

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

**SISTEMA PARA CONTROLE DE ESTOQUE DE BEBIDAS**

**FERNANDO SCHWEDER VOLKMANN**

**BLUMENAU**  
**2013**

**2013/1-08**

**FERNANDO SCHWEDER VOLKMANN**

## **SISTEMA PARA CONTROLE DE ESTOQUE DE BEBIDAS**

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. Wilson Pedro Carli, Mestre - Orientador

**BLUMENAU  
2013**

**2013/1-08**

# **SISTEMA PARA CONTROLE DE ESTOQUE DE BEBIDAS**

Por

**FERNANDO SCHWEDER VOLKMANN**

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

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

Membro: \_\_\_\_\_  
Prof. Oscar Dalfovo, Doutor – FURB

Membro: \_\_\_\_\_  
Prof. Everaldo Artur Grahl, Mestre – FURB

Blumenau, 08 de julho de 2013.

Dedico este trabalho a todos os amigos, especialmente aqueles que me ajudaram diretamente na realização deste, e a minha família que me forneceu total apoio desde os inícios de meus estudos.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pelo seu imenso amor e graça.

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

Aos meus amigos, pelos empurrões e cobranças.

Ao meu orientador, professor Wilson Pedro Carli, por ter acreditado na conclusão deste trabalho.

Aos professores do Departamento de Sistemas e Computação da Universidade Regional de Blumenau por suas contribuições durante os semestres letivos.

Falhamos muito mais por timidez do que por ousadia !

David Graysom

## RESUMO

Um controle de estoque efetivo é hoje um fator determinante para o sucesso de uma empresa. Por representar uma parte importante dos ativos é necessário que se tenha um sistema que supra as necessidades de controle de estoque da empresa. A empresa Strand Bier, do ramo de bebidas, possui uma variedade de mais de 400 tipos de produtos em seu estoque, sem nenhum controle rígido. O objetivo deste trabalho é identificar os diferentes fatores que influenciam o estoque, desenvolvendo um sistema de controle para a empresa. Um modelo de sistema com controle de entrada e saída de estoques, relatórios para controle, curva ABC, produtos mais e menos vendidos e projeção de vendas é proposto para resolver o controle dos produtos da empresa. O resultado da análise mostrou uma utilização incorreta dos recursos da empresa, tanto de espaço físico, quanto de datas de compras e tipos de produtos a serem comprados em cada momento. Baseados na análise dos dados e da situação são esboçados algumas recomendações, através do desenvolvimento do sistema. Para o desenvolvimento a linguagem PHP foi utilizada, com gerenciador de banco de dados MySQL e CSS e JQuery para interface.

Palavras-chave: Controle de Estoque. Bebidas. Curva ABC. Projeção de Vendas.

## **ABSTRACT**

An effective inventory control is a determining factor for the success of a company. For being an important part of the assets, it's necessary to have a system that meets the needs from the inventory control of the company. The company Strand Bier in the beverage industry, has a range of more than 400 kinds of products in its inventory, without any strict control. The objective of this work is to identify the different factors that influence the inventory, developing a control system for the company. A system to control the movement of products coming in and out, reports like ABC curve, more and less products sold and sales projection is proposed to solve the company's products control. The result of the analysis showed a misuse of company's resources in physical space and on dates of purchases, types of products to be purchased at any time. Based on the data analysis of the situation, some recommendations are outlined through the development of the system. To the system development, PHP language was used, with database manager MySQL and CSS and JQuery for interface.

**Key-words:** Inventory Control. Beverage. ABC Analysis. Sales Projection.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Custos dos materiais em uma empresa industrial .....	16
Figura 2: Gráfico de Análise da Curva ABC.....	18
Figura 3: Modelo para confecção da curva ABC .....	19
Figura 4: Fórmula para cálculo do estoque mínimo .....	22
Figura 5: Cálculo do custo médio.....	23
Figura 6: Padrões de demanda.....	24
Figura 7: Planilha de Controle de Estoque .....	26
Figura 8: Saída Material .....	27
Figura 9: Manutenção de Estoque .....	28
Figura 10: Controle de Estoque .....	28
Figura 11: Diagrama de caso de uso “Fluxo Principal” .....	32
Figura 12: Modelo Entidade Relacionamento .....	33
Figura 13: Tela de <i>Login</i> .....	35
Figura 14: Tela Inicial .....	35
Figura 15: Código Fonte da Tela Inicial.....	36
Figura 16: Código Fonte da Tela Inicial.....	36
Figura 17: Tela Usuários .....	37
Figura 18: Tela Cadastro Usuários .....	37
Figura 19: Tela Categoria.....	38
Figura 20: Tela Alteração de Categoria.....	38
Figura 21: Tela Origem .....	39
Figura 22: Tela Produto.....	39
Figura 23: Tela Alteração Produto .....	40
Figura 24: Tela Código Fonte Estoque Mínimo.....	40
Figura 25: Tela Cliente .....	41
Figura 26: Tela Alteração Cliente .....	41
Figura 27: Tela Inclusão Cliente .....	41
Figura 28: Tela Venda .....	42
Figura 29: Tela Inclusão de Venda.....	42
Figura 30: Código Fonte Cadastro de Venda .....	43
Figura 31: Tela Relatório.....	43

Figura 32: Código Fonte Curva ABC.....	44
Figura 33: Tela Gráfico Tendência.....	45
Figura 34: Código Fonte Gráfico.....	45
Figura 35: Tela Acessos .....	46

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Requisitos Funcionais.....	31
Quadro 2 – Requisitos não Funcionais .....	32
Quadro 3 – Descrição do caso de uso Manter Produto .....	53
Quadro 4 – Descrição do caso de uso Manter entrada e saída de produto .....	54
Quadro 5 – Descrição do caso de uso Gerar relatório de estoque mínimo.....	55
Quadro 6 – Descrição do caso de uso Gerar relatório abc.....	55
Quadro 7 – Descrição do caso de uso Gerar relatório de projeção de vendas.....	56
Quadro 8 – Descrição do caso de uso Gerar relatório de produtos mais e menos vendidos ....	56
Quadro 9 – Dicionário de dados tabela usuarios .....	58
Quadro 10 – Dicionário de dados tabela estados.....	58
Quadro 11 – Dicionário de dados tabela clientes .....	58
Quadro 12 – Dicionário de dados tabela vendas .....	59
Quadro 13 – Dicionário de dados tabela categorias .....	59
Quadro 14 – Dicionário de dados tabela acessos .....	59
Quadro 15 – Dicionário de dados tabela localizacao .....	59
Quadro 16 – Dicionário de dados tabela produtos .....	59
Quadro 17 – Dicionário de dados tabela produtovenda .....	60
Quadro 18 – Dicionário de dados tabela origem .....	60

## LISTA DE SIGLAS

CCS – *Cascading Style Sheets*

HTML – *HyperText Markup Language*

IIS – *Internet Information Services*

MER – Modelo Entidade Relacionamento

MMV – Média Mensal de Vendas

PEPS – Primeiro a entrar, primeiro a sair

PHP – *HyperText PreProcessor*

SGBD – Sistema Gerenciador de Banco de Dados

SQL – *Structured Query Language*

UEPS – Último a entrar, primeiro a sair

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO .....	13
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	14
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>15</b>
2.1 CONTROLE DE ESTOQUE .....	15
2.2 CURVA ABC.....	17
2.3 ESTOQUE MÍNIMO .....	20
2.4 AVALIAÇÃO DOS ESTOQUES.....	22
2.5 PROJEÇÃO DE VENDAS .....	23
2.6 SISTEMA ATUAL .....	25
2.7 TRABALHOS CORRELATOS.....	27
<b>3 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA.....</b>	<b>30</b>
3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES.....	30
3.2 ESPECIFICAÇÃO .....	31
3.2.1 Requisitos Funcionais.....	31
3.2.2 Requisitos não Funcionais .....	32
3.2.3 Diagrama de Casos de Uso.....	32
3.2.4 Modelo Entidade Relacionamento.....	33
3.3 IMPLEMENTAÇÃO .....	33
3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas.....	34
3.3.2 Operacionalidade da implementação.....	34
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	46
<b>4 CONCLUSÕES.....</b>	<b>49</b>
4.1 EXTENSÕES .....	50
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>51</b>
<b>APÊNDICE A – Descrição dos Casos de Uso .....</b>	<b>53</b>
<b>APÊNDICE B – Dicionário de Dados.....</b>	<b>58</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No contexto das empresas, tendo em vista a concorrência cada vez mais acirrada e também o aumento da exigência do mercado consumidor, há uma necessidade de que todos os setores da empresa trabalhem visando o mesmo objetivo para ganhos de sinergia e maior qualidade no processo como um todo. Dentro dessa situação, um dos itens mais importantes para a empresa é o estoque. O estoque representa o custo das mercadorias possuídas por uma empresa numa data específica (DIAS, 2009).

Segundo Dias (2009), o estoque deve ser bem administrado dentro da empresa e quando não administrado de forma desejável, pode acarretar sérios danos às finanças, pondo em risco a saúde financeira do empreendimento. Diante da importância desse item, é imprescindível que as empresas tenham um sistema para controlar seus materiais em estoque, até mesmo para evitar os problemas acarretados pela má administração. Surge, com essa necessidade, o sistema de controle de estoque.

O objetivo fundamental do controle de estoque é otimizar o investimento em estoques, aumentando o uso eficiente dos meios internos de uma empresa, e minimizar as necessidades de capital investido em estoque (DIAS, 2009). O controle de estoque eficiente diminui os desperdícios de tempo, dinheiro e esforços da empresa com estoque. Para atingir estes objetivos, o controle de estoque engloba as atividades de registrar, fiscalizar e gerir a entrada e saída de produtos e mercadorias da empresa.

Analisando a empresa *Strand Bier* – Disque Chope, Cervejas Especiais e Importadas, situada no município de Balneário Camboriú, estado de Santa Catarina, foi constatada a necessidade de criar um sistema para organizar, automatizar e controlar o estoque da empresa, porque o método atual não é eficaz e expõe o controle de estoque da empresa a diversos equívocos. A empresa necessita de uma ferramenta para calcular quais são os produtos com maior valor dentro do estoque, qual a porcentagem que os produtos representam em relação à quantidade total e quais são os produtos mais importantes a serem considerados. Por esta razão, a utilização do método da curva ABC torna-se imprescindível para a empresa. A mesma também possui um número alto de produtos em estoque. O método atual de controle de estoque não tem se mostrado seguro e eficaz face alguns problemas apresentados.

O controlador do estoque, ao fazer manualmente o controle via planilha de eletrônica de dados, despense um tempo muito elevado e pode esquecer-se de salvar o documento e, assim, perder todo o arquivo já existente. Quando da digitação dos dados, o erro de um

algarismo pode acarretar no desequilíbrio do controle de todo um período, quando não de um ou mais meses. Não existe a garantia da integridade dos dados, assim quando o cliente quer saber sobre a existência de um produto em estoque é preciso verificar manualmente, haja vista os possíveis erros da planilha. É possível que ocorra a venda de um produto que esteja a menos tempo no estoque do que outro, por não haver a organização periódica dos materiais e não existir controle de estoque mínimo. E por fim, não há uma ferramenta que auxilie nas tomadas de decisões, e produza relatórios do tipo qual o produto mais vendido, qual a projeção de vendas, curva abc.

Os controles que são feitos hoje em planilha de dados, acabam trazendo muitas incertezas, dúvidas e riscos para a empresa, que não pode ter informações imprecisas. Baseado nessas informações, na falta de controle e no crescente número de produtos que entram no estoque, é altamente necessário a instalação de um controle que atenda tais necessidades.

Face a todas essas necessidades da empresa, este trabalho visa agilizar o controle de estoque da empresa, tornando-o mais eficiente, seguro, preciso e que garanta um histórico confiável das entradas e saídas dos produtos. A *Strand Bier*, conhecedora de seus clientes, suas necessidades e oportunidades, bem como a quantidade de seus produtos, busca com a implementação do sistema para controle de bebidas, calcular a porcentagem de aumento ou decréscimo de vendas para projetar essa quantidade para um período futuro.

## 1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo geral deste trabalho é apresentar um sistema para controlar o estoque de produtos da empresa *Strand Bier*.

Os objetivos específicos do trabalho proposto são:

- a) apresentar o lançamento e baixa dos produtos no estoque por ordem de data;
- b) apresentar informações do método da curva ABC, para constatar quais são os produtos de maior valor para a empresa, em relação a sua quantidade em estoque;
- c) apresentar informações sobre projeção de vendas, para calcular as estimativas de demanda futura de produtos da empresa;
- d) apresentar relatórios referente ao estoque.

## 1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

No primeiro capítulo tem-se a introdução ao tema principal deste trabalho com a apresentação da justificativa e dos objetivos.

No segundo capítulo apresenta-se a fundamentação teórica pesquisada sobre controle de estoque, curva ABC, estoque mínimo, avaliação dos estoques, projeção de vendas, sistema atual e trabalhos correlatos.

O terceiro capítulo apresenta o desenvolvimento do sistema incluindo o levantamento de informações, a especificação, as técnicas e ferramentas utilizadas, a operacionalidade do sistema encerrando-se com os resultados e discussões.

No quarto capítulo tem-se as conclusões deste trabalho bem como apresentam-se sugestões para trabalhos futuros.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo aborda assuntos a serem apresentados nas seções a seguir, tais como controle de estoque, curva ABC, estoque mínimo, produtos mais e menos vendidos, projeção de vendas, sistema atual, além de trabalhos correlatos.

### 2.1 CONTROLE DE ESTOQUE

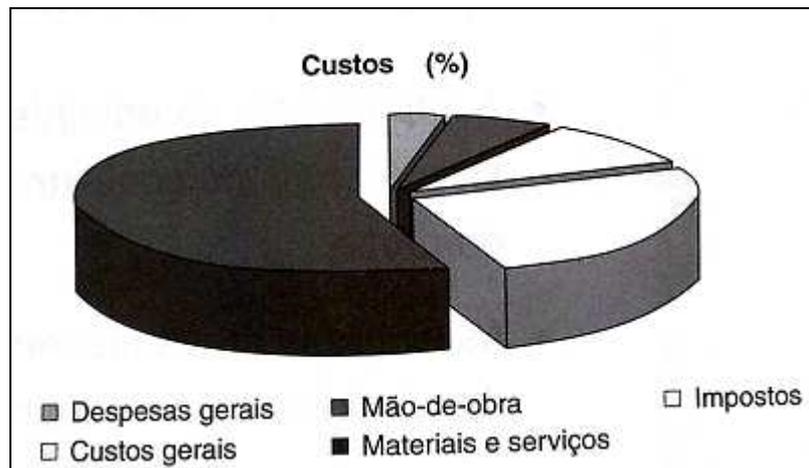
Uma empresa ao ser constituída tem como principal objetivo o máximo retorno possível sobre o capital investido. Tanto o capital inicial de uma empresa, quanto o capital de receita de lucros e dividendos pode ser investido de várias formas em imóveis, equipamentos, capital de giro, reservas e estoque. Porém todas as formas de investimento na empresa devem ser bem analisadas para que este capital investido não fique inativo. Esse é um dos maiores conceitos da administração de materiais, analisar quais são as melhores formas de compras, armazenamento, produção, vendas e descartes de produtos e mercadorias em estoque para que os lucros e investimentos da empresa sejam maximizados (DIAS, 2009).

Um material em si não gera nenhum lucro para a empresa. Portanto aumentar o estoque da empresa apenas em volume e quantidade não significa que as vendas também aumentarão. O investimento em estoques é essencial para empresa, desde que funcione em conformidade com a área de produção, ou em alguns casos com a área de compras, e com a parte de vendas.

Os estoques podem ser entendidos, de forma generalizada, como certa quantidade de itens mantidos em disponibilidade constante e renovados, permanentemente, para produzir lucros ou serviços. São lucros provenientes das vendas e serviços, por permitirem a continuidade do processo produtivo das organizações. (FERNANDES, 1987).

De acordo com a Figura 1, é possível analisar que mais da metade dos custos de uma empresa industrial são de investimentos em materiais e serviços para a produção, ou seja, em estoque.

Figura 1: Custos dos materiais em uma empresa industrial



Fonte: Gonçalves (2007 p.2).

O controle de estoque surgiu para que as empresas pudessem controlar de forma mais adequada seus materiais. Esse controle, ao longo da história, já foi realizado através de fichas manuais e fichas de prateleiras, métodos que não foram totalmente abolidos, já que algumas empresas ainda se utilizam desses processos. Controle de estoque é o artifício usado para registrar, fiscalizar e regular a entrada e saída de mercadorias e produtos seja em indústria ou no comércio, como é o caso do estudo aplicado na distribuidora de bebidas. O controle de estoque deve ser aproveitado tanto para matéria prima, mercadorias produzidas e/ou mercadorias vendidas (DIAS, 2009).

É fundamental que as necessidades de capital para o estoque sejam minimizadas, para isso o investimento em estoques deve ser otimizado através de um aumento na eficiência do planejamento e controle dos materiais. Este perfeito planejamento e controle de materiais, que não comprometa as vendas e reduza os custos é o grande desafio. Independentemente da fórmula ou modelo matemático de redução de estoque utilizado, esse sistema deve estar em plena harmonia com a área de compras, produção e vendas. O diferencial de uma empresa, quase sempre estará em colocar o produto correto, pelo menor custo possível, na qualidade ideal, com total credibilidade ao cliente final. Para isso é imprescindível que o empresário se preocupe com o “quando” e o “quanto” comprar. Isso se justifica, pois não adianta possuir a quantidade certa no tempo errado e também não serve para a empresa possuir a quantidade errada no tempo certo (DIAS, 2009).

Já se estudou muito acerca de estoques, administração de materiais, produção, compras e vendas. Hoje com a dificuldade em obter recursos financeiros para a empresa, e com a elevada taxa de juros, fica inviável praticar algumas das teorias de controle de estoque

que já funcionaram um dia. Essa cadeia de acontecimentos de planejamento e controle de materiais, chamada de Administração de Materiais, está tomando uma forma mais ampla de estudo, e vem sendo chamada de Logística (DIAS, 2009).

Conclui-se que níveis elevados de estoques tendem a gerar conformidade com o erro e a insuficiência em estoques pode, por exemplo, comprometer o ritmo de produção e limitar as vendas. Esses são os erros que devem ser evitados na distribuidora de bebidas com este caso de estudo, onde um sistema deve ser criado para aperfeiçoar o controle de estoque da empresa.

## 2.2 CURVA ABC

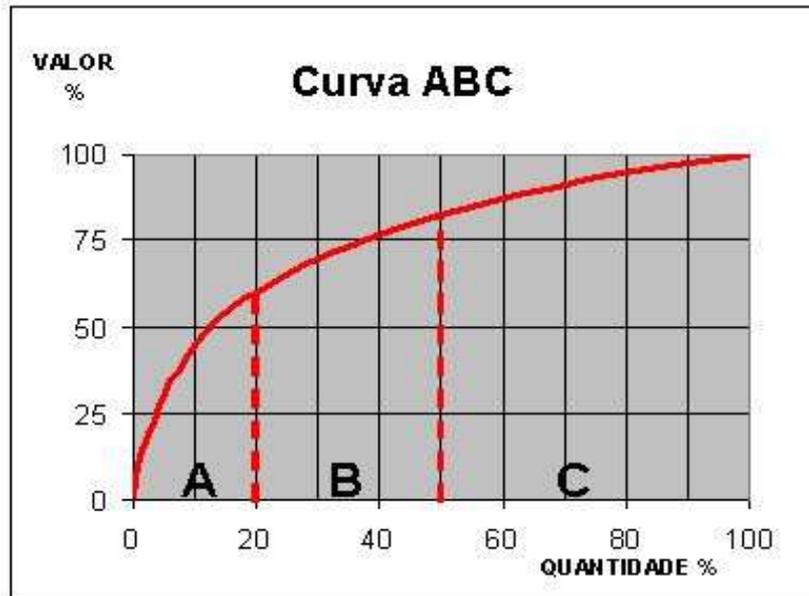
Para Carvalho (2002, p. 226), “a curva ABC é um método de classificação de informações, para que se separem os itens de maior importância ou impacto, os quais são normalmente em menor número”. Desta forma, a curva ABC trata-se do método desenvolvido pelo economista Vilfredo Pareto, que elaborou um teorema sobre a renda e a riqueza. Nesse teorema, Pareto verificou que 80% (oitenta por cento) da riqueza era concentrada no domínio de 20% (vinte por cento) da população. É por meio da classificação da curva ABC que é possível determinar o grau de importância dos itens do estoque, permitindo assim diversos níveis de controle com base na importância relativa do item (CARVALHO, 2002).

Os itens, segundo Carvalho (2002), são classificados da seguinte forma:

- a) classe A: são os itens fundamentais em estoque. São de alta prioridade. Considera-se que 20% (vinte por cento) dos itens em estoque satisfaçam 80% (oitenta por cento) do valor em estoque;
- b) classe B: abarcam os itens que também são considerados valiosos na ordem econômica e recebem cuidados medianos. Considera-se que 30% (trinta por cento) dos itens em estoque correspondam a 15% (quinze por cento) do valor em estoque;
- c) classe C: são também estimados, eis que sua falta pode acarretar na inviabilidade do processo. Contudo, não possuem impacto econômico dramático e, por isso, possibilitam menos diligências. Considera-se que 50% (cinquenta por cento) dos itens em estoque satisfaçam 5% (cinco por cento) do valor em estoque.

A Figura 2 apresenta as três classes da curva ABC e seus percentuais. Deste exame, vê-se que os produtos de classe A são os que possuem maior valorização e, por essa razão, receberão maior atenção nas análises detalhadas.

Figura 2: Gráfico de Análise da Curva ABC



Fonte: Operando Bien (2007).

De acordo com Martins (2001 p. 162), a análise ABC é uma das formas mais usuais de se examinar estoques. Essa análise consiste na verificação, em certo espaço de tempo (normalmente 6 meses ou 1 ano) do consumo, em valor monetário ou quantidade, dos itens de estoque, para que eles possam ser classificados em ordem decrescente de importância. Aos itens mais importantes de todos, segundo a ótica do valor ou da quantidade, dá-se a denominação itens classe A, aos intermediários, itens classe B, e aos menos importantes, itens classe C.

A curva ABC é hoje um dos métodos mais efetivos de controle de materiais. Ela permite ao tomador de decisões, analisar a logística da empresa como um todo, incluindo a administração de estoques, a definição de políticas de vendas, o estabelecimento de prioridades, a programação da produção e uma série de outros problemas usuais na empresa. Alguns esquemas utilizados na construção da curva ABC já são previamente definidos, como o exemplo da Figura 3.

Figura 3: Modelo para confecção da curva ABC

<b>1</b>	Necessidade da curva ABC Discussão preliminar Definição dos objetivos
<b>2</b>	Verificação das técnicas para análise Tratamento de dados Cálculo manual ou eletrônico
<b>3</b>	Obtenção da classificação: classe A Classe B e classe C sobre a ordenação efetuada Tabelas explicativas e traçado do gráfico ABC
<b>4</b>	Análises e conclusões
<b>5</b>	Providências e decisões

Fonte: Dias (2009, p.75).

De acordo com Dias (2009, p.75), para o levantamento de dados se faz necessário tomar alguns cuidados como pessoal treinado e preparado para fazê-lo, formulários bem definidos para a coleta e normas e rotinas para o levantamento. Sobre a coleta de dados é válido ressaltar a importância da uniformidade dos dados coletados.

A uniformidade dos dados coletados é de primordial importância para a consistência das conclusões da curva ABC, principalmente quando estes dados são numerosos. Nesse caso, é interessante fazer uma análise preliminar após o registro de uma amostra de dados para verificar a necessidade de estimativas, arredondamentos e conferências de dados, a fim de padronizar as normas de registro. Em seguida, deve ser programada a tarefa de cálculos para obtenção da curva ABC, utilizando-se meios de cálculo manual ou eletrônico. (DIAS, 2009).

Já para a definição das classes, geralmente apenas 20% dos itens são classificados como categoria A, 30% na categoria B e 50% restantes na classe C. Essa classificação segue uma média e pode variar de acordo com cada caso.

A curva ABC é um método que pode ajudar e muito uma empresa a reduzir o custo de armazenagem de seus estoques dando atenção aos produtos que precisam de maiores cuidados. Porém isso não significa que produtos com menos saída, ou com valores de vendas não significativos não sejam importante para a empresa. O método da curva ABC não defende que os produtos de classe C sejam descartados, apenas que se dê maior importância aos

produtos que trarão maior retorno para a empresa. É necessário tomar um cuidado extremo para a pouca atenção nos itens da classe C represente uma melhora na atenção dos itens da classe A, ou então ocorrerá uma elevação desnecessária dos estoques de uma classe, sem benefícios para a empresa (DIAS, 2009).

### 2.3 ESTOQUE MÍNIMO

Para Gonçalves (2007, p.112), existem inúmeros fatores que influenciam a demanda de um determinado produto. Tais fatores não são apenas internos na empresa, e também não representam nenhuma equação ou função matemática exata. Governo, economia, clima, moda, marketing e muitos outros fatores podem influenciar de maneira considerável a demanda de um produto. Por este motivo é praticamente impossível prever com exatidão a demanda dos produtos da empresa.

Segundo ainda Gonçalves (2007), essa imprevisibilidade leva a empresa a analisar a fundo suas vendas através de relatórios estatísticos de vendas, saídas e entradas para assim determinar um estoque adicional ao que se mantém com regularidade. Esse estoque adicional de produtos é o estoque mínimo, ou estoque de segurança.

O estoque mínimo, também chamado de estoque de segurança, por definição é a quantidade mínima que deve existir em estoque, que se destina a cobrir eventuais atrasos no ressuprimento, objetivando a garantia do funcionamento ininterrupto e eficiente do processo produtivo, sem o risco de faltas. (DIAS, 2009).

O estoque mínimo é a quantidade mínima que um produto poderá ficar em estoque de acordo com o seu movimento e tempo de reposição. Ele serve de alerta para o controlador do estoque da necessidade de ser adquirido novo lote, para que não falte a mercadoria. É também conhecido como ponto de reposição. Afirma Ching (2001, p.44) que “o estoque mínimo auxilia a controlar a quantidade adicional do estoque, necessária como proteção contra oscilação na demanda e no tempo de ressuprimento”.

Elementos de previsão constituem a própria administração do estoque, pois através dele serão definidas quantidades econômicas de material adequadas a intervalos de tempo compatíveis (ALCURE, 1996).

Existe uma grande preocupação com os estoques de segurança, pois o estoque de uma empresa sempre implica em custos. Caso o estoque adicional para suportar eventuais imprevistos não seja calculado da maneira correta, e seja solicitado em excesso, gerará

maiores custos para a empresa em capital e armazenagem. Por outro lado se for calculado para menos, a falta deste produto também gera custos para a empresa, é o chamado custo de ruptura. O custo de ruptura é ainda mais preocupante, pois afeta diretamente nos clientes, deixando o consumidor insatisfeito pela falta do produto e baixa qualidade do atendimento e pela incompetência da empresa em manter um estoque adequado (DIAS, 2009).

Alguns fatores externos influenciam diretamente a demanda de um produto, além destes fatores, existem também os fatores internos do mundo empresarial que podem atrasar a reposição de determinada mercadoria. De acordo com Dias (2009 p. 51), entre os fatores internos que causam a falta de um produto estão:

- a) oscilação no consumo;
- b) oscilação nas épocas de aquisição (atraso no tempo de reposição);
- c) variação na qualidade, quando o controle de qualidade rejeita um lote;
- d) remessas por parte do fornecedor, divergentes do solicitado;
- e) diferenças de inventário.

Pelo conjunto de fatores externos e internos é de extrema importância que a empresa esteja atenta a todos os detalhes para garantir um atendimento com excelência ao seu cliente, prevenindo ao máximo qualquer imprevisto que ocorra. Mesmo não garantindo uma precisão absoluta, existem inúmeras maneiras e fórmulas de se calcular o estoque mínimo de cada produto da empresa, para se prevenir e amenizar a falta dos mesmos, assim como seu excesso (DIAS, 2009).

Para a empresa em questão, Strand Bier, é analisado que o consumo de seus produtos é variável e o tempo de reposição junto ao fornecedor permanece sempre o mesmo. Caso o consumo também fosse constante, o estoque adicional poderia ser igual a zero. Porém para este caso, o método mais aconselhável a ser utilizado é o Método da Porcentagem de Consumo como descrito a seguir, ou o Método Manual utilizando a base de conhecimento dos envolvidos em questão, que é o utilizado no sistema.

O método da Porcentagem considera os consumos passados de determinado produto, que são medidos em uma distribuição acumulativa. O cálculo do estoque mínimo deste método leva em consideração, conforme Dias (2009), apenas três fatores que são:

- a) consumo máximo: a quantidade máxima de produtos consumida em determinado período;
- b) consumo médio: a quantidade média de produtos consumida;
- c) tempo de reposição: tempo necessário para repor os produtos.

Já o cálculo do estoque mínimo é feito através da fórmula apresentada na Figura 4.

Figura 4: Fórmula para cálculo do estoque mínimo

$$E.MÍNIMO = (C.Máximo - C.Médio) \times T.Reposição$$

Fonte: Dias (2009, p.65).

Desta forma chega-se ao valor que sempre deve ser mantido em estoque de cada produto, além do estoque habitual. Como exemplo pode-se ter o produto X com consumo máximo já obtido pela empresa de 50 unidades/dia, e consumo médio 30 unidades/dia. O tempo de reposição do produto junto ao fornecedor é de 10 dias. Portanto o estoque mínimo do produto X deverá ser  $E.MÍNIMO = (50 - 30) \times 10$ , então  $E.MÍNIMO = 200$ . É necessário observar que o tempo de reposição deve ser convertido para a mesma unidade utilizada na observação de demanda do produto.

## 2.4 AVALIAÇÃO DOS ESTOQUES

A questão contábil também é uma importante parte no controle de estoque. Se os custos de cada material fossem analisados da maneira mais correta, inúmeros fatores deveriam ser acrescentados ao valor de cada produto e não somente custo original junto ao fornecedor mais o custo de seu transporte. Os custos como mão de obra, inspeção, qualidade, estocagem, recebimento entre outros, poderiam ser adicionados. Todos estes custos secundários existem para deixar qualquer material em condições de uso ou venda. Para facilitar os cálculos a maioria da empresa opta por separar tais custos secundários com os custos de fatura dos materiais. Existem inúmeras formas de se controlar o estoque, tanto quantitativamente quanto financeiramente (DIAS, 2009).

Para fins de registros anuais e fiscais é necessário que se tenha um controle de preço dos produtos. Segundo Dias (2009 p. 150), a avaliação dos estoques inclui o valor das mercadorias e dos produtos em fabricação ou produtos acabados. Para fazer a avaliação de cada material é necessário que se tenha o valor de custo ou de mercado do produto.

Segundo Gonçalves (2007 p. 182), a avaliação dos estoques pode ser realizada através de quatro métodos, sendo eles o método do custo médio, o método Primeiro a Entrar, Primeiro a Sair (PEPS), o método Último a Entrar, Primeiro a Sair (UEPS) e o método de custo de reposição. O único método aceito contabilmente para fins de fiscalização é o custo

médio, e é hoje o mais utilizado nas empresas. Porém vale ressaltar que financeiramente é obrigatória a utilização do método custo médio, porém fisicamente no caso em questão da empresa Strand Bier, é necessário que se tenha como base o método PEPS.

Esse método considera a ordem de entrada dos itens em estoque e respectivos preços de entrada. O processo de precificação leva em conta essa ordem e contabiliza as saídas de acordo com os históricos das entradas e respectivos preços, o que vai permitir computar o valor das saídas em função das quantidades requisitadas e as diversas entradas e seus preços. (GONÇALVES, 2007).

Para a utilização deste método, a explicação é que na empresa em questão o estoque é composto integralmente por produtos perecíveis, que precisam ter um controle efetivo de validade. Portanto é imprescindível para a empresa que os primeiros produtos a entrarem no estoque sejam também os primeiros a sair. Já o método de custo médio que deve ser utilizado em todas as empresas, é a simples média aritmética do valor de custo dos produtos em estoque. Pode ser mais bem compreendido através da Figura 5.

Figura 5: Cálculo do custo médio

Dia	NF	ENTRADAS			SAÍDAS			SALDOS		
		Qte.	Preço Unit.	Total	Qte.	Preço Unit.	Total	Qte.	Total	Médio
7-8	001	500	15	7.500				500	7.500	15
8-8	002	200	20	4.000				700	11.500	16,43
23-9					150	16,43	2.464,50	550	9.035,50	16,43

Fonte: Dias (2009, p.151).

## 2.5 PROJEÇÃO DE VENDAS

A projeção de vendas pode ser definida como “o que”, “quando” e “quanto” a empresa vai vender para cada cliente. Obviamente, os produtos estão sujeitos a oscilações sazonais, ou seja, sofrem quedas ou aumento da demanda devido à mudança das estações do ano, devido à preferência dos clientes ou às limitações dos fornecedores (GONÇALVES, 2007).

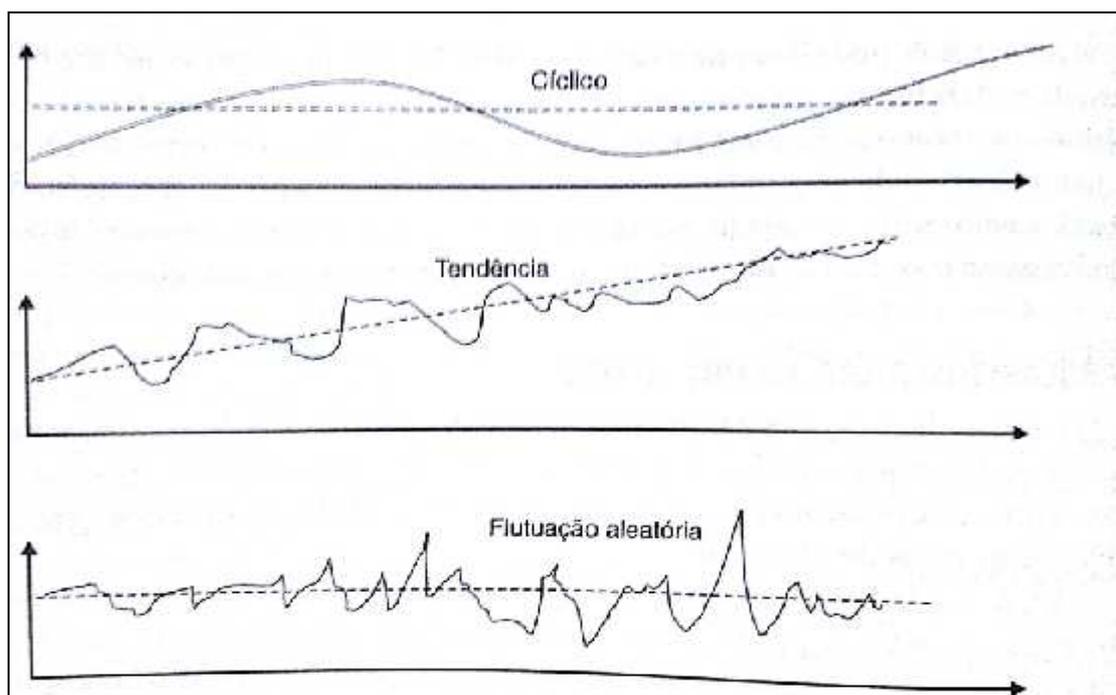
Para Dias (2009 p. 16), a projeção de vendas nada mais é do que uma previsão do consumo de determinado material. Essa previsão de consumo ou demanda estabelece estimativas futuras dos produtos comercializados. Essa previsão está diretamente ligada ao, qual produto será vendido, em que quantidade e quando será vendido ao cliente.

De uma maneira geral, podemos dizer, por um lado, que uma boa previsão procura minimizar o erro da estimativa. Por outro lado, os erros nas estimativas de demandas agregadas são muito menores que aqueles resultantes de estimativas de demandas individuais. Além disso, quanto maior o horizonte de previsões, maior será o erro nas estimativas futuras. (GONÇALVES, 2007).

As informações e registros que permitem realizar uma previsão de demanda dos produtos podem ser classificadas em duas categorias: quantitativas e qualitativas. As informações quantitativas levam em consideração dados registrados, números e variáveis internas e externas a empresa. Históricos de vendas, fatores da economia, ações de marketing planejadas, renda da população são alguns exemplos de informações quantitativas. Já as informações qualitativas, são métodos não científicos. São muito utilizadas em casos de poucos dados, aproveitando também a experiência de profissionais internos da empresa. Essas informações são retiradas diretamente de opiniões pessoais de especialistas ou de funcionários da empresa, assim como pesquisas de mercado em casos de lançamentos de novos produtos (GONÇALVES, 2007).

De acordo com os gráficos da Figura 6, é possível constatar que existem três padrões de demanda, que permitem identificar qual a o melhor método a ser utilizado. No primeiro gráfico da imagem destaca-se o modelo de evolução horizontal, onde a tendência de consumo é constante. No segundo gráfico percebe-se um modelo de evolução sujeito a tendência, onde o consumo médio aumenta com o decorrer do tempo. O último gráfico diz respeito a um modelo de evolução sazonal de consumo, onde as oscilações são regulares.

Figura 6: Padrões de demanda



Fonte: Gonçalves (2007, p.20).

Avaliando a empresa Strand Bier é possível perceber que por tratar-se de produtos perecíveis e de alta tendência em certas épocas do ano, a empresa deve trabalhar com uma previsão utilizando o modelo de evolução sazonal de consumo.

No caso em questão, o método de previsão de estoque a ser utilizado será o método do último período. Este método é condizente com empresas que tenham tendências de consumo sazonais, e consiste em utilizar como base para o período, informações do histórico de períodos anteriores, semelhantes ao atual. Pode-se ou não adicionar uma margem de segurança tendo em vista crescimento da economia e outros fatores externos. Este método é utilizado também apenas em empresas que não possuem muita rotatividade de produtos, ou seja, não lance novos materiais para a venda, pois os mesmos não possuem históricos e precisariam então de informações qualitativas para se fazer previsões. A previsão correta de vendas traz diversas vantagens, entre elas, o não desperdício de recursos, preparo no atendimento da demanda do mercado consumidor e maior controle e acompanhamento das ações de vendas, aumentando as chances de alcançar os resultados almejados (GONÇALVES, 2007).

## 2.6 SISTEMA ATUAL

Em conversas informais com o gerente da empresa *Strand Bier*, atualmente o controle de estoque dos produtos é feito através de uma planilha eletrônica de dados. Apenas o gerente da loja atualiza a planilha, protegida por senha. Como essa não é a única tarefa do gerente e existe muita entrada de produto, algumas mercadorias são esquecidas e não são registradas na planilha.

A cada semana o gerente conta manualmente o estoque para verificar se os dados da planilha estão batendo com o número real de produtos disponíveis. Quando uma mercadoria chega e o gerente tem tempo para registrar os produtos, o controle é feito da seguinte forma:

- a) os produtos chegam, o gerente compara com o pedido realizado e paga o fornecedor;
- b) caso o pedido não esteja de acordo, é solicitado um novo pedido;
- c) se estiver correto, os produtos são levados para perto do computador, para fazer a contagem e registro dos produtos;

- d) após registrar os produtos na planilha, um por um, os produtos são levados ao local de armazenagem, sem organização e sem local pré-definido.

Muitas vezes pelo motivo de alguns produtos não terem sido registrados por falta de tempo, os números da planilha não batem com os números em estoque. Por isso, toda semana é feita uma contagem manual dos produtos, podendo ocorrer erro nas contagens. Quando um cliente chega à loja e solicita algum produto, o atendente sempre vai verificar em estoque antes de vender, por não ter confiança nos dados da planilha.

A planilha permite o cadastro dos produtos da empresa e ao lado de cada produto existe uma sequência de colunas com possibilidade de inserir a quantidade de entrada e saída do produto por semana. Outra coluna, a de Saldo de Estoque, junta as informações de todas as semanas de entrada e saída e calcula a quantidade atual em estoque. Porém pela facilidade de alterar as informações de quantidade, não é possível garantir a integridade dos dados. Na Figura 7, tem-se um exemplo da planilha utilizada pela empresa Strand Bier, onde aparece alguns produtos com o estoque tendo um valor negativo.

Figura 7: Planilha de Controle de Estoque

RELATÓRIO ESTOQUE GERAL					6 LOJAS		TOTAIS ANUAIS 6 LOJAS		2012	
Das Bier Litoral									CADASTRO DE PRODUTOS	
Categoria	Cód.	Descrição	ESTOQUE (Saldo)	TOTAL ANUAL			Categoria	Cód.	Descrição	ESTOQUE (Saldo)
				Entrada	Saída					
Chope Barril	1	Barril 15L Pilsen	-2		2		Chope Barril	1	Barril 15L Pilsen	
Chope Barril	2	Barril 20L Pilsen	-7		7		Chope Barril	2	Barril 20L Pilsen	
Chope Barril	3	Barril 30L Pilsen	2		4		Chope Barril	3	Barril 30L Pilsen	
Chope Barril	4	Barril 50L Pilsen	-4		8		Chope Barril	4	Barril 50L Pilsen	
Chope Barril	5	Barril 15L Trigo					Chope Barril	5	Barril 15L Trigo	
Chope Barril	6	Barril 20L Trigo					Chope Barril	6	Barril 20L Trigo	
Chope Barril	7	Barril 30L Trigo					Chope Barril	7	Barril 30L Trigo	
Chope Barril	8	Barril 50L Trigo					Chope Barril	8	Barril 50L Trigo	
Chope Barril	9	Barril 15L Braunes					Chope Barril	9	Barril 15L Braunes	
Chope Barril	10	Barril 20L Braunes					Chope Barril	10	Barril 20L Braunes	
Chope Barril	11	Barril 30L Braunes					Chope Barril	11	Barril 30L Braunes	
Chope Barril	12	Barril 50L Braunes					Chope Barril	12	Barril 50L Braunes	
Chope Barril	13	Barril 15L Pale Ale					Chope Barril	13	Barril 15L Pale Ale	
Chope Barril	14	Barril 20L Pale Ale					Chope Barril	14	Barril 20L Pale Ale	
Chope Barril	15	Barril 30L Pale Ale					Chope Barril	15	Barril 30L Pale Ale	
Chope Barril	16	Barril 50L Pale Ale					Chope Barril	16	Barril 50L Pale Ale	
Chope Barril	17	Barril 15L Natural					Chope Barril	17	Barril 15L Natural	
Chope Barril	18	Barril 20L Natural					Chope Barril	18	Barril 20L Natural	
Chope Barril	19	Barril 30L Natural					Chope Barril	19	Barril 30L Natural	
Chope Barril	20	Barril 50L Natural					Chope Barril	20	Barril 50L Natural	
Chope Garrafa	21	Garrafa 500ml Pilsen	3				Chope Garrafa	21	Garrafa 500ml Pilsen	
Chope Garrafa	22	Garrafa 500ml Especial	11		12		Chope Garrafa	22	Garrafa 500ml Especial	
Chope Garrafa	23	Garrafa 2L					Chope Garrafa	23	Garrafa 2L	

## 2.7 TRABALHOS CORRELATOS

Na área de controle de estoques, Izidoro (2011), em seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do curso de Sistemas de Informação da Universidade Regional de Blumenau (FURB), verificou que havia a necessidade de aperfeiçoar o processo de gerência dos estoques na Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT). O objetivo de seu trabalho foi o desenvolvimento de um sistema *web* que permita o controle de estoque dos materiais das Agências de Correios. O sistema foi desenvolvido utilizando a ferramenta Genexus, banco de dados Microsoft SQL Server 2005, com linguagem de programação C# (C *Sharp*). Na Figura 8 tem-se a tela para o usuário efetuar a saída de material com as quantidades em estoque.

Figura 8: Saída Material

WebÁlcool

Usuário logado: Administrador  
Último acesso em 21/11/11 às 21:53:17

Recents: [Principal](#) Saída Material

Administrador Cadastros Relatórios

### Saída Material

Código Saída:

Data de Saída:

Destino:

Usuário que Cadastrou: 1 - Administrador

Usuário que Confirmou: 0 -

Data de Confirmação: / /

Itens Saída			
Código Correios	Saída Descrição	Qtd Estoque	Qtd Saída
x 111111111	Lápis	10	5
0		0	0
0		0	0
0		0	0
0		0	0
0		0	0

[Novo registro]

Confirmar Fechar Confirmar Saída Estornar Saída

Fonte: Izidoro (2011).

Luiz (2011), em seu TCC do curso de Sistemas de Informação da FURB, verificou a necessidade de implementar um sistema *web* para controle de estoques de distribuidoras de fumo. O objetivo do sistema é controlar a entrada e saída de materiais para assim manter informações sobre estoques e vendas. Para o desenvolvimento foi utilizado banco de dados MySQL e a ferramenta e-Gen, gerando uma aplicação em *JavaServer Page*. Na Figura 9 tem-se a tela da manutenção de estoque.

Figura 9: Manutenção de Estoque

e-Gen Developer 06/07/2011 10:34:14  
**Cadastro de Estoque**  
 Todos os campos com ▼ devem ser preenchidos.

Código    
 Quantidade   
 Quantidade Mínima   
 Quantidade Máxima

Total:

PESQUISAR INSERIR ALTERAR APAGAR LIMPAR

**Produtos em Estoque**

Código Produto	Quantidade	Quantidade Mínima	Quantidade Máxima
2 Virginia	19,00	2,00	30,00
3 Burley	4,00	1,00	10,00
4 Comum	20,00	2,00	19,00

Menu | Sair | Imprimir

Fonte: Luiz (2011).

Como análise comparativa, a empresa ContaAzul de Joinville, Santa Catarina, possui o sistema *online* integrado de gestão ContaAzul, que permite controlar o fluxo de caixa, estoque, vendas, clientes e ainda emitir notas fiscais. Os planos variam de R\$ 24,90 até R\$ 195,90 de acordo com o número de usuários solicitados. Na Figura 10 apresenta-se a tela principal do sistema, a única possível de ser acessada através da internet, que é disponibilizada pela empresa ContaAzul.

Figura 10: Controle de Estoque

ContaAzul Thiago Augusto Central de Ajuda Ganhe até R\$ 100,00 Sair

meulogo Visão Geral Vendas Estoque Financeiro Relatórios

Controlar estoque 0% completo Cadastro seu produtos 2 Compre de Produtos 3 Emita uma venda

Início - Meus Produtos

Novo Produto Excluir Exportar Pesquisa Buscar

Um item encontrado.

Nome do Produto	Valor de Venda	Qt. Estoque
Produto Padrao		0,00

ContaAzul

© 2013 - Todos direitos reservados.

Fale com um consultor

Fonte: ContaAzul (2013).

Pode-se também citar como trabalhos correlatos a monografia realizada por Janaína Araújo Pascoal, para conclusão do curso de Administração do Centro Universitário de João Pessoa (UNIPÊ), a monografia realizada por José Cachoeira da Universidade Regional de Blumenau e o artigo científico de autoria de Karine Medeiros Anunciato, docente da Universidade do Estado do Mato Grosso (UNEMAT).

O trabalho de Pascoal (2008) foi analisar o gerenciamento de estoque e armazenagem do supermercado Hiper Bompreço. Pelo estudo concluiu-se que a organização pesquisada trabalha corretamente com seus materiais e seu controle de estoque é feito de forma automática.

Cachoeira (2006) analisou de que forma poderia ser feita uma otimização nos resultados da empresa, caso ela trabalhe com estoques consignados. Concluiu-se que esse é um fator que amplia a importância da logística, visando à redução nos estoques e trabalhando com bens de terceiros, o que gera maior lucratividade.

Anunciato (2007) identificou se as empresas revendedoras de artigos de vestuário do município de Tangará da Serra, no estado do Mato Grosso, possuíam políticas de controle e gerenciamento de estoque formal. No estudo observou-se o despreparo de alguns empresários com relação à administração de materiais, como forma de melhorar os fluxos de produtos nas organizações.

### 3 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

No desenvolvimento do sistema são apresentados o levantamento de informações, os requisitos, a especificação assim como os diagramas de casos de uso e o modelo de entidade/relacionamento. Na seção da operacionalidade do sistema são apresentadas as suas funcionalidades, encerrando-se o capítulo com os resultados e discussões contendo uma comparação dos resultados obtidos com os trabalhos correlatos.

#### 3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

O Sistema de Controle de Estoque de Bebidas tem como alvo regular a entrada e saída das bebidas vendidas na empresa *Strand Bier*, pela data efetiva de entrada e saída, permanência no estoque, produtos mais vendidos, entre outros. A *Strand Bier*, como distribuidora de bebidas, cervejas especiais e importadas possui um rol de produtos a serem oferecidos a seus clientes e com a utilização do sistema para controle de estoque de bebidas é possível a elaboração de um relatório seguro que traduza, em números, os produtos que possuem maior saída na empresa. Isso, por corolário lógico, gera maior lucratividade.

Para oferecer todas as soluções que a empresa necessita, já citadas anteriormente, o sistema utiliza o método da curva ABC que poderá constatar quais são os produtos com maior valor para a empresa, em relação a sua quantidade em estoque. Essa é uma técnica importante que poderá oferecer a tomada de decisão, informando quais produtos são desnecessários para a empresa por não gerarem o lucro devido em relação ao tempo permanecido em estoque e ao seu valor.

O sistema foi desenvolvido para *web* no próprio IIS, com linguagem de programação PHP e banco de dados MySQL.

## 3.2 ESPECIFICAÇÃO

A especificação do sistema foi feita através de Diagramas de Caso de Uso, Atividades e do Modelo Entidade Relacionamento (MER). A ferramenta utilizada para geração dos diagramas foi o *Enterprise Architect*.

### 3.2.1 Requisitos Funcionais

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

Quadro 1 – Requisitos Funcionais

<b>Requisitos Funcionais</b>	<b>Caso de Uso</b>
RF01: O sistema deverá permitir ao usuário efetuar <i>login</i> .	UC01
RF02: O sistema deverá permitir ao usuário alterar a senha.	UC02
RF03: O sistema deverá manter produtos.	UC06
RF04: O sistema deverá manter entrada e saída de produtos.	UC06 e UC08
RF05: O sistema deverá manter locais de armazenagem.	UC05
RF06: O sistema deverá manter categorias.	UC03
RF07: O sistema deverá manter origens.	UC04
RF08: O sistema deverá manter clientes.	UC07
RF09: O sistema deverá gerar relatório de controle de estoque mínimo	UC09
RF10: O sistema deverá gerar relatório de classificação de produtos da empresa pela importância proporcionada de acordo com a quantidade vendida (curva abc).	UC10
RF11: O sistema deverá gerar relatório de projeção de vendas para os meses seguintes.	UC11
RF12: O sistema deverá gerar relatório de produtos mais e menos vendidos em determinado período.	UC12

### 3.2.2 Requisitos não Funcionais

O Quadro 2 lista os requisitos não funcionais do sistema.

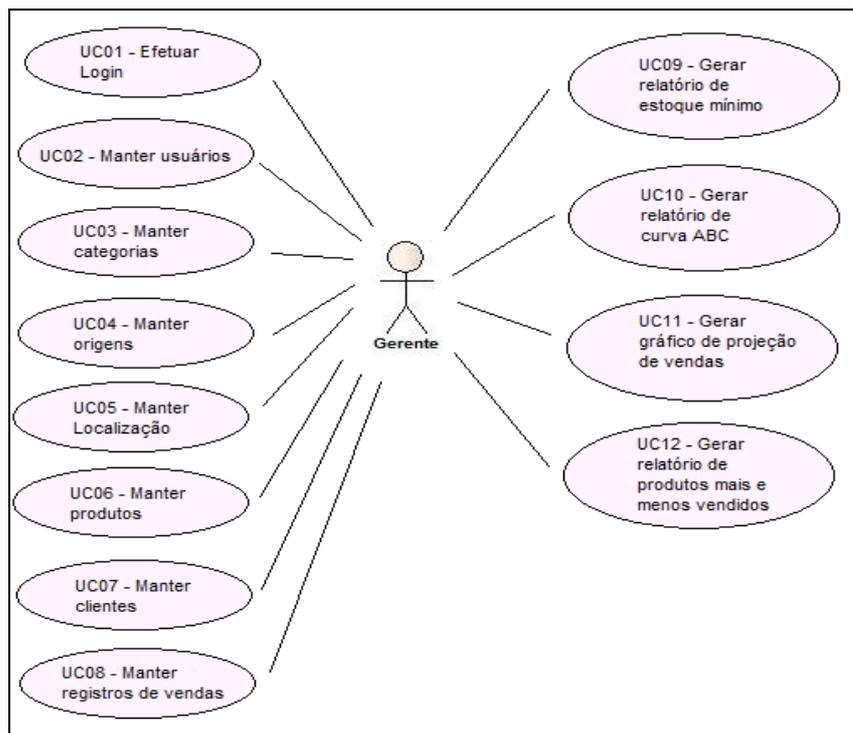
Quadro 2 – Requisitos não Funcionais

<b>Requisitos Não Funcionais</b>
RNF01: O sistema deverá ser <i>web</i> .
RNF02: O sistema deverá ser desenvolvido no próprio IIS.
RNF03: O sistema deverá rodar no Internet Explorer 7 ou superior e Google Chrome.
RNF04: O sistema deverá utilizar banco de dados MySQL.
RNF05: O sistema deverá ser desenvolvido na linguagem PHP.

### 3.2.3 Diagrama de Casos de Uso

Esta seção apresenta os diagramas de casos de uso do sistema, sendo que o detalhamento dos principais casos de uso estão descritos no Apêndice A. A Figura 11 apresenta os casos de uso relativos ao ator gerente.

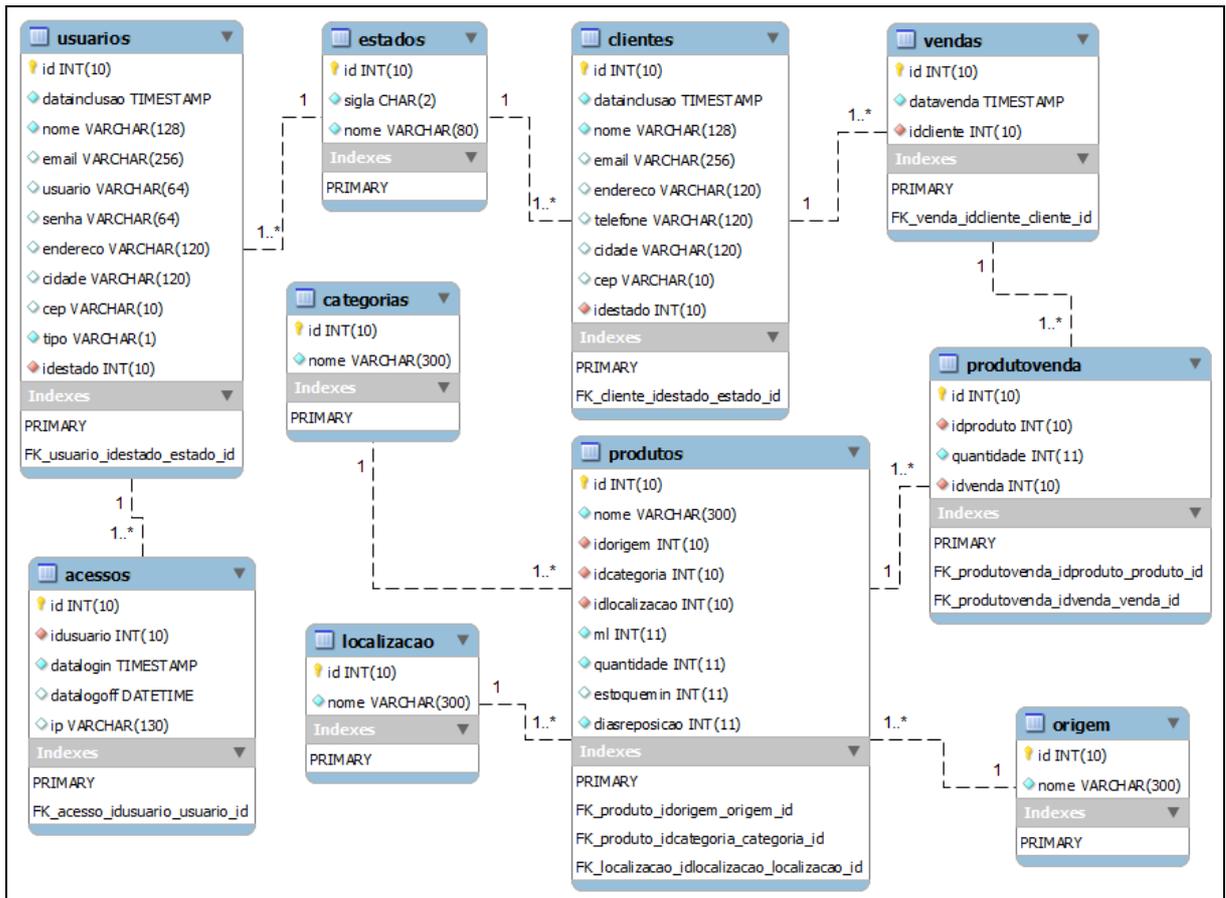
Figura 11: Diagrama de caso de uso “Fluxo Principal”



### 3.2.4 Modelo Entidade Relacionamento

A Figura 12 apresenta o modelo de entidade relacionamento do sistema, mostrando as tabelas utilizadas no desenvolvimento. O sistema utiliza o MySQL para armazenagem de todos os dados dinâmicos. O dicionário de dados encontra-se no Apêndice B.

Figura 12: Modelo Entidade Relacionamento



### 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, a linguagem *HyperText PreProcessor* (PHP) foi utilizada. O PHP é uma linguagem interpretada livre, para o desenvolvimento de aplicações atuantes no lado do servidor, centrada no *HyperText Markup Language* (HTML) capaz de gerar conteúdo nos principais servidores de Web.

Para o processo de implementação do código fonte, foi utilizada a ferramenta Notepad++ que possui funcionalidades pertinentes a manter o código fonte, assim como o HTML e *Cascading Style Sheets* (CSS).

CSS e JQuery foram utilizados para desenvolver a interface, que são compatíveis com Internet Explorer, Chrome, Firefox, Safari e Opera. Já o Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) MySQL, foi utilizado para persistir os dados e criar o Modelo Entidade Relacionamento (MER). O dicionário de dados foi criado através do MySQL Workbench. Para publicar o sistema foi utilizado o ISS em Servidor Windows através da instalação do PHP pela ferramenta *Web Platform Instaler*.

### 3.3.2 Operacionalidade da implementação

A seguir nesta subseção apresentam-se telas do sistema, juntamente com os principais códigos fonte para a compreensão de rotinas, assim como as funcionalidades do sistema. A tela inicial é a tela de *login*, como pode ser observado na Figura 13.

Figura 13: Tela de *Login*

The screenshot shows a web application interface for 'Controle Bebidas'. At the top left, there is a logo of a beer mug. Below it, a blue header bar contains the text 'Controle Bebidas'. Underneath the header, a breadcrumb trail reads 'Você está em:'. The main content area is mostly blank, with a central 'Login' dialog box. This dialog box has a title bar with a key icon and the word 'Login'. It contains two input fields: 'Usuário:' and 'Senha:'. A button labeled 'Entrar' is positioned at the bottom right of the dialog box.

Após efetuar o *login* e ser validado, o usuário é direcionado diretamente para a tela inicial de administrador que é nível de usuário único no sistema. Na tela inicial o administrador possui acesso a todos os módulos do sistema na parte esquerda, e pode visualizar 4 (quatro) quadros com informações relevantes do sistema como a informação sobre o usuário logado, cadastros de usuários totais no sistema, espaço total em disco utilizado pelo sistema e seus dados e resumo total de cadastros gerais no sistema. Na Figura 14 tem-se a tela inicial do sistema.

Figura 14: Tela Inicial

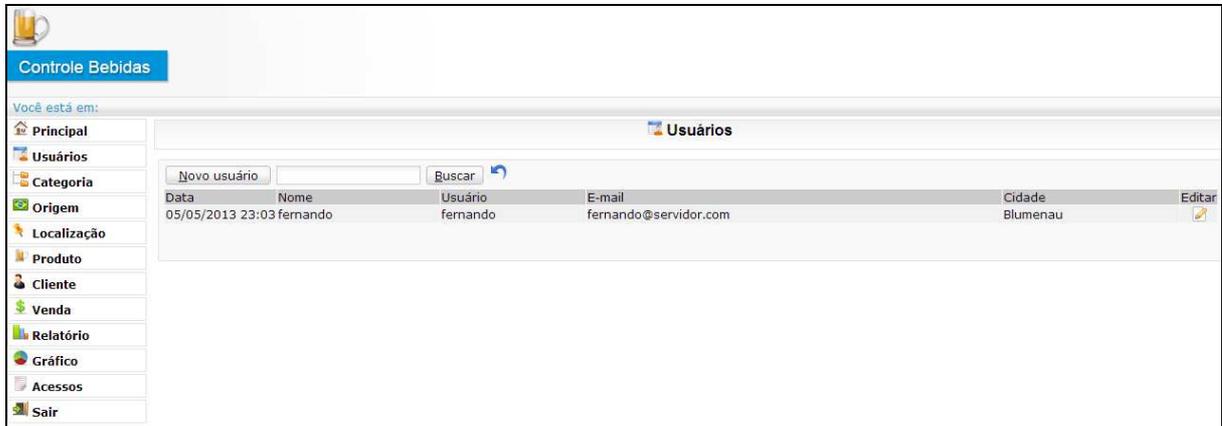
The screenshot displays the main dashboard of the 'Controle Bebidas' system. At the top left, there is a logo of a beer mug and a blue header bar with the text 'Controle Bebidas'. Below the header, a breadcrumb trail reads 'Você está em:'. The dashboard is divided into several sections. On the left side, there is a vertical navigation menu with the following items: 'Principal', 'Usuários', 'Categoria', 'Origem', 'Localização', 'Produto', 'Cliente', 'Venda', 'Relatório', 'Gráfico', 'Acessos', and 'Sair'. The main content area is titled 'Principal' and contains four summary boxes:
 

- Resumo Usuário Logado:** Bem Vindo(a) **fernando**. Você já acessou este módulo 5 vezes. Seu ip é: **177.35.1.220**. Seu último acesso foi em **04/06/2013 00:21**.
- Resumo Usuários Site:** Existem **1** cadastrados no site. Último usuário cadastrado: **fernando**.
- Resumo disco:** Tamanho total: **38.91 KBytes**. Total de arquivos: **28** arquivos. Total de diretórios: **0** pastas.
- Resumo de Cadastros:** Existem **5** categorias cadastradas no site. Existem **2** localizações cadastradas no site. Existem **3** origens cadastradas no site. Existem **4** produtos cadastrados no site.



módulo será explicado separadamente a seguir, começando pela tela de “Usuários” como é mostrado na Figura 17.

Figura 17: Tela Usuários



Na tela de usuários é possível analisar todos os usuários cadastrados no sistema, alterá-los clicando no botão “Editar” ou incluir um novo usuário clicando no botão da parte superior “Novo usuário”. A tela de novo usuário é apresentada na Figura 18. Nesta tela é possível inserir os dados de um novo usuário e incluí-lo na base de dados do sistema clicando no botão “Incluir”.

Figura 18: Tela Cadastro Usuários

Nome: Ivan Ventura

Usuario: ivan

Senha: ..... **MUITO BAIXA**

E-mail: contato@strandbier.com.br

Endereço: Rua 2950, 426

Estado: Santa Catarina

Cidade: Baln Camboriu

CEP: 88 330-348

Nível acesso: Usuário

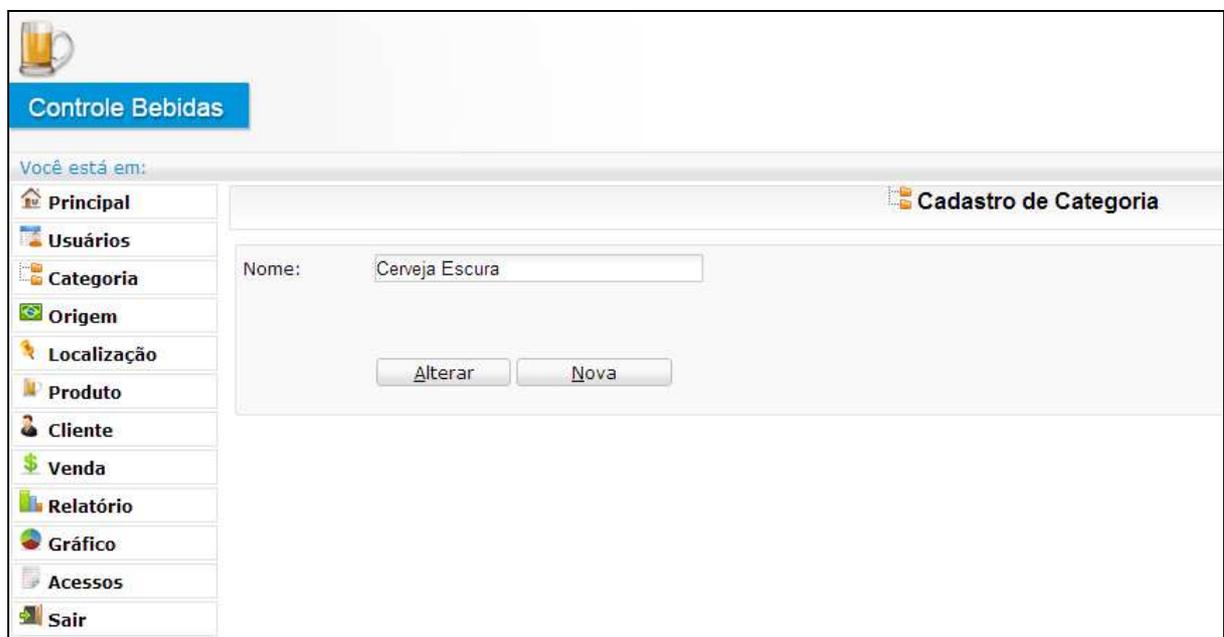
O módulo “Categoria” refere-se a manutenção dos dados referentes aos tipos de bebida como é mostrado na Figura 19.

Figura 19: Tela Categoria



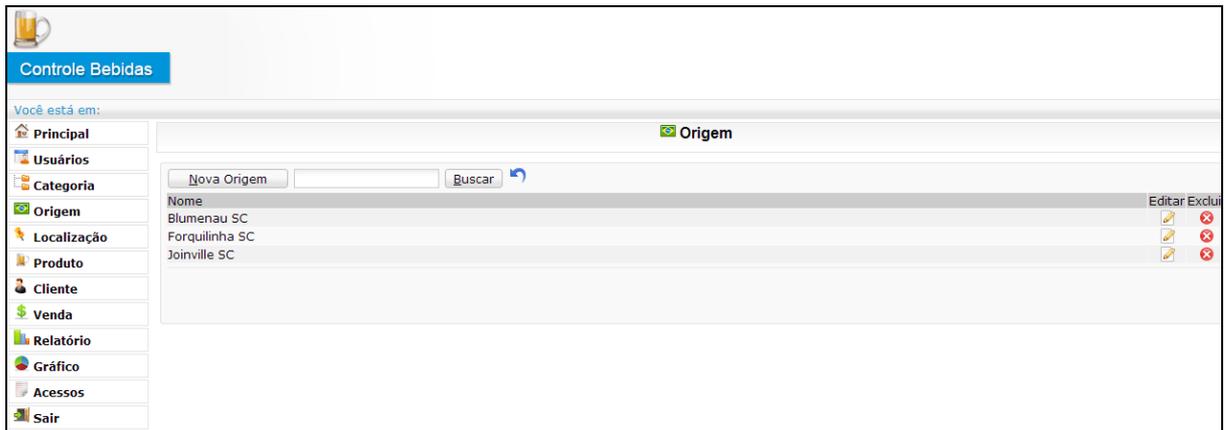
Os dados podem ser alterados, excluídos ou uma nova categoria pode ser incluída neste módulo do sistema. A tela de alteração é mostrada na Figura 20.

Figura 20: Tela Alteração de Categoria



O módulo “Origem” refere-se a nacionalidade, ou localidade no caso de produtos nacionais de cada produto cadastrado no sistema. A tela principal do módulo é apresentada na Figura 21.

Figura 21: Tela Origem



A edição ou exclusão dos dados de “Origem” acontece da mesma forma como apresentado no módulo anterior de “Categoria”. No caso da exclusão, um aviso é emitido para a confirmação da exclusão dos dados selecionados. Na Figura 22, tem-se a tela principal do módulo “Produto”.

Figura 22: Tela Produto



Na tela principal do módulo “Produto” é possível verificar todos os produtos cadastrados, já relacionando sua categoria, origem, qual ao volume de cada item, a quantidade em estoque, e o estoque mínimo aceito deste produto. No caso do estoque mínimo apenas será mostrado alguma quantidade após duas vendas, para efetuar o cálculo de estoque mínimo conforme apresentado na parte teórica de estoque mínimo. Do contrário permanecerá com quantidade zero. Caso a lista seja muito extensa, é possível fazer uma busca pelo nome do produto para encontrá-lo. Existe também um botão de edição, caso algum dado necessite ser alterado. Na Figura 23 é demonstrada a tela de edição de produto.

Uma parte importante do sistema para a empresa Strand Bier é o controle de estoque mínimo que é calculado neste módulo de “Produto”. Na Figura 24 tem-se o código fonte desta

função de cálculo do estoque mínimo.

Figura 23: Tela Alteração Produto

Figura 24: Tela Código Fonte Estoque Mínimo

```

128 //mantem estoque minimo atualizado
129 function atualizaEstoqueMin($oConexao,$idproduto)
130 {
131     $oFormataSQL = new FormataSQL();
132
133     $$SQL = "SELECT ",
134             " COALESCE((CASE WHEN (COALESCE(MAX(venda.quantidade),0) - COALESCE(MIN(venda.quantidade),0)) * COALESCE(P.diasreposicao,0) = 0
135             "FROM ",
136             "venda ",
137             "INNER JOIN produto P ON (P.id = venda.idproduto) ",
138             "WHERE ",
139             "venda.idproduto=" . $idproduto;
140
141     $rsQtd = $oConexao->sql($$SQL);
142
143     $iLinhas = mysql_num_rows($rsQtd);
144
145     if ($iLinhas > 0)
146     {
147         $aLista = mysql_fetch_array($rsQtd);
148         $estoqueMin = $aLista['estoquemim'];
149     }
150
151     $$SQL = "UPDATE produto SET ",
152             " estoquemim = ". $oFormataSQL->formata($estoqueMin, "i") .
153             " WHERE id = ". $idproduto;
154     $oConexao->sql($$SQL);
155
156     unset($oFormataSQL);
157 }

```

Na tela de edição, qualquer dado do produto pode ser alterado conforme a necessidade. A quantidade em estoque e estoque mínimo deve ser inicialmente inserida no sistema quando da inclusão do produto pela primeira vez.

No módulo “Cliente”, é possível analisar todos os clientes cadastrados no sistema, juntamente com a data de cadastro e o *e-mail* para contato de cada cliente. Também é possível fazer a exclusão, edição ou inclusão de clientes. A manutenção dos dados funciona da mesma maneira que no módulo “Origem” ou no módulo “Categoria”. Na Figura 25, tem-se a tela

principal do módulo “Cliente” e nas Figuras 26 e 27, as telas de alteração e inclusão de clientes respectivamente.

Figura 25: Tela Cliente

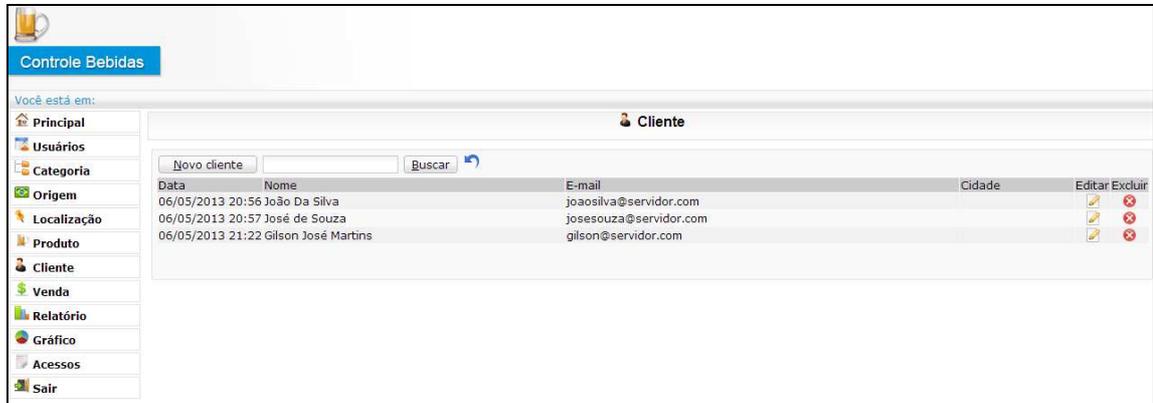


Figura 26: Tela Alteração Cliente

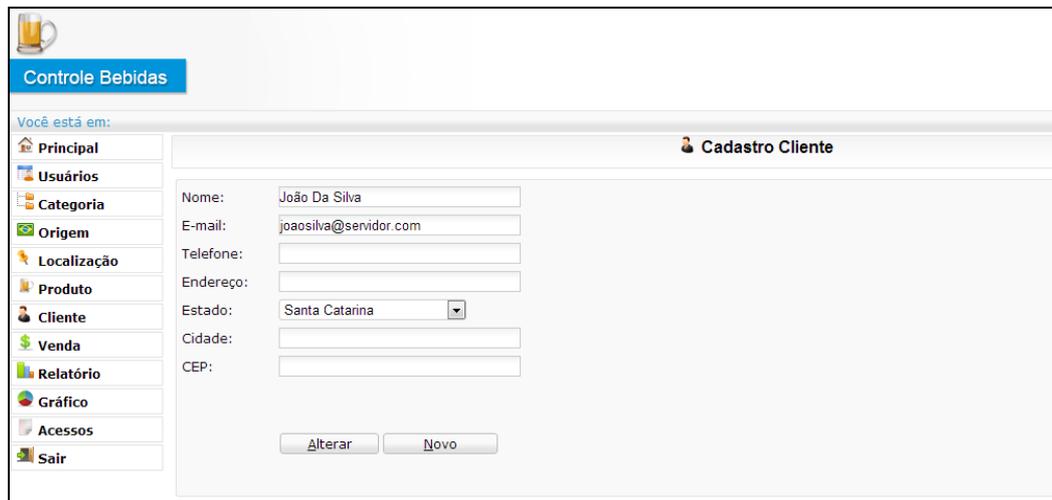


Figura 27: Tela Inclusão Cliente



O módulo “Venda”, refere-se a saída de produtos do estoque. A intenção não é controlar os valores de venda como um sistema de frente de caixa, mas sim, armazenar as informações sobre quais clientes estão comprando quais produtos com qual periodicidade, para assim saber quais são os produtos com maior custo-benefício para a empresa.

Neste módulo é possível incluir, editar ou excluir uma venda. Na tela principal são fornecidas informações sobre a data e hora da venda e para qual cliente foi efetuada, como é mostrado na Figura 28.

Figura 28: Tela Venda



Ao clicar no botão “Nova Venda”, o usuário é direcionado a tela de inclusão de venda, onde podem ser inseridos dados referente a produtos, quantidades e cliente. A tela de inclusão de vendas é mostrada na Figura 29.

Figura 29: Tela Inclusão de Venda



Ao incluir uma venda, os dados de quantidade de produto e de cliente já são

calculados na parte de relatórios, fornecendo ao usuário informações sobre produtos mais vendidos, clientes que mais compram e qual a porcentagem de utilização de produtos e clientes na empresa através do relatório de curva ABC. Um dos principais pontos do sistema, onde todos os cálculos que interessam sobre quantidade de produtos são feitos, é mostrado no código fonte da Figura 30, dentro do módulo de “Venda”.

Figura 30: Código Fonte Cadastro de Venda

```

50     foreach ($_POST['idproduto'] as $i => $value)
51     {
52         $arrayProduto[$i] = $value;
53     }
54
55     foreach ($_POST['quantidade'] as $i => $value)
56     {
57         $arrayQuantidade[$i] = $value;
58     }
59
60     $count = count($arrayProduto);
61     for ($i = 0; $i < $count; $i++)
62     {
63         $sSQL = "INSERT INTO produtovenda ".
64             "(" .
65                 "idproduto".
66                 ",idvenda".
67                 ",quantidade".
68             ") ".
69             "VALUES".
70             "(" .
71                 $oFormataSQL->formata($arrayProduto[$i], "i") .
72                 ", ". $ID .
73                 ", ". $oFormataSQL->formata($arrayQuantidade[$i], "i") .
74             ");";
75         $oConexao->sql($sSQL);
76
77         //Altera quantidade disponivel
78         alteraQtdProduto($oConexao,$arrayQuantidade[$i],$arrayProduto[$i]);
79
80         atualizaEstoqueMin($oConexao,$arrayProduto[$i]);
81     }

```

Na Figura 31 é apresentado o módulo principal do sistema, que é o módulo de “Relatório”.

Figura 31: Tela Relatório

Controle Bebidas

Você está em: **Relatório**

Principal | Usuários | Categoria | Origem | Localização | Produto | Cliente | Venda | **Relatório** | Gráfico | Acessos | Sair

Produtos Curva ABC			
Produto	Vendas	%	Curva ABC
Opa Pilsen	100	68.97	B
Opa Bier Escura	43	29.66	C
Duff Beer	2	1.38	C

Cliente Curva ABC			
Cliente	Vendas	%	Curva ABC
João Da Silva	140	96.55	A
Gilson José Martins	5	3.45	C

Na tela do módulo “Relatório” são apresentados dois tipos de relatórios

simultaneamente. A coluna “Vendas” indica quais são os produtos mais e menos vendidos na empresa, assim como os clientes que mais e menos compram. Na coluna “%”, é apresentada a porcentagem que a quantidade de determinado produto representa em relação ao total de produtos vendidos. Essa porcentagem enquadra cada produto na curva ABC e de acordo com a porcentagem em relação ao total. Um produto pode ser classificado como essencial em estoque, nível “A”, não tão fundamentais, nível “B”, ou itens que não são importantes manter em grande quantidade, nível “C”. Para essa classificação é utilizado o método de porcentagem fixa, acima de 80% enquadra-se no nível “A”, entre 50% e 80% no nível “B” e abaixo de 50% no nível “C”. Esta parte do sistema atende os objetivos de constatar quais são os produtos de maior valor para a empresa e de apresentar relatórios referentes ao estoque. Na Figura 32, é demonstrado o código fonte principal do relatório ABC.

Figura 32: Código Fonte Curva ABC

```
function getCurvaABC($percentual)
{
    $percentual = (int) ($percentual);

    switch ($percentual)
    {
        case ($percentual >= 80):
            return "A";
            break;

        case ($percentual < 80 && $percentual >= 50):
            return "B";
            break;

        default:
            return "C";
            break;
    }
}

function getCorCurvaABC($percentual)
{
    $percentual = (int) ($percentual);

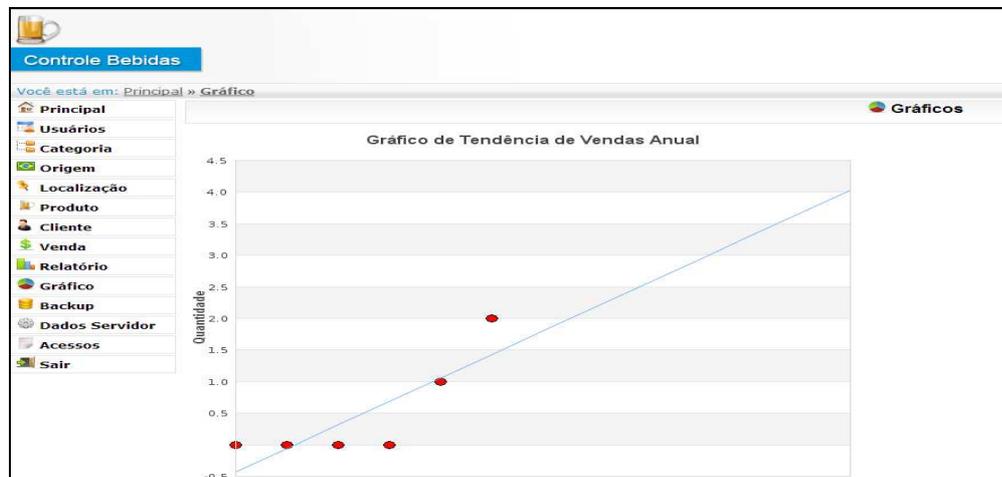
    switch ($percentual)
    {
        case ($percentual >= 80):
            return "verde";
            break;

        case ($percentual < 80 && $percentual >= 50):
            return "amarelo";
            break;

        default:
            return "vermelho";
            break;
    }
}
```

O gráfico de tendência de vendas e seu código fonte são demonstrados nas Figuras 33 e 34.

Figura 33: Tela Gráfico Tendência



No gráfico de tendência é possível analisar a estimativa de venda de produtos para os próximos meses. Verticalmente é detalhado em centenas, a quantidade de produtos vendida. Já na horizontal estão os meses de referência das vendas. Fazendo o cálculo de projeção de tendência sazonal, conforme apresentado na parte teórica, o traço mostra qual a previsão de vendas para os meses seguintes. Este gráfico atende o objetivo de projeção futura do trabalho.

Figura 34: Código Fonte Gráfico

```

88
89 // $graph->subtitle->Set(' $tderr=' . sprintf('%%.2F', $tderr) .', 'corr=' . sprintf('%%.2F', $corr) .')');
90 // $graph->subtitle->SetFont(FF_ARIAL, FS_NORMAL, 12);
91
92 $graph->xaxis->SetPos('min');
93 $graph->xaxis->SetLabelAngle(45);
94 $graph->xaxis->title->Set('Meses');
95 $graph->xaxis->title->SetMargin(5);
96 // $graph->xaxis->title->SetFont(FF_ARIAL, FS_BOLD, 10);
97 $graph->xaxis->SetTextLabelInterval(1);
98 // $meses);
99
100 $graph->yaxis->HideZeroLabel();
101 $graph->yaxis->title->Set('Quantidade');
102 // $graph->yaxis->title->SetFont(FF_ARIAL, FS_BOLD, 10);
103
104 //Cria os pontos de vendas mensal
105 $pontosvenda = new ScatterPlot($datay, $datax);
106 $pontosvenda->mark->SetType(MARK_FILLEDCIRCLE);
107 $pontosvenda->mark->SetFillColor("red");
108 $pontosvenda->SetColor("blue");
109 $pontosvenda->SetWeight(5);
110 $pontosvenda->mark->SetWidth(5);
111
112 //Cria a linha de regressão linear
113 $tendencialinear = new LinePlot($yd);
114 $tendencialinear->SetWeight(1);
115 $tendencialinear->SetColor('navy');
116

```

Na Figura 35, tem-se a tela com o módulo “Acessos”.

Figura 35: Tela Acessos

The screenshot shows the 'Controle Bebidas' application interface. On the left is a sidebar menu with the following items: Principal, Usuários, Categoria, Origem, Localização, Produto, Cliente, Venda, Relatório, Gráfico, Acessos, and Sair. The main area is titled 'Log de Acessos' and contains a search bar with a 'Buscar' button. Below the search bar is a table with the following data:

Data Entrada	Data Saída	IP	Nome
04/06/2013 00:47:02	Timeout	177.35.1.220	fernando
04/06/2013 00:21:46	04/06/2013 00:37:14	177.35.1.220	fernando
21/05/2013 22:57:52	Timeout	177.82.224.45	fernando
08/05/2013 18:36:46	Timeout	201.54.196.165	fernando
07/05/2013 00:55:08	Timeout	177.82.224.45	fernando

Neste módulo é possível controlar cada acesso efetuado pelos usuários do sistema. Garante assim uma segurança de alteração de informações, para saber quem efetuou o último acesso em caso de alteração desnecessária de dados. O módulo controla informações sobre data e horário de entrada e saída do sistema, qual usuário efetuou e o endereço da máquina.

No módulo “Sair” é efetuada a desconexão do usuário no sistema, voltando para a tela inicial de *login*.

### 3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O grande diferencial deste trabalho em relação aos outros é a geração de relatórios, que não apenas demonstram quantificações e status de produtos, mas ajudam os administradores da empresa a tomarem decisões baseados em dados gerados pelo sistema. Um exemplo é o relatório curva ABC, que não somente expõe a quantidade e os produtos mais vendidos, mas classifica-os de acordo com a importância para a empresa.

Especificamente comparando com o trabalho de Izidoro (2011), onde o mesmo aperfeiçoou a gerência de estoque das Agências de Correio, o desenvolvimento do sistema foi feito também para ser *web*, porém a linguagem de programação utilizada foi o C# (C Sharp) e não PHP como neste trabalho desenvolvido. O objetivo principal do trabalho de Izidoro foi o controle de entrada e saída e controle de estoques. Porém verifica-se a inexistência de

relatórios como curva ABC e projeção de vendas.

Já Luiz (2011) desenvolveu um sistema *web* para controlar o estoque de distribuidoras de fumo. É um trabalho muito semelhante a este desenvolvido e foi feito através da ferramenta e-Gen utilizando várias tecnologias como HTML, Java Script, XML, JSP, SQL e outros. O sistema de Luiz (2011) contém junto com o controle de estoque, os módulos de ordem de venda e ordem de compra, o que não era necessário neste trabalho desenvolvido para a Strand Bier, devido ao fato de já existir um sistema de frente de caixa na empresa para gerenciar vendas e compras.

Em relação ao *software* ContaAzul, que é um sistema *web* totalmente integrado podendo gerar até nota fiscal, a grande diferença está no valor cobrado pela empresa de R\$24,90 até R\$195,90 mensais, de acordo com o número de licenças. O sistema desenvolvido para a empresa Strand Bier é totalmente livre de custos, já que foi desenvolvido em plataforma livre, open source, no próprio *IIS*, com linguagem de programação PHP e banco de dados MySQL.

Sobre as monografias apresentadas como trabalhos correlatos, todas analisaram empresas para verificar a importância do controle de estoques. As monografias deixam claro que uma empresa que não controla seus estoques está perdendo ou deixando de ganhar muito dinheiro. A melhora no fluxo das organizações que possuem algum tipo de controle é evidente e essencial para o sucesso de qualquer empresa. Este quesito agora é exercido com eficiência na empresa Strand Bier, através deste trabalho desenvolvido.

O objetivo principal deste trabalho realizado, de criar um sistema para organizar, automatizar e controlar o estoque da empresa distribuidora de bebidas Strand Bier foi atingido. O sistema permite um total controle dos produtos da empresa e ainda auxilia a tomada de decisão.

Após a finalização do sistema, o mesmo foi apresentado para um dos sócios da empresa, que juntamente com o gerente analisou e utilizou o sistema desenvolvido. O retorno e aprovação foram imediatos devido à facilidade de utilização do sistema. Nenhuma dificuldade de utilização foi percebida no teste e os relatórios de curva ABC e projeção de vendas foram elogiados e chamaram muita atenção, pois de forma interativa e rápida, dados são demonstrados nos relatórios permitindo ao gerente fazer pedidos de compra de acordo com a necessidade futura e de acordo com a importância dos produtos.

Foi realizado uma entrevista informal com o sócio responsável pela empresa, para avaliar os resultados do sistema. Alguns pontos foram destacados:

- a) não existe mais erros no estoque;

- b) a permissão apenas para gerente preencher os dados é fundamental para que pessoas não autorizadas não possam mais alterar dados de estoque;
- c) alguns produtos que não trazem benefícios para empresa já foram retirados da lista de produtos, pois ou estavam vencendo ou não tinham uma saída significativa. Isso através do relatório da curva ABC é possível analisar;
- d) não é mais necessário ir até o estoque verificar a disponibilidade de produtos na hora da venda;
- e) a projeção de vendas permite fazer previsões e preparar o setor financeiro para as compras futuras;
- f) o sistema já está em uso na empresa e substituiu a planilha eletrônica utilizada.

## 4 CONCLUSÕES

Conforme observou-se no texto na parte da fundamentação teórica, as empresas que possuem grandes quantidades de estoque estão sujeitas a cometerem grandes erros na hora da tomada de decisão. Principalmente na hora da compra de produtos, se as mesma não possuírem um sistema de informação e suas técnicas de processos automatizados. Estoques parados e mal administrados são classificados por especialistas como um dos maiores custos para a empresa.

Devido a este fato, este trabalho teve como principal objetivo desenvolver um sistema para controlar o estoque de produtos da empresa *Strand Bier*. A empresa mantinha apenas um controle por planilha eletrônica, onde todos colaboradores tinham acesso, gerando uma enorme desconfiança em relação à precisão dos dados apresentados.

O sistema teve como objetivo o controle de estoques, mas também a geração de relatórios para auxiliarem na tomada de decisão. O relatório de projeção auxilia o gerente da empresa na hora da compra de mercadorias, pois permite visualizar a quantidade exata necessária no próximo mês e também mantém um controle do estoque mínimo dos produtos. Já o relatório de curva ABC é essencial para a tomada de decisão dos sócios da empresa, permitindo que os mesmos analisem os produtos essenciais a empresa, deixando de lado assim produtos que apenas geram custo devido a sua baixa saída.

A utilização ainda de uma plataforma *web* livre de custos foi essencial para a empresa devido a grande necessidade de se ter um sistema para controle de estoque. Porém a falta de recursos para investimento nesta área não permitiam a empresa adquirir algum produto do mercado que atendesse suas necessidades.

Os objetivos foram alcançados, pois a empresa já está com o sistema em utilização, auxiliando a empresa no controle dos seus produtos que são bens de grande importância, minimizando a possibilidade de erros através de cadastros de forma rápida, segura e muito mais interativa. O controle de acessos garante uma confiabilidade aos administradores que podem saber a qualquer momento os usuários que fizeram alterações no sistema.

Para o autor, algumas dificuldades foram encontradas durante o desenvolvimento do trabalho, porém o resultado foi positivo e satisfatório. A parte de projeção de vendas exigiu muito estudo e busca de informações para ser implementada devido a dificuldade do cálculo. Este trabalho possibilitou o aprendizado de novas tecnologias de programação e de rotinas que auxiliaram na geração dos relatórios do sistema. As regras de negócios e muitos

conhecimentos específicos na área de estoques foram aprendidos, possibilitando assim grande desenvolvimento profissional e pessoal.

#### 4.1 EXTENSÕES

Como continuação do sistema, seria interessante ter na próxima versão um módulo de frente de caixa, eliminando assim a utilização de dois sistemas diferentes na empresa, um para controle de estoque e outro para frente de caixa/financeiro.

Um módulo financeiro, com fluxo de caixa, custos mensais da empresa, e relatórios de faturamento e gastos também seria outra forma de ampliar o sistema. A geração de notas fiscais eletrônicas poderia estar embutida no módulo de vendas, facilitando o trabalho na hora de venda para pessoa jurídica.

Em relação aos módulos já desenvolvidos, o relatório de projeção de vendas teve a utilização de uma rotina já pré-programada do PHP, que através da média de vendas calcula a projeção futura, seria um fator importante analisar as necessidades da empresa permitindo que o relatório de previsão se torne mais preciso.

## REFERÊNCIAS

- ALCURE, Sérgio. **Controle e previsão de estoque**. São Paulo, Confederação Nacional da Indústria, 1996.
- ANUNCIATO, Karine Medeiros. **Controle e gerenciamento de estoque das empresas comerciais de artigos de vestuário de Tangará da Serra Mato Grosso**. [S.l.], 2007. Disponível em: <[www.convibra.com.br/2007/congresso/artigos/27a.pdf](http://www.convibra.com.br/2007/congresso/artigos/27a.pdf)>. Acesso em: 21 mar. 2011.
- CACHOEIRA, José. **Otimização dos resultados com estoques consignados**. Curso de Ciências Contábeis, Universidade Regional de Blumenau. Blumenau, 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Contábeis) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.
- CARVALHO, José Mexia Crespo de. **Logística**. 3 ed. Lisboa: Sílabo, 2002.
- CHING, Hong Yuh. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada**. Supply Chain, 2001.
- CONTA AZUL. **Software ContaAzul**. Joinville, 2013. Disponível em: <<https://contaazul.com>>. Acesso em: 12 maio 2013.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais**. 6 ed. Ed. Compacta. São Paulo: Atlas S.A, 2009.
- FERNANDES, José Carlos de F. **Administração de material: Uma abordagem básica**. 3 ed. São Paulo: Atlas S.A, 1987.
- GONÇALVES, Paulo Sérgio. **Administração de materiais**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- IZIDORO, Bradley. **Sistema para controle de estoque dos almoxarifados de agências de correios do estado de Santa Catarina**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Sistemas de Informação) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.
- LUIZ, Graciela Martins. **Sistema de gestão de estoques para distribuidoras de fumo**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Sistemas de Informação) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.
- MARTINS, Petrônio Garcia. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2001.
- OPERANDO BIEN. **Artigo: Curva ABC**. [S.l.], 2007. Disponível em: <[www.operandobien.blogspot.com/2007/05/curva-abc-objetividade-aplicada.html](http://www.operandobien.blogspot.com/2007/05/curva-abc-objetividade-aplicada.html)>. Acesso em: 21 mar. 2011.

PASCOAL, Janaína Araújo. **Gestão estratégica de recursos materiais:** Controle de estoque e armazenagem. Monografia (Graduação). Curso de Administração. Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ. João Pessoa, 2008.

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais:** Uma abordagem logística. São Paulo: Atlas, 2001.

## APÊNDICE A – Descrição dos Casos de Uso

Este Apêndice contém o detalhamento dos principais casos de uso previstos nos diagramas apresentados na seção 3.2.3.

No Quadro 3 apresenta-se o caso de uso "Manter produto".

Quadro 3 – Descrição do caso de uso Manter Produto

### **Caso de uso – Manter Produtos**

**Ator:** Gerente

**Objetivo:** Gerente acessa o *menu* Produtos para manter dados de produtos.

**Pré-condições:** Gerente deve fazer *login* no sistema. Gerente deve entrar no módulo Produto. Para cenários de edição e exclusão, produto deve estar cadastrado no sistema.

**Pós-condições:** Gerente visualizou, editou, apagou ou cadastrou um produto da empresa.

#### **Fluxo Principal:**

1. Gerente loga no sistema;
2. Gerente entra no módulo Produto;
3. Sistema mostra registros cadastrados;

#### **No Passo 3, Cenário Edição:**

- 3.1. Gerente seleciona um registro para edição;
- 3.2. Sistema mostra o nome, localização, datas de movimentação, medida e quantidade;
- 3.3. Gerente altera registro e seleciona opção para atualizar os dados;
- 3.4. Sistema mostra os registros cadastrados com o registro alterado.
- 3.5. Sistema volta ao passo 3.

#### **No Passo 3, Cenário Inclusão:**

- 3.1. Gerente clica na aba “incluir novo registro”;
- 3.2. Gerente informa nome, localização, quantidade e medida;
- 3.3. Gerente clica em gravar;
- 3.4. Sistema volta ao passo 3;

#### **No passo 3, Cenário Exclusão:**

- 3.1. Gerente seleciona um registro para exclusão;

- |     |  |
|-----|--|
| 3.2 | Sistema exclui o registro e mostra os registros restantes. |
| 3.3 | Sistema volta ao passo 3;                                  |

No Quadro 4 apresenta-se o caso de uso "Manter entrada e saída de produto".

Quadro 4 – Descrição do caso de uso Manter entrada e saída de produto

**Caso de uso – Manter entrada e saída de Produtos**

**Ator:** Gerente

**Objetivo:** Manter dados das entradas e saídas dos produtos.

**Pré-condições:** Gerente deve fazer *login*. Produto deve estar cadastrado no sistema.

**Pós-condições:** Gerente deu entrada ou saída em determinado(s) produto(s).

**Fluxo Principal**

1. Gerente loga no sistema;
2. Sistema mostra a tela inicial,

**No passo 2, Cenário Entrada:**

- 2.1 Gerente entra no menu Produtos;
- 2.2 Gerente seleciona produto que deseja incluir uma quantidade de entrada e clica em editar;
- 2.3 Gerente altera o campo quantidade com o número atual em estoque;
- 2.4 Sistema grava nova quantidade;
- 2.5 Sistema volta ao passo 2.

**No passo 2, Cenário Saída:**

- 2.1 Gerente entra no menu Venda;
- 2.2 Gerente clica em Nova Venda; seleciona produto, cliente e quantidade;
- 2.3 Gerente inclui produtos, quantidade e cliente da venda;
- 2.4 Gerente clica em Incluir;
- 2.5 Sistema registra a venda ficando registrada na tela do módulo Venda;
- 2.6 Volta ao menu Venda;
- 2.7 Sistema da baixa no estoque dos produtos vendidos no meu Produto;
- 2.8 Sistema volta ao passo 2.

No Quadro 5 apresenta-se o caso de uso "Gerar relatório de estoque mínimo".

Quadro 5 – Descrição do caso de uso Gerar relatório de estoque mínimo

**Caso de uso – Gerar relatório de estoque mínimo**

**Ator:** Gerente

**Objetivo:** Informar os produtos que atingiram seu estoque mínimo.

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

**Pós-condições:** Gerente visualizou relatório de estoque mínimo.

**Fluxo Principal**

1. O sistema calcula quais produtos estão com estoque mínimo;
2. Sistema mostra na tela de Produtos o estoque mínimo de cada produto;
3. Gerente opta por alterar manualmente quantidade mínima do produto.

**Cenário Visualização:**

1. Gerente entra no menu Relatório;
2. Sistema mostra lista dos produtos que atingiram estoque mínimo na tela.

No Quadro 6 apresenta-se o caso de uso "Gerar relatório abc".

Quadro 6 – Descrição do caso de uso Gerar relatório abc

**Caso de uso – Gerar relatório abc**

**Ator:** Gerente

**Objetivo:** Classificar e informar os produtos de acordo com a importância para a empresa.

**Pré-condições:** Gerente deve fazer *login* no sistema. Produtos devem ter sua porcentagem calculada em relação ao total de vendas. Produtos devem estar cadastrados no sistema.

**Pós-condições:** Gerente visualizou relatório de importância dos produtos.

**Fluxo Principal**

1. Sistema seleciona na tabela produtovenda do banco de dados a quantidade total vendida de cada produto;
2. Sistema calcula a porcentagem que cada produto representa em relação ao total vendido na empresa;
3. Sistema calcula quais produtos estão dentro do nível A, B ou C, conforme teoria da curva ABC, pela sua porcentagem em relação ao total.

**Cenário Visualização:**

1. Gerente entra no menu Relatório;
2. Sistema mostra lista dos produtos com quantidade total vendida, porcentagem em relação ao total de vendas da empresa, e classificação de acordo com curva ABC.

No Quadro 7 apresenta-se o caso de uso "Gerar relatório de projeção de vendas".

Quadro 7 – Descrição do caso de uso Gerar relatório de projeção de vendas

**Caso de uso – Gerar relatório de projeção de vendas**

**Ator:** Gerente

**Objetivo:** Calcular e informar um gráfico de projeção de vendas da empresa de acordo com as vendas de períodos anteriores.

**Pré-condições:** Gerente deve estar logado. Sistema calcular quantidade total vendida em cada mês, calculando média das vendas. Produtos devem estar cadastrados no sistema.

**Pós-condições:** Gerente visualizou gráfico de projeção de vendas.

**Fluxo Principal**

1. O sistema seleciona na tabela produtovenda a quantidade vendida em cada mês;
2. Sistema faz uma média de vendas de todos os meses;
3. Gerente entra no menu Gráfico;
4. Sistema mostra gráfico com previsões de vendas pros próximos meses.

No Quadro 8 apresenta-se o caso de uso "Gerar relatório de produtos mais e menos vendidos".

Quadro 8 – Descrição do caso de uso Gerar relatório de produtos mais e menos vendidos

**Caso de uso – Gerar relatório de produtos mais e menos vendidos**

**Ator:** Gerente

**Objetivo:** Classificar e informar os produtos de acordo com a quantidade vendida

**Pré-condições:** Gerente deve fazer *login* no sistema. Produtos devem estar cadastrados no sistema. Sistema deve selecionar na tabela produtovenda a quantidade vendida de cada produto.

**Pós-condições:** Gerente visualizou relatório de produtos mais e menos vendidos.

**Fluxo Principal**

1. O sistema seleciona na tabela produtovenda a quantidade vendida de cada produto.
2. Sistema ordena de forma decrescente os produtos de acordo com a quantidade vendida.
3. Gerente entra no menu Relatório;
4. Sistema mostra lista dos produtos com quantidade total vendida, classificados em forma decrescente.

## APÊNDICE B – Dicionário de Dados

Nos Quadros 9 até 18 é apresentado o dicionário de dados com as tabelas do sistema.

Quadro 9 – Dicionário de dados tabela usuarios

<b>usuarios:</b> Armazena informações de usuários do sistema			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Descrição</b>
Id	Int	10	Código do usuário
Datainclusao	Timestamp		Data da inclusão
Nome	Varchar	128	Nome do usuário
Email	Varchar	256	<i>Email</i> do usuário
Usuario	Varchar	64	<i>Login</i> do usuário
Senha	Varchar	64	Senha do usuário
Endereco	Varchar	120	Endereço do usuário
Cidade	Varchar	120	Cidade do usuário
Cep	Varchar	10	Cep do usuário
Tipo	Varchar	1	Permissões do usuário
Idestado	Int	10	FK tabela estado

Quadro 10 – Dicionário de dados tabela estados

<b>estados:</b> Armazena informações dos estados			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Descrição</b>
Id	Int	10	Código do estado
Sigla	Char	2	Sigla do estado
Nome	Varchar	80	Nome do estado

Quadro 11 – Dicionário de dados tabela clientes

<b>clientes:</b> Armazena informações dos clientes			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Descrição</b>
Id	Int	10	Código do Cliente
Datainclusao	Timestamp		Data da inclusão
Nome	Varchar	128	Nome do cliente
Email	Varchar	256	<i>Email</i> do cliente
Endereco	Varchar	120	Endereço do cliente
Telefone	Varchar	120	Telefone do cliente
Cidade	Varchar	120	Cidade do cliente
Cep	Varchar	10	Cep do cliente
Idestado	Int	10	FK tabela estado

Quadro 12 – Dicionário de dados tabela vendas

<b>vendas:</b> Armazena informações das vendas			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Descrição</b>
Id	Int	10	Código da venda
Datavenda	Timestamp		Data da venda
Idcliente	Int	10	FK tabela cliente

Quadro 13 – Dicionário de dados tabela categorias

<b>categorias:</b> Armazena informações de categoria de produto			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Descrição</b>
Id	Int	10	Código da categoria
Nome	Varchar	300	Nome da categoria

Quadro 14 – Dicionário de dados tabela acessos

<b>acessos:</b> Armazena informações dos acessos ao sistema			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Descrição</b>
Id	Int	10	Código do acesso
Datalogin	Timestamp		Data do <i>login</i>
Datalogoff	Datetime		Data do logoff
Ip	Varchar	130	Ip do usuário
Idusuario	Int	10	FK tabela usuário

Quadro 15 – Dicionário de dados tabela localizacao

<b>localizacao:</b> Armazena informações da localização de armazenagem do produto			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Descrição</b>
Id	Int	10	Código da Localização
Nome	Varchar	300	Nome da Localização

Quadro 16 – Dicionário de dados tabela produtos

<b>produtos:</b> Armazena informações dos produtos			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Descrição</b>
Id	Int	10	Código produto
Nome	Varchar	300	Nome produto
MI	Int	11	Volume do produto
Quantidade	Int	11	Quantidade em estoque
Estoquemínimo	Int	11	Estoque mínimo
Diasreposicao	Int	11	Dias para reposição
Idorigem	Int	10	FK tabela origem
Idcategoria	Int	10	FK tabela origem
Idlocalizacao	Int	10	FK tabela localizacao

Quadro 17 – Dicionário de dados tabela produtovenda

<b>produtovenda:</b> Armazena informações dos produtos cadastrados na venda			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Descrição</b>
Id	Int	10	Código do produto na venda
Quantidade	Int	11	Quantidade de produto na venda
Idproduto	Int	10	FK tabela produto
Idvenda	Int	10	FK tabela venda

Quadro 18 – Dicionário de dados tabela origem

<b>origem:</b> Armazena informações da origem do produto			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Descrição</b>
Id	Int	10	Código da origem do produto
Nome	Varchar	300	Nome da origem do produto