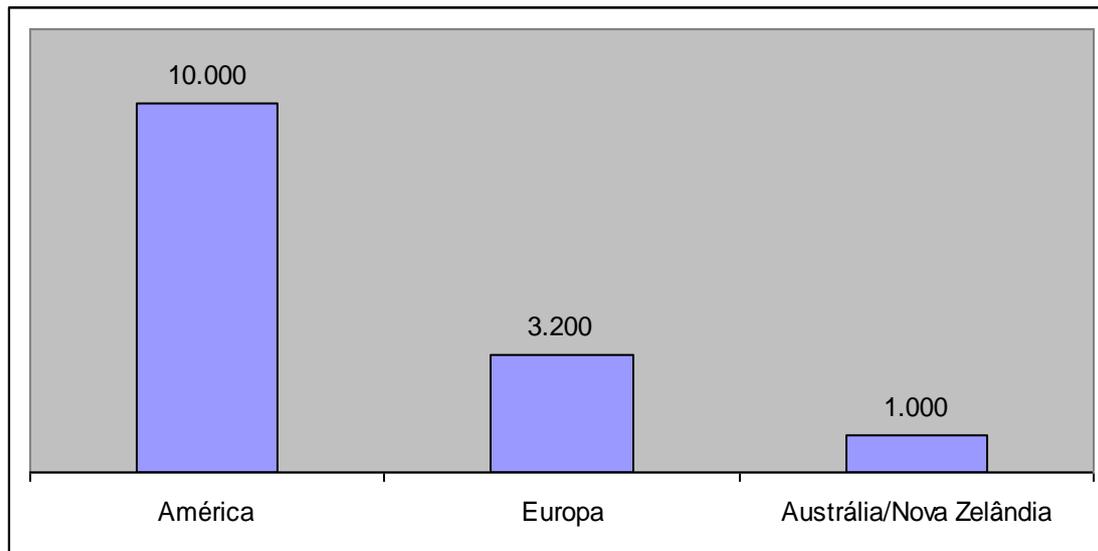
Segundo este mesmo autor, “por exemplo, a empresa atacadista Wall-Mart nos Estados Unidos, possui cerca de dois mil fornecedores ligados ao seu computador, utilizando EDI”. A Tabela 1 mostra informações relativas a prestadores de serviços, faturamento, participação e clientes EDI no mercado americano.

Tabela 1 - Informações sobre prestadores de serviço de EDI no mercado americano

Prestador de Serviços de EDI(Thirdy Party)	Faturamento (\$M)	Participação (%)	Número de Clientes
GEIS	21.2	32.7	7,500
Sterling Software	12.6	19.4	1,900
BT Tymnet	4.4	6.8	2,500
Control Data	4.5	6.9	645
Redinet			
Railinc	6.0	9.3	350
IBM IN	5.5	8.5	300
Sears	3.6	5.6	200
AT&T Easy Link Services	2.0	3.1	300
Outros TranSettlements, Kleinschmidt, Sprint, CompuServer	5.0	7.7	350
Total	64.8	100.0	14,045

Fonte: Correia (1991, p. 143).

A Figura 4 mostra a situação de usuários EDI em nível mundial em 1991.



Fonte: Correia (1991, p. 143).

Figura 4 - Situação de usuários EDI no mundo.

Analisando o mercado brasileiro pode se perceber que está havendo um grande crescimento no comércio e nas indústrias, com isso aumentando a demanda por troca de informações por estes setores, a fim de reduzir o tempo entre a indústria e o comércio.

Atualmente no Brasil, os seguimentos que já se utilizam do EDI, normalmente chamados de “moradores” no jargão do marketing, estão sendo a indústria automobilística, bancária, seguros e eletroeletrônica, embora algumas empresas não utilizem os padrões EDI plenamente. De acordo com estudos de várias empresas prestadoras de serviços EDI, o mercado potencial brasileiro para EDI (hardware, *software*, consultoria, treinamento, serviços de telecomunicações e etc.) está estimado em U\$ 500 milhões, com a previsão de ser alcançado até o fim da década, sendo que o fator fundamental para o atingimento, passa pelo aumento da cultura do mercado para com o assunto EDI. (CORREIA, 1991, p. 147).

2.1.3 Funções Básicas do *software* de EDI

A função básica do *software* EDI, é converter os arquivos de dados estruturados da empresa ‘A’, em arquivos de dados estruturados de acordo com o formato interno da empresa ‘B’, num processo conhecido como decodificação de mensagem EDI (GS1 Brasil, 2011, p. 24). As funcionalidades do *software* podem ser discriminadas em seis diferentes categorias resumidas conforme a Figura 5.



Fonte: Gs1 Brasil (2011, p. 24)

Figura 5 – Funcionalidades do *software* de EDI

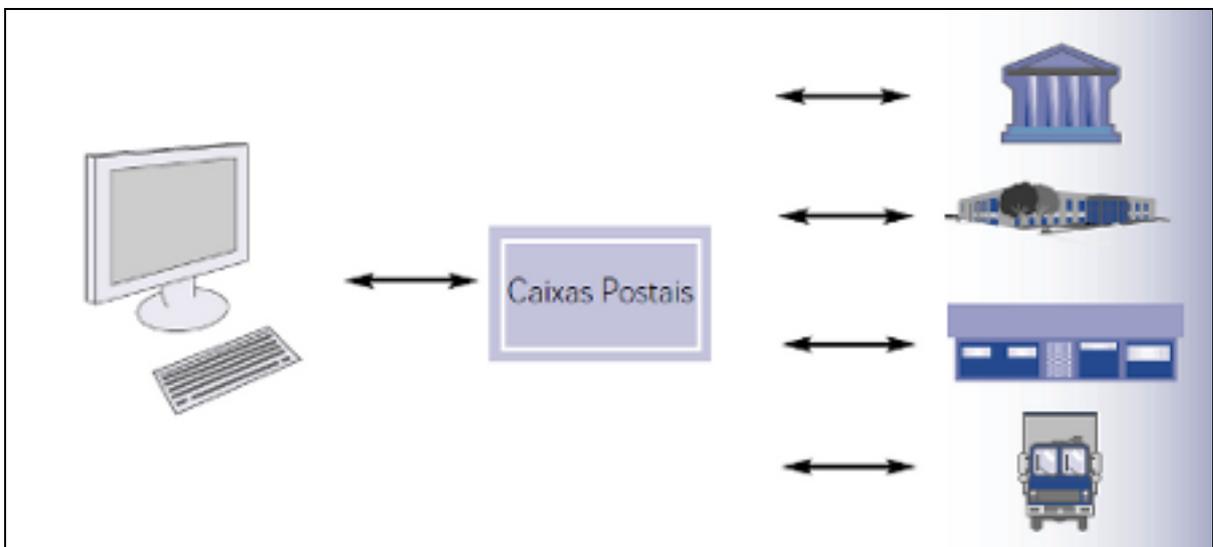
Quanto maior for a flexibilidade por parte do *software* conversor, maior a probabilidade de que não sejam necessárias modificações no aplicativo, pois o conversor se encarregará de realizar a maior parte do trabalho.

Segundo Gs1 Brasil (2011, p. 25), as funções de um conversor podem, ainda, dividir-se em três categorias:

- a) conversão sintática: são construídas baseadas em um padrão de mensagens, de acordo com regras de sintaxe (controle de segmentos, *tags*, caracteres separadores, repetições) e também devem ser capazes de incluir elementos de controle, como por exemplo totais de registros do arquivo;
- b) conversão semântica: relaciona-se principalmente a representação e ao significado dos dados para um padrão de mensagem a conversão semântica também vai incluir a conversão de unidades, de caixa alta para baixa e o ajuste do comprimento e precisão dos elementos de dados;
- c) agrupamento e divisão: inclui o agrupamento das mensagens a serem enviadas em um intercâmbio pelo receptor numa sessão de comunicação e a separação dos intercâmbios recebidos em tipos de mensagens, que podem ser enviadas como um arquivo ao aplicativo pertinente para serem processadas.

2.1.4 Value Added Network (VAN)

Segundo Colcher e Valle (1999, p. 41), “VANs são firmas que atuam na área de desenvolvimento de EDI e são provedoras de acesso a esses serviços“. Elas disponibilizam “caixas postais” virtuais para armazenamento dos arquivos. O processo funciona da seguinte forma, a empresa 1 envia uma mensagem endereçada a empresa 2, a mensagem é despachada para a VAN, que disponibilizará as mensagens na caixa postal da empresa destinatária. Com isso a empresa 2 acessa a VAN e recolhe as mensagens endereçadas a ela. A Figura 6 ilustra o modelo de funcionamento do processo com uma VAN.



Fonte: Adaptado de Lunelli (2005, p. 20).

Figura 6 - Funcionamento do processo com uma VAN.

Segundo Associação ECR Brasil (1998, p. 68), “uma VAN em seu conceito mais simples, oferece serviços que “movem” eletronicamente as informações de um parceiro para outro”.

Uma das grandes vantagens de se fazer uso de uma VAN é a segurança no recebimento das informações (dados), pois cada um receberá uma notificação de que a sua mensagem foi enviada com sucesso para o destinatário, não permitindo que seu parceiro deixe de receber qualquer mensagem endereçada a ele. As VANs também proporcionam uma segurança nos dados e outros serviços, tais como a conversão de documentos para diferentes formatos e padrões, ou ainda conexão de usuários a outras redes. Outra vantagem que pode ser mencionada, é que a empresa pode se interligar com seus parceiros comerciais por meio de uma solução única, evitando assim que seja necessário a implementação e manutenção de vários sistemas de comunicação.

Segundo a Associação ECR Brasil (1998, p. 69) os critérios para seleção de uma VAN são:

- a) conhecimento e experiência;
- b) serviços de comunicação (protocolos, velocidade);
- c) padrões suportados (TXT, XML);
- d) confiabilidade (existe backup, plano de contingência);
- e) suporte (nível, disponibilidade);
- f) custos (tarifas de envio e recebimento, custo mensal);
- g) segurança (como é o acesso a rede e aos serviços).

2.2 XML

A XML é uma nova linguagem de marcação desenvolvida pelo *World Wide Web Consortium* (W3C), com o objetivo de solucionar os problemas de limitações do *HyperText Markup Language* (HTML).

O HTML também é uma linguagem de marcação muito popular. Segundo Marchal (2000, p. 8) “de acordo com alguns estudos, existem cerca de 800 milhões de páginas na *web* são baseadas em HTML”, sendo aceita não só pela grande maioria dos navegadores, mas também por editores de texto e programas de correio eletrônico. Em conjunto com o próprio HTML, outras tecnologias foram incluídos, como *Cascading Style Sheet* (CSS), *JavaScript*¹ e *Flash*².

Devido a grande demanda de extensões, houve um enorme esforço por parte da W3C para criar novas funcionalidades à linguagem já existente, o que resultou no CSS. No entanto, essa solução apesar de ser muito utilizada na internet, tornou-se apenas um paliativo, pois a real necessidade era outra, precisava atender as necessidades de interoperabilidade, escalabilidade e flexibilidade (SILVA FILHO, 2004).

¹ *JavaScript* é uma linguagem de programação baseada na linguagem de programação ECMAScript , e atualmente é a principal linguagem para programação *client-side* em navegadores *web* (ALVAREZ, M. A., 2004).

² *Flash* é um *software* primariamente de gráfico-vetorial, utilizado para criação de animações interativas embutidas em um navegador *web* (ALVAREZ, R., 2004).

A partir dessa necessidade surge o XML, que tem como principal característica promover a independência dos dados e separação do conteúdo a ser apresentado. Trata-se de uma linguagem baseada em texto, que permite qualquer pessoa escrever um “programa” XML que seja de fácil compreensão por outras pessoas e computadores.

Segundo Silva Filho (2004) “XML é uma linguagem simples, possui estrutura de dados rica, permite a troca e a exibição de conteúdo de bases de dados e pode ser utilizada como formato para troca de mensagens na comunicação entre aplicações”.

2.2.1 Visão geral

A idéia que envolve o XML é extremamente simples, resolver os problemas de conflito encontrados pela W3C, com relação às limitações da linguagem HTML.

Por um lado, as pessoas precisam cada vez de mais tags, sendo que essas são cada vez mais especializadas. Por exemplo, os matemáticos necessitam de tags para uso em fórmulas e os químicos também necessitam de tags para as fórmulas, mas que não são as mesmas.

Por outro lado, autores e desenvolvedores desejam menos tags. A HTML já está muito complexa. À medida que dispositivos portáteis ganham mais popularidade, a necessidade de uma nova linguagem de marcação mais simples é aparente.

Segundo Marchal (2000, p. 17), existem três tipos de linguagens de marcação: HTML, XML e Standart Generalized Markup Language (SGML), e todas tem algo em comum, são todas linguagens de marcação em geral.

Um dos grandes diferenciais do XML para o HTML, é que não existem tags pré definidas, o autor ou desenvolvedor pode criar seu padrão de tags da forma que desejar, sem estar limitado ao que a linguagem oferece. Este é o X de XML. O Quadro 1 exemplifica o código XML, o qual demonstra que é possível criar qualquer tag que o usuário necessite.

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<NOTAFISCAL>
  <CAPA>
    <CLIENTE>Joao da Silva</CLIENTE>
    <VENDEDOR>Jose de Alencar</VENDEDOR>
    <TOTALNF>135,00</TOTALNF>
    <ITENS>
      <ITEM>
        <PRODUTO>Produto 1</PRODUTO>
        <PRECO> 12,55</PRECO>
        <QUANTIDADE>1</QUANTIDADE>
        <VALORTOTAL>12,55</VALORTOTAL>
      </ITEM>
    </ITENS>
  </CAPA>
</NOTAFISCAL>

```

Fonte: Adaptado de Marchal (2000, p. 17).

Quadro 1 - Exemplo de código XML

Como se pode observar no quadro acima, a estrutura é organizada na forma de uma árvore, onde cada nível corresponde a um ramo ou um nó terminal.

2.3 GENEXUS

Segundo Artech (2011), Genexus nasce em 1984 quando Breogán Gonda e Nicolás Jodal (presidente e vice-presidente da ARTech) enfrentavam um grande desafio em São Paulo. Era um projeto de reengenharia com *mainframes* na empresa Alpargatas. Na primeira análise constataram que precisavam de umas 700 tabelas, algo que, para aquela época, era impossível de manter um projeto de um ano e duas pessoas.

Então, buscando a forma mais inteligente de realizar este projeto, descobriram como nicho de mercado a geração inteligente de aplicação, baseada em conhecimento; em outras palavras criaram uma ferramenta de desenvolvimento multiplataforma, onde o analista tem seu foco no conhecimento de negócio, deixando que o Genexus se dedique à programação de baixo nível.

Isto permite que o programador não tenha que conhecer a linguagem de programação de baixo nível, já que o Genexus cria o código fonte necessário na linguagem desejada, e para a base de dados que se decida.

O Genexus trabalha com o conhecimento contido nas visões dos usuários. Ele captura

tal conhecimento e o sistematiza em uma base de conhecimento puro, que permite gerar aplicações para múltiplas arquiteturas e plataformas. O Genexus possui uma diversa gama de possibilidades no que diz respeito a linguagem final da aplicação e seu banco de dados.

A idéia básica do GeneXus é automatizar tudo aquilo que for automatizável. Baseado nos requerimentos dos usuários realiza o projeto, geração e manutenção automática da base de dados e dos programas da aplicação.

GeneXus tem evoluído desde o seu início, quando em 1988 lançaram no mercado a sua primeira versão, com geradores COBOL e RPG para AS/400, até o dia de hoje, com geradores para aplicações nas principais plataformas de *software*: Java, .NET e dispositivos móveis (NET). Também suporta os sistemas operacionais Windows, Unix, Linux e OS/400, bem como os bancos de dados mais populares do mercado: DB2, Oracle, SQL Server, PostgreSQL e MySQL (ARTECH, 2011). Um dos pontos importantes do Genexus é a facilidade com que se pode trocar de linguagem de geração, de uma plataforma para a outra, em questão de horas, das quais 99% do trabalho é realizado por ele.

A ARTech é reconhecida como a maior exportadora de *software* do Uruguai, e representa uma referência importante no mercado de Tecnologia da Informação (TI).

O Quadro 2 mostra um exemplo de código fonte Genexus, um exemplo de como o conhecimento é representado na ferramenta.

```

for each UsuNom
  where UsuLog = Trim(&SdtLogin.UsuLog)
    &UsuPerFil = UsuperFil
    &TamUsuPerFil = Len(Trim(&UsuPerFil))
    &UsuPerFil = ',' + Trim(&UsuPerFil) + ','
    &Qtd = StrSearch(&UsuPerFil,","&SdtLogin.FilCod+",")
    if &Qtd > 0 or &TamUsuPerFil = 0 or UsufilUlt = 0
      &SdtLogin.Autorizado='S'
    endif
endfor

```

Fonte: Adaptado de Artech (2011).

Quadro 2 - Exemplo de código fonte Genexus

2.4 SISTEMA ATUAL

Atualmente, o *software* da Sances Sistemas LTDA, o Sances Turbo, voltado para área de vendas de carros, conta com toda a parte administrativa como contas a pagar, contas a receber, fluxo de caixa e controle de estoques.

Além do controle administrativo, o sistema é composto por mais 2 módulos, quais sejam:

- a) negociação: módulo que efetua a negociação de compra e venda de carros, gerando todos os documentos necessários;
- b) oferta: módulo que gerencia os veículos que estão em oferta dentro da empresa. É neste módulo que ocorre a integração com outros sites de busca de carros.

No Sances Turbo foi implementada uma integração com sites de busca de carros, que trabalha de forma *online*, sendo que cada vez que é lançada uma oferta, esta já aparece no site do usuário do Sances Turbo.

Caso o cliente necessite anunciar em mais um outro site, ele deve solicitar à empresa desenvolvedora a implementação de um novo leiaute. Com isso, observa-se algumas falhas e demoras no processo, tais como:

- a) necessidade de obrigatoriamente envolver o analista de sistemas, para fazer a análise de tempo e impacto, gastando-se um tempo considerável para esta tarefa;
- b) depois de aprovado o projeto pelo analista, este deve ser repassado a um programador para que desenvolva a solução, que na maioria das vezes não tem conhecimento do negócio, o que pode ocasionar falhas e erros de desenvolvimento;
- c) terminada a fase de desenvolvimento, o projeto é repassado para o setor de qualidade que, por fim, vai validar o leiaute junto ao *software* do cliente; caso o mesmo apresente problemas é devolvido ao setor de desenvolvimento até que se corrijam todos os problemas;
- d) por último, quando o *software* foi realmente aprovado pelo setor de qualidade o projeto é enviado para a implantação. Caso o técnico implantador não tiver total domínio do que foi desenvolvido e do leiaute do cliente, podem ocorrer erros na implantação, pois, na grande maioria das vezes, as integrações exigem configurações de parâmetros.

Com base nos dados apresentados acima, propôs-se a criação de um integrador de

leiautes, para reduzir o tempo de desenvolvimento e criação de um novo leiaute, sem a necessidade de passar por tantas etapas, bastando que apenas uma pessoa com conhecimento suficiente, possa realizar estas tarefas.

2.5 TRABALHOS CORRELATOS

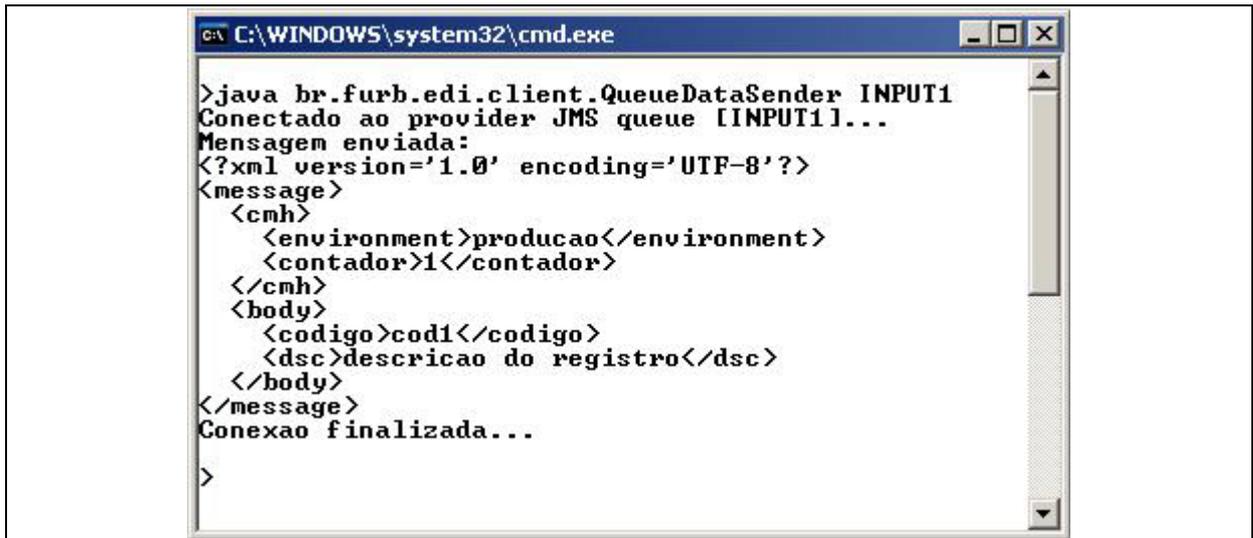
Pode-se citar como trabalho correlato a monografia de Hoepers e Vieira (1995). Nesta monografia abordou-se os conceitos de EDI, formas de integração e comunicação entre as empresas, citou exemplos de intercâmbio de arquivos e descreveu-se as metodologias de como a empresa pode aplicar o EDI.

Neste caso, os mesmos não desenvolveram uma ferramenta de integração ou troca de mensagens, mas o trabalho fornece subsídios básicos que foram importantes para a criação deste projeto.

Pode-se citar ainda como trabalho correlato, o Trabalho de Conclusão do Curso de Ciências da Computação na Universidade Regional de Blumenau (FURB) do aluno Fernando Jose Lunelli (LUNELLI, 2005). Neste desenvolveu-se uma ferramenta integradora para o gerenciamento e troca de mensagens em um ambiente EDI. Ele utilizou como base para o desenvolvimento a tecnologia *Java Message Service* (JMS³).

Os objetivos desta ferramenta são rotear mensagens entre servidores JMS, fornecendo uma estrutura de processamento de mensagem, afim de facilitar a construção e utilização de uma infra estrutura de fila de mensagens em um ambiente EDI. Na Figura 7, é demonstrado o aspecto de uma janela de linha de comando realizando o envio de uma mensagem.

³ *JMS* é um padrão para troca de mensagens que permite, aos componentes de aplicação baseados no J2EE, criar, receber, enviar e ler mensagens (SUN MICROSYSTEMS, 2004, tradução nossa).



```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

>java br.furb.edi.client.QueueDataSender INPUT1
Conectado ao provider JMS queue [INPUT1]...
Mensagem enviada:
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<message>
  <cmh>
    <environment>producao</environment>
    <contador>1</contador>
  </cmh>
  <body>
    <codigo>cod1</codigo>
    <dsc>descricao do registro</dsc>
  </body>
</message>
Conexao finalizada...
>

```

Fonte: Lunelli (2005, p. 61).

Figura 7 - Envio de uma mensagem através de JMS

Um *software* comercial desenvolvido pela empresa Tivit, na área de EDI foi pesquisado. É um *software* de comércio eletrônico *business-to-business* e foi criado para atender a demanda de processos e troca de informações entre empresas. Ele atende alguns dos segmentos de mercado, como financeiro, mercantil, transportes, farmacêutico e governamental. Gera também as informações nos principais formatos de arquivo disponíveis no mercado, como arquivo de texto (TXT), XML e EDIFACT⁴ (TIVIT, 2011). A Figura 8 apresenta a tela inicial do software EDI Tivit.



Fonte: Tivit (2011)

Figura 8 - Tela inicial do *software* EDI Tivit

⁴ *Edifact* é um padrão internacional, elaborado pelas Nações Unidas, para transferência de eletrônica de informações, que surgiu devido à globalização e ao conseqüente relacionamento entre diferentes países e economias (ANFAVEA, 2011).

3 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo são descritas as informações levantadas, detalhes da especificação, os diagramas de casos de uso e o diagrama entidade relacionamento, a operacionalidade do sistema e, ao final, os resultados e discussão.

3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

Através de conversas com o coordenador de desenvolvimento da empresa Sances, surgiu à idéia de criar uma ferramenta que pudesse integrar as ofertas de veículos cadastradas no sistema, com sites de busca de carros e os próprios sites das revendas. Primeiramente a idéia era construir uma ferramenta para a integração com apenas um site de busca de carros. Mas ao longo do tempo observou-se a necessidade de integrar não só com apenas um site de busca de carros, mas vários outros e também com os próprios sites dos clientes da empresa.

Desta forma foi criado um sistema *web*, para o cliente definir quais são os leiautes a que serão utilizados para as várias exportações. Depois de cadastrar todos os leiautes, ele tem de definir qual a relação existente entre os dois leiautes em nível de campos (*tags*) no XML. A partir deste ponto, o usuário pode gerar a conversão e envio do arquivo.

O sistema foi desenvolvido sobre o conceito de *Software As A Service* (SAAS), *software* como um serviço, que poderá ficar alocado nas nuvens, sendo que cada empresa terá um acesso e poderá ver e ou alterar apenas os seus leiautes. Partindo-se deste princípio tem-se um usuário mestre no sistema, que tem por função administrar as empresas vinculadas ao sistema e também definir para cada uma das empresas cadastradas um usuário administrador, para que o mesmo, posteriormente, possa criar os demais usuários.

3.2 ESPECIFICAÇÃO

Esta seção descreve os requisitos funcionais (RF) e não funcionais (RNF), bem como os diagramas de casos de uso e de entidade-relacionamento desenvolvidos para o sistema. A ferramenta Enterprise Architect (EA), em sua versão 9.1.910, foi utilizada na elaboração dos diagramas de casos de uso e a ferramenta *case* Genexus Ev1 *upgrade* 6 para a elaboração dos Diagramas Entidade-Relacionamento (DER).

3.2.1 Requisitos funcionais e não funcionais

Nesta subseção são apresentados os principais requisitos funcionais e não funcionais. O Quadro 3 apresenta os requisitos funcionais e sua rastreabilidade com seus respectivos casos de uso.

Requisitos Funcionais	Caso de Uso
RF01: O sistema deve permitir ao usuário manter leiaute.	UC01
RF02: O sistema deve permitir o cadastramento de usuários, através de um usuário mestre.	UC03
RF03: O sistema deve permitir ao usuário a visualização e impressão do leiaute em questão.	UC05
RF04: O sistema deve permitir ao usuário a visualização e impressão do arquivo final gerado.	UC06
RF05: O sistema deve poder vincular um leiaute de entrada a um leiaute de saída, gravando esta informação para posterior reutilização	UC02
RF06: O sistema deve possibilitar o usuário definir os tipos de dados	UC04
RF07: O sistema deve permitir ao administrador do sistema gerenciar empresas	UC07
RF08: O sistema deve permitir ao administrador do sistema cadastrar usuário administrador da empresa	UC08

Quadro 3 - Requisitos funcionais

O Quadro 4 lista os requisitos não funcionais previstos para o sistema.

Requisitos Não Funcionais
RNF01: O sistema será desenvolvido utilizando a IDE Genexus.
RNF02: O banco de dados utilizado será o SQL Server 2008.
RNF03: Os perfis de usuários deverão ser: Administrador do sistema: tem acesso apenas a gerenciar empresas e cadastrar usuários para a empresa; Administrador da empresa: tem acesso a todo sistema e pode cadastrar mais usuários; Usuário: tem acesso apenas a visualização dos leiautes, geração dos arquivos e emissão de alguns relatórios.

Quadro 4 - Requisitos não funcionais

Os diagramas de casos de uso estão divididos em visões, administrador do sistema, administrador da empresa e o usuário. Os principais casos de uso estão descritos no Apêndice A.

Na Figura 9, têm-se o diagrama de caso de uso na visão do administrador do sistema.

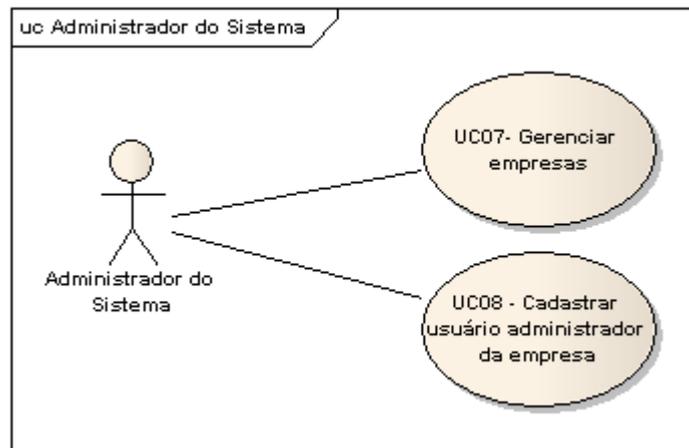


Figura 9 - Diagrama de caso de uso na visão do administrador do sistema

Na Figura 10, têm-se o diagrama de caso de na visão do administrador da empresa.

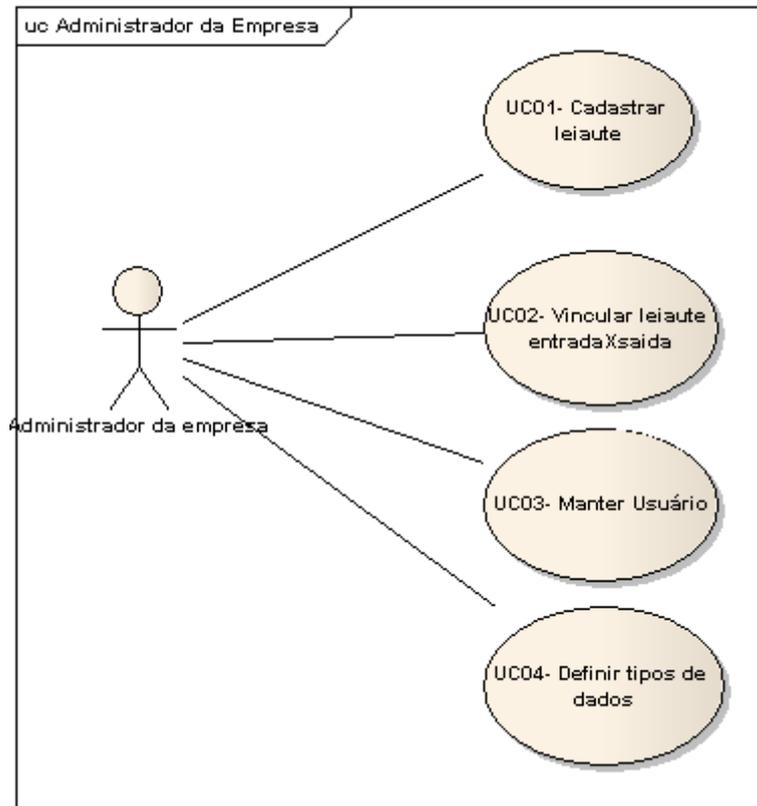


Figura 10 - Diagrama de caso de uso na visão do administrador da empresa.

Na Figura 11, têm-se o diagrama de caso de uso na visão do usuário do sistema.

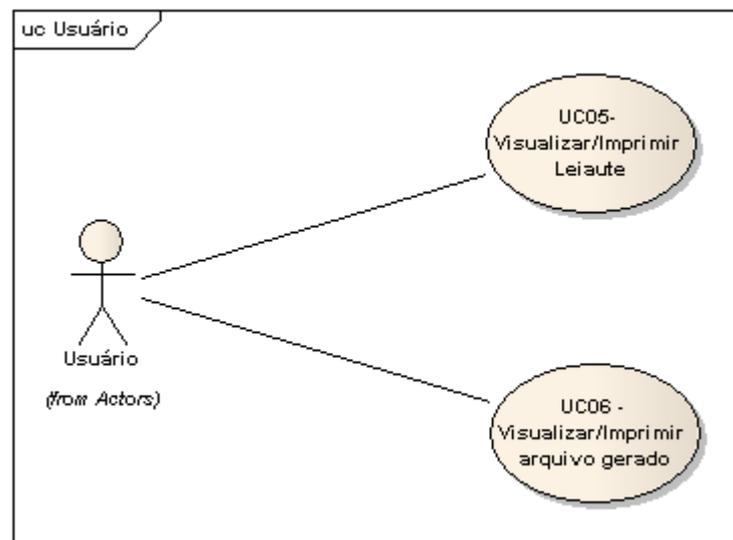


Figura 11 - Diagrama de caso de uso na visão do usuário do sistema.

3.2.2 Diagrama entidade relacionamento

O Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) que foi desenvolvido através da ferramenta Genexus é um diagrama que descreve o modelo de dados de um sistema com alto nível de abstração. A Figura 12, apresenta o DER com as entidades que serão persistidas no banco de dados do sistema.

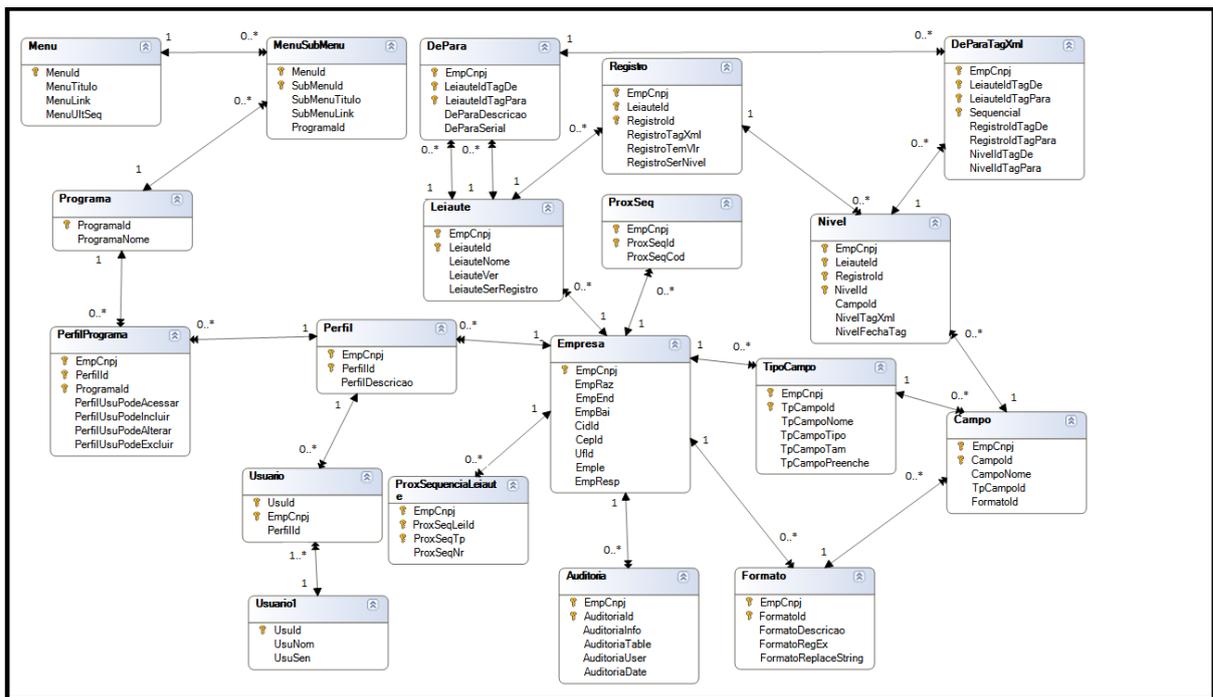


Figura 12 - Diagrama de entidade relacionamento

O dicionário de dados está descrito no Apêndice B. Entretanto, a seguir é apresentada uma breve descrição das entidades utilizadas para o desenvolvimento do sistema:

- menu: entidade responsável por armazenar os *menus* do sistema;
- subMenu: entidade responsável por armazenar as opções de *menu* do sistema;
- proxSeq: entidade responsável por armazenar os sequenciais dos cadastros;
- proxSequenciaLeiaute: entidade responsável por armazenar os sequenciais de leiaute;
- empresa: entidade responsável por armazenar os cadastros de empresas;
- usuario: entidade responsável por armazenar as informações de usuário e empresa;
- usuario1: entidade responsável por armazenar os dados do usuário;
- perfil: entidade responsável por armazenar os perfis de usuário;
- perfilPrograma: entidade responsável por armazenar as permissões de cada

- programa de um determinado perfil;
- j) programa: entidade responsável por armazenar os cadastros de programa que serão utilizados no perfil;
 - k) auditoria: entidade responsável por armazenar as ações realizadas pelos usuários do sistema;
 - l) campo: entidade responsável por armazenar os dados referentes aos campos que serão utilizados no cadastramento do leiaute;
 - m) tipoCampo: entidade responsável por armazenar os tipos de campos utilizados nos xmls, como por exemplo numérico e caracter;
 - n) formato: entidade responsável por armazenar os formatos que serão utilizados para na geração do XML, para conversão de dados;
 - o) leiaute: entidade responsável por armazenar o cabeçalho de leiautes em xml;
 - p) registro: entidade responsável por armazenar as *tags* XML de grupo, ou seja as *tags* que não possuem valor;
 - q) nivel: entidade responsável por armazenar as *tags* xmls que contém algum valor;
 - r) dePara: entidade responsável por armazenar os leiautes de entrada e saída;
 - s) deParaTagXml: entidade responsável por armazenar as *tags* XML de entrada e de saída.

3.3 IMPLEMENTAÇÃO

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

3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas

No desenvolvimento do *software* foram utilizados os seguintes *softwares*:

- a) Genexus Ev1 *upgrade* 6, como *Integrated Development Environment* (IDE);
- b) Microsoft Sql Server 2008 R2, como banco de dados;
- c) Microsoft Sql Server Management Studio 10.50.1617.0 como administrador de banco de dados;

- d) Internet Information Services (IIS⁵) como servidor de aplicação *web*;
- e) C#⁶, como linguagem para geração de código através do Genexus.

Na Figura 13 abaixo, é apresentado um trecho de código fonte, da geração dos arquivos XML de saída.

```

19  &SDTNivelOrdem.Sort('NivelOrdemId')//ordena pelo código em ordem crescente
20
21  //Efetua a leitura na tabela de registros
22  for each LeiauteId, RegistroId //Lendo tabela registro
23      where LeiauteId = &LeiauteId
24      where EmpCnpj = &EmpCnpj
25      do 'SdtNivelOrdem'
26      if RegistroTemVlr = 'S'//se é um tag de grupo e a próxima tag terá valor entra
27          //MSG('passou por aqui 1')
28          do 'BuscaQtdTag'//busca a quantidade de tags que tem do mesmo registro
29              &Index = 1
30              msg('&Index: '+str(&Index)+' &QtdReg: '+str(&QtdTag))
31          do while &Index <= &QtdTag//faz um looping da tag conforme a quantidade de
32              msg('entrou no do while &Index <= &QtdReg')
33              //&msg = '<'+RegistroTagXml.Trim()+'>';
34              &msg = '<'+RegistroTagXml.Trim()+'>'
35              do 'TrataMsg'//trata a mensagem para colocar a indentação necessária
36                  &Xml=&Xml+&Msg+newline()
37              //msg(&msg)
38              do 'GravaTagFechamento'//grava num sdt a tag que depois deve ser fechada
39              if RegistroTemVlr = 'S'//verifica se a próxima tag tem valor
40                  &RegistroId = RegistroId
41                  do 'BuscaNivel2'// busca a tag de nível que deve ser gerada
42                  if RegistroFechaTag = 'S' //verifica se a próxima tag deve ser de f
43                      do 'FechaTagXml'
44                  endif

```

Figura 13 - Trecho de código fonte da geração dos arquivos XML.

Para a conversão dos arquivos XML, foi utilizado uma estrutura de cadastramento de leiaute em nível de *tags* XML e uma estrutura de “depara”, também a nível de *tag* XML, para ter o elo entre as duas partes. Foram utilizados também alguns componentes do Genexus que trabalham com leitura e gravação de XML, como o XMLReader e XMLWriter.

Resumidamente o processo de geração dos leiautes é feito da seguinte forma:

- a) primeiramente é feita uma leitura na tabela do leiaute de saída em busca da *tag* a ser gerada;
- b) depois é feito uma leitura na tabela de “depara”, para localizar o registro correspondente na entrada;
- c) após, é feito uma leitura no arquivo de entrada em busca do valor correspondente a

⁵ *IIS Internet Information Services* é um servidor de aplicação *web* criado pela Microsoft para seus sistemas operacionais (MICROSOFT, 2008).

⁶ *C# (CSharp)* é uma linguagem de programação orientada a objetos desenvolvida pela Microsoft como parte da plataforma .net (OFICINA DA NET, 2007).

tag de entrada;

- d) e por último, se tem alguma formatação na saída, ela é aplicada e só depois que é gerado a *tag* de saída com o valor da entrada.

3.3.2 Operacionalidade da implementação

Esta subseção apresenta as principais telas do sistema desenvolvido com uma breve apresentação de suas funcionalidades. Este sistema foi desenvolvido com base em papéis de usuários, sendo os principais, administrador do sistema, administrador da empresa e usuário.

Gedi Project – *Generic Eletronic Data Interchange* foi escolhido como nome para o sistema, porque trata-se de um *software* de EDI e que ao mesmo tempo é genérico.

Como o *software* desenvolvido tem a função de integrar dois sistemas completamente diferentes, através de leiautes XML, foram criados 2 exemplos, que serão utilizados para demonstração.

No primeiro exemplo é apresentado o leiaute XML de entrada, ou seja, o arquivo de entrada no qual desejamos buscar as informações que serão geradas na saída. A Figura 14 abaixo apresenta o leiaute de entrada.

```

▼<oferta>
  <status>Em aberto</status>
  <obs>O veiculo fica em oferta por 20 dias</obs>
  <datavigencia>2012-30-01</datavigencia>
  ▼<veiculo>
    <marca>VW</marca>
    <modelo>SAVEIRO</modelo>
    <uf>SC</uf>
    <cidade>BLUMENAU</cidade>
    <cor>Branco</cor>
    <categoria>Particular</categoria>
    <combustivel>Gasolina</combustivel>
    <chassi>9BWEC05X71P515546</chassi>
    <km>50000</km>
    <placa>MBI3331</placa>
    <renavan>751433187</renavan>
    <cilindrada>1.60</cilindrada>
    <portas>2</portas>
    <anofab>2001</anofab>
    <anomod>2001</anomod>
    <valor>21500.00</valor>
  ▼<acessorios>
    ▼<item>
      <nome>Ar quente</nome>
      <sigla>AQ</sigla>
    </item>
    ▼<item>
      <nome>Lona maritima</nome>
      <sigla>LM</sigla>
    </item>
  </acessorios>
</veiculo>
</oferta>

```

Figura 14 - Leiaute XML de entrada

Já o exemplo a seguir é apresentado à estrutura do leiaute de destino, ou seja, a saída final. Neste leiaute de saída, os valores nela contidas, são as informações que constam no leiaute de entrada.

Na Figura 15 é apresentado o leiaute de saída que será gerado a partir da entrada informada acima.

```
▼<XML>
  ▼<CABECALHO>
    <VALIDADE/>
    <OBSERVACAO/>
    <STATUS/>
  </CABECALHO>
  ▼<VEICULOS>
    ▼<VEICULO>
      ▼<GERAL>
        <PLACA/>
        <KM/>
        <MARCA/>
        <MODELO/>
        <ANO/>
        <COMBUSTIVEL/>
        <VALOR/>
      </GERAL>
      ▼<ACESSORIOS>
        ▼<ACESSORIO>
          <SIGLA/>
          <NOME/>
        </ACESSORIO>
        ▼<ACESSORIO>
          <SIGLA/>
          <NOME/>
        </ACESSORIO>
        ▼<ACESSORIO>
          <SIGLA/>
          <NOME/>
        </ACESSORIO>
      </ACESSORIOS>
    </VEICULO>
  </VEICULOS>
</XML>
```

Figura 15 - Leiaute XML de saída

3.3.2.1 Acessando o sistema

Na tela apresentada na Figura 16, o usuário deve obrigatoriamente informar o nome de usuário e senha para acessar o sistema.

BEM VINDO!

GEDI project
Generic Eletronic Data Interchange

Login

CNPJ 11.111.111/1111-11

Usuário MARLON

Senha

Entrar

Figura 16 - Tela de *login* do sistema

Após acessar o sistema, conforme o perfil do administrador da empresa, a tela de *menu* principal é exibida. Na Figura 17 é apresentada a tela *menu* principal.

GEDI PROJECT - Generic Eletronic Data Interchange

CADASTROS
USUÁRIO
CAMPO
TIPO
CAMPO
PERFIL
FORMATO

MANUTENÇÃO
LEIAUTE
DE PARA

MENU PRINCIPAL

SAIR

Empresa: 11111111111111 - EMPRESA DE TESTE Usuário: MARLON

Figura 17 - *Menu* principal do sistema na visão do administrador da empresa.

3.3.2.2 Visão do administrador do sistema

Na Figura 18 é possível visualizar o *menu* principal do sistema, onde é apresentado apenas as opções do perfil administrador do sistema.

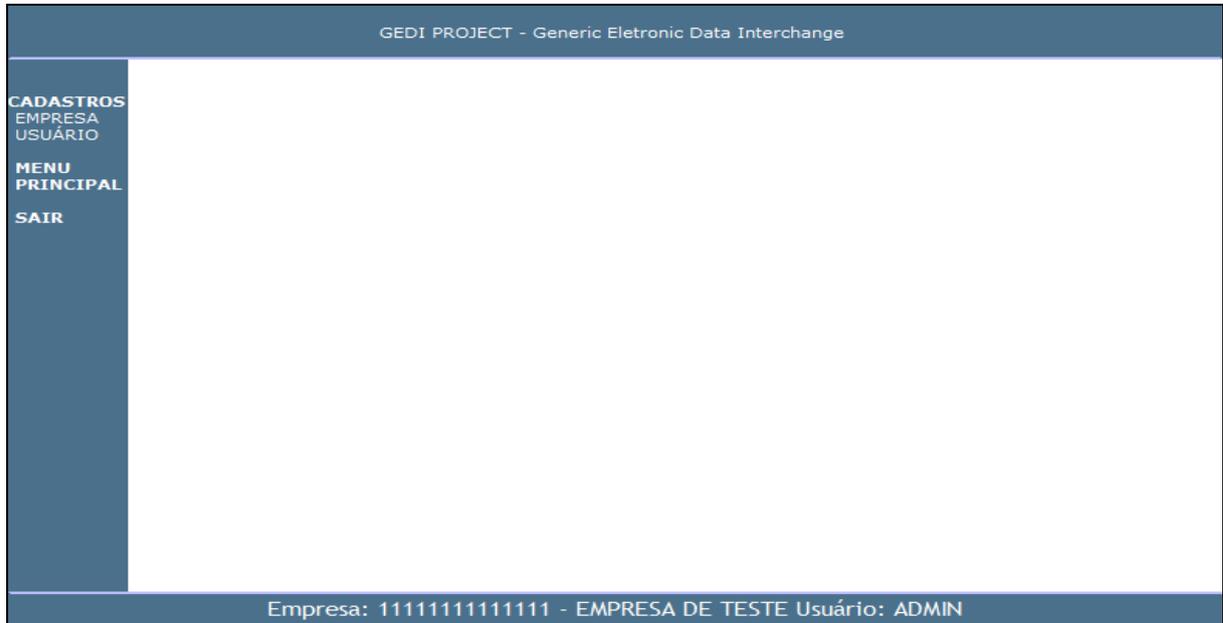


Figura 18 - *Menu* principal na visão do administrador do sistema

Ao acessar o item empresa do *menu* de cadastros, será apresentado a consulta de empresas cadastradas no sistema. Na Figura 19 são apresentadas as empresas cadastradas no sistema, onde é possível excluir, alterar ou cadastrá-las.

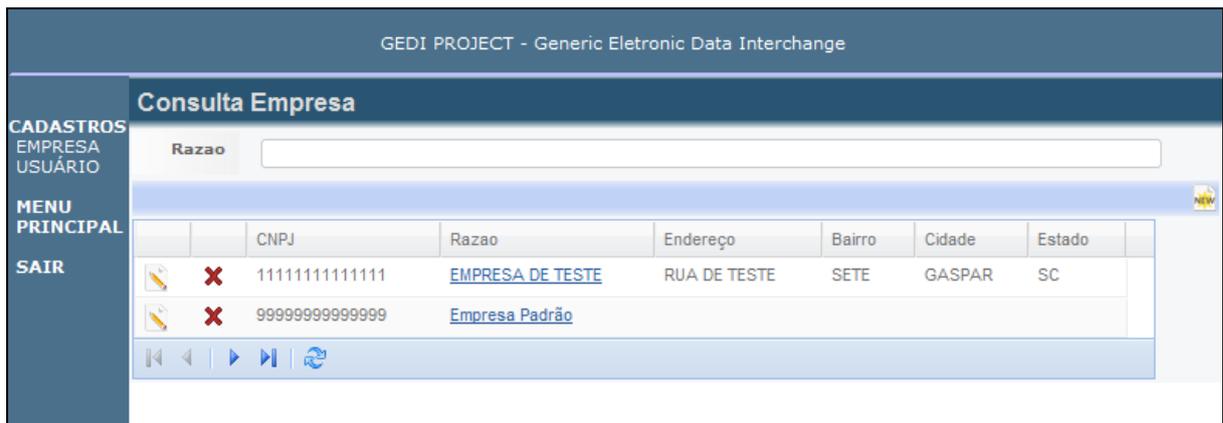


Figura 19 - Tela de consulta de empresa

Ao clicar no ícone para inserir um novo registro a Figura 20 é apresentada.

GEDI PROJECT - Generic Eletronic Data Interchange

Empresa

General Information

CNPJ

Razao

Endereço

Bairro

Cidade

Cep

Estado

IE

Responsável

Confirmar Fechar

CADASTROS
EMPRESA
USUÁRIO

MENU PRINCIPAL

SAIR

Figura 20 - Tela de cadastro de uma nova empresa

No item de *menu* usuário é possível visualizar os usuários já cadastrados no sistema, permitindo cadastrar, alterar ou excluir. A Figura 21 apresenta a consulta de usuários do sistema.

GEDI PROJECT - Generic Eletronic Data Interchange

Consulta Usuário

Nome

	Usuário	Nome
	ADMIN	ADM SISTEMA
	JOAO	Usuário
	MARLON	Adm Empresa

CADASTROS
EMPRESA
USUÁRIO

MENU PRINCIPAL

SAIR

Figura 21 - Tela de consulta de usuários

Ao cadastrar ou alterar um usuário, é possível vincular o usuário a mais de uma empresa. Para isto basta informar o Cadastro Nacional Pessoa Jurídica (CNPJ) da empresa na grade abaixo do cadastro do usuário.

Na Figura 22 é apresentada a alteração de um usuário já existente na base de dados.

GEDI PROJECT - Generic Eletronic Data Interchange

CADASTROS

EMPRESA

USUÁRIO

MENU PRINCIPAL

SAIR

Usuario

General Information

Usuário	MARLON
Nome	<input type="text" value="Adm Empresa"/>
Senha	<input type="password" value="....."/>

Usuario Empresa

CNPJ	Razao	Perfil Id	Descricao
× 11111111111111	↑ EMPRESA DE TESTE	<input type="text" value="2"/>	↑ ADM EMPRESA
<input type="text"/>	↑	<input type="text" value="0"/>	↑
<input type="text"/>	↑	<input type="text" value="0"/>	↑
<input type="text"/>	↑	<input type="text" value="0"/>	↑
<input type="text"/>	↑	<input type="text" value="0"/>	↑
<input type="text"/>	↑	<input type="text" value="0"/>	↑

[Novo registro]

Empresa: 11111111111111 - EMPRESA DE TESTE Usuário: ADMIN

Figura 22 - Tela de alteração de usuário

Cada usuário cadastrado no sistema está atrelado a um perfil, que define exatamente o que pode ser ou não feito. As opções de controle são:

- a) acessar: permite que o usuário possa ou não acessar determinada tela do sistema; esta verificação é valida para as telas de consulta e cadastramento de registros;
- b) inserir: permite que o usuário possa ou não inserir um determinado registro no sistema;
- c) alterar: permite que o usuário possa ou não alterar um determinado registro no sistema;
- d) excluir: permite que o usuário possa ou não excluir um determinado registro no sistema.

A Figura 23 apresenta o cadastro de perfil de usuário, onde é possível definir as permissões de usuário conforme foi mencionado acima.

GEDI PROJECT - Generic Eletronic Data Interchange

Perfil

CADASTROS
 USUÁRIO
 CAMPO
 TIPO
 CAMPO
 PERFIL
 FORMATO

MANUTENÇÃO
 LEIAUTE
 DE PARA

MENU PRINCIPAL

SAIR

General Information

CNPJ	11111111111111
Id	3
Descricao	Usuário

Programa

Programa Id	Programa Nome	Acessar?	Incluir ?	Alterar ?	Excluir ?
x MAN001	Leiaute	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Sim
x MAN002	De Para	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Sim
x MAN003	Gerar XML	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Sim

Figura 23 - Tela de cadastro de perfil usuário

Caso o usuário tente acessar uma tela do sistema onde ele não tenha permissão, será exibida a Figura 24 abaixo.

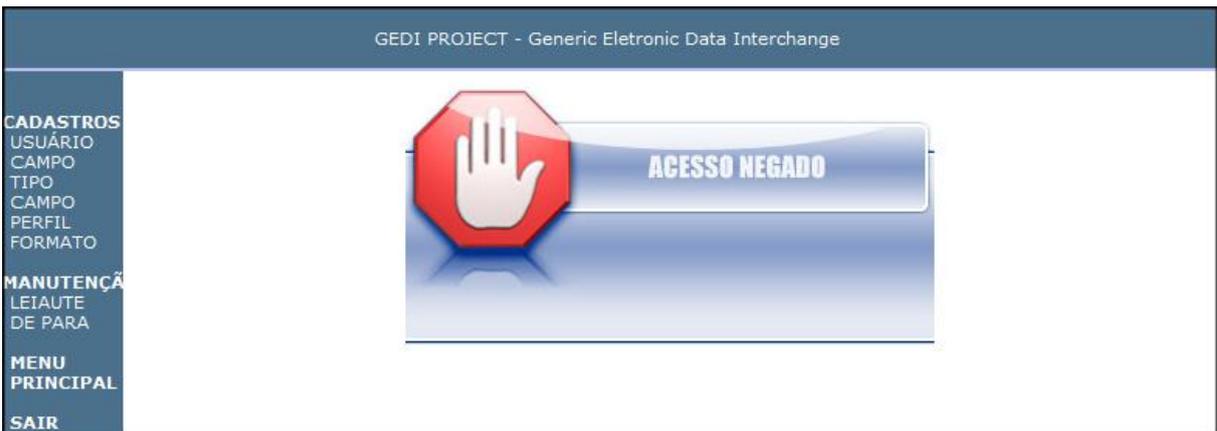


Figura 24 - Tela de acesso não autorizado

Se o perfil do usuário estiver configurado para não permitir excluir um registro, será exibida uma mensagem informando que ele não tem permissão para realizar tal tarefa, e a operação não será concluída. A Figura 25 demonstra um usuário sem permissão tentando excluir um registro do sistema.

GEDI PROJECT - Generic Eletronic Data Interchange

Leiaute

• Usuário sem permissão para excluir o registro

General Information	
CNPJ	111111111111111111
Id	1
Nome	LEIAUTE DE ENTRADA
Versão	1.0
Local Arquivo	c:\temp\entrada.xml

Figura 25 - Usuário sem permissão de exclusão

Todas as movimentações que são efetuadas no sistema são cadastradas na base dados, para que posteriormente possam ser auditadas. Esta tabela armazena informações de usuário, data e hora, tabela e informações sobre o registro. A Figura 26 mostra as informações de auditoria cadastradas na base de dados do sistema.

Microsoft SQL Server Management Studio

Arquivo Editar Exibir Depurar Designer de Consulta Ferramentas Janela Comunidade Ajuda

Nova Consulta Alterar Tipo

MARLONFD.GediPro... - dbo.Auditoria

EmpCnpj	A..	AuditoriaInfo	AuditoriaTable	AuditoriaUser	AuditoriaDate
111111111111111111	41	Inserido na tabela Campo um novo registro: EmpCnpj:1111111111...	Campo	MARLON	2011-11-12 ...
111111111111111111	42	Inserido na tabela Campo um novo registro: EmpCnpj:1111111111...	Campo	MARLON	2011-11-12 ...
111111111111111111	43	Inserido na tabela Campo um novo registro: EmpCnpj:1111111111...	Campo	MARLON	2011-11-12 ...
111111111111111111	44	Inserido na tabela Campo um novo registro: EmpCnpj:1111111111...	Campo	MARLON	2011-11-12 ...
111111111111111111	45	Inserido na tabela Campo um novo registro: EmpCnpj:1111111111...	Campo	MARLON	2011-11-12 ...
111111111111111111	46	Alterado da tabela Campo o seguinte registro: TpCampoId:1 (Valo...	Campo	MARLON	2011-11-12 ...
111111111111111111	47	Inserido na tabela Campo um novo registro: EmpCnpj:1111111111...	Campo	MARLON	2011-11-12 ...
111111111111111111	48	Inserido na tabela Campo um novo registro: EmpCnpj:1111111111...	Campo	MARLON	2011-11-12 ...
111111111111111111	49	Inserido na tabela Campo um novo registro: EmpCnpj:1111111111...	Campo	MARLON	2011-11-12 ...
111111111111111111	50	Inserido na tabela Campo um novo registro: EmpCnpj:1111111111...	Campo	MARLON	2011-11-12 ...
111111111111111111	51	Inserido na tabela Campo um novo registro: EmpCnpj:1111111111...	Campo	MARLON	2011-11-12 ...
111111111111111111	52	Inserido na tabela Campo um novo registro: EmpCnpj:1111111111...	Campo	MARLON	2011-11-12 ...
111111111111111111	53	Inserido na tabela Campo um novo registro: EmpCnpj:1111111111...	Campo	MARLON	2011-11-12 ...
111111111111111111	54	Inserido na tabela Campo um novo registro: EmpCnpj:1111111111...	Campo	MARLON	2011-11-12 ...
111111111111111111	55	Inserido na tabela Leiaute um novo registro: EmpCnpj:1111111111...	Leiaute	MARLON	2011-11-12 ...
111111111111111111	56	Inserido na tabela Leiaute um novo registro: EmpCnpj:1111111111...	Leiaute	MARLON	2011-11-12 ...
9999999999999999	1	Inserido na tabela Empresa um novo registro: EmpCnpj:1111111111...	Empresa	adm	2011-11-08 ...
9999999999999999	2	Alterado da tabela Usuario1 o seguinte registro: UsuNom:Adm Sist...	Usuario1	adm	2011-11-10 ...
9999999999999999	3	Alterado da tabela Empresa o seguinte registro: EmpRaz:Empresa ...	Empresa	adm	2011-11-10 ...

21 de 62

Pronto

Figura 26 - Tabela do banco de dados auditoria

3.3.2.3 Visão do administrador da empresa

Nesta visão, o administrador pode manipular os dados apenas das empresas em que ele se encontra vinculado. Pode, além de gerenciar usuários do sistema, definir perfis de usuários, criar novos tipos de dados, novos campos, novos leiautes, novos relacionamentos “de-para” entre dois leiautes.

Antes de iniciar o cadastramento do leiaute efetivamente, é preciso que alguns cadastros já tenham sido efetuados. O primeiro cadastro que deve ser efetuado é o tipo de campo; é a partir dele que se definem os tipos de dados que serão utilizados nos campos que será cadastrado mais adiante. A Figura 27 abaixo mostra a tela de cadastramento de tipos de campos.

General Information	
CNPJ	11111111111111
Id	3
Campo Nome	DATA
Tipo	Data
Tamanho	0,0000

Figura 27 - Tela de cadastro dos tipos de campo

Dando sequência, o próximo cadastro a ser executado é o de campos. Este cadastro destina-se exclusivamente ao cadastro dos campos que contêm algum valor no XML. Também armazena informações importantes, como o formato do campo e seu tipo. O cadastramento do formato é feito através de expressões regulares, mas a utilização do mesmo é opcional no cadastro de campos. A Figura 28 apresenta a consulta de campos.



Figura 28 - Tela de consulta de campos

A Figura 29 a seguir é referente ao cadastro de campos, apresentando informações como tipo do campo e formato.

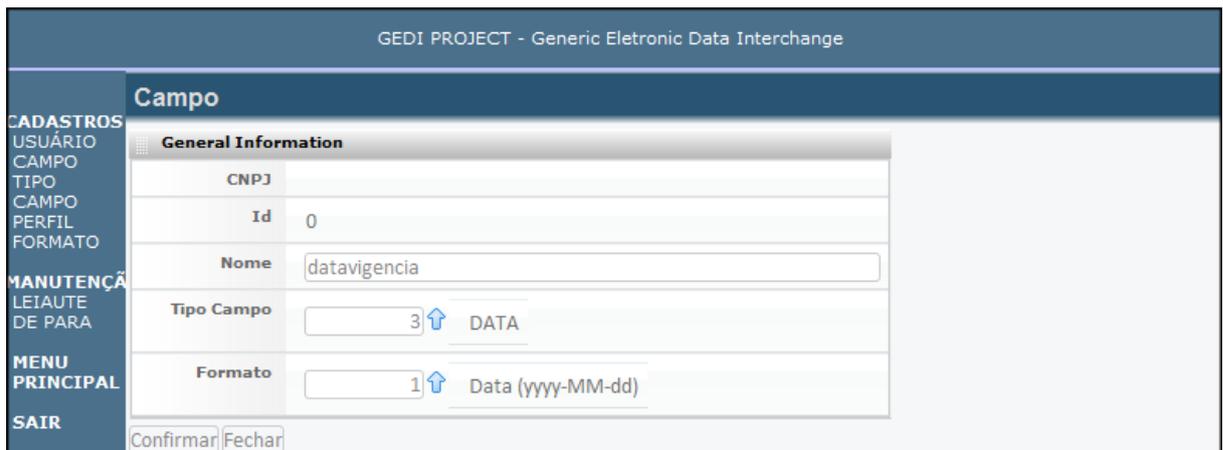


Figura 29 - Tela de cadastro de campo

Depois de completados todos os cadastros iniciais, o administrador da empresa poderá partir para o cadastramento do leiaute. A idéia do cadastro de leiaute, é que o mesmo pode ser utilizado tanto para entrada como saída. Na Figura 30 é apresentada a tela de cadastramento das informações principais do leiaute, tais como o código, o nome e a versão.

GEDI PROJECT - Generic Eletronic Data Interchange

Leiaute

CADASTROS
 USUÁRIO
 CAMPO
 TIPO CAMPO
 PERFIL
 FORMATO

MANUTENÇÃO
 LEIAUTE
 DE PARA
 GERAR XML

MENU PRINCIPAL

General Information

CNPJ: 111111111111111111

Id: 1

Nome: LEIAUTE DE ENTRADA

Versão: 1.0

Confirmar Fechar

Figura 30 - Tela de cadastro inicial do leiaute

Após o cadastramento das informações básicas do leiaute, deve-se começar a definir as *tags* XML que comporão o arquivo. O cadastramento deve ocorrer de forma seqüencial, ou seja, do início para o fim do arquivo. A partir da consulta de leiaute o administrador pode começar a cadastrar as *tags* XML. A Figura 31 apresenta a consulta de leiautes.

GEDI PROJECT - Generic Eletronic Data Interchange

Consulta Leiaute

Nome:

		Id	Nome	Versão	
		1	LEIAUTE DE ENTRADA	1.0	Visualizar XML
		2	LEIAUTE DE SAIDA	1.0	Visualizar XML

Navigation icons: back, forward, refresh

MENU PRINCIPAL
SAIR

Figura 31 - Tela de consulta de Leiautes

O cadastro de *tags* XML está dividido em duas etapas:

- cadastro das *tags* de grupo, ou seja, aquela que não contém valor;
- cadastro das *tags* de valor, aquelas que devem ser referenciadas nas tabelas “de-para”.

A Figura 32 apresenta a consulta de *tags* de grupo.



Figura 32 - Consulta de *tags* de grupo.

Para o cadastramento das *tags* XML não devem ser informados os símbolos de maior e menor, pois o sistema já os inclui corretamente. Também não é necessário cadastrar as *tags* de fechamento, pois o sistema também as inclui no arquivo gerado. A Figura 33 mostra o cadastro das *tags* XML de grupo.

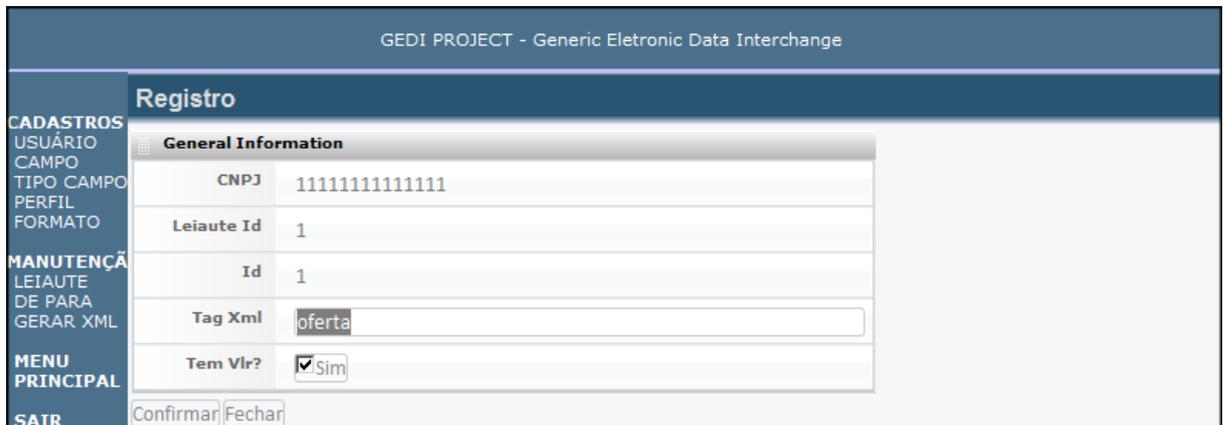


Figura 33 - Tela de cadastro de *tag* XML

A Figura 34 apresenta a consulta de *tags* de nível, ou seja, de valor.

GEDI PROJECT - Generic Eletronic Data Interchange

Registro :: veiculo Consulta Registro

CADASTROS
 USUÁRIO
 CAMPO
 TIPO
 CAMPO
 PERFIL
 FORMATO

MANUTENÇÃO
 LEIAUTE
 DE PARA

MENU
 PRINCIPAL

SAIR

General **Nivel**

		Id	Campo Id	Campo Nome	Xml
	✗	4	4	marca	marca
	✗	5	5	modelo	modelo
	✗	6	6	uf	uf
	✗	7	7	cidade	cidade
	✗	8	8	cor	dor
	✗	9	9	categoria	categoria
	✗	10	10	combustivel	combustivel
	✗	11	21	chassi	chassi
	✗	12	11	km	km
	✗	13	12	placa	placa

Empresa: 11111111111111 - EMPRESA DE TESTE Usuário: MARLON

Figura 34 - Tela de consulta de nível

A Figura 35 apresenta o cadastro das *tags* XML, onde é possível vincular o campo que foi cadastrado anteriormente, para que no momento da geração do XML o sistema possa fazer o devido tratamento para este campo.

GEDI PROJECT - Generic Eletronic Data Interchange

Nivel

CADASTROS
 USUÁRIO
 CAMPO
 TIPO CAMPO
 PERFIL
 FORMATO

MANUTENÇÃO
 LEIAUTE
 DE PARA
 GERAR XML

MENU
 PRINCIPAL

SAIR

General Information

Leiaute Id	1
Registro Id	4
Id	23
Campo Id	<input type="text" value="20"/> sigla
Xml	<input type="text" value="sigla"/>
Fecha Nivel	<input checked="" type="checkbox"/> Sim

Confirmar Fechar

Figura 35 - Tela de cadastro de nível

Após o cadastramento dos leiautes, o administrador poderá vincular os leiautes de entrada com os de saída. Para tal ação, deve-se executar a opção de *menu* “de para”.

A Figura 36 representa o cadastro “de para”, onde é feita a vinculação através das *tags* xmls.

GEDI PROJECT - Generic Eletronic Data Interchange

De Para

CADASTROS
 USUÁRIO
 CAMPO
 TIPO
 CAMPO
 PERFIL
 FORMATO

MANUTENÇÃO
 LEIAUTE DE PARA
 GERAR XML

MENU PRINCIPAL
 SAIR

General Information

CNPJ: 111111111111111111

Para Descricao: EntradaXSaída

Leiaute Entrada: 1 LEIAUTE DE ENTRADA

Leiaute Saída: 2 LEIAUTE DE SAIDA

Tag Xml

Seq	Id Reg. De	Xml Reg. De	Id Reg. Para	Xml Reg. Para	Id Nivel De	Xml Nivel De	Id Nivel Para	Xml Nivel Para
x 1	1	oferta	2	CABECALHO	1	status	3	STATUS
x 2	1	oferta	2	CABECALHO	2	obs	2	OBS
x 3	1	oferta	2	CABECALHO	3	datavigencia	1	VALIDADE
x 4	2	veiculo	5	GERAL	13	placa	4	PLACA
x 5	2	veiculo	5	GERAL	12	km	5	KM
x 6	7	veiculo	5	GERAL	4	marca	6	MARCA

Figura 36 - Tela do cadastro “de para”

3.3.2.4 Visão do usuário do sistema

Nesta visão, o usuário apenas tem a possibilidade de visualizar um leiaute já previamente cadastrado, fazer a geração do leiaute de saída e ainda visualizar a estrutura de um determinado leiaute.

Na Figura 37 é apresentada a tela de geração do leiaute XML de saída.

GEDI PROJECT - Generic Eletronic Data Interchange

MANUTENÇÃO
 LEIAUTE DE PARA
 GERAR XML

MENU PRINCIPAL
 SAIR

Gerar XML de saída

Arquivo Entrada:

Leiaute Entrada: Sel

Leiaute Saída: Sel

Figura 37 - Tela de geração do XML

Na Figura 38 é apresentado o resultado final da geração do XML de saída, onde é possível observar que a estrutura de *tags* é do leiaute de saída, mas com os valores informados na entrada, inclusive com a formatação de dados conforme a saída.

```

▼<XML>
  ▼<CABECALHO>
    <VALIDADE>01/30/2012</VALIDADE>
    <OBS>O veículo fica em oferta por 20 dias</OBS>
    <STATUS>Em aberto</STATUS>
  </CABECALHO>
  ▼<VEICULOS>
    ▼<VEICULO>
      ▼<GERAL>
        <PLACA>MBI3331</PLACA>
        <KM>50000</KM>
        <MARCA>VW</MARCA>
        <MODELO>SAVEIRO</MODELO>
        <ANO>2001</ANO>
        <COMBUSTIVEL>Gasolina</COMBUSTIVEL>
        <VALOR>21500.00</VALOR>
      </GERAL>
      ▼<ACESSORIOS>
        ▼<ACESSORIO>
          <SIGLA>AQ</SIGLA>
          <NOME>Ar quente</NOME>
        </ACESSORIO>
        ▼<ACESSORIO>
          <SIGLA>LM</SIGLA>
          <NOME>Lona maritima</NOME>
        </ACESSORIO>
      </ACESSORIOS>
    </VEICULO>
  </VEICULOS>
</XML>

```

Figura 38 - Imagem do XML de saída gerado

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento deste trabalho permitiu criar uma ferramenta *web*, para integração entre sistemas através de leiautes parametrizáveis. Analisando os trabalhos correlatos apresentados na seção 2.5, juntamente com a pesquisa inicial feita para encontrá-los, o Quadro 5 apresenta um comparativo entre os *softwares* pesquisados, analisando as suas principais funcionalidades e características.

Funcionalidade / Característica	GEDI	Tivit EDI	LUNELLI (2005)
Integração XML	Sim	Sim	Sim
Validação ⁷ XML Schema	Não	Sim	Não
Integração <i>WebService</i> ⁸	Não	Sim	Não
Integração Genérica	Sim	Não	Sim
Conversão Arquivo XML	Sim	Não	Não

Quadro 5 - Comparativo entre o sistema desenvolvido e os trabalhos correlatos.

A funcionalidade validação de XML *schema*, não foi implementada, pois como está se tratando de uma conversão genérica, não tem se *schemas* pré definidos. Teria se que fazer a leitura e validação manualmente destes arquivos, sendo que este desenvolvimento seria muito demorado para ser executado em apenas um semestre, visto que tem se outras funcionalidades que foram desenvolvidas neste mesmo período.

Para validar o sistema foram feitos testes de exportação para alguns sites de revenda de carro, onde todos conseguiram importar corretamente os leiautes gerados. Para avaliar a facilidade de uso do sistema e tempo de desenvolvimento de um leiaute, foi feita uma pesquisa informal dentro da empresa. Nesta pesquisa, a maioria dos entrevistados que testaram a ferramenta, entenderam que ela é simples e objetiva e que o tempo para desenvolvimento de um leiaute foi inferior se comparado ao desenvolvimento tradicional.

⁷ XML Schema é uma linguagem baseada no formato XML para definição de regras de validação esquemas em documentos no formato XML. Foi a primeira linguagem de esquema para XML a obter o status de recomendação por parte do W3C (W3C, 2011, tradução nossa).

⁸ Web Service é uma solução utilizada na integração de sistemas e na comunicação entre aplicações diferentes. Cada aplicação pode ter a sua própria "linguagem", que é traduzida para uma linguagem universal, o formato XML (OFICINA DA NET, 2007).

4 CONCLUSÕES

Com a crescente demanda por troca de informações entre empresas, aumentou a necessidade de *softwares* que realizam tal tarefa de forma automatizada.

Neste trabalho, se propôs o desenvolvimento de um sistema *web* para integração de sistemas através do formato XML. O sistema trabalha com o conceito de perfil de usuário, onde é possível definir restrições de usuário, permissões de acesso e auditoria.

Diante das funcionalidades apresentadas, o sistema conseguiu atingir o objetivo principal, que era a geração de arquivos xml genéricos, e seus objetivos secundários. Através do desenvolvimento desta ferramenta, muitas empresas que antes faziam a troca de informações manual, podem agilizar este processo com a troca eletrônica de dados, reduzindo assim tempo e custo.

Com relação as tecnologias utilizadas, o Genexus permitiu agilizar o desenvolvimento do *software* através da padronização de telas, definição dos requisitos baseada na visão do usuário, componentes de seção, auditoria e além da facilidade de aprendizado da ferramenta.

Pode-se dizer que a conclusão deste trabalho atingiu objetivos pessoais, transformando a experiência adquirida com EDI em uma ferramenta que auxilie a empresa na adoção da troca eletrônica de dados.

4.1 EXTENSÕES

Apesar de o sistema desenvolvido contemplar a conversão de leiautes XML, algumas funcionalidades poderiam ser desenvolvidas. Dentre elas destacam-se:

- a) envio e recebimento de XML através de *web service*;
- b) geração de consultas e relatórios de auditoria;
- c) implementação do formato TXT para integração com softwares do governo, como por exemplo o Sped Fiscal;
- d) controle de envio e recebimento de arquivos;
- e) controle de tarifação por *byte* enviado;
- f) pré-cadastrar principais tag's e sugerir mapeamento de-para.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTIN, Alberto Luiz; MOURA, Rosa Maria de. **Tecnologia da informação**. São Paulo: Atlas, 2004. 277p, il.

ALVAREZ, Miguel Angel, **O que é JavaScript**, [S.I], Set. 2004. Disponível em: <<http://www.criarweb.com/artigos/184.php>>. Acesso em: 15 nov. 2011

ALVAREZ, Rubén, **O que é Flash**, [S.I], Dez. 2004. Disponível em: <<http://www.criarweb.com/artigos/282.php>>. Acesso em: 15 nov. 2011

ANFAVEA, **Edifact**, São Paulo, Ago. 2011. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/edifact.html>>. Acesso em: 21 nov. 2011

ARTECH, **Genexus como ferramenta de negócios**, Montevideo, Nov. 2011. Disponível em: <<http://www.genexus.com/portal/hgxxpp001.aspx?2,61,1005,O ,P,0,MNU;E;232;1;MNU; , >>>. Acesso em: 18 nov. 2011.

ARTECH. **Genexus: help**. Version 9.0 [S.1.], 2005. Documento eletrônico disponibilizado com o ambiente Genexus 9.0

ARTECH, **História**, Montevideo, Nov. 2011. Disponível em: <<http://www.genexus.com/Artech/Historia?pt> >. Acesso em: 18 nov. 2011.

ASSOCIAÇÃO ECR BRASIL. **ECR Brasil: resposta eficiente ao consumidor**. 5. ed. São Paulo : Associação ECR Brasil, 1998. 7v, il.

COLCHER, Raul; VALLE, Andre. **Guia de EDI e comércio eletrônico**. Rio de Janeiro: SIMPRO Brasil, 1999. 171p, il.

CORREIA, Manuel Luis. **EDI-MHS: a comunicação empresarial global**. São Paulo: Livros Erica, 1991. 269p, il.

FOINA, Paulo Rogério. **Tecnologia de informação: planejamento e gestão**. São Paulo: Atlas, 2001. 190p, il.

GS1 BRASIL, **Guia de implementação do EDI**, São Paulo, Nov. 2011. Disponível em: <<http://www.gs1br.org/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=408081922DC898CD012DDCC10ACA770D>>. Acesso em: 18 nov. 2011.

HOEPERS, Joaquim; VIEIRA, Marcos Fabio; UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU, Centro Tecnológico. **EDI: uma solução de intercomunicação empresarial**. Blumenau: [s.n.], 1995. x, 87p, il. Orientador: Marcos Fabio Vieira.

LUNELLI, Fernando José. **Interligador de mensagens corporativas para uma infraestrutura de Eletronic Data Interchange (EDI)**. 2005.77 f, il. Trabalho de Conclusão de Curso - (Graduação em Ciências da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2005. Disponível em: <http://www.bc.furb.br/docs/MO/2005/292198_1_1.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2011.

MARCHAL, Benoit. **XML: conceitos e aplicações**. São Paulo : Berkeley Brasil, 2000. xv, 548p, il.

MICROSOFT, **Função Servidor Web (IIS)**, São Paulo, Jan. 2008. Disponível em: <[http://technet.microsoft.com/pt-br/library/cc730981\(WS.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/pt-br/library/cc730981(WS.10).aspx)>. Acesso em: 20 nov. 2011.

OFICINA DA NET, **C# (CSharp) o que é esta linguagem?**, [S.I] , Set. 2007. Disponível em: <http://www.oficinadanet.com.br/artigo/526/c_sharp_csharp_o_que_e_esta_linguagem>. Acesso em: 20 nov. 2011.

OFICINA DA NET, **O que é Web Service?**, [S.I], Ago. 2007. Disponível em: <http://www.oficinadanet.com.br/artigo/447/o_que_e_web_service>. Acesso em: 20 nov. 2011.

POLIDORO, Adriano Gonçalves. **Aplicação de troca eletrônica de dados (EDI) utilizando padrões EAN Brasil**. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso – (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2007. Disponível em: <<http://campeche.inf.furb.br/tccs/2007-I/2007-1adrianogoncalvespolidorovf.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2011.

SILVA FILHO, Antonio Mendes da. **Programando com XML**. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 2004. 307 p, il.

SOUTELINO, André Luís Dias. **Desmistificando o sistema Hub-And-Spoke**. Jan. 2006. Disponível em: <www.oaviao.com/materias_comunidade/imagens/Hub_and_spoke.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2011

SUN MICROSYSTEMS. **Java message service**. [S.l.], 2011. Disponível em: <http://docs.oracle.com/javaee/1.3/jms/tutorial/1_3_1-fcs/doc/overview.html>. Acesso em: 20 nov. 2011.

TIVIT, **EDI Tivit**, Nov. 2011. Disponível em: <<https://ediweb.ediwww.com.br/index2.jsp>>. Acesso em: 02 nov. 2011.

W3C, **Introduction to XML Schema**, [S.I], 2011. Disponível em: <http://www.w3schools.com/schema/schema_intro.asp>. Acesso em: 21 nov. 2011.

APÊNDICE A – Detalhamento dos casos de uso

Nos quadros abaixo, tem-se o detalhamento dos casos de uso do sistema. No Quadro 6 apresenta-se o caso de uso "Cadastrar leiaute".

Caso de uso – Cadastrar leiaute

Ator: Administrador da empresa

Objetivo: Cadastrar leiaute

Pré-condições: Administrador deve estar cadastrado no banco de dados, administrador deve estar *logado* no sistema.

Cenário Principal:

- a) o sistema apresenta os leiautes cadastrados;
- b) o administrador seleciona incluir um novo registro;
- c) o sistema abre a tela para cadastramento do leiaute;
- d) o administrador informa o nome do leiaute;
- e) o administrador informa a versão do leiaute;
- f) o administrador informa os campos do leiaute;
- g) o administrador finaliza o cadastramento;
- h) o sistema salva o leiaute;
- i) o sistema exibe uma mensagem informando que o leiaute for salvo com sucesso.

Cenário Alternativo:

- a) se o arquivo com este nome já existe, após o passo h, é exibido alerta com mensagem “leiaute já existente”.

Pós Condição: Leiaute cadastrado com sucesso.

Quadro 6 - Descrição do caso de uso Cadastrar leiaute

No Quadro 7 apresenta-se o caso de uso "Vincular leiaute entrada x saída"

Caso de uso – Vincular leiaute entrada x saída

Ator: Administrador da empresa

Objetivo: Vincular leiaute de entrada e saída para posterior geração da saída.

Pré-condições: Administrador deve fazer *login* no sistema. Deve ter ao menos 2 leiautes cadastrados no sistema.

Cenário Principal:

- a) o sistema apresenta os leiautes vinculados;
- b) o administrador opta por vincular um leiaute;
- c) o administrador informa o leiaute de entrada e saída;
- d) o administrador informa um nome para o leiaute de para;
- e) o administrador informa os campos de entrada, com os relativos de saída;
- f) o administrador termina a gravação;
- g) o sistema grava o leiaute;
- h) o sistema exibe uma mensagem informando que o leiaute for salvo com sucesso.

Cenário Alternativo:

- a) No passo h podem ser exibidas as seguintes mensagens:
- b) alerta com mensagem “leiaute já existente” é mostrada caso o leiaute informado já exista;
- c) alerta com mensagem “campo não existe no leiaute X” é mostrada caso o campo não constar no leiaute X.

Pós Condição: Administrador cadastrou o leiaute de para com sucesso.

Quadro 7 - Descrição do caso de uso cadastrar leiaute de para

No Quadro 8 apresenta-se o caso de uso "Manter Usuário".

Caso de uso – Manter Usuário

Ator: Administrador da empresa / Administrador do Sistema

Objetivo: Administrar os usuários do sistema.

Pré-condições: Administrador deve fazer *login* no sistema. Sistema deve ter pelo menos uma empresa cadastrada.

Cenário Principal:

- a) o sistema informa os usuários cadastrados;
- b) administrador opta por editar, apagar ou cadastrar um usuário;
- c) ao optar por editar ou cadastrar, administrador deve associar uma empresa ao usuário.

Cenário Visualização: Sistema mostra os registros de usuários cadastrados para a empresa em questão.

Cenário Edição:

- a) sistema mostra registros cadastrados;
- b) administrador seleciona um registro para edição;
- c) sistema mostra o usuário, senha, lista de empresas vinculadas e o perfil de usuário de cada empresa para edição;
- d) administrador altera registro e seleciona opção para atualizar os dados (usuário, senha, lista de empresas e perfis);
- e) sistema mostra os registros cadastrados com o registro alterado.

Cenário Inclusão:

- a) sistema mostra registros cadastrados;
- b) administrador inclui um novo registro;
- c) sistema mostra os registros cadastrados.

Cenário Exclusão:

- a) sistema mostra registros cadastrados;
- b) administrador seleciona um registro para exclusão;
- c) sistema exclui o registro e mostra os registros restantes.

Pós Condição: Administrador visualizou, editou, apagou ou cadastrou um usuário da empresa.

Quadro 8 - Descrição do caso de uso Manter Usuário

No Quadro 9 apresenta-se o caso de uso "Definir tipos de dados".

Caso de uso – Definir tipos de dados

Ator: Administrador da empresa

Objetivo: Administrar os tipos de dados utilizados nos leiautes.

Pré-condições: Administrador deve fazer *login* no sistema.

Cenário Principal:

- a) o sistema informa os tipo de dados cadastrados;
- b) administrador opta por editar, apagar ou cadastrar um tipo de dado.

Cenário Visualização: Sistema mostra os registros de tipos de dados cadastrados.

Cenário Edição:

- a) sistema mostra registros cadastrados;
- b) administrador seleciona um registro para edição;
- c) sistema mostra o código, nome, tipo e tamanho;
- d) administrador altera registro e seleciona opção para atualizar o tipo de dado;
- e) sistema mostra os registros cadastrados com o registro alterado.

Cenário Inclusão:

- a) sistema mostra registros cadastrados;
- b) administrador inclui um novo registro;
- c) sistema mostra os registros cadastrados.

Cenário Exclusão:

- d) sistema mostra registros cadastrados;
- e) administrador seleciona um registro para exclusão;
- f) sistema exclui o registro e mostra os registros restantes.

Pós Condição: Administrador visualizou, editou, apagou ou cadastrou um tipo de dado.

Quadro 9 - Descrição do caso de uso Definir tipos de dados

No Quadro 10 apresenta-se o caso de uso "Visualizar/Imprimir leiaute".

Caso de uso – Visualizar/Imprimir leiaute

Ator: Usuário

Objetivo: Visualizar ou imprimir um leiaute.

Pré-condições: Administrador deve fazer *login* no sistema. Deve ter ao menos 1 leiaute cadastrados no sistema.

Cenário Principal:

- a) o usuário seleciona o leiaute a ser impresso;
- b) o usuário seleciona visualizar leiaute;
- c) o sistema exibe o leiaute e possibilita a impressão.

Pós Condição: Usuário visualizou ou imprimiu o leiaute com sucesso.

Quadro 10 - Descrição do caso de uso Visualizar/Imprimir leiaute

No Quadro 11 apresenta-se o caso de uso "Visualizar/Imprimir arquivo gerado".

Caso de uso – Visualizar/Imprimir arquivo gerado

Ator: Usuário

Objetivo: Visualizar ou imprimir um leiaute.

Pré-condições: Administrador deve fazer *login* no sistema. Deve ter ao menos dois leiautes cadastrados. Deve ter ao menos vinculado esses dois leiautes

Cenário Principal:

- a) o usuário escolhe o arquivo de entrada;
- b) o usuário seleciona o leiaute de entrada;
- c) o usuário seleciona o leiaute de saída;
- d) o sistema gera o arquivo de saída;
- e) o sistema exibe para o usuário a opção para salvar o arquivo gerado;
- f) o usuário abre o arquivo salvo;
- g) o sistema exibe e possibilita a impressão do arquivo gerado.

Pós Condição: Usuário visualizou ou imprimiu o arquivo gerado com sucesso.

Quadro 11 - Descrição do caso de uso Visualizar/Imprimir arquivo gerado

APÊNDICE B – Dicionário de dados

Este apêndice apresenta a descrição detalhada das entidades da modelagem de banco de dados previstas no diagrama da seção 3.2.2. Os tipos de dados de cada campo são descritos a seguir:

- a) *char*: tipo de campo para armazenamento de *strings* de caracteres e seu tamanho é definido em *bytes* com largura variável, os valores entre parênteses definem o comprimento máximo em *bytes* de caracteres;
- b) *varchar*: tipo de campo para armazenamento de *strings* de caracteres e seu tamanho é definido em *bytes* com largura variável, os valores entre parênteses definem o comprimento máximo em *bytes* de caracteres;
- c) *int*: tipo de campo para armazenamento de números inteiros, de tamanho máximo 4 bytes;
- d) *datetime*: tipo de campo para armazenamento de datas e horas;
- e) *decimal*: tipo de campo para armazenar valores numéricos. Os valores entre parênteses definem o comprimento máximo e a quantidade de decimais respectivamente;
- f) *smallint*: semelhante ao tipo *int*, só que de tamanho máximo 2 bytes;
- g) *text*: tipo de campo para armazenamento de grandes *strings* ou binários.

No Quadro 12 pode-se observar o dicionário de dados da tabela “Auditoria”.

Tabela: Auditoria			
Campo	Tipo	Descrição	Observação
EmpCnpj	char(14)	Cnpj da Empresa	Chave primária / estrangeira.
AuditoriaId	int(8)	Número seqüencial da tabela Auditoria	Chave primária.
AuditoriaInfo	varchar(1000)	Valores alterados do sistema	
AuditoriaTable	char(100)	Tabela auditada	
AuditoriaUser	char(20)	Usuário auditado	
AuditoriaDate	datetime	Data e hora da auditoria	

Quadro 12 - Dicionário de dados da tabela "Auditoria"

No Quadro 13 pode-se observar o dicionário de dados da tabela “Campo”.

Tabela: Campo			
Campo	Tipo	Descrição	Observação
EmpCnpj	char(14)	Cnpj da Empresa	Chave primária / estrangeira.
CampoId	int(8)	Número seqüencial da tabela Campo	Chave primária.
CampoNome	char(50)	Nome do Campo	
TpCampoId	int(8)	Número seqüencial de campo	Chave estrangeira
FormatoId	int(8)	Número seqüencial de formato	Chave estrangeira

Quadro 13 - Dicionário de dados da tabela "Campo"

No Quadro 14 pode-se observar o dicionário de dados da tabela “DePara”.

Tabela: DePara			
Campo	Tipo	Descrição	Observação
EmpCnpj	char(14)	Cnpj da Empresa	Chave primária / estrangeira.
LeiauteIdTagDe	int(8)	Número seq. do leiaute de	Chave primária/estrangeira
LeiauteIdTagPara	int(8)	Número seq. do leiaute para	Chave primária/estrangeira
DeParaDescricao	char(50)	Descrição	
DeParaSerial	int(8)	Número Serial utilizado filha	

Quadro 14 - Dicionário de dados da tabela "DePara"

No Quadro 15 pode-se observar o dicionário de dados da tabela “DeParaTagXml”.

Tabela: DeParaTagXml			
Campo	Tipo	Descrição	Observação
EmpCnpj	Char(14)	Cnpj da Empresa	Chave primária / estrangeira.
LeiauteIdTagDe	int(8)	Número seq. do leiaute de	Chave primária/estrangeira
LeiauteIdTagPara	int(8)	Número seq. do leiaute para	Chave primária/estrangeira
Sequencial	int(8)	Sequencial para o cadastramento das tags	Chave primária
RegistroIdTagDe	Int(8)	Id Registro do leiaute de	Chave estrangeira
RegistroIdTagPara	Int(8)	Id Registro do leiaute para	Chave estrangeira
NivelIdTagDe	Int(8)	Id Nivel do leiaute de	Chave estrangeira
NivelIdTagPara	Int(8)	Id Nivel do leiaute para	Chave estrangeira

Quadro 15 - Dicionário de dados da tabela "DeParaTagXml"

No Quadro 16 pode-se observar o dicionário de dados da tabela “Empresa”.

Tabela: Empresa			
Campo	Tipo	Descrição	Observação
EmpCnpj	Char(14)	Cnpj da Empresa	Chave primária.
EmpRaz	Char(80)	Razão Social da Empresa	
EmpEnd	Char(50)	Endereço da Empresa	
EmpBai	Char(20)	Bairro da empresa	
CidId	Char(20)	Nome da cidade da empresa	
CepId	Char(20)	Cep da Empresa	
UfId	Char(2)	Uf da empresa	
EmpIe	Char(11)	IE da Empresa	
EmpResp	Char(50)	Responsável pela empresa	

Quadro 16 - Dicionário de dados da tabela "Empresa"

No Quadro 17 pode-se observar o dicionário de dados da tabela “Formato”.

Tabela: Formato			
Campo	Tipo	Descrição	Observação
EmpCnpj	Char(14)	Cnpj da Empresa	Chave primária / estrangeira.
FormatoId	Int(8)	Número sequencial da tabela Formato	Chave primária.
FormatoDescricao	Char(50)	Descrição	
FormatoRegEx	Char(512)	Expressão regular	
FormatoReplaceString	Char(512)	<i>String</i> a substituir	

Quadro 17 - Dicionário de dados da tabela "Formato"

No Quadro 18 pode-se observar o dicionário de dados da tabela “Leiaute”.

Tabela: Leiaute			
Campo	Tipo	Descrição	Observação
EmpCnpj	Char(14)	Cnpj da Empresa	Chave primária / estrangeira.
LeiauteId	Int(8)	Número sequencial da tabela Leiaute	Chave primária.
LeiauteNome	Char(50)	Nome do Leiaute	
LeiauteVer	Char(15)	Versão do Leiaute	

Quadro 18 - Dicionário de dados da tabela "Leiaute"

No Quadro 19 pode-se observar o dicionário de dados da tabela “Menu”.

Tabela: Menu			
Campo	Tipo	Descrição	Observação
MenuId	Int(8)	Número sequencial da tabela menu	Chave primária.
MenuTitulo	Char(20)	Título do Menu	
MenuLink	Char(20)	Link do menu	
MenuUltSeq	Smallint	Última sequência de submenu	

Quadro 19 - Dicionário de dados da tabela "Menu"

No Quadro 20 pode-se observar o dicionário de dados da tabela “SubMenu”.

Tabela: SubMenu			
Campo	Tipo	Descrição	Observação
MenuId	Int(8)	Código do Menu	Chave primária./Chave Estrangeira
SubMenuId	int(8)	Número seqüencial da tabela SubMenu	Chave primária.
SubMenuTitulo	Char(20)	Título do SubMenu	
SubMenuLink	Char(20)	Link do SubMenu	
ProgramaId	Char(20)	Código do Programa	ChaveEstrangeira

Quadro 20 - Dicionário de dados da tabela "SubMenu"

No Quadro 21 pode-se observar o dicionário de dados da tabela “Nivel”.

Tabela: Nivel			
Campo	Tipo	Descrição	Observação
EmpCnpj	Char(14)	Cnpj da Empresa	Chave primária / estrangeira.
LeiauteId	Int(8)	Código do Leiaute	Chave primária / estrangeira.
RegistroId	Int(8)	Código do Registro	Chave primária / estrangeira.
NivelId	Int(8)	Seqüencial da tabela Nivel	Chave Primária
CampoId	Int(8)	Código do Campo	Chave estrangeira
NivelTagXml	Char(50)	Nome tag Xml	
NivelFechaTag	Char(1)	Indica que a tag de registro correspondente deve ser fechada	

Quadro 21 - Dicionário de dados da tabela "Nivel"

No Quadro 22 pode-se observar o dicionário de dados da tabela “Perfil”.

Tabela: Perfil			
Campo	Tipo	Descrição	Observação
EmpCnpj	Char(14)	Cnpj da Empresa	Chave primária / estrangeira.
PerfilId	Int(8)	Número seqüencial da tabela perfil	Chave primária.
PerfilDescricao	Char(20)	Descrição do perfil	

Quadro 22 - Dicionário de dados da tabela "Perfil"

No Quadro 23 pode-se observar o dicionário de dados da tabela “PerfilPrograma”.

Tabela: PerfilPrograma			
Campo	Tipo	Descrição	Observação
EmpCnpj	Char(14)	Cnpj da Empresa	Chave primária / estrangeira.
PerfilId	Int(8)	Número sequencial da tabela perfil programa	Chave primária.
ProgramaId	Char(20)	Código do programa	Chave primária / estrangeira
PerfilUsuPodeAcessar	Char(1)	Indica se pode acessar	
PerfilUsuPodeIncluir	Char(1)	Indica se pode incluir	
PerfilUsuPodeAlterar	Char(1)	Indica se pode Alterar	
PerfilUsuPodeExcluir	Char(1)	Indica se pode Excluir	

Quadro 23 - Dicionário de dados da tabela "PerfilPrograma"

No Quadro 24 pode-se observar o dicionário de dados da tabela “Programa”.

Tabela: Programa			
Campo	Tipo	Descrição	Observação
ProgramaId	Char(20)	Código do programa	Chave primária.
ProgramaNome	Char(50)	Nome do programa	

Quadro 24 - Dicionário de dados da tabela "Programa"

No Quadro 25 pode-se observar o dicionário de dados da tabela “ProxSeq”.

Tabela: ProxSeq			
Campo	Tipo	Descrição	Observação
EmpCnpj	Char(14)	Cnpj da Empresa	Chave primária / estrangeira.
ProxSeqId	Int(8)	Código da tabela a ser serializada	Chave primária.
ProxSeqCod	Int(8)	Próximo código	

Quadro 25 - Dicionário de dados da tabela "ProxSeq"

No Quadro 26 pode-se observar o dicionário de dados da tabela “ProxSequencialLeiaute”.

Tabela: ProxSequencialLeiaute			
Campo	Tipo	Descrição	Observação
EmpCnpj	Char(14)	Cnpj da Empresa	Chave primária / estrangeira.
ProxSeqLeiId	Int(8)	Código do Leiaute	Chave primária / estrangeira.
ProxSeqTp	Char(1)	Tipo Sequencial(R=Registro, N=Nivel)	ChavePrimária

Quadro 26 - Dicionário de dados da tabela "ProxSequencialLeiaute"

No Quadro 27 pode-se observar o dicionário de dados da tabela “Registro”.

Tabela: Registro			
Campo	Tipo	Descrição	Observação
EmpCnpj	Char(14)	Cnpj da Empresa	Chave primária / estrangeira.
LeiauteId	Int(8)	Código do leiaute	Chave primária / estrangeira.
RegistroId	Int(8)	Seqüencial da tabela de registro	Chave primária
RegistroTagXml	Char(50)	Tag XML	
RegistroTemVlr	Char(1)	Indica que a tag contém valor, ou seja, tem registro na tabela nível.	

Quadro 27 - Dicionário de dados da tabela "Registro"

No Quadro 28 pode-se observar o dicionário de dados da tabela “TipoCampo”.

Tabela: TipoCampo			
Campo	Tipo	Descrição	Observação
EmpCnpj	Char(14)	Cnpj da Empresa	Chave primária / estrangeira.
TpCampoId	Int(8)	Número seqüencial da tabela tipo campo	Chave primária.
TpCampoNome	Char(50)	Nome do campo	
TpCampoTipo	Smallint	Tipo do campo (Numérico,Caracter ou Data)	
TpCampoTam	Decimal(17,4)	Tamanho do campo, com possibilidade de 4 decimais	
TpCampoPreenche	Char(1)	Indica se preenche o valor com espaços ou 0 conforme o caso.	

Quadro 28 - Dicionário de dados da tabela "TipoCampo"

No Quadro 29 pode-se observar o dicionário de dados da tabela “Usuario”.

Tabela: Usuario			
Campo	Tipo	Descrição	Observação
UsuId	Char(12)	Código do usuário	Chave Primária / estrangeira
EmpCnpj	Char(14)	Cnpj da Empresa	Chave primária / estrangeira.
PerfilId	Int(8)	Código do Perfil	Chave estrangeira

Quadro 29 - Dicionário de dados da tabela "Usuario"

No Quadro 30 pode-se observar o dicionário de dados da tabela “Usuario1”.

Tabela: Usuario1			
Campo	Tipo	Descrição	Observação
UsuId	Char(12)	Código do usuário	Chave Primária / estrangeira
UsuNom	Char(20)	Nome do usuário	
UsuSen	Char(20)	Senha do usuário	

Quadro 30 - Dicionário de dados da tabela "Usuario1"