

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

**SISTEMA PARA CONTROLE DE ESTOQUE DOS**  
**ALMOXARIFADOS DE AGÊNCIAS DE CORREIOS NO**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**

**BRADLEY IZIDORO**

**BLUMENAU**  
**2011**

**2011/2-06**

**BRADLEY IZIDORO**

**SISTEMA PARA CONTROLE DE ESTOQUE DOS  
ALMOXARIFADOS DE AGÊNCIAS DE CORREIOS NO  
ESTADO DE SANTA CATARINA**

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**

**2011/2-06**

**SISTEMA PARA CONTROLE DE ESTOQUE DOS  
ALMOXARIFADOS DE AGÊNCIAS DE CORREIOS NO  
ESTADO DE SANTA CATARINA**

Por

**BRADLEY IZIDORO**

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. Roberto Heinzle, Doutor – FURB

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

Blumenau, 02 de dezembro de 2011.

Dedico este trabalho a minha família, meus pais, irmão e minha esposa. Seres especiais que me auxiliaram ininterruptamente e diretamente na conclusão deste trabalho. Amo vocês!

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a meus pais. Graças a vocês estou escrevendo estas linhas de agradecimento. As oportunidades de estudo que vocês sempre puseram em minha vida, me tornaram este ser que hoje sou. O amor de vocês pelos seus dois filhos, me ensinou a trilhar os caminhos da vida com garra, coragem e esperança. Sempre em busca de um horizonte melhor.

Ao meu irmão, que sempre me apoiou em minhas decisões. Demonstrando o grande homem que se esconde no corpo de um jovem rapaz.

À minha família, que mesmo longe, sempre esteve presente.

Aos meus amigos, pelos empurrões e cobranças.

Ao meu orientador, Jacques Robert Heckmann, por ter acreditado na conclusão deste trabalho.

Agradeço, por fim, a minha esposa. A mulher que esteve, está e sempre estará ao meu lado. Minha fiel companheira e melhor amiga. Você é o verdadeiro motivo pelo qual busco alcançar novos horizontes, vencendo os mais imponentes obstáculos, tudo pois sei que você sempre me apoiará. Completo mais essa etapa da minha jornada, sabendo que um terço desse trabalho só pode ser concluído graças à sua paciência, força de vontade e determinação. Essas qualidades, e todas as inúmeras outras que você possui, passam agora a comporem meu caráter. Viver ao seu lado é um aprendizado constante, aprender a amar e respeitar, a cada dia mais.

## RESUMO

Atualmente vive-se um mundo onde a tecnologia avança velozmente a cada dia. Com o advento dessa nova era tecnológica, os lares e empresas podem ser geridos completamente e com alto nível de excelência. Dessa forma, a utilização de fichas de papel para controlar estoques mostra-se problemática e imprecisa. Diante disso, este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema informatizado que busca aperfeiçoar o processo de gerência dos estoques nas Agências de Correios. A metodologia utilizada no desenvolvimento desse sistema baseou-se num ambiente *web*. Foi utilizado o ambiente de desenvolvimento de aplicações Genexus e a tecnologia SQL Server. Como resultado, este trabalho apresenta um sistema que abrange todos os processos inerentes ao controle de estoque, com uma interface prática e intuitiva, a qual possibilita um melhor desempenho com qualidade e confiabilidade, na atividade de gerenciar o estoque nas Agências de Correios.

Palavras-chave: Estoque. *Web*. Genexus. SQL Server. Correios.

## **ABSTRACT**

Nowadays people live in a world where technology advance quickly every day. With the advent of this new technological age, homes and companies can be completely managed with a high level of excellence. Thus, the use of paper sheets to control inventory shows to be problematic and inaccurate. Therefore, this paper presents the development of a computerized system that seeks to improve the process of inventory management at Post Offices. The methodology used in developing this system was based on a web environment. It was used the applications development environment Genexus and the SQL Server technology. As a result, this work presents a system that covers all processes involved in inventory control, with a practical and intuitive interface, which enables better performance, with quality and reliability, in managing Post Offices inventory activity.

Key-words: Inventory. Web. Genexus. SQL Server. Post Offices.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama de atividades do sistema atual (Recebimento) .....	16
Figura 2 – Diagrama de atividades do sistema atual (Suprimento).....	17
Figura 3 – Diagrama de atividades do sistema desenvolvido.....	20
Figura 4 – Diagrama de casos de uso .....	23
Figura 5 – MER do sistema .....	24
Figura 6 – Tela de <i>login</i> do sistema.....	27
Figura 7 – Código fonte da validação do <i>login</i> .....	27
Figura 8 – Tela com as opções do menu Administrador .....	28
Figura 9 – Tela com as opções do menu Cadastros.....	28
Figura 10 – Tela com as opções do menu Relatórios .....	28
Figura 11 – Tela para cadastrar CD.....	29
Figura 12 – Tela para cadastrar AC.....	29
Figura 13 – Tela para cadastrar usuário .....	30
Figura 14 – Tela para cadastrar espécie.....	30
Figura 15 – Tela para cadastrar material .....	31
Figura 16 – Tela para cadastrar pauta.....	31
Figura 17 – Tela para conferir pauta .....	31
Figura 18 – Tela para registrar saída de material .....	32
Figura 19 – Tela para gerar relatório do estoque.....	32
Figura 20 – Relatório de Estoque .....	33
Figura 21 – Tela para gerar relatório de entradas .....	33
Figura 22 – Relatório de Entradas .....	33
Figura 23 – Tela para gerar relatório de saídas .....	34
Figura 24 – Relatório de Saídas.....	34
Figura 25 – Tela para gerar relatório de estoque mínimo .....	34
Figura 26 – Relatório de Estoque Mínimo .....	35
Figura 27 – Tela para gerar relatório de entradas com divergências.....	35
Figura 28 – Relatório de Diferenças.....	35
Figura 29 – Tela para gerar relatório dos usuários .....	36
Figura 30 – Relatório de Usuários.....	36
Figura 31 – Ficha de Estoque e Localização .....	57

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Requisitos funcionais.....	22
Quadro 2 – Requisitos não funcionais .....	23
Quadro 3 – Comparação entre trabalhos correlatos e sistema desenvolvido .....	37
Quadro 4 – Descrição do caso de uso UC01 - Efetuar autenticação .....	42
Quadro 5 – Descrição do caso de uso UC02 - Conferir Pauta .....	43
Quadro 6 – Descrição do caso de uso UC03 - Suprir Material .....	43
Quadro 7 – Descrição do caso de uso UC04 - Manter dados cadastrais .....	44
Quadro 8 - Descrição do caso de uso UC06 - Emitir relatório Materiais em Estoque.....	44
Quadro 9 – Descrição do caso de uso UC07 - Cadastrar Material .....	45
Quadro 10 – Descrição do caso de uso UC08 - Manter cadastro de Usuário .....	46
Quadro 11 – Descrição do caso de uso UC09 - Manter cadastro de Material.....	46
Quadro 12 – Descrição do caso de uso UC10 - Manter cadastro de Pauta .....	47
Quadro 13 – Descrição do caso de uso UC11 - Manter cadastro de Centro de Distribuição...	48
Quadro 14 – Descrição do caso de uso UC12 - Manter cadastro de Agência.....	49
Quadro 15 – Dicionário de dados da tabela “Material” .....	50
Quadro 16 – Dicionário de dados da tabela “Agencia” .....	51
Quadro 17 – Dicionário de dados da tabela “CentroDistribuicao” .....	51
Quadro 18 – Dicionário de dados da tabela “Usuario” .....	52
Quadro 19 – Dicionário de dados da tabela “Especie”.....	52
Quadro 20 – Dicionário de dados da tabela “Pauta” .....	53
Quadro 21 – Dicionário de dados da tabela “SaidaMaterial” .....	54
Quadro 22 – Dicionário de dados da tabela “SaidaMaterialItemSaidaCod”.....	55
Quadro 23 – Dicionário de dados da tabela “ConferirPautaItensPauta” .....	56

## LISTA DE SIGLAS

AC – Agências de Correios

AE – Administração de Estoques

AM – Administração de Materiais

BD – Banco de Dados

CD – Centro de Distribuição

EA – *Enterprise Architect*

ECT – Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos

FEL – Ficha de Estoque e Localização

GIK – *Genexus Incremental Knowledge Base*

MER – Modelo Entidade Relacionamento

MRP – *Materials Requirements Planning*

PP – Ponto de Pedido

PS – Pauta de Suprimento

SI – Sistema de Informação

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

UML – *Unified Modeling Language*

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO .....	12
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	12
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>13</b>
2.1 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS .....	13
2.2 ADMINISTRAÇÃO DE ESTOQUES.....	15
2.3 SISTEMA ATUAL .....	16
2.4 TRABALHOS CORRELATOS.....	17
2.4.1 Sistema de controle de estoque com entrada e saída por código de barras.....	17
2.4.2 Aplicação <i>web</i> para monitorar frequência, notas e avaliações, a partir da ferramenta Genexus.....	18
2.4.3 Desenvolvimento de um sistema de inventário.....	18
2.4.4 Sistema de controle de estoque e mistura de algodão.....	18
<b>3 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA.....</b>	<b>20</b>
3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES .....	20
3.2 ESPECIFICAÇÃO .....	21
3.2.1 Requisitos funcionais .....	21
3.2.2 Requisitos não funcionais .....	22
3.2.3 Diagrama de casos de uso .....	23
3.2.4 MER .....	24
3.3 IMPLEMENTAÇÃO .....	24
3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas.....	25
3.3.2 Regras de programação .....	25
3.3.3 Diferença entre <i>WebSession</i> e <i>Cookie</i> .....	26
3.3.4 Operacionalidade da implementação .....	26
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	36
<b>4 CONCLUSÕES.....</b>	<b>38</b>
4.1 EXTENSÕES .....	38

## 1 INTRODUÇÃO

Desde o princípio da administração, a atividade de administrar materiais é realizada nas empresas. Foi a partir do momento em que a logística ultrapassou as fronteiras das empresas que essa área tomou um grande impulso (GONÇALVES, 2007).

Atualmente, com o constante avanço tecnológico aliado ao crescimento evidenciado da concorrência no mercado, surge como premissa ao sucesso dos negócios a necessidade de uma ótima e completa administração de materiais (VIANA, 2000).

O objetivo tradicional da administração de materiais é o de harmonizar os interesses entre as necessidades de suprimentos e o constante aperfeiçoamento dos recursos financeiros e operacionais das empresas (GONÇALVES, 2007).

Todos os materiais (matérias-primas, materiais em processamento, materiais semiacabados, materiais acabados e produtos acabados), que não foram utilizados em um determinado momento da produção por uma empresa, mas que são necessários como meio de solução emergencial para necessidades futuras, recebem o nome de estoque. O estoque de uma empresa é constituído por toda a diversidade de materiais que a mesma possui e que são utilizados na produção de seus produtos e/ou serviços (CHIAVENATO, 1991).

Uma etapa muito importante para a administração de materiais, o efetivo controle de estoque, ocorre nos almoxarifados. Esses surgiram com a função de garantir a fiel guarda dos materiais fornecidos e confiados pela empresa, sendo seu objetivo primordial o de preservação e integridade dos mesmos até o consumo final (VIANA, 2000).

Mediante a apresentação da importância crucial que representa o controle de estoque para o ótimo funcionamento de uma empresa, vê-se que a prática desenvolvida e adotada para o controle dos materiais nas Agências de Correios (AC) é precária e ineficiente. Este fato, combinado à premente necessidade de modernização de todos os processos operacionais, originou a ideia do desenvolvimento deste trabalho. Propor um sistema informatizado, eficiente e confiável para gerenciar o estoque dos almoxarifados das AC.

## 1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo geral deste trabalho é aperfeiçoar o sistema adotado pela Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT) para controle de estoque das AC, criando-se um sistema informatizado, provendo assim maior segurança e eficácia na atividade de controle de materiais nos almoxarifados das agências.

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- a) desenvolver um sistema *web* que permita o controle de estoque dos materiais das AC;
- b) monitorar o controle de estoque por AC;
- c) manter histórico de todas as operações realizadas;
- d) disponibilizar o sistema para que seja utilizada por todas as AC no estado de Santa Catarina.

## 1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho é composto por quatro capítulos. No primeiro capítulo é exposto a origem do trabalho, as justificativas, os objetivos atingidos e a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo é apresentada a fundamentação teórica sobre Administração de Materiais, Administração de Estoques, o sistema atual e os trabalhos correlatos.

O terceiro capítulo apresenta a construção de um sistema, demonstrando os requisitos, as especificações, a implementação, as funcionalidades, as tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do mesmo e a sua forma de utilização.

O quarto capítulo apresenta as conclusões obtidas com o desenvolvimento do sistema.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo aborda os assuntos a serem apresentados nas seções a seguir, tais como a Administração de Materiais, a Administração de Estoques e o sistema atual, além dos trabalhos correlatos.

### 2.1 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS

No exército francês, no século XVII, foi criado o cargo de *marechal general des logis*, o qual era responsável pelo suprimento e transporte do material bélico. Em um período posterior na história, isso resultou no termo hoje comumente conhecido, logística. Durante o século XVIII, a era da Revolução Industrial, as empresas eram organizadas em torno das três atividades básicas: suprimento de capital, pessoal e material; produção; venda e distribuição (FRANCISCHINI; GURGEL, 2002).

A definição de Administração de Materiais (AM) segundo Francischini e Gurgel (2002, p. 5) é “Atividade que planeja, executa e controla, nas condições mais eficientes e econômicas, o fluxo de material, partindo das especificações dos artigos a comprar até a entrega do produto terminado ao cliente.”.

As empresas responsáveis por converter matérias-primas em um produto e/ou serviço de valor e utilização mais importante ao cliente final, do que àquele representado pelas matérias-primas originais, são denominadas empresas fabricantes. A fabricação ou produção, que é esse processo de conversão da matéria-prima, enriquece a sociedade e estabelece um melhor padrão de vida (ARNOLD, 1999).

Ainda de acordo com o mesmo autor, a AM tem como função coordenar o planejamento e controle do fluxo de materiais. Tem como principais objetivos maximizar a utilização dos recursos da empresa e fornecer ao consumidor final um nível ótimo de qualidade. A AM pode fazer muito para alavancar os lucros de uma empresa.

Atualmente, o principal objetivo de uma empresa é o de aumentar o lucro sobre o capital investido, que pode ser reinvestido em fábricas, equipamentos, reserva de caixa, estoques ou em financiamentos de vendas. Para que ocorra um atingimento no lucro máximo, o capital deve ser constantemente utilizado para que o mesmo não permaneça inativo. Como

são cinco as possibilidades de investimento, conforme os itens mencionados anteriormente, espera-se que o capital investido em estoques seja apenas o necessário para a produção e o bom atendimento das vendas (DIAS, 2008).

Segundo Dias (2008, p. 13), “O importante é otimizar esse investimento em estoque, aumentando a eficiência de planejamento e controle e minimizando as necessidades de capital para o estoque.”.

Quando aplicada de forma bem estruturada, a AM possibilita uma série de vantagens competitivas à empresa que utilizá-la. Como sua operação permite uma significativa redução de custos e dos investimentos em estoques, há a geração de melhorias nas condições de compras junto aos fornecedores. Ou seja, as negociações tornam-se mais ágeis, simples e fáceis (GONÇALVES, 2007).

Para Viana (2000), a definição de AM está intrinsecamente ligada às atividades de planejamento, coordenação, direção e controle. Estas se conectam para formarem os estoques a partir da aquisição de materiais. São responsáveis pelo acompanhamento geral dos estoques, desde sua criação até o momento do consumo final.

Ainda de acordo com o mesmo autor, todos são Administradores de Materiais, basta compararem o abastecimento de suas casas com o abastecimento de uma empresa, só que em proporção maior. É necessário saber comprar pelo menor custo, garantindo a qualidade e quantidade. Para evitar o consumo desnecessário, é preciso saber controlar. Por fim, para evitar as perdas, o armazenamento adequado é extremamente importante.

Diante da globalização, parâmetros como preço de venda, qualidade do produto e a segurança possuem cada vez menos possibilidades de “manobra”, deixando o diferencial competitivo sobre a melhor maneira de dispor o produto certo, pelo menor preço, com a qualidade correta e com total segurança ao cliente final. A gerência dessa cadeia de atendimento, que deve ser integrada de forma que seus custos possam viabilizar os negócios da empresa, é exercida pela Administração de Materiais, a qual vem tomando uma forma mais ampla, com mais atribuições e responsabilidades, sendo atualmente conhecida por logística (DIAS, 2008).

## 2.2 ADMINISTRAÇÃO DE ESTOQUES

Os materiais e suprimentos mantidos por uma empresa ou instituição, para venda ou fornecimento de insumos ou suprimentos para o processo produtivo são denominados estoques. A Administração de Estoques (AE) é responsável pelo planejamento e controle do estoque, desde o estágio de matéria-prima até o produto acabado entregue ao cliente. Seu principal objetivo é o de oferecer excelência no atendimento aos clientes e proporcionar um investimento mínimo em estoque (ARNOLD, 1999).

Enquanto a ausência de estoque significa a interrupção na produção de uma empresa, pois o mesmo atua como amortecedor entre as diversas etapas da produção até a venda do produto, a minimização dos estoques é a meta prioritária da gerência financeira. A administração de estoques tem sua principal função nessa busca incessante pela diminuição dos mesmos, porém, conciliando sempre a capacidade produtiva da empresa (DIAS, 2008).

Ainda de acordo com o mesmo autor, o principal objetivo da administração de estoques é otimizar o investimento, alavancando eficientemente a aplicação do capital financeiro, sendo capaz de diminuir os investimentos de capital em estoques.

Para a implantação de uma gestão de estoques, o primeiro passo é a utilização de modelos de previsão de demanda. A partir de um estudo histórico do consumo de cada material em conjunto com o uso de fórmulas estatísticas que sejam capazes de construir um modelo matemático representativo do comportamento de consumo de cada material, os modelos podem ser criados. A partir de um estudo aprofundado no comportamento da demanda, permitirá um dimensionamento simplificado dos estoques suplementares, conhecidos também como estoques de segurança (GONÇALVES, 2007).

Para Dias (2008), ao se organizar um setor de controle de estoques, faz-se necessário, primeiramente, descrever seus principais objetivos:

- a) determinar o que deve permanecer em estoque;
- b) determinar quando devem ser reabastecidos os estoques;
- c) determinar a quantidade de estoque necessária para um determinado período;
- d) notificar o departamento de compras para aquisição de estoque;
- e) receber, armazenar e guardar os materiais estocados de acordo com as necessidades;
- f) controlar os estoques quanto a quantidade e valor;

- g) manter inventários periódicos para acompanhamento da quantidade e estado do estoque;
- h) identificar e retirar os itens obsoletos ou danificados do estoque.

### 2.3 SISTEMA ATUAL

Nas AC, os Correios prestam os mais variados serviços aos seus clientes, proporcionando-lhes o acesso ao atendimento postal e a outros serviços de seu portfólio. Com o objetivo de trazer benefícios e conveniência à população, as AC estão localizadas em todo o território nacional (CORREIOS, 2009).

Para a prestação de um bom atendimento aos clientes, faz-se necessário a utilização dos mais diversos materiais, como canetas, réguas, fitas plásticas, formulários, cola, entre outros. Esses materiais são fornecidos as AC através do Centro de Distribuição (CD), que realiza o envio dos mesmos pelo fluxo postal.

Conforme a Figura 1, quando um material é fornecido pelo CD, ocorre a conferência manual do pedido, através de comparações entre os registros lançados na Pauta de Suprimento (PS) e os materiais físicos recebidos na AC. Os itens da PS são então anotados na Ficha de Estoque e Localização (FEL) e logo após são armazenados em seus respectivos locais no almoxarifado.

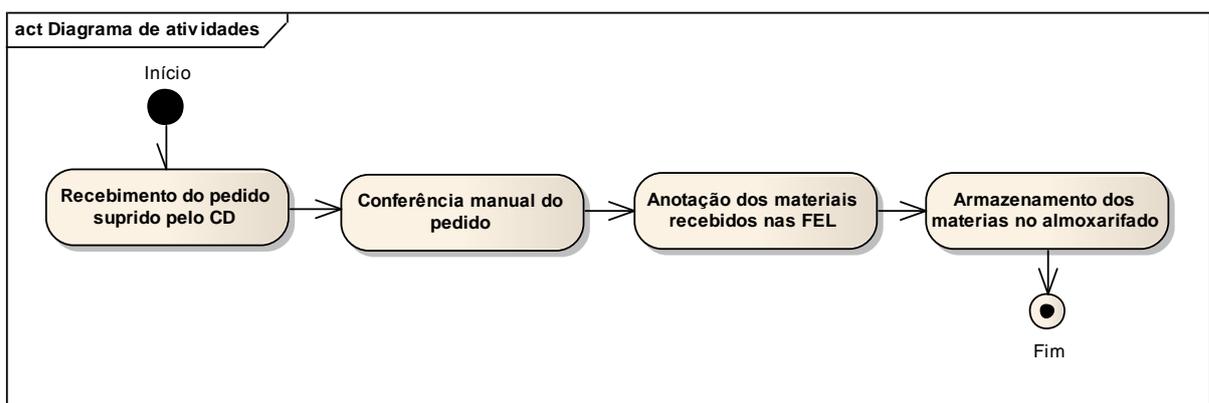


Figura 1 – Diagrama de atividades do sistema atual (Recebimento)

De acordo com a Figura 2, quando um pedido de suprimento de materiais é formulado, há a necessidade de verificar-se primeiramente na correspondente FEL a disponibilidade do material solicitado. Caso a solicitação possa ser atendida, necessita-se retirar do local de

armazenamento o material e efetuar o registro de saída na FEL. Por fim, o material pode ser disponibilizado ao destino demandado.

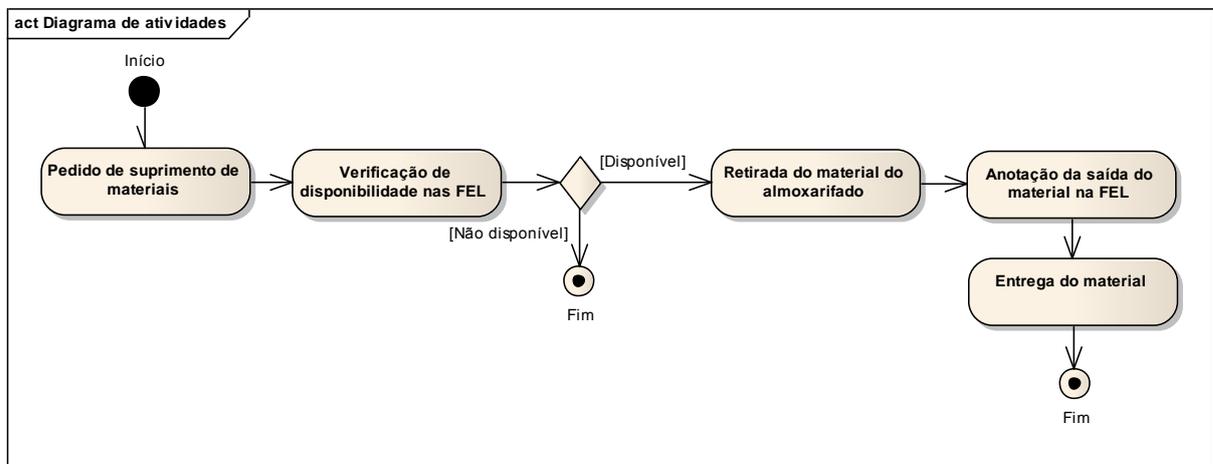


Figura 2 – Diagrama de atividades do sistema atual (Suprimento)

Analisando a Figura 1 e a Figura 2, percebe-se que, no atual fluxo de atividades, as fases de “conferência manual do pedido”, “anotação dos materiais recebidos na FEL” e “anotação da saída do material na FEL” são repetitivas e manuais. Quando do desenvolvimento e aplicação do sistema proposto, a fase de “conferência manual do pedido” já alimentará a base de dados, eliminando assim uma atividade manual. Assim como a fase de “anotação da saída do material na FEL” também será automaticamente registrada quando o usuário efetuar uma saída, gerando assim a baixa do material em questão na base de dados, eliminando-se mais uma atividade manual.

## 2.4 TRABALHOS CORRELATOS

Nesta seção alguns trabalhos com características semelhantes às do sistema proposto são apresentados.

### 2.4.1 Sistema de controle de estoque com entrada e saída por código de barras

Bittencourt (1994) desenvolveu como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), um sistema que tem o objetivo gerar código de barras via códigos cadastrados em seu arquivo de produtos. É baseado na metodologia desenvolvida por Gane (GANE; TRISH, 1991 apud

BITTENCOURT, 1994, p. 12). O sistema foi desenvolvido utilizando a ferramenta Genexus, e o programa gerador de código de barras em linguagem de programação Clipper.

#### 2.4.2 Aplicação *web* para monitorar frequência, notas e avaliações, a partir da ferramenta Genexus

Chaves (2003) desenvolveu como TCC, uma aplicação *web* que tem os objetivos:

- a) permitir ao professor monitorar a assiduidade do acadêmico através da internet;
- b) elaborar avaliações;
- c) permitir ao acadêmico efetuar as avaliações;
- d) permitir ao acadêmico verificar suas notas e frequência.

O SI foi desenvolvido utilizando a ferramenta Genexus, gerando código na linguagem de programação Java, e acessa o BD livre PostgreSQL.

#### 2.4.3 Desenvolvimento de um sistema de inventário

Fallgatter (1994) desenvolveu como TCC, um sistema de atualização do inventário físico que tem os seguintes objetivos:

- a) gerar um inventário mensal, com propósitos fiscais e controle parcial de estoques;
- b) gerar um inventário geral, englobando todos os itens do estoque, para a confecção do Balanço de encerramento do Exercício Fiscal.

O SI foi desenvolvido utilizando a ferramenta Genexus.

#### 2.4.4 Sistema de controle de estoque e mistura de algodão

Bertotti (1994) desenvolveu como TCC, um sistema que tem como objetivos:

- a) auxiliar os usuário no controle de contratos com fornecedores e do estoque de algodão;
- b) auxiliar na manutenção das proporcionalizações de mistura do algodão e nas montagens de abastecimento;

- c) acompanhar a evolução da proporcionalização de uma mistura e dos estoques utilizados.

O SI foi desenvolvido utilizando a linguagem Progress, um BD relacional com linguagem de quarta geração.

### 3 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

Neste capítulo serão abordados os tópicos sobre o levantamento das informações, as especificações, implementação e operacionalidade do sistema, apresentando diagramas *Unified Modeling Language* (UML), diagrama de atividades, diagrama de casos de uso e diagrama entidade relacionamento.

#### 3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

Conforme os objetivos definidos neste trabalho, foi desenvolvido um sistema para fornecer apoio automatizado ao processo de controle de estoque de materiais das AC, em substituição ao sistema manual atualmente utilizada no processo, a FEL. O nome dado a esse sistema será WebAlmox.

O fluxo de atividades proposto com o uso do WebAlmox é ilustrado na Figura 3.

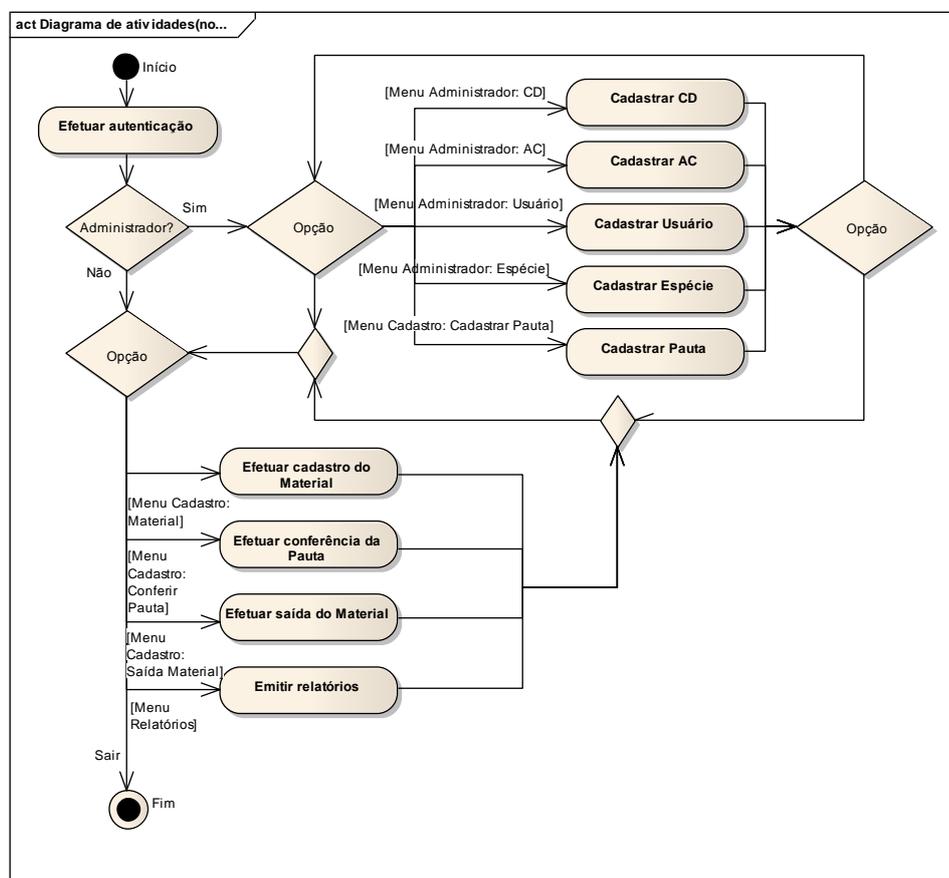


Figura 3 – Diagrama de atividades do sistema desenvolvido

Logo após ocorrer a autenticação do usuário no sistema, é verificada a condição se o usuário conectado é do tipo administrador. Caso o usuário conectado não seja do tipo administrador, o sistema disponibiliza somente os menus “Cadastros” e “Relatórios” para navegação. Para o usuário não administrador, será possível interagir somente com as seguintes atividades:

- a) “Efetuar cadastro do Material”;
- b) “Efetuar conferência da Pauta”;
- c) “Efetuar saída do Material”;
- d) “Emitir relatórios”.

Quando o usuário conectado no sistema for do tipo administrador, além das atividades citadas acima, serão disponibilizadas ainda:

- a) “Cadastrar CD”;
- b) “Cadastrar AC”;
- c) “Cadastrar Usuário”;
- d) “Cadastrar Espécie”;
- e) “Cadastrar Pauta”.

## 3.2 ESPECIFICAÇÃO

Esta seção apresenta os requisitos funcionais e não funcionais, o diagrama de casos de uso desenvolvido utilizando-se a ferramenta EA e o Modelo Entidade Relacionamento (MER). Estes diagramas serão necessários para o entendimento do sistema desenvolvido.

### 3.2.1 Requisitos funcionais

O Quadro 1 apresenta os requisitos funcionais previstos para o sistema e sua vinculação com o caso de uso associado.

<b>Requisitos Funcionais</b>	<b>Caso de Uso</b>
RF01: O sistema deverá possuir controle de acesso.	UC01
RF02: O sistema deverá possibilitar ao usuário conferir a pauta.	UC02

RF03: O sistema deverá permitir ao usuário efetuar suprimento de materiais.	UC03
RF04: O sistema deverá possibilitar ao usuário manter seus dados cadastrais.	UC04
RF05: O sistema deverá permitir ao usuário emitir relatório dos materiais que estão abaixo do estoque mínimo.	UC05
RF06: O sistema deverá possibilitar ao usuário emitir relatório dos materiais em estoque.	UC06
RF07: O sistema deverá possibilitar ao usuário efetuar o cadastro dos materiais.	UC07
RF08: O sistema deverá permitir ao administrador manter o cadastro de usuários.	UC08
RF09: O sistema deverá permitir ao administrador manter o cadastro de materiais.	UC09
RF10: O sistema deverá permitir ao administrador manter o cadastro de pautas.	UC10
RF11: O sistema deverá permitir ao administrador manter o cadastro de centros de distribuição.	UC11
RF12: O sistema deverá permitir ao administrador manter o cadastro de agências.	UC12

Quadro 1 – Requisitos funcionais

### 3.2.2 Requisitos não funcionais

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

<b>Requisitos Não Funcionais</b>
RNF01: O sistema deverá ser desenvolvido utilizando a ferramenta Genexus.
RNF02: O sistema deverá utilizar banco de dados Microsoft SQL Server 2005 ou posterior.
RNF03: O sistema deverá utilizar a linguagem de programação C# ( <i>C Sharp</i> ).
RNF04: O sistema deverá ser desenvolvido utilizando arquitetura de software uma camada <i>web</i> .
RNF05: O sistema deverá ser utilizado em resolução de tela de 800 x 600 pixels.

RNF06: O sistema deverá ser acessível via navegador Internet Explorer versão 6.0 ou superior.

Quadro 2 – Requisitos não funcionais

### 3.2.3 Diagrama de casos de uso

Na Figura 4 é apresentado o diagrama de casos de uso do sistema, sendo que o detalhamento dos principais casos de uso encontra-se descrito no Apêndice A. Nota-se que há um relacionamento de generalização, onde o Administrador herda as características de Funcionário, além do mesmo interagir com outros casos de uso específicos.

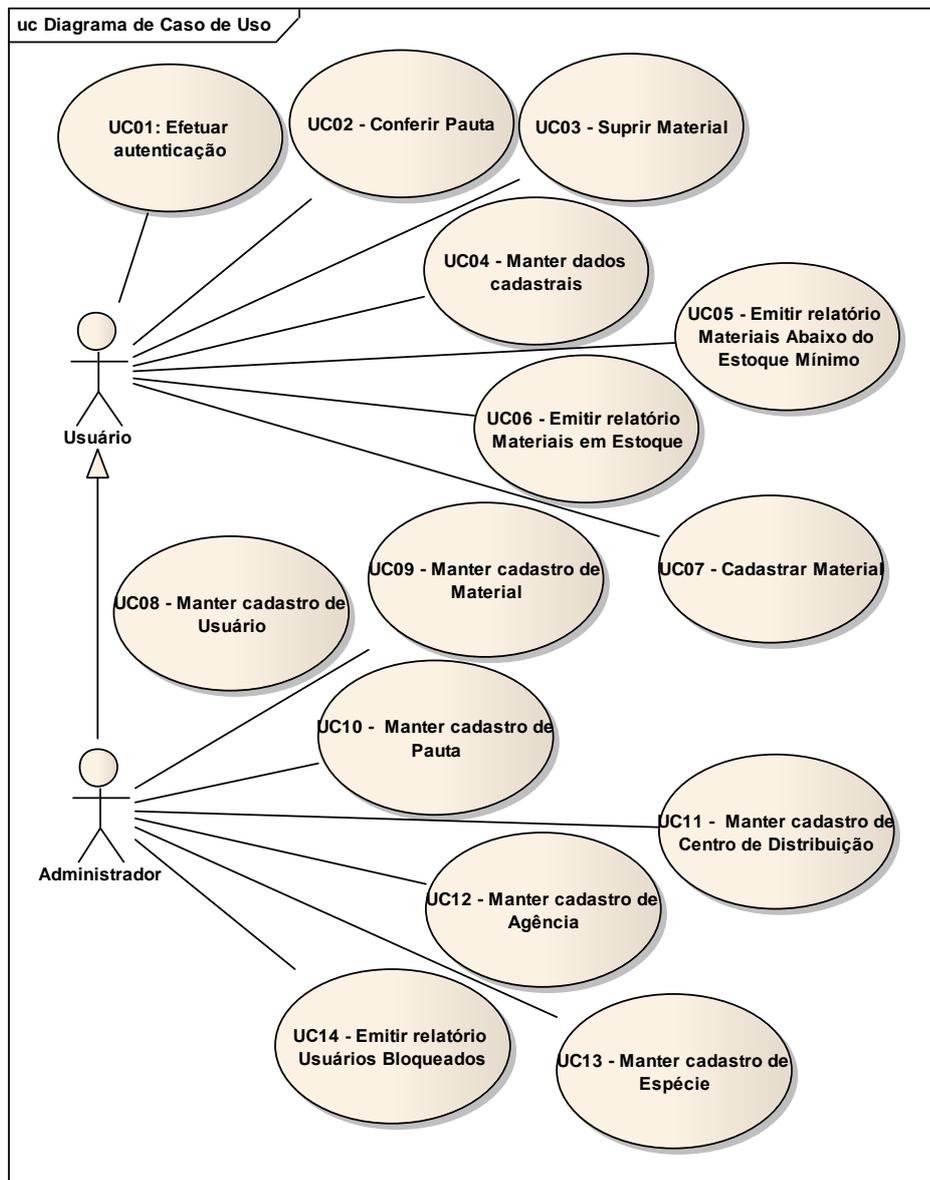


Figura 4 – Diagrama de casos de uso

### 3.2.4 MER

A Figura 5 apresenta o MER, com as tabelas que são persistidas no BD. No Apêndice B é apresentado o dicionário de dados com a descrição das tabelas. Uma seta simples representa uma multiplicidade igual a 1, enquanto uma seta dupla representa uma multiplicidade igual a “n” (por exemplo, 1 Agência tem “n” Usuários).

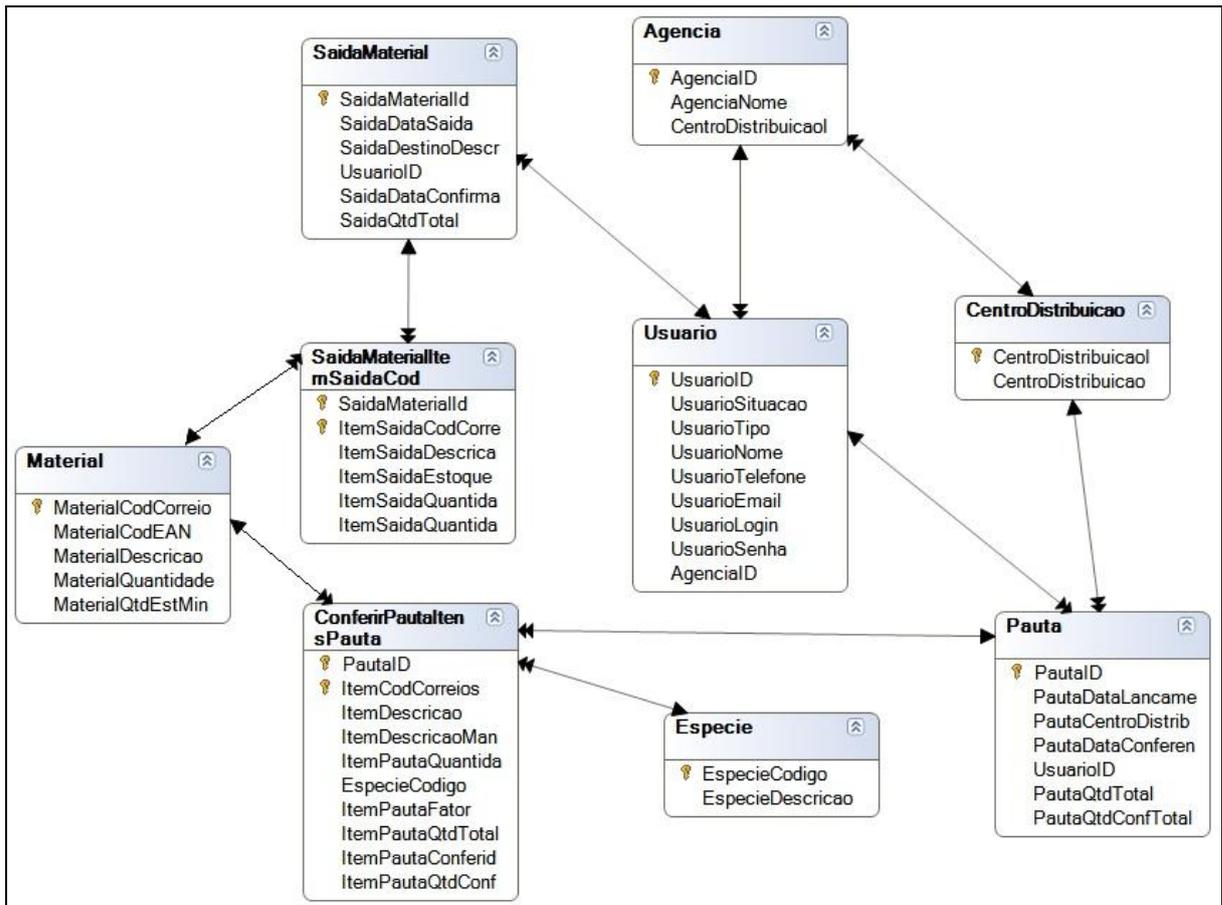


Figura 5 – MER do sistema

### 3.3 IMPLEMENTAÇÃO

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

### 3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas

Para o desenvolvimento do sistema, foi utilizado o ambiente de desenvolvimento de aplicações Genexus, versão 10, atualmente disponível na página de internet da empresa Artech (<http://www.genexus.com/Inicio/inicio?pt>). Selecionou-se esse ambiente por ser fortemente baseado nas visões dos usuários, por permitir uma prototipação e um projeto independente de plataforma, e por permitir uma geração automática do código, o que, permitiu focar melhor nas reais necessidades do negócio.

Para o armazenamento dos dados foi utilizado o gerenciador de BD Microsoft SQL Server 2008 Express Edition, além de tratar-se de uma ferramenta gratuita disponível na página de internet da empresa Microsoft (<http://www.microsoft.com/sqlserver/2008/pt/br/express.aspx>), é necessário para o desenvolvimento quando da utilização da versão de testes da ferramenta Genexus.

No desenvolvimento com a ferramenta Genexus, foram utilizadas as boas práticas de programação, segundo *GX Community Wiki* (2008a), essas práticas servem para melhorar a compreensão e clareza do código, além de permitir unificar critérios entre vários desenvolvedores das empresas de desenvolvimento. Essas boas práticas de programação são compostas por regras e recomendações.

### 3.3.2 Regras de programação

O padrão de nomenclatura de atributos GIK é formado por quatro componentes, sendo alguns opcionais, conforme a seguinte regra, um objeto seguido de uma categoria, algum qualificador é opcional, mais o complemento (GX COMMUNITY WIKI, 2008b).

Ainda segundo a mesma referência, um exemplo de um atributo utilizando a nomenclatura GIK seria UsuCod, onde “Cod” estaria referenciando o campo Código de uma tabela denominada Usuário, originando o “Usu”. Os objetos deverão ter uma descrição clara e objetiva e com definição de ajuda para os campos e funções disponíveis na tela.

As variáveis que fazem referência a um atributo devem ser *based on attribute* (baseadas no atributo), ou seja, deverão possuir o mesmo nome do atributo, quando possível. Essa prática facilita a manutenção no caso de alteração de algum atributo, pois a referência de todas as variáveis do sistema baseadas neste atributo será automaticamente alterada.

### 3.3.3 Diferença entre *WebSession* e *Cookie*

Um *cookie* pode ser considerado uma variável, que é enviada pelo servidor *web* ao navegador de internet do usuário, quando alguma página de internet é acessada. Essa variável gera um arquivo que é armazenado no computador do usuário e gerenciado pelo navegador de internet. Nesse arquivo há um código de identificação do usuário, o qual foi atribuído pelo servidor *web* hospedeiro da página acessada, quando do primeiro acesso a essa determinada página. Muitas são as páginas de internet que utilizam *cookies*, pois assim as mesmas podem monitorar a atividade do usuário.

Como exemplo, pode-se citar uma página de comércio eletrônico que utiliza *cookies*. Quando do primeiro acesso a essa página, recebe-se o código de identificação. Após alguns dias retorna-se a essa mesma página. Nesse momento o servidor *web* reconhece o *cookie* armazenado no computador como sendo daquela determinada pessoa que acessou a página há algum tempo. Desse modo a instituição mantenedora dessa página de comércio eletrônico pode recomendar produtos baseando-se nas páginas de internet acessadas anteriormente (KUROSE; ROSS, 2006).

Ainda de acordo com o mesmo autor, mesmo tornando a compra pela internet uma experiência mais agradável e simplificada, os *cookies* continuam gerando controvérsia, pois também podem ser considerados como uma violação de privacidade do usuário.

Diferentemente de um *cookie*, uma *WebSession* é armazenada no servidor *web* e não no computador do usuário. Dessa forma, as requisições entre o servidor *web* e o navegador de internet do usuário necessárias ao funcionamento quando do uso de *cookies*, não ocorrem quando da utilização de *WebSession*, ou seja, as informações não trafegam pela internet, impossibilitando assim a fraude, alteração ou visualização das mesmas pelos usuários (GX COMMUNITY WIKI, 2006).

### 3.3.4 Operacionalidade da implementação

Nesta subseção são apresentadas as telas do sistema e trechos de código relevantes para o entendimento de algumas rotinas.

O sistema possui dois perfis de usuário, sendo que a diferença principal entre suas permissões está nos menus disponibilizados na tela inicial do sistema. O usuário sem

privilégios de administrador não visualiza o menu “Administrador”, nem os botões “Estorna Pauta” e “Estonar Saída”, localizado nas opções "Conferir Pauta" e “Saída de Materiais”, respectivamente, do menu “Cadastros”. Há também a opção “Cadastro de Pauta”, localizado no menu “Cadastro”, e a opção “Relatório de Usuário”, localizado no menu “Relatórios”, ambas também não são visualizadas pelo usuário sem privilégios de administrador.

Neste trabalho, para que seja possível demonstrar todas as funcionalidades do sistema, será utilizado o perfil do administrador.

A Figura 6 apresenta a tela de *login*, na qual o usuário deve informar o *login* e a senha para acessar o sistema.



Figura 6 – Tela de *login* do sistema

A Figura 7 apresenta o código fonte responsável por validar o *login* e a senha informados no sistema, utilizando *WebSession*.

```

1| Event Enter
2|   &TemErro = 'N'
3|   If &TemErro = 'N'
4|     If &UsuarioLogin.IsEmpty()
5|       &TemErro = 'S'
6|       &Msg = 'Informe o login.'
7|     EndIf
8|   EndIf
9|   If &TemErro = 'N'
10|    If &UsuarioSenha.IsEmpty()
11|      //--Verifica se a senha do login está em branco
12|      For Each
13|        Where UsuarioLogin = &UsuarioLogin
14|        Defined By UsuarioEmail
15|        //--Se não estiver em branco, avisar para informar
16|        If not UsuarioSenha.IsEmpty()
17|          &TemErro = 'S'
18|          &Msg = 'Informe a senha.'
19|        EndIf
20|      Endfor
21|    EndIf
22|  EndIf
23|  If &TemErro = 'N'
24|    For Each
25|      Where UsuarioLogin = &UsuarioLogin
26|      Defined By UsuarioLogin
27|      If UsuarioSituacao = 'H'
28|        If UsuarioSenha = &UsuarioSenha
29|          &TemErro = 'N'
30|          &Msg = 'N'
31|          &UsuarioID = UsuarioID
32|          &UsuarioNome = UsuarioNome
33|          &UsuarioTipo = UsuarioTipo
34|        Else
35|          &TemErro = 'S'
36|          &Msg = 'Usuário ou Senha inválidos.'
37|        EndIf
38|      Else
39|        &TemErro = 'S'
40|        &Msg = 'Usuário bloqueado.'
41|      EndIf
42|    When None
43|      &TemErro = 'S'
44|      &Msg = 'Usuário ou Senha inválidos.'
45|    EndFor
46|  EndIf
47|  //--Fixo para permitir primeiro acesso ao sistema
48|  If &UsuarioSenha = 'adm' and &UsuarioLogin = 'adm' and &TemErro = 'S'
49|    &UsuarioNome = 'ADM'
50|    &UsuarioID = 1
51|    &UsuarioTipo = TipoUsuario.Adm
52|    &TemErro = 'N'
53|  EndIf
54|  If &TemErro = 'N'
55|    //--Armazena as informações do login no context da página
56|    &Context.UsuarioNome = &UsuarioNome
57|    &Context.UsuarioID = &UsuarioID
58|    &Context.UsuarioTipo = &UsuarioTipo
59|    &Context.LogDataLog = &Today
60|    &Context.LogHorLog = Time()
61|    &WebSession.Set('CONTEXT', &Context.ToXml())
62|    Principal.Call()
63|  Else
64|    &Msg(&Msg)
65|  EndIf
66| EndEvent

```

Figura 7 – Código fonte da validação do *login*

Após o usuário administrador efetuar a autenticação no sistema, serão três os menus disponíveis para navegação, “Administrador”, “Cadastros” e “Relatórios”. Caso um usuário sem privilégios de administrador autentique-se no sistema, apenas os dois últimos menus estarão disponíveis para navegação, “Cadastros” e “Relatórios”.

A Figura 8, Figura 9 e Figura 10 apresentam os menus da tela inicial do sistema.

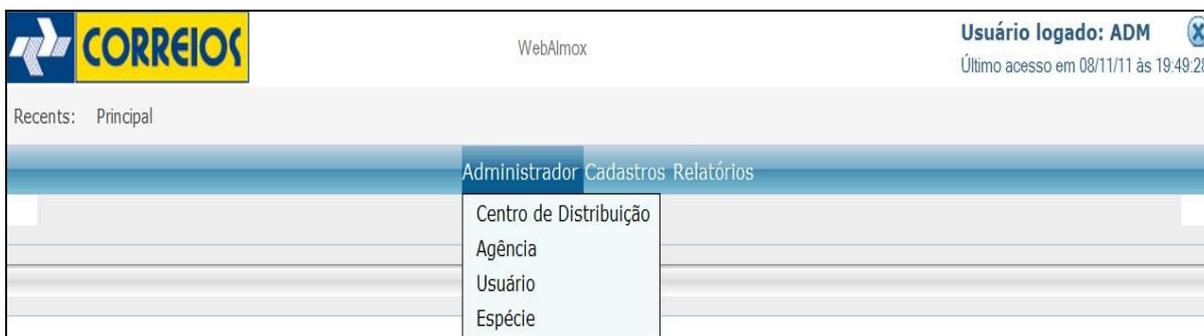


Figura 8 – Tela com as opções do menu Administrador



Figura 9 – Tela com as opções do menu Cadastros



Figura 10 – Tela com as opções do menu Relatórios

Para o correto uso do sistema, inicia-se com o cadastramento de um CD, atribuindo-se um código numérico e um nome.

A Figura 11 apresenta a tela de CD, na qual o administrador pode optar por incluir, alterar ou excluir um CD.

The screenshot shows the 'WebAlmox' interface. At the top left is the 'CORREIOS' logo. The top right shows 'Usuário logado: ADM' and 'Último acesso em 08/11/11 às 20:12:28'. Below the header, there are navigation links: 'Recents: Principal Centro Distribuicao'. A blue bar contains 'Administrador Cadastros Relatórios'. The main content area is titled 'Centro de Distribuição' and contains the following form fields:

- Centro Distribuição Código:
- Centro Distribuição Nome:

At the bottom of the form are three buttons: 'Confirmar', 'Fechar', and 'Eliminar'.

Figura 11 – Tela para cadastrar CD

No momento em que o usuário clicar no botão “Confirmar”, o sistema valida se os campos obrigatórios foram preenchidos e se os mesmos foram informados da forma correta. Caso os dados estejam corretos, o sistema apresenta uma mensagem de que o registro foi inserido com sucesso e limpa a tela para que o próximo registro seja informado. Este comportamento padrão ocorre com todas as demais telas de cadastro do sistema.

Em seguida ocorre o cadastramento de uma AC, atribuindo-se um código numérico, um nome e o CD que a supre. A Figura 12 apresenta a tela de AC, na qual o administrador pode optar por incluir, alterar ou excluir uma AC.

The screenshot shows the 'WebAlmox' interface. At the top left is the 'CORREIOS' logo. The top right shows 'Usuário logado: Administrador' and 'Último acesso em 21/11/11 às 20:26:35'. Below the header, there are navigation links: 'Recents: Usuario Update Principal Usuário Centro Distribuicao Agencia'. A blue bar contains 'Administrador Cadastros Relatórios'. The main content area is titled 'Agência' and contains the following form fields:

- Agência Código:
- Agência Nome:
- Código Centro Distribuição:  (with a dropdown arrow)
- Nome Centro Distribuição:

At the bottom of the form are three buttons: 'Confirmar', 'Fechar', and 'Eliminar'.

Figura 12 – Tela para cadastrar AC

Logo após vem o cadastro do usuário, o qual recebe um tipo de situação (“Habilitado” ou “Bloqueado”), uma modalidade de acesso (“Usuário” ou “Administrador”), um nome, telefone, endereço de correio eletrônico, vinculação a uma determinada AC, seu *login* e senha. A Figura 13 apresenta a tela de Usuário, na qual o administrador pode optar por incluir, alterar ou excluir um usuário.

WebAlmox Usuário logado: Administrador  
Último acesso em 21/11/11 às 20:26:35

Recents: [Usuario Update](#) [Principal](#) [Usuário](#)

Administrador Cadastros Relatórios

**Usuário**

Código

Situação  Habilitado  Bloqueado

Tipo

**Dados do usuário :**

Nome

Telefone  (xx) xxxx-xxxx

E-mail  x@x.com

Código Agência

Nome Agência AC-Centro

**Dados de acesso :**

Login

Senha

Figura 13 – Tela para cadastrar usuário

O sistema possuirá um administrador cadastrado previamente, e este deverá cadastrar os demais usuários.

Caso o usuário conectado no sistema não seja do tipo administrador, o mesmo poderá somente alterar seu telefone, e-mail ou senha através do menu “Cadastros”, na opção “Usuário”.

Por último, é necessário cadastrar a espécie do material, como caixa, pacote, unitário, entre outros. Esse cadastramento é disponibilizado somente para o administrador do sistema, em cada referida opção do menu “Administrador”.

A Figura 14 apresenta a tela de Espécie, na qual o administrador pode optar por incluir, editar ou excluir uma espécie.

WebAlmox Usuário logado: ADM  
Último acesso em 09/11/11 às 19:20:09

Recents: [Principal](#) [Relatorio Usuario](#) [Usuário](#) [Especie](#)

Administrador Cadastros Relatórios

**Espécie**

Código

Descrição

Figura 14 – Tela para cadastrar espécie

Na opção “Material”, o usuário será capaz de efetuar a alimentação da base de dados do sistema, cadastrando os materiais que já se encontram em estoque no almoxarifado. A Figura 15 apresenta a tela de Material, na qual o administrador pode optar por inserir, alterar ou excluir um material.

WebAlmox Usuário logado: Administrador  
Último acesso em 21/11/11 às 20:26:35

Recents: [Usuario Update](#) [Principal](#) [Usuário](#) [Centro Distribuicao](#) [Agencia](#) [Pauta](#) [Material](#)

Administrador Cadastros Relatórios

**Material**

Código no Correo: 111111111  
 Código de Barras: 7897242003479  
 Descrição: Lápis  
 Quantidade: 5  
 Estoque Mínimo: 2

[Confirmar](#) [Fechar](#) [Eliminar](#)

Figura 15 – Tela para cadastrar material

Caso o usuário conectado no sistema não seja do tipo administrador, o mesmo poderá somente inserir material, não poderá alterar ou excluir.

Na opção “Cadastro de Pauta”, o administrador poderá efetuar o cadastro de uma PS, permitindo assim simular o funcionamento do CD, o qual supre fisicamente as AC com materiais e os cadastra na PS. A Figura 16 apresenta a tela de Pauta, na qual o administrador pode optar por inserir, alterar ou excluir uma pauta.

WebAlmox Usuário logado: Administrador  
Último acesso em 21/11/11 às 20:26:35

Recents: [Usuario Update](#) [Principal](#) [Usuário](#) [Centro Distribuicao](#) [Agencia](#) [Material](#) [Pauta](#)

Administrador Cadastros Relatórios

**Pauta**

Código Pauta: 1  
 Data Lançamento: 19/11/2011  
 Código Centro Distribuição: 111111111  
 Nome Centro Distribuição: CD-Leste  
 Data Conferência: 19/11/2011  
 Usuário: 1 - Administrador

Código Correios	Descrição	Descrição Manual	Qty Pauta	Espécie Cod.	Espécie Descrição	Pauta Fator	Qty Total	Qty Conferido
x 111111111	Lápis		5	2	Caixa	5	25	
0			0	0		0	0	
0			0	0		0	0	
0			0	0		0	0	
0			0	0		0	0	
0			0	0		0	0	

Quantidade Total 25

[Confirmar](#) [Fechar](#) [Eliminar](#)

Figura 16 – Tela para cadastrar pauta

Na opção “Conferir Pauta”, o usuário poderá efetuar a conferência do pedido suprido pelo CD. A Figura 17 apresenta a tela de Conferir Pauta, na qual o usuário pode apenas conferir uma pauta previamente cadastrada pelo administrador.

WebAlmox Usuário logado: Administrador  
Último acesso em 21/11/11 às 20:26:35

Recents: [Principal](#) [Usuário](#) [Centro Distribuicao](#) [Agencia](#) [Material](#) [Confirma Estorno Pauta](#) [Pauta](#) [Conferir Pauta](#)

Administrador Cadastros Relatórios

**Conferir Pauta**

Código: 1  
 Data Lançamento: 19/11/2011  
 Código Centro Distribuição: 111111111  
 Nome Centro Distribuição: CD-Leste  
 Data Conferência: //  
 Usuário que Cadastrou: 1 - Administrador  
 Usuário que Conferiu: 0 -

Código Correios	Descrição	Descrição Manual	Qty Pauta	Espécie cod.	Espécie Descrição	Pauta Fator	Qty Total	Pauta Conferido	Qty Conferido
x 111111111	Lápis		5	2	Caixa	5	25	<input type="checkbox"/> Conferido?	0

Quantidade Total 25

[Fechar](#) [Confirmar](#) [Conferir Pauta](#) [Estorna Pauta](#)

Figura 17 – Tela para conferir pauta

Caso o usuário conectado no sistema não seja do tipo administrador, o botão “Estorna Pauta” não será visível.

Na opção “Saída de Materiais”, o usuário será capaz de registrar a saída de um ou mais materiais, preenchendo a data de saída, o nome do local de destino e a quantidade correspondente do material solicitado. A Figura 18 apresenta a tela de Saída Material, na qual o usuário pode apenas efetuar a saída de um ou mais materiais.

Figura 18 – Tela para registrar saída de material

Caso o usuário conectado no sistema não seja do tipo administrador, o botão “Estornar Saída” não será visível.

No menu “Relatórios”, o usuário poderá acompanhar a situação do estoque, dos materiais que entraram e saíram, dos materiais que estão abaixo do estoque mínimo, bem como dos materiais supridos com divergência pelo CD, gerando os seguintes relatórios:

- “Relatório de Estoque”;
- “Relatório de Entradas”;
- “Relatório de Saídas”;
- “Relatório de Estoque Mínimo”;
- “Relatório de Diferença Pauta”.

A Figura 19 apresenta a tela para emissão do relatório do estoque, na qual o usuário informa a faixa desejada do código do material e/ou as letras iniciais de um determinado material e/ou uma das três opções do filtro, “Todos”, “Estoque positivo” e “Estoque igual zero”.

Figura 19 – Tela para gerar relatório do estoque

A Figura 20 apresenta a tela do relatório do estoque, gerado a partir das opções demonstradas na Figura 19.

Relatório de Estoque			Data: 21/11/11
			Hora: 22:18:14
			Página: 1
Código do Material de	o até 999999999	Tipo filtro: Todos	
Descrição do Material iniciando com:			
Código do Material	Descrição	Quantidade	
111111111	Lápis	10	
222222222	Caneta	0	
Total		10	

Figura 20 – Relatório de Estoque

A Figura 21 apresenta a tela para emissão do relatório das entradas, na qual o usuário informa uma data inicial e final para os filtros “Data Lançamento” e “Data Conferência”. Caso a data inicial do filtro “Data Conferência” não seja preenchida, será gerado um relatório contendo as PS conferidas e as pendentes de conferência. Caso as datas inicial e final do filtro “Data Conferência” não sejam preenchidas, será gerado um relatório contendo apenas as PS pendentes de conferência.

CORREIOS		WebAlmox	Usuário logado: Administrador
		Último acesso em 21/11/11 às 22:11:06	
Recents:	<a href="#">Saída Material</a>	<a href="#">Estoque Abaixo Mínimo</a>	<a href="#">Material</a>
	<a href="#">Principal</a>	<a href="#">Relatorio Estoque</a>	<a href="#">Relatorio Entradas</a>
Administrador Cadastros Relatórios			
Data Lançamento de	<input type="text" value="01/11/2011"/>	até	<input type="text" value="30/11/2011"/>
Data Conferência de	<input type="text" value="01/11/2011"/>	até	<input type="text" value="30/11/2011"/>
		<input type="button" value="Confirmar"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>

Figura 21 – Tela para gerar relatório de entradas

A Figura 22 apresenta a tela do relatório das entradas, gerado a partir das opções demonstradas na Figura 21.

Relatório de Entradas						Data: 21/11/11
						Hora: 22:27:43
						Página: 1
Data Lançamento de	01/11/2011	até	30/11/2011			
Data Conferência de	01/11/2011	até	30/11/2011			
Código da Pauta	Data de Lançamento	Data de Conferência	Centro de Distribuição	Usuário que Cadastrou	Usuário que Conferiu	
2	19/11/2011	19/11/2011	CD-Oeste	Administrador	Usuário	
			Código do Material	Descrição	Quantidade	
			222222222	Caneta	32	
Total					32	

Figura 22 – Relatório de Entradas

A Figura 23 apresenta a tela para emissão do relatório das saídas, na qual o usuário informa uma data inicial e final para os filtros “Data Saída” e “Data Confirmação”, e caso desejar, o nome do local de destino. Caso a data inicial do filtro “Data Confirmação” não seja preenchida, será gerado um relatório contendo as saídas confirmadas e as pendentes de confirmação. Caso as datas inicial e final do filtro “Data Confirmação” não sejam preenchidas, será gerado um relatório contendo apenas as saídas pendentes de confirmação.

Figura 23 – Tela para gerar relatório de saídas

A Figura 24 apresenta a tela do relatório das saídas, gerado a partir das opções demonstradas na Figura 23.

Administrador	Código da Saída	Data da Saída	Data da Confirmação	Destino	Usuário que Cadastrou	Usuário que Confirmou
	2	19/11/2011	19/11/2011	Balcão	Administrador	Administrador
			Código do Material	Descrição	Quantidade	
			22222222	Caneta	6	
			Total		6	

Figura 24 – Relatório de Saídas

A Figura 25 apresenta a tela para emissão do relatório dos materiais cujo estoque esteja abaixo da quantidade mínima necessária, na qual o usuário informa a faixa desejada do código do material e/ou as letras iniciais de um determinado material e/ou uma das três opções do filtro, “Todos”, “Estoque positivo” e “Estoque igual zero”.

Figura 25 – Tela para gerar relatório de estoque mínimo

A Figura 26 apresenta a tela do relatório dos materiais abaixo do estoque mínimo, gerado a partir das opções demonstradas na Figura 25.

Relatório de Estoque Mínimo				
Código do Material de: 0 até 999999999			Tipo filtro:: Todos	
Descrição do Material iniciando com:				
Código do Material	Descrição	Quantidade Mínima	Quantidade em Estoque	Diferença
222222222	Caneta	5	0	5
Total			0	

Figura 26 – Relatório de Estoque Mínimo

A Figura 27 apresenta a tela para emissão do relatório das entradas com divergências, na qual o usuário informa uma data inicial e final para os filtros “Data Lançamento” e “Data Conferência”. Caso a data inicial do filtro “Data Conferência” não seja preenchida, será gerado um relatório contendo as PS conferidas e as pendentes de conferência. Caso as datas inicial e final do filtro “Data Conferência” não sejam preenchidas, será gerado um relatório contendo apenas as PS pendentes de conferência.

Figura 27 – Tela para gerar relatório de entradas com divergências

A Figura 28 apresenta a tela do relatório das entradas com divergências, gerado a partir das opções demonstradas na Figura 27.

Relatório de Diferenças					
Data Lançamento de: 01/11/2011 até 30/11/2011					
Data Conferência de: 01/11/2011 até 30/11/2011					
Código da Pauta	Data de Lançamento	Data de Conferência	Centro de Distribuição	Usuário que Cadastrou	Usuário que Conferiu
2	19/11/2011	19/11/2011	CD-Oeste	Administrador	Usuário
Código do Material	Descrição	Quantidade Pauta	Quantidade Conferida	Diferença	
222222222	Caneta	25	32	7	
Total		25	32		

Figura 28 – Relatório de Diferenças

A Figura 29 apresenta a tela para emissão do relatório dos usuários, na qual o administrador informa o tipo de usuário e/ou o código da AC e/ou a situação do usuário. Caso

o usuário conectado no sistema não seja do tipo administrador, o mesmo não visualizará esse relatório no menu “Relatórios”.

Figura 29 – Tela para gerar relatório dos usuários

A Figura 30 apresenta a tela do relatório dos usuários, gerado a partir das opções demonstradas na Figura 29.

Relatório de Usuários				
Tipo de Usuário: Administrador			Situação: Habilitado	Agência: 0
Data: 24/11/11				
Hora: 21:00:21				
Página: 1				
Código do Usuário	Nome	E-mail	Telefone	Agência
1	Administrador	adm@adm.com	(11)1111-1111	

Figura 30 – Relatório de Usuários

### 3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os principais objetivos apresentados no início deste trabalho foram cumpridos com êxito. O sistema *web* desenvolvido seguiu padrões para as telas, objetivando tornar sua usabilidade simples, prática e intuitiva. Os objetivos específicos também foram alcançados com sucesso.

Nos trabalhos correlatos, o sistema desenvolvido por Bittencourt (1994), que gera código de barras a partir de códigos previamente cadastrados em sua base, possui interface *desktop* e não é focado na área de controle de estoque, área foco deste trabalho. A aplicação desenvolvida por Chaves (2003), apesar de possuir interface *web* e de ter sido utilizada a ferramenta Genexus, não é voltada para a área foco deste trabalho. O sistema desenvolvido por Fallgatter (1994), apesar de ter sido utilizada a ferramenta Genexus e ser voltado para a área foco deste trabalho, possui interface *desktop*. Na aplicação desenvolvida por Bertotti

(1994), apesar de ser voltada para a área foco deste trabalho, foi utilizado a linguagem de programação Progress e a interface é *desktop*.

Em comparação a estes trabalhos, os benefícios e vantagens apresentados pelo sistema desenvolvido são:

- a) interface *web*;
- b) utilização da versão para testes gratuita do Genexus, bem como de outras tecnologias modernas e gratuitas, não gerando praticamente custo algum a ECT, ou a qualquer outra empresa que adotar o uso desse sistema;
- c) desenvolvimento projetado diretamente para a ECT, baseando-se nos problemas e dificuldades encontrados junto aos colaboradores responsáveis pelo controle de estoque dos almoxarifados.

O Quadro 3 apresenta uma comparação entre os trabalhos correlatos e o sistema desenvolvido.

	<b>Bittencourt (1994)</b>	<b>Chaves (2003)</b>	<b>Fallgatter (1994)</b>	<b>Bertotti (1994)</b>	<b>WebAlmox</b>
<b>Tecnologias</b>	- Genexus - Clipper	- Genexus - Java - PostgreSQL	- Genexus	- Progress	- Genexus - C# - Microsoft SQL Server 2008
<b>Interface</b>	- <i>Desktop</i>	- <i>Web</i>	- <i>Desktop</i>	- <i>Desktop</i>	- <i>Web</i>
<b>Foco</b>	- Diferente	- Diferente	- Controle de estoque	- Controle de estoque	- Controle de estoque

Quadro 3 – Comparação entre trabalhos correlatos e sistema desenvolvido

## 4 CONCLUSÕES

O objetivo geral do trabalho, de aperfeiçoar o sistema adotado pela ECT para controle de estoque das AC, criando-se um sistema informatizado, foi alcançado com sucesso.

O objetivo de monitorar o controle de estoque por AC poderá ser realizado pelo administrador do sistema, pois o mesmo possui acesso ao perfil de todas as unidades.

O objetivo de manter histórico das operações realizadas poderá ser alcançado também através do administrador, de modo que somente ele poder alterar os dados de um determinado material e realizar estorno das entradas e saídas realizadas pelos usuários.

Quanto ao objetivo de disponibilizar o sistema para que todas as AC no estado de Santa Catarina possam utilizar poderá ser cumprido utilizando-se a intranet da ECT, visto que o sistema desenvolvido possui interface *web*. Será necessário apenas realizar a instalação do mesmo no servidor estadual, para que assim as AC o utilizem.

Como todas as ferramentas e tecnologias utilizadas no desenvolvimento deste trabalho possuem uma versão para teste gratuita, a implementação não teve custo algum. Esse é um fator essencial e diferencial para que o sistema possa ser adotado na ECT.

Apesar dos inúmeros esforços despendidos na realização deste trabalho, a utilização do sistema desenvolvido pela ECT não será imediata, devido às restrições e normas internas quanto ao desenvolvimento de *softwares* corporativos.

O desenvolvimento deste trabalho proporcionou um grande desafio. Foram necessárias várias horas debruçadas sobre livros, dos mais diversos assuntos para o desenvolvimento deste trabalho. O conhecimento e habilidade adquiridos serão de grande valia para um futuro promissor na vida profissional do autor.

### 4.1 EXTENSÕES

Como extensões para este trabalho, sugere-se:

- a) criar um módulo para saída de materiais que utilize somente a leitura dos seus códigos de barras, tornando esse processo mais ágil e prático;
- b) incluir fórmulas para previsão de estoque, permitindo assim automatizar ainda mais o processo de controle do estoque;

- c) conectar o sistema desenvolvido com o sistema de pedido de materiais atualmente em uso na ECT, tornando assim realidade o processo de conferência das PS e consequente alimentação da base de dados do sistema desenvolvido.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARNOLD, J. R. Tony. **Administração de materiais: uma introdução**. São Paulo: Atlas, 1999.

BERTOTTI, Sandro. **Sistema de controle de estoque e mistura de algodão**. 1994. 126 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências da Computação) – Centro Tecnológico, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

BITTENCOURT, Mário C. **Sistema de controle de estoque com entrada e saída por código de barras**. 1994. 72 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências da Computação) – Centro Tecnológico, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

CHAVES, Helder Robson de O. **Aplicação WEB para monitorar frequência, notas e avaliações, a partir da ferramenta Genexus**. 2003. 54 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências da Computação) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau. Disponível em: <[http://www.bc.furb.br/docs/MO/2002/266546\\_1\\_1.pdf](http://www.bc.furb.br/docs/MO/2002/266546_1_1.pdf)>. Acessado em: 30 mar. 2010.

CHIAVENATO, Idalberto. **Iniciação à administração de materiais**. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991.

CORREIOS (Brasil). **Agências de Correios**. Brasília, [2009]. Disponível em: <<http://www.correios.com.br/servicos/agencias/default.cfm>>. Acessado em: 08 dez. 2011.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

FALLGATTER, Guilherme. **Desenvolvimento de um sistema de inventário**. 1994. 184 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências da Computação) – Centro Tecnológico, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

FRANCISCHINI, Paulino G; GURGEL, Floriano do Amaral. **Administração de materiais e do patrimônio**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

GONÇALVES, Paulo Sérgio. **Administração de materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

GX COMMUNITY WIKI. **Boas práticas de programação em Genexus – Português**. [Estados Unidos?]. 2008. Disponível em <<http://wiki.gxtechnical.com/commwiki/servlet/hwiki?Boas+pr%C3%A1ticas+de+programa%C3%A7%C3%A3o+em+Genexus++Portugu%C3%AAs>>. Acessado em: 07 nov. 2011.

\_\_\_\_\_. **Nomenclature GIK.** [Estados Unidos?]. 2008. Disponível em <<http://wiki.gxtechnical.com/commwiki/servlet/hwiki?GIK+%28English%29,>>. Acessado em: 07 nov. 2011.

GX COMMUNITY WIKI. **WebSession e Cookie.** [Estados Unidos?]. 2006. Disponível em <<http://wiki.gxtechnical.com/commwiki/servlet/hwiki?WebSession+e+Cookie,>>. Acessado em: 11 nov. 2011.

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. **Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down.** São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2006.

VIANA, João José. **Administração de materiais: um enfoque prático.** São Paulo: Atlas, 2000.

## APÊNDICE A – Detalhamento dos casos de uso

No Quadro 4 apresenta-se o caso de uso “UC01 - Efetuar autenticação”.

<p><b>Caso de uso – Efetuar autenticação</b>  <b>Ator:</b> Usuário.  <b>Objetivo:</b> Permite informar o nome de usuário e a senha armazenados no cadastro da unidade.  <b>Pré-condições:</b> Usuário deve estar cadastrado no banco de dados, nome de usuário e a senha devem ser válidos, usuário não deve estar bloqueado.  <b>Pós-condição:</b> Autenticação efetuada e gravada no banco de dados.</p> <p><b>Cenário Principal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário preenche seu nome de usuário e sua senha;</li> <li>2. Sistema valida o nome de usuário e a senha do usuário;</li> <li>3. Sistema direciona o Usuário para a página principal do protótipo.</li> </ol> <p><b>Cenário Exceção:</b>  No passo 2, caso o nome de usuário e/ou a senha digitadas não forem válidos, o sistema exibe mensagem “Usuário ou Senha inválidos.” e retorna ao passo 1.</p>
---

Quadro 4 – Descrição do caso de uso UC01 - Efetuar autenticação

No Quadro 5 apresenta-se o caso de uso “UC02 - Conferir Pauta”.

<p><b>Caso de uso – Conferir Pauta</b>  <b>Ator:</b> Usuário.  <b>Objetivo:</b> Permite efetuar a conferência de PS fornecida pelo CD.  <b>Pré-condições:</b> Usuário deve estar conectado no sistema, sistema deve ter pelo menos uma PS cadastrada.  <b>Pós-condição:</b> Usuário efetuou o registro da entrada de um ou mais materiais.</p> <p><b>Cenário Principal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário seleciona a opção Cadastros;</li> <li>2. Usuário seleciona a opção Conferir Pauta;</li> <li>3. Usuário seleciona a PS que deseja conferir;</li> <li>4. Sistema disponibiliza os registros dos materiais cadastrados na PS para o Usuário.</li> <li>5. Usuário seleciona a opção Conferido?;</li> <li>6. Usuário informa a quantidade conferida;</li> <li>7. Usuário seleciona a opção Confirmar;</li> <li>8. Sistema exibe mensagem “Os dados foram atualizados com sucesso.”;</li> <li>9. Usuário seleciona a opção Conferir Pauta;</li> <li>10. Sistema exibe mensagem “Confirma a conferência da Pauta (...) ?”;</li> <li>11. Usuário seleciona a opção Confirma;</li> <li>12. Sistema retorna ao passo 3.</li> </ol>
--

**Cenário Exceção:**

No passo 3, caso o usuário selecionar uma PS que foi conferida e selecionar a opção Conferir Pauta, o sistema exibe mensagem “Pauta já conferida, conferência cancelada.”.

Quadro 5 – Descrição do caso de uso UC02 - Conferir Pauta

No Quadro 6 apresenta-se o caso de uso “UC03 - Suprir Material”.

**Caso de uso – Suprir Material**

**Ator:** Usuário.

**Objetivo:** Permite efetuar o suprimento de materiais.

**Pré-condições:** Usuário deve estar conectado no sistema, sistema deve ter pelo menos um material cadastrado.

**Pós-condição:** Usuário efetuou o registro da saída de um ou mais materiais.

**Cenário Principal:**

1. Usuário seleciona a opção Cadastros;
2. Usuário seleciona a opção Saída de Materiais;
3. Usuário informa o código da saída;
4. Usuário informa a data de saída do material;
5. Usuário preenche o nome do local de destino do material;
6. Usuário seleciona o material;
7. Usuário digita a quantidade a ser suprida;
8. Sistema retorna ao passo 6.
9. Usuário repete passos 6-7 até selecionar a opção Confirmar;
10. Sistema exibe mensagem “Os dados foram atualizados com sucesso.”;
11. Usuário seleciona a opção Confirmar Saída;
12. Sistema exibe mensagem “Confirma a saída de materiais?”;
13. Usuário seleciona a opção Confirma;
14. Sistema retorna ao passo 3.

**Cenário Exceção<sub>1</sub>:**

No passo 3, caso o usuário informar o código de uma saída que foi confirmada e selecionar a opção Confirmar Saída, o sistema exibe mensagem “Saída já está confirmada.”.

**Cenário Exceção<sub>2</sub>:**

No passo 7, caso o usuário informar uma quantidade a ser suprida maior do que a existente em estoque, ao selecionar a opção Confirmar Saída, o sistema exibe mensagem “O material de código ( ... ) não possui quantidade suficiente em estoque.”.

Quadro 6 – Descrição do caso de uso UC03 - Suprir Material

No Quadro 7 apresenta-se o caso de uso “UC04 - Manter dados cadastrais”.

**Caso de uso – Manter dados cadastrais**

**Ator:** Usuário.

**Objetivo:** Permite manter os dados cadastrais do usuário.

**Pré-condição:** Usuário deve estar conectado no sistema.

**Pós-condição:** Usuário visualizou e editou um ou mais dados.

**Cenário Principal:**

1. Usuário seleciona a opção Cadastros;
2. Usuário seleciona a opção Usuário;
3. Sistema disponibiliza o telefone, endereço de correio eletrônico e a senha cadastrados;
4. Usuário altera o registro desejado;
5. Usuário seleciona a opção Confirmar;
6. Sistema exibe mensagem “Os dados foram atualizados com sucesso.”.

**Cenário Exceção:**

No passo 3, caso o usuário selecionar a opção Eliminar, o sistema exibe mensagem “Sem permissão para eliminar.”.

Quadro 7 – Descrição do caso de uso UC04 - Manter dados cadastrais

No Quadro 8 apresenta-se o caso de uso “UC06 - Emitir relatório Materiais em Estoque”.

**Caso de uso – Emitir relatório Materiais em Estoque**

**Ator:** Usuário.

**Objetivo:** Permite gerar relatório do estoque de materiais. Os dados exibidos no relatório são: data e hora da emissão, quantidade de páginas, código inicial e final do material procurado, descrição do material procurado, filtro selecionado, código do material, descrição e quantidade em estoque.

**Pré-condições:** Usuário deve estar conectado no sistema, um material deve estar cadastrado.

**Pós-condição:** Usuário emitiu um relatório do estoque de materiais.

**Cenário Principal:**

1. Usuário seleciona a opção Relatórios;
2. Usuário seleciona a opção Relatório de Estoque;
3. Usuário preenche o código inicial e final do material;
4. Usuário informa a descrição do material;
5. Usuário seleciona uma opção do filtro;
6. Usuário seleciona a opção Confirmar;
7. Sistema disponibiliza na tela o relatório com os materiais de acordo com as opções informadas.

**Cenário Exceção:**

No passo 3, caso o usuário selecionar a opção Eliminar, o sistema exibe mensagem “Sem permissão para eliminar.”.

Quadro 8 - Descrição do caso de uso UC06 - Emitir relatório Materiais em Estoque

No Quadro 9 apresenta-se o caso de uso “UC07 - Cadastrar Material”.

**Caso de uso – Cadastrar Material**

**Ator:** Usuário.

**Objetivo:** Permite efetuar o cadastro de materiais.

**Pré-condições:** Usuário deve estar conectado no sistema.

**Pós-condição:** A entrada de materiais na unidade foi registrada.

**Cenário Principal:**

1. Usuário seleciona a opção Cadastros;
2. Usuário seleciona a opção Cadastro de Material;
3. Usuário informa o código do material;
4. Usuário informa o código de barras do material;
5. Usuário preenche a descrição do material;
6. Usuário digita a quantidade em estoque;
7. Usuário digita a quantidade mínima necessária;
8. Usuário seleciona a opção Confirmar;
9. Sistema exibe mensagem “Os dados foram inseridos com sucesso.”.

Quadro 9 – Descrição do caso de uso UC07 - Cadastrar Material

No Quadro 10 apresenta-se o caso de uso “UC08 - Manter cadastro de Usuário”.

**Caso de uso – Manter cadastro de Usuário**

**Ator:** Administrador.

**Objetivo:** Permite manter o cadastro dos usuários.

**Pré-condições:** Administrador deve estar conectado no sistema, um CD deve estar cadastrado, uma AC deve estar cadastrada.

**Pós-condição:** Administrador cadastrou, visualizou, editou ou apagou usuários.

**Cenário Principal:**

1. Administrador seleciona a opção Administrador;
2. Administrador seleciona a opção Usuário;
3. Administrador informa o código do usuário;
4. Administrador seleciona a situação do usuário;
5. Administrador informa o tipo do usuário;
6. Administrador preenche o nome do usuário;
7. Administrador informa o telefone do usuário;
8. Administrador preenche o endereço do correio eletrônico do usuário;
9. Administrador informa a AC pertencente ao usuário;
10. Administrador preenche o *login* do usuário;
11. Administrador informa a senha do usuário;
12. Administrador seleciona a opção Confirmar;
13. Sistema exibe mensagem “Os dados foram inseridos com sucesso.”.

**Cenário Consulta:**

No passo 3, caso o administrador opte por consultar se um usuário já está cadastrado:

- 3.1. Sistema busca nos registros o código do usuário que corresponda ao inserido pelo administrador;
- 3.2. Sistema mostra os dados do usuário.

**Cenário Edição:**

No passo 3, caso o administrador opte por editar um usuário:

- 3.1. Sistema mostra os dados do usuário;
- 3.2. Administrador altera os dados desejados;
- 3.3. Administrador seleciona a opção Confirmar;
- 3.4. Sistema exibe mensagem “Os dados foram atualizados com sucesso.”.

**Cenário Exceção:**

No passo 10, caso o administrador informar um *login* já cadastrado, o sistema exibe mensagem “Já existe Usuário Login”.

**Cenário Exclusão:**

No passo 3, caso o administrador selecione a opção para excluir um usuário, o sistema exibe mensagem “Os dados foram deletados com sucesso.”.

Quadro 10 – Descrição do caso de uso UC08 - Manter cadastro de Usuário

No Quadro 11 apresenta-se o caso de uso “UC09 - Manter cadastro de Material”.

**Caso de uso – Manter cadastro de Material**

**Ator:** Administrador.

**Objetivo:** Permite manter o cadastro dos materiais.

**Pré-condição:** Administrador deve estar conectado no sistema.

**Pós-condição:** Administrador cadastrou, visualizou, editou ou apagou materiais.

**Cenário Principal:**

1. Administrador seleciona a opção Cadastros;
2. Administrador seleciona a opção Cadastro de Material;
3. Administrador informa o código do material;
4. Administrador preenche o código de barras do material;
5. Administrador informa a descrição do material;
6. Administrador preenche a quantidade em estoque do material;
7. Administrador informa a quantidade mínima necessária do material;
8. Administrador seleciona a opção Confirmar;
9. Sistema exibe mensagem “Os dados foram inseridos com sucesso.”.

**Cenário Consulta:**

No passo 3, caso o administrador opte por consultar se um material já está cadastrado:

- 3.1. Sistema busca nos registros o código do material que corresponda ao inserido pelo administrador;
- 3.2. Sistema mostra os dados do material.

**Cenário Edição:**

No passo 3, caso o administrador opte por editar um material:

- 3.1. Sistema mostra os dados do material;
- 3.2. Administrador altera os dados desejados;
- 3.3. Administrador seleciona a opção Confirmar;
- 3.4. Sistema exibe mensagem “Os dados foram atualizados com sucesso.”.

**Cenário Exclusão:**

No passo 3, caso o administrador selecione a opção para excluir um material, o sistema exibe mensagem “Os dados foram deletados com sucesso.”.

Quadro 11 – Descrição do caso de uso UC09 - Manter cadastro de Material

No Quadro 12 apresenta-se o caso de uso “UC10 - Manter cadastro de Pauta”.

**Caso de uso – Manter cadastro de Pauta**

**Ator:** Administrador.

**Objetivo:** Permite manter o cadastro de PS.

**Pré-condições:** Administrador deve estar conectado no sistema, um CD deve estar cadastrado.

**Pós-condição:** Administrador cadastrou, visualizou, editou ou apagou uma ou mais pautas.

**Cenário Principal:**

1. Administrador seleciona a opção Cadastros;
2. Administrador seleciona a opção Cadastro de Pauta;
3. Administrador informa o código da pauta;
4. Administrador informa a data de lançamento;
5. Administrador seleciona o CD desejado;
6. Administrador seleciona o código do material;
7. Administrador informa a quantidade do material a ser suprido;
8. Administrador seleciona a espécie do material;
9. Administrador preenche o fator de multiplicação da espécie;
10. Administrador seleciona a opção Confirmar;
11. Sistema exibe mensagem “Os dados foram inseridos com sucesso.”.

**Cenário Consulta:**

No passo 3, caso o administrador opte por consultar se uma PS já está cadastrada:

- 3.1. Sistema busca nos registros o código da pauta que corresponda ao inserido pelo administrador;
- 3.2. Sistema mostra os dados da pauta.

**Cenário Edição:**

No passo 3, caso o administrador opte por editar uma PS:

- 3.1. Sistema mostra os dados da pauta;
- 3.2. Administrador altera os dados desejados;
- 3.3. Administrador seleciona a opção Confirmar;
- 3.4. Sistema exibe mensagem “Os dados foram atualizados com sucesso.”.

**Cenário Exceção:**

No passo 3, caso o administrador opte por excluir uma PS que foi conferida, o sistema exibe mensagem “Pauta conferida, estorne primeiro antes de excluir.”.

**Cenário Exclusão:**

No passo 3, caso o administrador opte por excluir uma PS, o sistema exibe mensagem “Os dados foram deletados com sucesso.”.

Quadro 12 – Descrição do caso de uso UC10 - Manter cadastro de Pauta

No Quadro 13 apresenta-se o caso de uso “UC11 - Manter cadastro de Centro de Distribuição”.

**Caso de uso – Manter cadastro de Centro de Distribuição**

**Ator:** Administrador.

**Objetivo:** Permite manter o cadastro dos centros de distribuição.

**Pré-condição:** Administrador deve estar conectado no sistema.

**Pós-condição:** Administrador cadastrou, visualizou, editou ou apagou centros de distribuição.

**Cenário Principal:**

1. Administrador seleciona a opção Administrador;
2. Administrador seleciona a opção Centro de Distribuição;
3. Administrador informa o código do CD;
4. Administrador preenche o nome do CD;
5. Administrador seleciona a opção Confirmar;
6. Sistema exibe mensagem “Os dados foram inseridos com sucesso.”.

**Cenário Consulta:**

No passo 3, caso o administrador opte por consultar se um CD já está cadastrado:

- 3.1. Sistema busca nos registros o código do CD que corresponda ao inserido pelo administrador;
- 3.2. Sistema mostra os dados do CD.

**Cenário Edição:**

No passo 3, caso o administrador opte por editar um CD:

- 3.1. Sistema mostra os dados do CD;
- 3.2. Administrador altera os dados desejados;
- 3.3. Administrador seleciona a opção Confirmar;
- 3.4. Sistema exibe mensagem “Os dados foram atualizados com sucesso.”.

**Cenário Exclusão:**

No passo 3, caso o administrador selecione a opção para excluir um CD, o sistema exibe mensagem “Os dados foram deletados com sucesso.”.

Quadro 13 – Descrição do caso de uso UC11 - Manter cadastro de Centro de Distribuição

No Quadro 14 apresenta-se o caso de uso “UC12 - Manter cadastro de Agência”.

**Caso de uso – Manter cadastro de Agência**

**Ator:** Administrador.

**Objetivo:** Permite manter o cadastro das AC.

**Pré-condições:** Administrador deve estar conectado no sistema, um CD deve estar cadastrado.

**Pós-condição:** Administrador cadastrou, visualizou, editou ou apagou AC.

**Cenário Principal:**

1. Administrador seleciona a opção Administrador;
2. Administrador seleciona a opção Agência;
3. Administrador informa o código da AC;
4. Administrador preenche o nome da AC;
5. Administrador seleciona o CD responsável;
6. Administrador seleciona a opção Confirmar;
7. Sistema exibe mensagem “Os dados foram inseridos com sucesso.”.

**Cenário Consulta:**

No passo 3, caso o administrador opte por consultar se uma AC já está cadastrada:

- 3.1. Sistema busca nos registros o código da AC que corresponda ao inserido pelo administrador;
- 3.2. Sistema mostra os dados da AC.

**Cenário Edição:**

No passo 3, caso o administrador opte por editar uma AC:

- 3.1. Sistema mostra os dados da AC;
- 3.2. Administrador altera os dados desejados;
- 3.3. Administrador seleciona a opção Confirmar;
- 3.4. Sistema exibe mensagem “Os dados foram atualizados com sucesso.”.

**Cenário Exclusão:**

No passo 3, caso o administrador selecione a opção para excluir uma AC, o sistema exibe mensagem “Os dados foram deletados com sucesso.”.

Quadro 14 – Descrição do caso de uso UC12 - Manter cadastro de Agência

## APÊNDICE B – Dicionário de Dados

Este apêndice apresenta o dicionário de dados das tabelas do sistema, e objetiva fornecer uma breve descrição das tabelas e seus respectivos campos. Os campos do tipo *Numeric* representam valores numéricos inteiros. O tipo *Date* é utilizado para armazenar datas. O tipo *Boolean* armazena somente dois valores, “verdadeiro” ou “falso”. Os tipos *VarChar* e *Character* representam uma sequência de letras ou palavras.

O Quadro 15 apresenta o dicionário de dados da tabela “Material”.

<b>Tabela: MATERIAL</b>				
Tabela responsável por armazenar as informações relativas aos materiais do sistema.				
Colunas:				
<b>Nome</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Obrigatório</b>	<b>Descrição</b>
MaterialCodCorreio	<i>Numeric</i>	9	Sim	Chave primária da tabela, representa o id do material.
MaterialCodEAN	<i>Numeric</i>	13	Não	Armazena o código de barras do material.
MaterialDescricao	<i>VarChar</i>	30	Sim	Armazena a descrição do material.
MaterialQuantidade	<i>Numeric</i>	4	Sim	Armazena a quantidade do material.
MaterialQtdEstMin	<i>Numeric</i>	4	Sim	Armazena a quantidade mínima do material.

Quadro 15 – Dicionário de dados da tabela “Material”

O Quadro 16 apresenta o dicionário de dados da tabela “Agencia”.

<b>Tabela: AGENCIA</b>				
Tabela responsável por armazenar as informações relativas às AC do sistema.				
Colunas:				
<b>Nome</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Obrigatório</b>	<b>Descrição</b>
AgenciaID	<i>Numeric</i>	8	Sim	Chave primária da tabela, representa o id da AC.
AgenciaNome	<i>VarChar</i>	20	Sim	Armazena o nome da

				AC.
CentroDistribuicaoID	<i>Numeric</i>	8	Sim	Armazena uma chave estrangeira para a tabela “CentroDistribuicao”, que indica o CD responsável por esta AC.

Quadro 16 – Dicionário de dados da tabela “Agencia”

O Quadro 17 apresenta o dicionário de dados da tabela “CentroDistribuicao”.

<b>Tabela: CENTRODISTRIBUICAO</b>				
Tabela responsável por armazenar as informações relativas aos CD do sistema.				
Colunas:				
Nome	Tipo	Tamanho	Obrigatório	Descrição
CentroDistribuicaoID	<i>Numeric</i>	8	Sim	Chave primária da tabela, representa o id do CD.
CentroDistribuicaoNome	<i>VarChar</i>	20	Sim	Armazena o nome do CD.

Quadro 17 – Dicionário de dados da tabela “CentroDistribuicao”

O Quadro 18 apresenta o dicionário de dados da tabela “Usuario”.

<b>Tabela: USUARIO</b>				
Tabela responsável por armazenar as informações relativas aos usuários do sistema.				
Colunas:				
Nome	Tipo	Tamanho	Obrigatório	Descrição
UsuarioID	<i>Numeric</i>	4	Sim	Chave primária da tabela, representa o id do usuário.
UsuarioSituacao	<i>Character</i>	1	Sim	Armazena a situação do usuário.
UsuarioTipo	<i>Character</i>	1	Sim	Armazena o tipo do usuário.
UsuarioNome	<i>Character</i>	50	Sim	Armazena o nome do usuário.
UsuarioTelefone	<i>Character</i>	15	Sim	Armazena o telefone do usuário.
UsuarioEmail	<i>VarChar</i>	40	Sim	Armazena o endereço de

				correio eletrônico do usuário.
UsuarioLogin	<i>VarChar</i>	20	Sim	Armazena o <i>login</i> do usuário.
UsuarioSenha	<i>VarChar</i>	20	Sim	Armazena a senha do usuário.
AgenciaID	<i>Numeric</i>	8	Não	Armazena uma chave estrangeira para a tabela “Agencia”, que indica a AC a qual este usuário pertence.

Quadro 18 – Dicionário de dados da tabela “Usuario”

O Quadro 19 apresenta o dicionário de dados da tabela “Especie”.

<b>Tabela: ESPECIE</b>				
Tabela responsável por armazenar as informações relativas às espécies do sistema.				
Colunas:				
Nome	Tipo	Tamanho	Obrigatório	Descrição
EspecieCodigo	<i>Numeric</i>	4	Sim	Chave primária da tabela, representa o id da espécie.
EspecieDescricao	<i>VarChar</i>	30	Sim	Armazena a descrição da espécie.

Quadro 19 – Dicionário de dados da tabela “Especie”

O Quadro 20 apresenta o dicionário de dados da tabela “Pauta”.

<b>Tabela: PAUTA</b>				
Tabela responsável por armazenar as informações relativas às pautas do sistema.				
Colunas:				
Nome	Tipo	Tamanho	Obrigatório	Descrição
PautaID	<i>Numeric</i>	4	Sim	Chave primária da tabela, representa o id da pauta.
PautaDataLancamento	<i>Date</i>	-	Sim	Armazena a data de lançamento da pauta.
PautaCentroDistribuicao	<i>Numeric</i>	8	Sim	Armazena uma chave estrangeira para a tabela

				“CentroDistribuido”, que indica o CD que supriu esta pauta.
PautaDataConferencia	<i>Date</i>	-	Não	Armazena a data de conferência da pauta.
UsuarioID	<i>Numeric</i>	4	Sim	Armazena uma chave estrangeira para a tabela “Usuario”, que indica o usuário que lançou esta pauta.
PautaQtdTotal	<i>Numeric</i>	4	Sim	Armazena a quantidade total de materiais lançados nesta pauta.
PautaQtdConfTotal	<i>Numeric</i>	4	Não	Armazena a quantidade total de materiais conferidos nesta pauta.

Quadro 20 – Dicionário de dados da tabela “Pauta”

O Quadro 21 apresenta o dicionário de dados da tabela “SaidaMaterial”.

<b>Tabela: SAIDAMATERIAL</b>				
Tabela responsável por armazenar as informações relativas às saídas do sistema.				
Colunas:				
<b>Nome</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Obrigatório</b>	<b>Descrição</b>
SaidaMaterialID	<i>Numeric</i>	4	Sim	Chave primária da tabela, representa o id da saída.
SaidaDataSaida	<i>Date</i>	-	Sim	Armazena a data de retirada dos materiais

				desta saída.
SaidaDestinoDescricao	<i>VarChar</i>	30	Sim	Armazena a descrição do local de destino desta saída.
UsuarioID	<i>Numeric</i>	4	Sim	Armazena uma chave estrangeira para a tabela “Usuario”, que indica o usuário que lançou esta saída.
SaidaDataConfirmacao	<i>Date</i>	-	Não	Armazena a data de confirmação desta saída.
SaidaQtdTotal	<i>Numeric</i>	4	Sim	Armazena a quantidade total de materiais desta saída.

Quadro 21 – Dicionário de dados da tabela “SaidaMaterial”

O Quadro 22 apresenta o dicionário de dados da tabela “SaidaMaterialItemSaidaCod”.

<b>Tabela: SAIDAMATERIALITEMSAIDACOD</b>				
Tabela responsável por armazenar as informações relativas aos materiais lançados em cada saída do sistema.				
Colunas:				
<b>Nome</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Obrigatório</b>	<b>Descrição</b>
SaidaMaterialID	<i>Numeric</i>	4	Sim	Chave primária da tabela. Armazena uma chave estrangeira para a tabela “SaidaMaterial”, que indica a saída desta movimentação.
ItemSaidaCodCorreios	<i>Numeric</i>	9	Sim	Chave primária da tabela.
ItemSaidaDescricao	<i>VarChar</i>	30	Sim	Armazena a descrição do material.
ItemSaidaEstoque	<i>Numeric</i>	4	Sim	Armazena a quantidade

				do material em estoque.
ItemSaidaQuantidade	<i>Numeric</i>	4	Sim	Armazena a quantidade do material lançado nesta saída.
ItemSaidaQuantidadeTotal	<i>Numeric</i>	4	Sim	Armazena a quantidade total de materiais lançados nesta saída.

Quadro 22 – Dicionário de dados da tabela “SaidaMaterialItemSaidaCod”

O Quadro 23 apresenta o dicionário de dados da tabela “ConferirPautaItensPauta”.

<b>Tabela: CONFERIRPAUTAITENSPAUTA</b>				
Tabela responsável por armazenar as informações relativas aos materiais lançados em cada pauta do sistema.				
Colunas:				
<b>Nome</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Obrigatório</b>	<b>Descrição</b>
PautaID	<i>Numeric</i>	4	Sim	Chave primária da tabela. Armazena uma chave estrangeira para a tabela “Pauta”, que indica a pauta desta conferência.
ItemCodCorreios	<i>Numeric</i>	9	Sim	Chave primária da tabela.
ItemDescricao	<i>VarChar</i>	30	Sim	Armazena a descrição do material.
ItemDescricaoManual	<i>VarChar</i>	30	Sim	Armazena a descrição manual do material.
ItemPautaQuantidade	<i>Numeric</i>	4	Sim	Armazena a quantidade do material lançado na pauta.
EspecieCodigo	<i>Numeric</i>	4	Sim	Armazena uma chave estrangeira para a tabela “Especie”, que indica a espécie do material.

ItemPautaFator	<i>Numeric</i>	4	Sim	Armazena o fator de multiplicação de cada material lançado na pauta.
ItemPautaQtyTotal	<i>Numeric</i>	4	Sim	Armazena a quantidade total de materiais lançados na pauta.
ItemPautaConferido	<i>Boolean</i>	-	Sim	Armazena se a pauta foi ou não foi conferida.
ItemPautaQtyConferido	<i>Numeric</i>	4	Sim	Armazena a quantidade do material conferido na pauta.

Quadro 23 – Dicionário de dados da tabela “ConferirPautaItensPauta”

