



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO
PROGRAMA MULTIDISCIPLINAR DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MODELAGEM
COMPUTACIONAL DE CONHECIMENTO**

CLEONÁBULA MARIA MARANHÃO NEVES

**ESPECIFICAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA EVOLUTIVO DE
APOIO À ANÁLISE DE DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS - SEADC PARA FINS DE
TOMADA DE DECISÃO**

Maceió
2012

CLEONÁBULA MARIA MARANHÃO NEVES

**ESPECIFICAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA EVOLUTIVO DE
APOIO À ANÁLISE DE DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS - SEADC PARA FINS DE
TOMADA DE DECISÃO**

Dissertação submetida ao Mestrado Multidisciplinar em Modelagem Computacional de Conhecimento como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Modelagem Computacional de Conhecimento.

Orientadora: Prof^a Dr^a. Roberta Vilhena Vieira Lopes.

Co-orientadora: Prof^a Msc. Marta Verônica de Souza Correia.

Maceió-AL
2012

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecária Responsável: Helena Cristina Pimentel do Vale

N519e Neves, Cleonábula Maria Maranhão.
 Especificação e implementação de um sistema evolutivo de apoio à análise de demonstrações contábeis – SEADC para fins de tomada de decisão / Cleonábula Maria Maranhão Neves. – 2012.
 157 f. : il.

Orientadora: Roberta Vilhena Vieira Lopes.
Co-Orientadora: Marta Verônica de Souza Correia.
Dissertação (Mestrado em Modelagem Computacional de Conhecimento) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Computação. Maceió, 2012.

Bibliografia: f. 84-87.
Apêndices: f. 88-157.

1. Computação evolutiva. 2. Algoritmo genético. 3. Modelagem computacional. 4. Análise contábil. 5. Indicadores econômicos e financeiros. I. Título.

CDU: 004.021:657

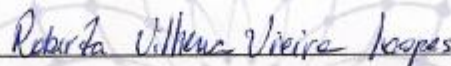


UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS/UFAL
Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional de Conhecimento
Avenida Lourival Melo Mota, Km 14, Bloco 09, Cidade Universitária
CEP 57.072-900 – Maceió – AL – Brasil
Telefone: (082) 3214-1364



Membros da Comissão Julgadora da Dissertação de Mestrado de Cleonábula Maria Maranhão Neves, intitulada: “Especificação e Implementação de um Sistema Evolutivo de apoio à Análise de Demonstrações Contábeis - SEADC para fins de Tomada de Decisão”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional de Conhecimento da Universidade Federal de Alagoas em 03 de julho de 2012, às 14h00min, na sala de aula do Mestrado em Modelagem Computacional de Conhecimento.

COMISSÃO JULGADORA



Profa. Dra. Roberta Vilhena Vieira Lopes


UFAL – Instituto de Computação

Orientadora


Prof. Dr. Manoel Agamemnon Lopes

UFAL – Centro de Ciências Agrárias

Examinador


Prof. Dr. Aldemar de Araújo Santos

UFPE – Centro de Ciências Sociais Aplicadas

Examinador

Maceió, julho de 2012.

Dedico este trabalho a minha família que sempre procurou proporcionar segurança e força para que eu pudesse seguir em frente, em busca de novas conquistas e realizações.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus e a Nossa Senhora de Fátima por estarem sempre guiando meus caminhos.

Aos meus pais (in memorian), minha irmã, meu marido e meus lindos e maravilhosos filhos Larissa Danielle e Felipe Gabriel, que são minha eterna fonte de inspiração, energia e força.

Um agradecimento muito especial à Prof^a Dr^a Roberta Vilhena Vieira Lopes, que acreditou no meu potencial e é para mim mais que uma orientadora: uma amiga e incentivadora. Não tenho palavras para definir a sua grandiosidade. Muito obrigada!

Agradeço a minha Co-orientadora Prof^a Marta Correia, ao professor Patrick Brito e demais professores do mestrado pelas dicas, ensinamentos e atenção disponibilizada.

Agradeço ao Vitor Rafael da Silva, bolsista e programador do laboratório Nexos, que me ajudou durante todo processo de implementação do sistema.

Agradeço o apoio de todos os meus colegas do Departamento de Contabilidade e Finanças da UFAL (DCF).

E por fim agradeço a todos os colegas da minha turma, que de maneira direta ou indireta me ajudaram nessa jornada. Em especial aos que estiveram mais próximos e que dividiram comigo constantes trocas de conhecimento e amizade: Allan Vianna, Emanuela Montoni, Hemilis Joyse Rocha, Gilberto Pedro, Rodrigo Pinheiro, Felipe Prata, Alexandre Silva, Andréa Vanderlei, Cláudio Teixeira, Valter Ramos, Euzébio Lourenço, Fabrícia Oliveira e Jailton Cardoso.

RESUMO

Este trabalho descreve a especificação e a implementação de um sistema computacional, intitulado de Sistema Evolutivo de Apoio à Análise de Demonstrações Contábeis (SEADC), que visa otimizar a tomada de decisão, e utiliza variações do algoritmo genético de Holland. Possui em sua especificação uma população formada por cromossomos que são vetores sobre um alfabeto ternário, com tamanho correspondente ao número de contas contábeis contidas no tipo de análise escolhida pelo usuário. O SEADC faz o diagnóstico da situação financeira e econômica de empresas comerciais, industriais ou prestadoras de serviço, sejam elas classificadas como micro, pequena, média, média-grande ou grande empresa. O diagnóstico realizado pelo SEADC foi baseado nas análises de liquidez, endividamento, rentabilidade, valor adicionado, prazos médios, análises vertical e horizontal; e no diagnóstico da combinação das análises de liquidez, rentabilidade e endividamento com a análise vertical, mostrando, como justificativa, a influência de cada uma das contas ou grupo de contas contábeis envolvidos. O sistema recebe como entrada um conjunto de índices, valores dos saldos das contas ou grupos de contas contábeis de demonstrações padronizadas da empresa que será analisada, em um determinado período, composto por anos consecutivos, sendo considerado o mínimo de três anos. Para validar o SEADC foram realizados testes com dados obtidos de demonstrações contábeis de empresas nos anos de 2008, 2009 e 2010. O sistema foi implementado no compilador eclipse, usando-se linguagem de programação JAVA. Os resultados alcançados no cálculo dos quocientes obtidos em todos os sete tipos de análises realizadas alcançaram 100% de corretude. Conclui-se, portanto, que o SEADC infere conhecimento à tomada de decisão, através dos relatórios de diagnósticos gerados.

Palavras chave: Computação evolutiva. Algoritmo genético. Modelagem computacional. Análise contábil. Indicadores econômicos e financeiros.

ABSTRACT

This paper describes the specification and implementation of a computational system entitled Evolutionary Support System for the Analysis of Accounting Statements (ESAAS), which aims to optimize decision making, and uses variations of the genetic algorithm from Holland. In its specification, there is a population formed by chromosomes that are vectors over a ternary alphabet with size corresponding to the number of account statements contained in the type of analysis chosen by the user. The ESAAS diagnoses the financial and economic situation of commercial, industrial companies or service providers, whether they are classified as micro, small, average, average-large or large companies. The diagnosis done by ESAAS was based on the analyzes of liquidity, debt profitability, added value, average terms, vertical and horizontal analyzes; and in the diagnosis of the analytical combination of liquidity, profitability and debt with the vertical analysis, showing as a justification, the influence of each of the accounts or group of financial accounts involved. The system receives as input a set of indexes, total values of the accounts or groups of accounts of financial accounting standards of the company that will be considered in a determined period, consisting of consecutive years, being considered the minimum of three years. To validate the ESAAS, tests were performed with data obtained from the financial statements from companies in the years 2008, 2009 and 2010. The system was implemented in the eclipse compiler, using the JAVA programming language. The results achieved in the calculation of the quotients obtained in all the seven types of analyzes performed achieved 100% of correctness. Therefore concluding that the ESAAS infers knowledge to decision-making, through diagnostic reports generated.

Keywords: Evolutionary computation. Genetic algorithm. Accounting analysis. Computational modeling. Economic and financial indicators.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Diagrama que posiciona os algoritmos genéticos como técnica de busca.	23
Quadro 2 – Exemplo de operação de cruzamento de um ponto de corte.....	25
Quadro 3 – Exemplo de operação de mutação.	26
Quadro 4 – Exemplo de operação de inversão.	27
Quadro 5 – Codificação dos pares em sequencias binárias de tamanho igual a 4.....	27
Quadro 6 – Exemplos de relatórios com conclusões de uma análise de balanço.....	34
Quadro 7 – Sequência da análise contábil para a tomada de decisões.	35
Quadro 8 – Principais aspectos revelados pelos índices.	38
Quadro 9 – Índices utilizados para o cálculo de liquidez, rentabilidade e Endividamento	39
Quadro 10 – Exemplo da demonstração padronizada do Balanço Patrimonial adotada pelo sistema proposto.	49
Quadro 11 – Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) padronizada.	50
Quadro 12 – Demonstração do Valor Adicionado (DVA) padronizado.	51
Quadro 13 – Fluxo da Análise no Sistema.....	55
Quadro 14 – Modelo do quadro para cálculo das médias dos quartis.	56
Quadro 15 – Exemplo de cálculo do índice padrão de liquidez corrente a partir dos dados retirados da Revista Exame.com.	58
Quadro 16 – Exemplo de referência para os índices de liquidez do setor siderurgia e metalurgia.	58
Quadro 17 – Exemplo de referência a ser utilizada nos índices de endividamento para o setor de siderurgia e metalurgia.	59
Quadro 18 – Exemplo de referência a ser utilizada nos índices de rentabilidade para o setor de siderurgia e metalurgia.	59
Quadro 19 – Função de Adaptação do Algoritmo Genético para o problema.	62
Quadro 20 – Exemplo da Função de Adaptação utilizada no programa.....	62
Quadro 21 – Fluxograma do Algoritmo Genético para o problema.	63
Quadro 22 – Tela de <i>login</i> do sistema.	66
Quadro 23 – Tela para escolha do setor da empresa para colocação dos padrões setoriais.	67
Quadro 24 – Tela para escolha do porte da empresa na colocação dos padrões setoriais.	67
Quadro 25 – Tela inicial do sistema.	67
Quadro 26 – Tela de seleção do setor de atividade.	69
Quadro 27 – Tela de classificação da empresa em função do seu porte.....	69
Quadro 28 – Tela da escolha do tipo de análise.	70
Quadro 29 – Tela do comando de execução do código do programa.....	71
Quadro 30 – Exemplo de resultado de uma análise de liquidez.....	72
Quadro 31 – Exemplo de resultado de uma análise de endividamento.	73
Quadro 32 – Exemplo de resultado de uma análise de rentabilidade.	74
Quadro 33 – Exemplo de resultado de uma análise de prazos médios.	74
Quadro 34 – Exemplo de resultado de uma análise do valor adicionado.	75
Quadro 35 – Exemplo de resultado de uma análise do vertical do balanço patrimonial.	76
Quadro 36 – Exemplo de resultado de uma análise vertical da DRE.	76
Quadro 37 – Exemplo de resultado de uma análise horizontal do balanço patrimonial.	77
Quadro 38 – Exemplo de resultado de uma análise horizontal da DRE.	77

Quadro 39 – Resultado da Taxa de Erro do Sistema Evolutivo de Apoio à Análise de Demonstrações Contábeis.....	79
Quadro 40 – Exemplo de referência a ser utilizada nos índices de liquidez para o setor de bens e consumo.	101
Quadro 41 – Exemplo de referência a ser utilizada nos índices de endividamento para o setor de bens de consumo.....	102
Quadro 42 – Exemplo de referência a ser utilizada nos índices de rentabilidade para o setor de bens de consumo.	102

LISTA DE ABREVIATURAS

<i>AC</i>	<i>Ativo circulante</i>
<i>ANC</i>	<i>Ativo Não Circulante</i>
<i>AT</i>	<i>Ativo Total</i>
<i>E</i>	<i>Estoque</i>
<i>Ef</i>	<i>Estoque Final</i>
<i>Ei</i>	<i>Estoque Inicial</i>
<i>DRE</i>	<i>Demonstração do Resultado do Exercício</i>
<i>DVA</i>	<i>Demonstração do Valor Adicionado</i>
<i>GV</i>	<i>Giro das Vendas</i>
<i>LC</i>	<i>Liquidez Corrente</i>
<i>LG</i>	<i>Liquidez Geral</i>
<i>LS</i>	<i>Liquidez Seca</i>
<i>MV</i>	<i>Margem de Vendas</i>
<i>PC</i>	<i>Passivo Circulante</i>
<i>PC's</i>	<i>Personal Computer</i>
<i>PL</i>	<i>Patrimônio Líquido</i>
<i>PNC</i>	<i>Passivo Não Circulante</i>
<i>SEADC</i>	<i>Sistema Evolutivo de Apoio à Análise de Demonstrações Contábeis</i>
<i>TRI</i>	<i>Taxa de Retorno sobre Investimentos</i>
<i>TRPL</i>	<i>Taxa de Retorno sobre Patrimônio líquido</i>

LISTA DE SÍMBOLOS

$P(. /.)$	Probabilidade condicional
\in	Pertence
$<$	Menor que
$>$	Maior que
$+$	Adição
$=$	Igualdade
\times	Multiplicação
$\%$	Porcentagem
$P(t)$	População Total
P_0	População inicial
$P_{sel.}$	População de cromossomos selecionados
P_{des}	População de cromossomos descendentes
C_1	Cromossomo um
$C_{2 \text{ mutado}}$	Cromossomo dois mutado
P_M	População denominada de M
P_N	População denominada de N
$(P_1, P_2, P_3 \dots P_N)$	Cadeia de populações
$(a_1 \dots a_{x-1} a_x b_{x+1} \dots b_m)$	Representação simbólica de uma cadeia de cromossomos
$\langle v_1, \dots, v_{64} \rangle$	Representação de um vetor

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Breve Histórico dos Sistemas Voltados à Contabilidade	13
1.2 Motivação.....	16
1.3 Problema da Pesquisa	17
1.4 Objetivos	17
1.4.1 Objetivo Geral.....	17
1.4.2 Objetivos Específicos	17
1.5 Justificativa	18
1.6 Metodologia da Pesquisa	20
1.7 Definição da Amostra Utilizada para o Problema.....	20
1.8 Organização da Dissertação	21
2 O ALGORITMO GENÉTICO E A COMPUTAÇÃO EVOLUTIVA	23
2.1 Breve Contextualização e Exemplificação do Algoritmo Genético de Holland	24
2.1.1 Exemplo da Modelagem de Classificação de Fardamento	27
2.1.2 Algumas Considerações sobre o Algoritmo Genético de Holland	31
3 A ANÁLISE CONTÁBIL COMO INSTRUMENTO DE OTIMIZAÇÃO À TOMADA DE DECISÃO	33
3.1 Tipos de Análises Utilizadas na Implementação.....	38
3.1.1 Análise de liquidez, rentabilidade, endividamento e prazos médios	38
3.1.2 Análise dos Prazos Médios	43
3.1.3 Análise do Valor Adicionado.....	44
3.1.4 Análise Vertical e Horizontal.....	45
3.2 Contextualizando as Demonstrações Contábeis	46
3.2.1 Balanço Patrimonial	47
3.2.2 Demonstração do Resultado do Exercício	49
3.2.3 Demonstração do Valor Adicionado	50
3.2.4 Demonstração de Lucros ou Prejuízos Acumulados	52
3.2.5 Demonstração do Fluxo de Caixa (DFC).....	52
3.2.6 Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido.....	53
4 O SISTEMA EVOLUTIVO DE APOIO À ANÁLISE DE DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS - SEADC	54
4.1 Introdução.....	54
4.2 Os Índices Setoriais.....	56

4.3 Uma Variação do Algoritmo Genético de Holland Aplicado ao Problema.....	60
4.4 O Funcionamento do Sistema Evolutivo de Apoio à Análise de Demonstrações	
Contábeis – SEADC.....	66
4.5 Resultados	78
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
6 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	82
REFERÊNCIAS.....	84
APÊNDICES.....	88

1 INTRODUÇÃO

1.1 Breve Histórico dos Sistemas Voltados à Contabilidade

Vários acontecimentos marcaram a história da informática, dentre eles destacam-se a invenção da calculadora de Pascal em 1642 e a construção de uma máquina para computar tabelas matemáticas em 1812 por Babbage; dentre outros. Porém em 1970, o lançamento da *Intel Corporation* nos Estados Unidos da América do primeiro microcomputador, que foi denominado de 8008, marcou uma nova era que pode ser dividida em dois tempos: antes e depois da tecnologia. Desde então, o surgimento de computadores pessoais (PC's) e da *internet* em 1992, a informática vem ocupando importantes espaços no mundo empresarial, através do processamento de dados por intermédio dos inúmeros programas existentes, influenciando no desenvolvimento de vários setores inclusive da contabilidade (CRUZ, 2011). Os primeiros programas voltados para as atividades diárias de um escritório foram: os editores de texto, as planilhas eletrônicas e os sistemas gerenciadores de banco de dados.

Com o passar do tempo, começaram a surgir os primeiros programas desenvolvidos especificamente para ajudar às atividades contábeis e de gestão empresarial (CRUZ, 2011). Dessa forma, foram desenvolvidos sistemas contábeis operacionais e gerenciais.

Os sistemas contábeis operacionais servem de apoio às operações, por serem aqueles cujo foco concentra-se nas atividades produtivas e rotineiras das empresas (BARBETTA, 2010), dentre os existentes, destacam-se:

- Sistemas de contabilidade de custos: possui a finalidade de controlar os custos de produção assim como a redução dos custos variáveis de produção, que exercem influência direta no aumento ou redução do lucro operacional da empresa (CRUZ, 2011);
- Sistemas de contabilidade fiscal: serve para realizar a escrituração em livros fiscais, emissão de guias de recolhimento de impostos, taxas e contribuições de todos os três níveis: federal, estadual e municipal (CRUZ, 2011);
- Sistemas para controle de estoques: facilita o constante controle do inventário físico e financeiro do estoque de uma organização, através de relatórios contendo a entrada e saída da quantidade de mercadorias com seus respectivos preços de aquisição e de venda (CRUZ, 2011);

- Sistemas de contas a pagar e a receber: emitem relatórios de contas a pagar e a receber para o controle dos dados referentes aos recebimentos de clientes, gastos com fornecedores e demais despesas e receitas administrativas e operacionais da empresa. As informações podem ser fornecidas por data, por cliente, por fornecedor, dentre outras, conforme a necessidade da informação (CRUZ, 2011);
- Sistemas de contabilidade comercial: mais utilizado por empresas de pequeno e médio porte, por serem menos versáteis e não realizarem operações mais complexas (CRUZ, 2011);
- Sistemas de administração de recursos humanos: geram folhas de pagamento de funcionário, de pensões, de aluguéis, permite a atualização cadastral dos empregados, dentre outras aplicações (CRUZ, 2011);
- Sistemas de faturamento: emitem as ordens de serviços/vendas, faturas de serviços/vendas, e relatórios sobre o faturamento mensal, que pode ser solicitado por filial, por produto, por vendedor, etc. (CRUZ, 2011);

Os sistemas contábeis de apoio à gestão referem-se àqueles que processam dados necessários à tomada de decisão, tais como: sistemas de previsão de custos, sistemas de elaboração do orçamento e sistemas de análises (BARBETTA, 2010).

A interligação entre os vários sistemas contábeis existentes em uma determinada estrutura organizacional possibilita a integração substancial da ciência contábil à dinâmica dessa organização e faz do conhecimento contábil obtido um importante instrumento na realização dos objetivos organizacionais, na continuidade da instituição e na melhoria de sua competitividade (LAFFIN, 2005).

Há empresas especializadas em criação de sistemas que fornecem pacotes onde são incluídos a maioria ou todos os sistemas citados anteriormente, tais como: Domínio Sistemas, Sistema Integrado Comercial (SIC); *CompuFour® Software*; Analysis; CPM *Braxis Capgemini*; HRQ Consultoria; dentre outras empresas pesquisadas na *internet*. Cada um desses sistemas possui aplicativos específicos ou integrados, ou seja, o que é realizado em um módulo ou *software* poderá ser importando para outro módulo, evitando duplicidade de registros ou retrabalho. Dependendo do porte da empresa e seu ramo de atividades será definido quais sistemas serão necessários.

Todas as informações geradas pelos sistemas mencionados acima são manipuladas pelos sistemas de contabilidade gerencial e de gestão financeira que são os mais completos sistemas contábeis existentes no momento. Os sistemas de contabilidade gerencial ou gestão financeira centralizam o montante de informações geradas pelos demais sistemas citados

anteriormente além de realizarem uma maior variedade de aplicativos, tais como: a emissão de relatórios, elaboração de gráficos, consultas de informações *on-line*, geração de termos de abertura e encerramento de balanço patrimonial, dentre outras.

O surgimento das técnicas de mineração de dados em meados dos anos noventa impulsionou a geração de sistemas contábeis capazes de extrair informação dos dados contidos nas bases de dados dos sistemas contábeis existentes, servindo-se ferramenta de tomada de decisão em diferentes tipos de organizações.

Independente do sistema contábil usado pela organização, faz-se necessário que dados sejam inseridos pelos setores específicos da empresa definidos como os responsáveis pela sua coleta. Em seguida, o setor financeiro ou o escritório de contabilidade da empresa deve ser informado da conclusão do fornecimento dos dados, que incide na execução do sistema contábil adotado como ferramenta de apoio as suas atividades, gerando assim um conjunto de informações eficazes e eficientes sobre a contabilidade da empresa em questão (CRUZ, 2011).

As constantes exigências oriundas da competitividade estabelecida pelo mercado financeiro, fez com que as empresas passassem a exigir uma maior quantidade de informações contábeis para controlar seu processo produtivo e ajudar o processo de tomada de decisões em nível estratégico e operacional, promovendo um aumento da complexidade nas atividades contábeis (CRUZ, 2011). Nesse contexto, os sistemas computacionais ganham espaço e fortalecem o mundo empresarial.

Em linhas gerais cabe frisar que não há pretensão de levantar rivalidades entre os métodos de análise de demonstrações contábeis existentes, apenas procurou-se dar uma nova contribuição ao adotar uma combinação de indicadores, colocando em prática a indicação de alguns teóricos da área de Ciências Contábeis, tais como: Matarazzo (2008), Marion (2009), Gitman (2003), Iudícibus (2008), dentre outros.

O Sistema Evolutivo de Apoio à Análise de Demonstrações Contábeis - SEADC parte do princípio de que a análise contábil é uma atividade complexa em virtude da existência de n fatores e multi-caminhos. Possui fatores determinísticos, ou seja, fatores internos e fatores não determinísticos, que consistem nos fatores externos à empresa, tais como: mudanças na economia e política do país, eventos sazonais ou eventos imprevistos, tais como: calamidade pública ou eminência de guerra, dentre outros. Em virtude dos fatos mencionados, optou-se pela utilização de algoritmos genéticos em sua implementação, mais precisamente de variações do algoritmo genético de Holland na comparação do resultado obtido com o padrão estabelecido para o setor da empresa em análise.

1.2 Motivação

Os sistemas computacionais de contabilidade transformam os registros dos fatos contábeis que eram executados manualmente em operações de digitação simples, tendo como saída relatórios, informações ou demonstrações contábeis. Os contadores passaram apenas a se preocuparem em inserir corretamente os dados presentes nos lançamentos contábeis, ou seja, precisam dominar a teoria para fornecer dados corretos aos sistemas computacionais diariamente e ao final de cada período obter informações em forma de relatórios ou demonstrações contábeis. A maioria desses sistemas possui módulos específicos para cada tipo de atividade, que vão desde a elaboração de demonstrações contábeis, documentos de arrecadação de impostos a outras funções diversas.

Apesar da importância dos sistemas contábeis existentes, eles ainda estão aquém do desenvolvimento da área computacional. Isso porque esses sistemas realizam apenas um conjunto de operações matemáticas sobre os dados numéricos fornecidos pelos contadores. Porém os escritórios de contabilidade necessitam de sistemas computacionais que sejam capazes de extrair ou inferir conhecimento a partir dos dados e informações contábeis fornecidas.

A possibilidade de controlar a explosão combinatorial para diagnosticar a situação financeira de uma empresa baseado nas análises contábeis, bem como de trabalhar o dinamismo do setor econômico para gerar um relatório explicativo do diagnóstico em função do período escolhido e da comparação com os índices padrões de dezessete setores, que são: Atacado, Autoindústria, Bens de Consumo, Eletroeletrônico, Energia, Farmacêutico, Indústria da Construção, Indústria Digital, Mineração, Papel e Celulose, Química e Petroquímica, Serviços, Siderurgia e Metalurgia, Telecomunicações, Têxteis, Transporte e Varejo; fornecem estímulo à criação de novas tecnologias.

Neste sentido, o presente trabalho criou um protótipo informatizado de sistema que realiza análises de demonstrações contábeis de uma determinada empresa, seja ela classificada como: comercial, industrial ou prestadora de serviços; microempresa, pequena empresa, média empresa, média-grande ou grande empresa. As análises contábeis consideradas pelo sistema são: no sentido mais amplo - de liquidez, endividamento e rentabilidade; e no sentido mais restrito - de prazos médios, do valor adicionado, análise vertical e análise horizontal. O sistema fornece também um resultado da comparação entre as

análises de liquidez, endividamento e rentabilidade com a análise vertical mostrando, como justificativa do resultado encontrado, a influência de cada uma das contas contábeis envolvidas.

1.3 Problema da Pesquisa

Tem-se que o tema proposto neste trabalho é passível de várias questões de pesquisa, por se tratar de um tema pouco explorado na literatura científica, motivo que ocasionou o problema central deste estudo vinculado à praticidade e agilidade disponibilizadas pelo uso da tecnologia na análise contábil de demonstrações contábeis, com o seguinte questionamento: Como especificar e implementar um sistema computacional que permita realizar diagnósticos sobre a situação financeira e econômica de empresas comerciais, industriais ou prestadoras de serviços e inferir conhecimento à tomada de decisão?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

Especificar e implementar um sistema computacional que sirva de apoio à análise de demonstrações contábeis, através da realização de diagnósticos sobre a situação financeira e econômica de uma determinada empresa comercial, industrial ou prestadora de serviços, com a finalidade de inferir conhecimento à tomada de decisão.

1.4.2 Objetivos Específicos

I. Modelar o problema de diagnóstico:

- a. Codificar informações presentes nas demonstrações contábeis de uma empresa em um cromossomo;
- b. Descrever o comportamento dos operadores genéticos de cruzamento e mutação a serem usados;
- c. Definir a função de adaptação que corresponda ao conhecimento existente sobre o diagnóstico contábil de uma empresa para cada análise considerada pelo sistema.

- II. Implementar, numa linguagem de programação, um sistema que realize a modelagem criada:
- a. Carregar dados contábeis em uma base de dados da empresa para construir os cromossomos correspondentes;
 - b. Extrair do índice padrão das contas contábeis dados que justifiquem o diagnóstico gerado;
 - c. Fornecer uma descrição textual do diagnóstico contido no valor de adaptação e na decodificação do cromossomo.
- III. Analisar o comportamento do sistema mediante dados de entrada fornecidos:
- a. Confrontar os resultados obtidos com as expectativas esperadas em termos do diagnóstico fornecido manualmente;
 - b. Apresentar os resultados qualitativos e quantitativos da situação financeira e econômica obtidos pelo sistema computacional.

1.5 Justificativa

A escolha do tema justifica-se pelo benefício que será possibilitado à sociedade através da criação de um sistema computacional inexistente, acessível e de fácil manuseio, que irá identificar: a saúde financeira de uma determinada empresa mediante as análises de liquidez e endividamento; a situação econômica através da análise de rentabilidade; verificar situações mais específicas como o comportamento dos prazos médios alcançados e verificar o comportamento das contas contábeis durante um determinado período através das análises vertical e horizontal. Ao final o sistema fornece uma conclusão em formato textual ao usuário, com a finalidade de tornar mais eficiente a tomada de decisão. Será uma ferramenta que se propõe a servir de apoio aos analistas financeiros ou outros usuários que desejem obter informações sobre a situação financeira e econômica de uma determinada empresa, seja: micro, pequena, média, média-grande ou grande empresa; pertencente aos ramos: comercial, industrial ou de prestação de serviços, pertencente a um dos setores de atividade dentre os definidos por: Atacado, Autoindústria, Bens de Consumo, Eletroeletrônico, Energia, Farmacêutico, Indústria da Construção, Indústria Digital, Mineração, Papel e Celulose, Química e Petroquímica, Serviços, Siderurgia e Metalurgia, Telecomunicações, Têxteis, Transporte e Varejo

Devido à existência de questionamentos por parte de alguns pesquisadores, ao fato da análise isolada de índices não retratarem amplamente o diagnóstico das mudanças ocorridas em uma empresa, o Sistema Evolutivo de Apoio à Análise das Demonstrações Contábeis - SEADC busca realizar sete tipos de análises distintas e justifica o resultado encontrado pelas análises de liquidez, endividamento e rentabilidade através da comparação dos resultados dessas de cada um desses três tipos de análises com a o resultado da análise vertical das contas envolvidas, justificando, dessa forma, a causa do acréscimo, decréscimo ou estabilidade no resultado encontrado por um dos indicadores no período analisado. Ao final fornecer um relatório conclusivo do conhecimento obtido. Sendo a saída das análises de prazos médios, vertical, horizontal e valor adicionado em formato de tabela.

Em seguida foram feitos estudos exploratórios a partir de dados obtidos mediante pesquisas das Melhores e Maiores empresas brasileiras, disponibilizado anualmente pela Revista Exame.com (2011) e através de sites existentes na *internet*, com a finalidade de coletar informações sobre mais empresa atuantes na área de informática, nos anos de 2008, 2009 e 2010. Dessa forma, identificar quantas possuem sistemas de contabilidade ou de administração financeira. Na pesquisa das Melhores e Maiores empresas, citada anteriormente, encontra-se uma população de 32 empresas do setor de indústrias digitais. Nessa população, procurou-se identificar as que possuem algum aplicativo na área de contabilidade financeira. O setor de indústria digital, disponibilizado pelo site da Revista Exame.com (2011), é constituído de empresas de *hardware*, de *software*, de fábricas de suprimentos em informática, empresas que prestam serviços, tais como o fornecimento de softwares (sistemas computacionais), dentre outros.

O Apêndice A contem descrições sobre os aplicativos disponibilizados pelas indústrias digitais pesquisadas no site da Revista Exame.com (2011) na lista, há empresas de software identificadas na população citada anteriormente que possuem algum aplicativo voltado à contabilidade ou administração financeira. Incluindo uma empresa de *software* intitulada “Domínio Sistemas”, que se encontra entre as mais utilizadas pelos contadores e escritórios de contabilidade pesquisados.

Dessa maneira, convém afirmar que a abordagem proposta nesse trabalho é um ganho social, pela abordagem inexistente e de fácil manuseio aos usuários, que possibilita a utilização tanto por pequenos empreendedores quanto a grandes empresas.

1.6 Metodologia da Pesquisa

A metodologia da pesquisa aplicada ao trabalho em relação aos objetivos é de caráter descritivo, por procurar extrair relações entre variáveis, ou melhor, entre os quocientes dos índices financeiros e econômicos na obtenção da análise e sua conclusão. Os procedimentos utilizados foram: levantamento de dados bibliográficos e experimentos computacionais. Quanto à tipologia, trata-se de uma pesquisa quantitativa e qualitativa, por procurar analisar a interação entre variáveis.

1.7 Definição da Amostra Utilizada para o Problema

Foram realizadas pesquisas através de entrevistas a cinco escritórios de contabilidade atuantes no estado de Alagoas, onde apenas um deles efetua análise de demonstrações contábeis dos seus clientes. Para identificar qual seria o tamanho mínimo da amostra (n) a ser pesquisada, fez-se necessário adotar cálculos de estatística oriundos da literatura apresentada por Barbetta (2010), conforme segue:

Conhecendo-se o tamanho da população em estudo, que corresponde a 492 escritórios de contabilidade na cidade de Maceió, de acordo com dados coletados do Setor de Registro do Conselho Regional de Contabilidade, tem-se:

n = tamanho mínimo da amostra;

N = definido pelo tamanho da população em estudo;

Z = a distribuição normal em função do nível desejado de confiança;

E_0 = o erro amostral tolerado;

n_0 = o tamanho da amostra para várias proporções;

π = estimativa de uma proporção

A fórmula para calcular que o tamanho mínimo de uma amostra aleatória será:

$$n = (N \cdot n_0) / N + n_0$$

Onde n_0 é:

$$n_0 \approx \{Z^2 \cdot \pi \cdot (1 - \pi)\} / (E_0)^2$$

Dado que o nível de confiança desejável para a pesquisa é de 90%, tem-se, portanto, que $Z = 1,645$. Supondo que na população em estudo não exista mais de 2% de escritórios que efetuem análise de demonstrações contábeis, $\pi \leq 0,02$. Com uma margem de erro estimada em 3%, ou seja, $E_0 = 0,03$. Tem-se, então que:

$$\begin{aligned} & \pi \cdot (1 - \pi) \\ & 0,02 (1 - 0,02) \\ & 0,02 \times 0,98 = 0,0196 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n_0 & \approx \{ Z^2 \cdot \pi \cdot (1 - \pi) \} / (E_0)^2 \\ n_0 & \approx \{ (1,645)^2 \cdot (0,0196) \} / (0,03)^2 = (2,706 \cdot 0,0196) / 0,0009 = 0,053 / 0,0196 \\ n_0 & \approx 2,704 \end{aligned}$$

De acordo com pesquisa realizada junto ao Conselho Regional de Contabilidade, existem 492 escritórios de contabilidade registrados na cidade de Maceió, portanto, a população N é igual a 492 (N=492). Aplica-se, em seguida, a fórmula descrita abaixo para obtenção da amostra mínima necessária.

$$\begin{aligned} n & = (N \cdot n_0) / (N + n_0) \\ n & = (492 \times 2,704) / (492 + 2,704) \\ n & = 1330,37 / 494,70 \\ \mathbf{n} & = \mathbf{2,69} \end{aligned}$$

O resultado $n = 3$, refere-se ao tamanho mínimo da amostra a ser utilizada na pesquisa para a população de 492 escritórios de contabilidade da cidade de Maceió, tendo uma margem de erro estimada em 3% , um nível de confiança de 90% no resultado da pesquisa.

1.8 Organização da Dissertação

Para cumprir a finalidade dessa dissertação foram organizados seis tópicos, incluindo este introdutório, que está subdividido em: Breve histórico dos sistemas voltados à contabilidade; Motivação; Problema da Pesquisa; objetivo geral e objetivos específicos; justificativa; metodologia da pesquisa e Definição da amostra.

No segundo tópico há uma rápida introdução sobre algoritmos genéticos, seu significado e contextualização dentro da inteligência artificial, um exemplo de modelagem de classificação de fardamento e algumas considerações sobre o algoritmo genético de Holland.

No terceiro tópico, será apresentada a análise contábil como instrumento de otimização e tomada de decisão; os tipos de índices utilizadas na implementação e uma contextualização das demonstrações contábeis, especificamente as utilizadas pelo sistema proposto.

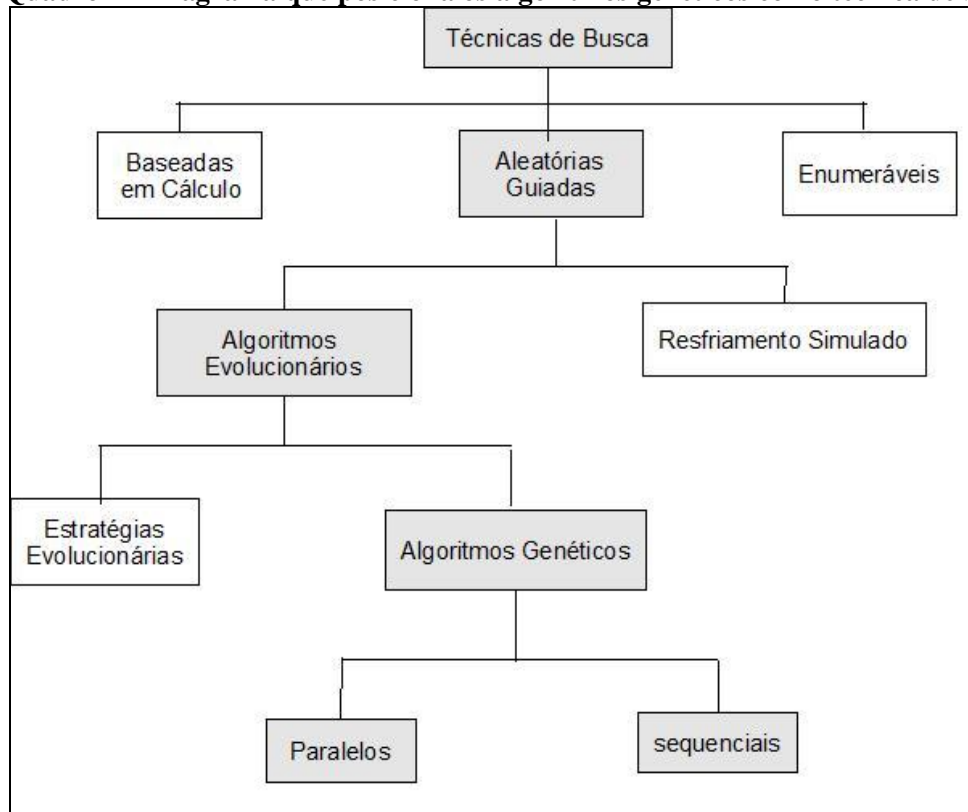
O quarto tópico apresenta o Sistema Evolutivo de Apoio à Análise de Demonstrações Contábeis, intitulado SEADC de maneira detalhada, como a construção de tabelas de índices-padrões e informações sobre as fórmulas utilizadas, além das janelas contidas na interface gráfica do sistema e explicações sobre os cálculos, situando o leitor ao tema.

Por último, têm-se dois tópicos: considerações finais e sugestões para trabalhos futuros.

2 O ALGORITMO GENÉTICO E A COMPUTAÇÃO EVOLUTIVA

Os algoritmos genéticos (GAs – Genetic Algorithms) são uma abordagem da computação evolutiva e consistem numa técnica de busca heurística paralela, cuja classificação encontra-se no Quadro 1. Estes algoritmos procuram tratar problemas complexos. Foram criados com base em questões epistemológicas contidas na teoria da evolução das espécies, do ponto de vista de um biólogo naturalista e um geneticista (GOLDBERG, 1997).

Quadro 1 – Diagrama que posiciona os algoritmos genéticos como técnica de busca



Fonte: LINDEN (2006)

Os algoritmos genéticos trabalham sobre uma população de cromossomos aos quais são aplicados os operadores genéticos, com o intuito de gerar novos cromossomos que satisfaçam melhor a função heurística definida, denominada de *fitness*, do problema tratado. Eles são basicamente sedimentados em três princípios: todos os problemas possuem uma função de codificação que irá mapear os possíveis resultados do problema na representação adotada para o cromossomo; existe uma função de adaptação para todo cromossomo que

define o quanto adaptado ao ambiente está este cromossomo e , por fim, existe um critério de satisfação que indique quando o algoritmo deve parar (VIEIRA, 2003).

Os GAs iniciam suas operações a partir da definição de uma população inicial (P_1), composta por cromossomos. Esses cromossomos irão sofrer ações dos operadores genéticos para gerar novas populações ($P_1, P_2, P_3 \dots P_N$), tal que as novas populações sejam formadas por cromossomos da população atual (P_M com $1 \leq M \leq N$) e por seus descendentes, e assim sucessivamente até que o algoritmo genético encontre uma condição de parada, sendo a população atual (P_N) formada por cromossomos que representam ótimos locais para o problema, podendo a solução ótima global estar ou não presente na população P_N . Considere-se que o ciclo cálculo da adaptação dos indivíduos da população, seleção dos indivíduos da população para sofrer a ação dos operadores genéticos, aplicação dos operadores genéticos sobre os cromossomos pré-selecionados e construção da nova população formando uma geração ou iteração dos GAs (HOLLAND, 1975).

2.1 Breve Contextualização e Exemplificação do Algoritmo Genético de Holland

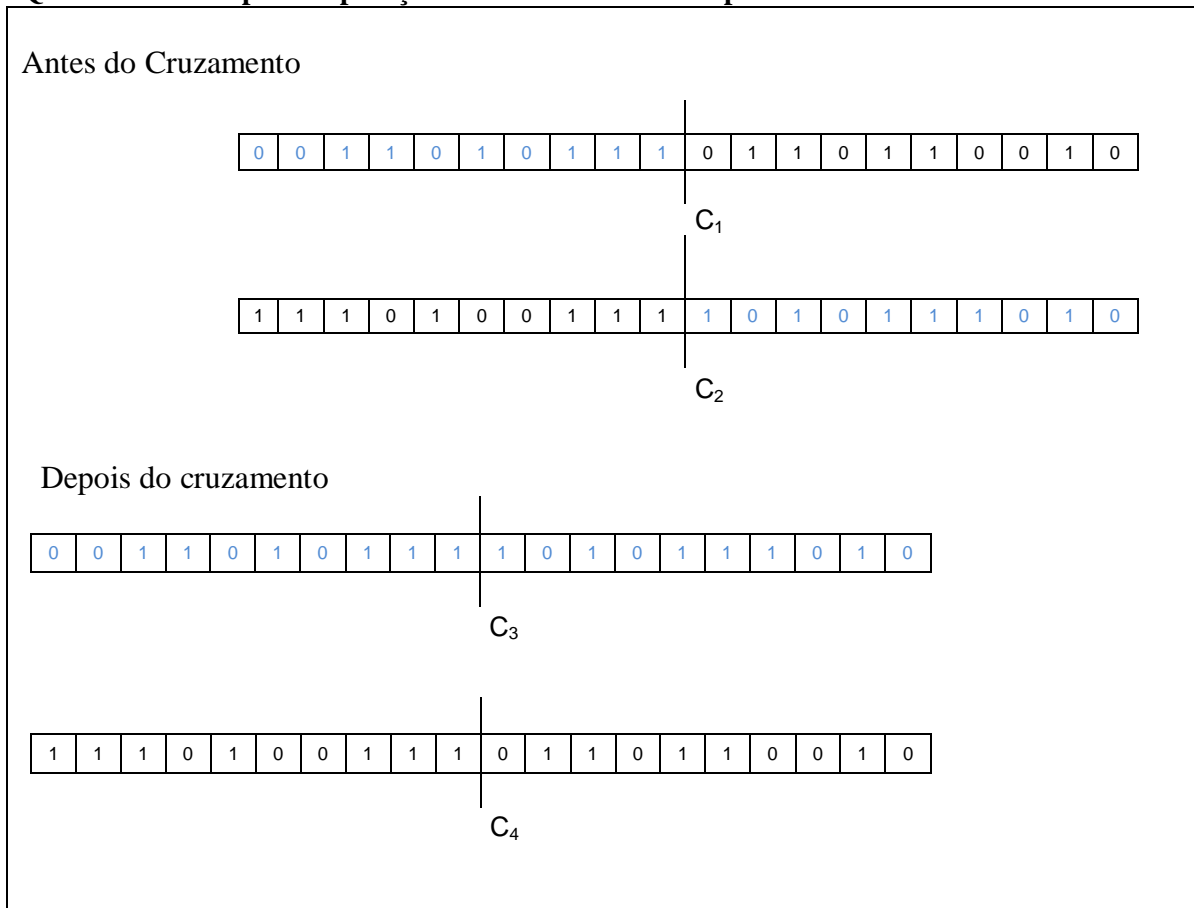
O desenvolvimento de simulações computacionais e de sistemas genéticos surgiu por volta dos anos 50 e 60, mediante estudos de alguns biólogos. Porém, o algoritmo genético só passou a ser difundido a partir da tese de doutorado de John H. Holland, aluno de ciência da computação da Universidade de Michigan, que tentava desenvolver um método computacional para abordar fenômenos gerados por sistemas adaptativos complexos (VIEIRA, 2003). Tudo teve início quando Holland constatou durante a elaboração da sua tese de doutorado que havia uma nítida semelhança entre os fenômenos que estudava e o processo de evolução das espécies, identificando que assim como a interação entre os agentes adaptativos determinava o resultado dos fenômenos constantes em sua pesquisa, existia, também, uma interação entre os fatores ambientais na definição da próxima população de uma determinada região. Dessa forma, sua constatação levou-o a desenvolver um método computacional que simulasse o processo de evolução das espécies, denominado de algoritmo genético.

Inicialmente Holland propôs dois modelos de algoritmos genéticos, denominados de R_1 e R_d (HOLLAND, 1975). No algoritmo denominado de R_1 , em cada uma de suas iterações gera um novo indivíduo que substituirá um dos indivíduos da população atual. Enquanto que no algoritmo R_d , em cada uma de suas iterações geram m descendentes, sendo m definido como o tamanho da população atual, os quais irão substituir todos os indivíduos da população

atual. Em seguida Holland propôs um modelo de algoritmo genético denominado de R, cuja finalidade é simular o comportamento de uma família de algoritmos genéticos que diferenciassem dos seus modelos apenas pelo valor atribuído aos parâmetros h e k do algoritmo R, denominados de número de indivíduos selecionados e número de indivíduos a serem colocados na população atual respectivamente. Os indivíduos da população em todos esses algoritmos são representados por cadeias binárias, denominadas de cromossomo.

Holland trabalhou com três operadores genéticos denominados de : cruzamento de um ponto de corte, mutação por complemento e por inversão em seus algoritmos genéticos. O operador de cruzamento de um ponto de corte tem o papel de combinar os cromossomos dos seus pais com o objetivo de gerar descendentes mais adaptados do que eles. Para exemplificar a execução de um operador de cruzamento de um ponto de corte, tem-se que: seja $a_1a_2\dots a_m$ e $b_1b_2\dots b_m$ dois cromossomos pertencentes à população atual de $P(t)$, selecione aleatoriamente um número x , pertencente ao conjunto $\{1, 2, \dots, m\}$ e então se constrói dois novos cromossomos: $a_1\dots a_{x-1}a_xb_{x+1}\dots b_m$ e $b_1\dots b_{x-1}b_xa_{x+1}\dots a_m$. O Quadro 2 ilustra um cruzamento, considerando que $x = 4$ (VIEIRA, 2003).

Quadro 2 – Exemplo de operação de cruzamento de um ponto de corte.

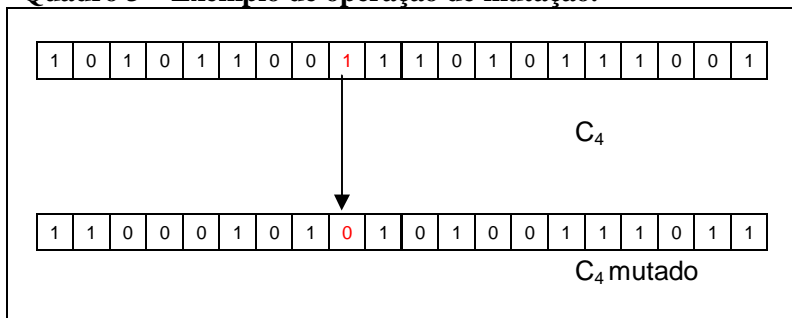


Fonte: VIEIRA (2003)

A operação de mutação por complemento serve para garantir uma maior varredura do espaço de busca. Nesse sentido, o algoritmo genético será impedido de convergir imediatamente para mínimos locais e a mutação por complemento promoverá a alteração do valor de uma posição de um cromossomo sorteado aleatoriamente, fazendo com que vários cromossomos da população atual possam ter um de seus cromossomos alterados e possibilitando diversidades entre a população atual e a gerada.

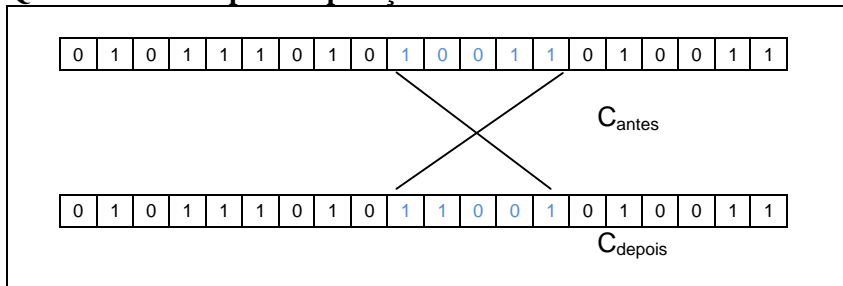
O objetivo de um operador de mutação por complemento, como mostra o Quadro 3, consiste em alterar a cadeia de um cromossomo, da seguinte forma: seja $a_1a_2...a_m$ um cromossomo pertencente à população atual de $P(t)$, selecione aleatoriamente n números x_1, x_2, \dots, x_n com $n < m$, pertencentes ao conjunto $\{1, 2, \dots, m\}$ e então se constrói um novo cromossomo: $a_1...a_{x_1-1}\mathbf{a_{x_1}}a_{x_1+1}...a_{x_2-1}\mathbf{a_{x_2}}a_{x_2+1}...a_m$. Os caracteres em negrito dessa cadeia representam o complemento do caractere que ocupava essa mesma posição no cromossomo $a_1a_2...a_m$ de $P(t)$ (VIEIRA, 2003).

Quadro 3 – Exemplo de operação de mutação.



Fonte: VIEIRA (2003)

O operador genético de inversão proposto por Holland promove uma alteração na ordem dos caracteres da uma subcadeia do cromossomo como segue: seja $a_1a_2...a_m$ um cromossomo pertencente à população atual de $P(t)$, selecione aleatoriamente dois números x_1 e x_2 , pertencentes ao conjunto $\{1, 2, \dots, m\}$ e em seguida será formado um novo cromossomo $a_1...a_{x_1-1}a_{x_2}a_{x_2-1}...a_{x_1+1}a_{x_1}a_{x_2+1}...a_m$ (VIEIRA, 2003), como ilustrado no Quadro 4.

Quadro 4 – Exemplo de operação de inversão.

Fonte: VIEIRA (2003)

2.1.1 Exemplo da Modelagem de Classificação de Fardamento

Considere o problema de classificar fardamentos¹ de uma loja que vende uniformes escolares por escola e tamanho antes de arrumá-los nas prateleiras, onde as roupas fabricadas pela loja são das escolas: Aprender (1), Saber (2), Viver (3) e Ensinar (4); e os tamanhos são representados pelos tamanhos: Pequeno (P), Médio (M) e Grande (G), Extra Grande (E).

A solução consiste em uma lista contendo todas as combinações possíveis entre as escolas e tamanhos das fardas comercializados pela a loja, tal que o número das escolas e dos tamanhos esteja disposto em ordem crescente. O número de combinações possíveis entre as 4 escolas e os 4 tamanhos é 16, logo esta lista é formada por 16 pares $(escola_i, tamanho_j)$, tal que $escola_i \leq escola_{i+1}$ e $tamanho_j \leq tamanho_{j+1}$, com $i \in \{1,2,3,4\}$ e $j \in \{P, M, G, E\}$.

Mas para que este resultado possa ser codificado em um cromossomo representado por um vetor binário de tamanho fixo m , como definido por Holland, será preciso primeiro codificar cada par $(escola_i, tamanho_j)$ em uma sequência binária. Como o número de pares é 16, então o tamanho desta sequência é 4, já que uma sequência binária de tamanho x pode expressar valores naturais pertencentes ao conjunto $\{0,1,\dots,2^x-1\}$. O Quadro 5 mostra a relação das escolas e dos tamanhos comercializados pela loja, em cadeias binárias de tamanho igual a 4.

Quadro 5 – Codificação dos pares em sequencias binárias de tamanho igual a 4.

	Aprender	Saber	Viver	Ensinar
P	0000	0001	0010	0011
M	0100	0101	0110	0111
G	1000	1001	1010	1011
EG	1100	1101	1110	1111

Fonte: Autora, 2011.

¹ Exemplo adaptado de um problema contido na tese de doutorado de Vieira (2003).

De posse da codificação do par $(escola_i, tamanho_j)$ em cadeias binárias de tamanho igual a 4, o cromossomo será representado por um vetor contendo todas as cadeias binárias correspondentes aos pares $(escola_i, tamanho_j)$ da tabela acima, ou seja, o cromossomo é o vetor $\langle v_1, \dots, v_{64} \rangle$, sendo cada subcadeia de quatro bits correspondente à codificação de um par $(escola_i, tamanho_j)$ relacionada na tabela descrita acima.

A função de adaptação para este problema deve considerar a ordem em que os pares estão dispostos, assim para calculá-la será necessário antes definir uma função que gere o índice do par $(escola_i, tamanho_j)$ correspondente à cadeia binária de tamanho 4 que o representa. Seja $decPar: S_B \rightarrow R$, onde S_B é o conjunto das cadeias binárias de 4 bits e R é o conjunto dos números reais, tal que $dec(b_1b_2b_3b_4) = (2xb_2+1xb_1+1, 2xb_3+1xb_4+1)$. A função de adaptação $adapt: C \rightarrow R$, onde C é o conjunto das cadeias binárias de 64 bits, é definida por: $adapt(v_1, \dots, v_{64}) = ordem(decPar(v_1, \dots, v_4), decPar(v_5, \dots, v_8)) + ordem(decPar(v_9, \dots, v_{12}), decPar(v_{13}, \dots, v_{16})) + \dots + ordem(decPar(v_{57}, \dots, v_{60}), decPar(v_{61}, \dots, v_{64}))$, onde $ordem((i_1, j_1), (i_2, j_2))$ retorna um se $((i_1 \geq i_2) \wedge (j_1 \geq j_2)) \vee ((i_1 < i_2) \wedge (j_1 \geq j_2))$.

Tendo, por exemplo, uma população inicial (P_0) formada pelos cromossomos C_1, C_2, C_3 e C_4 , conforme segue:

C_1

0001011000111000111010010101101000001111011111001101001010110100

C_2

0001111000001101011010011111001000110101011110111000101011000100

C_3

1000101011000100000111100000110100110101011110110110100111110010

C_4

0111110010011110000001100001010011010101101000111000111100101011

O cálculo da adaptação de cada cromossomo será obtido através da aplicação da função de adaptação definida, para o cromossomo:

- $C_1 = 0001011000111000111010010101101000001111011111001101001010110100;$
 $adapt(C_1) = ordem(decPar(0001), decPar(0110)) + ordem(decPar(0110), decPar(0011)) +$
 $ordem(decPar(0011), decPar(1000)) + ordem(decPar(1000), decPar(1110)) +$
 $ordem(decPar(1110), decPar(1001)) + ordem(decPar(1001), decPar(0101)) +$
 $ordem(decPar(0101), decPar(1010)) + ordem(decPar(1010), decPar(0000)) +$
 $ordem(decPar(0000), decPar(1111)) + ordem(decPar(1111), decPar(0111)) +$

$$\begin{aligned} & \text{ordem}(\text{decPar}(0111), \text{decPar}(1100)) + \text{ordem}(\text{decPar}(1100), \text{decPar}(1101)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(1101), \text{decPar}(0010)) + \text{ordem}(\text{decPar}(0010), \text{decPar}(1011)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(1011), \text{decPar}(0100)) + \text{ordem}(\text{decPar}(1011), \text{decPar}(0100)); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{adap}(C_1) = & \text{ordem}((1,2),(2,3)) + \text{ordem}((3,4),(4,5)) + \text{ordem}(5,6),(6,7)) + \text{ordem}((7,8),(8,9)) + \\ & \text{ordem}(9,10),(10,11)) + \text{ordem}((11,12),(12,13)) + \text{ordem}(13,14),(14,15)) + \\ & \text{ordem}((15,16),(16,1)); \end{aligned}$$

$$\text{adap}(C_1) = 0+0+1+0+1+1+0+1+0+1+1+0+0+0+1+0 = 7$$

- $C_2 = 0001111000001101011010011111001000110101011110111000101011000100;$

$$\begin{aligned} \text{adap}(C_2) = & \text{ordem}(\text{decPar}(0001), \text{decPar}(1110)) + \text{ordem}(\text{decPar}(1110), \text{decPar}(0000)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(0000), \text{decPar}(1101)) + \text{ordem}(\text{decPar}(1101), \text{decPar}(0110)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(0110), \text{decPar}(1001)) + \text{ordem}(\text{decPar}(1001), \text{decPar}(1111)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(1111), \text{decPar}(0010)) + \text{ordem}(\text{decPar}(0010), \text{decPar}(0011)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(0011), \text{decPar}(0101)) + \text{ordem}(\text{decPar}(0101), \text{decPar}(0111)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(0111), \text{decPar}(1011)) + \text{ordem}(\text{decPar}(1011), \text{decPar}(1000)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(1000), \text{decPar}(1010)) + \text{ordem}(\text{decPar}(1010), \text{decPar}(1100)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(1100), \text{decPar}(0100)) + \text{ordem}(\text{decPar}(0100), \text{decPar}(0001)); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{adap}(C_2) = & \text{ordem}((1,2),(2,3)) + \text{ordem}((3,4),(4,5)) + \text{ordem}(5,6),(6,7)) + \text{ordem}((7,8),(8,9)) + \\ & \text{ordem}(9,10),(10,11)) + \text{ordem}((11,12),(12,13)) + \text{ordem}(13,14),(14,15)) + \\ & \text{ordem}((15,16),(16,1)); \end{aligned}$$

$$\text{adap}(C_2) = 0+1+0+0+1+0+1+0+1+0+1+1+0+1+1+0 = 8$$

- $C_3 = 1000101011000100000111100000110100110101011110110110100111110010;$

$$\begin{aligned} \text{adap}(C_3) = & \text{ordem}(\text{decPar}(1000), \text{decPar}(1010)) + \text{ordem}(\text{decPar}(1010), \text{decPar}(1100)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(1100), \text{decPar}(0100)) + \text{ordem}(\text{decPar}(0100), \text{decPar}(0001)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(0001), \text{decPar}(1110)) + \text{ordem}(\text{decPar}(1110), \text{decPar}(0000)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(0000), \text{decPar}(1101)) + \text{ordem}(\text{decPar}(1101), \text{decPar}(0011)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(0011), \text{decPar}(0101)) + \text{ordem}(\text{decPar}(0101), \text{decPar}(0111)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(0111), \text{decPar}(1011)) + \text{ordem}(\text{decPar}(1011), \text{decPar}(0110)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(0110), \text{decPar}(1001)) + \text{ordem}(\text{decPar}(1001), \text{decPar}(1111)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(1111), \text{decPar}(0010)) + \text{ordem}(\text{decPar}(0010), \text{decPar}(1000)); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{adap}(C_3) = & \text{ordem}((1,2),(2,3)) + \text{ordem}((3,4),(4,5)) + \text{ordem}(5,6),(6,7)) + \text{ordem}((7,8),(8,9)) + \\ & \text{ordem}(9,10),(10,11)) + \text{ordem}((11,12),(12,13)) + \text{ordem}(13,14),(14,15)) + \\ & \text{ordem}((15,16),(16,1)); \end{aligned}$$

$$\text{adap}(C_3) = 0+1+1+0+0+1+0+0+1+0+1+1+1+0+1+1= 9$$

- $C_4 = 0111110010011110000001100001010011010101101000111000111100101011$

$$\begin{aligned} \text{adap}(C_4) = & \text{ordem}(\text{decPar}(0111), \text{decPar}(1100)) + \text{ordem}(\text{decPar}(1100), \text{decPar}(1001)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(1001), \text{decPar}(1110)) + \text{ordem}(\text{decPar}(1110), \text{decPar}(0000)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(0000), \text{decPar}(0110)) + \text{ordem}(\text{decPar}(0110), \text{decPar}(0001)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(0001), \text{decPar}(0100)) + \text{ordem}(\text{decPar}(0100), \text{decPar}(1101)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(1101), \text{decPar}(0101)) + \text{ordem}(\text{decPar}(0101), \text{decPar}(1010)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(1010), \text{decPar}(0011)) + \text{ordem}(\text{decPar}(0011), \text{decPar}(1000)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(1000), \text{decPar}(1111)) + \text{ordem}(\text{decPar}(1111), \text{decPar}(0010)) + \\ & \text{ordem}(\text{decPar}(0010), \text{decPar}(1011)) + \text{ordem}(\text{decPar}(1011), \text{decPar}(0111)); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{adap}(C_4) = & \text{ordem}((1,2),(2,3)) + \text{ordem}((3,4),(4,5)) + \text{ordem}(5,6),(6,7)) + \text{ordem}((7,8),(8,9)) + \\ & \text{ordem}(9,10),(10,11)) + \text{ordem}((11,12),(12,13)) + \text{ordem}(13,14),(14,15)) + \\ & \text{ordem}((15,16),(16,1)); \end{aligned}$$

$$\text{adap}(C_4) = 1+0+0+1+0+1+1+0+1+0+0+1+0+1+0+1= 8$$

Em seguida o algoritmo genético de Holland seleciona os $h=2$ cromossomos mais adaptados da população inicial P_0 , que no caso são C_2 e C_3 , os quais constituem a população dos cromossomos selecionados P_{sel} . Sobre estes cromossomos será realizada a operação de cruzamento e mutação, conforme segue:

Cromossomos mais adaptados da população inicial P_0 antes da operação de cruzamento

C_2		
000111100000110101101001111100		1000110101011110111000101011000100
C_3		
100010101100010000011110000011		0100110101011110110110100111110010

Cromossomos gerados após operação de cruzamento em P_0 :

- $C_5 = 0001111000001101011010011111000100110101011110110110100111110010$
- $C_6 = 1000101011000100000111100000111000110101011110111000101011000100$

A população dos cromossomos descendente P_{des} da atual P_0 recebe os cromossomos C_5 e C_6 com valor de adaptação respectivamente: $adapt(C_5) = 5$ e $adapt(C_6) = 7$. Logo após realizam-se operações de mutação nos cromossomos da população de selecionados $P_{sel.}$, para gerar mais cromossomos para a população de descendentes P_{des} .

C_2

000111100000110101101001111001000110101011110111000101011000100

$C_7 = C_2$ mutado

0001111000001101011010011110001000110101011110111000101011000100

C_3

1000101011000100000111100000110100110101011110110110100111110010

$C_8 = C_3$ mutado

1000101011001100001111100000110100110101011110110110100111110010

Sendo o resultado dessa mutação colocado na população de cromossomos descendentes P_{des} : $adapt(C_7) = 8$; $adapt(C_8) = 10$. A nova população a ser trabalhada pelo algoritmo genético de Holland é formada pelos $k=4$ cromossomos mais adaptados da união da atual $P_0 = \langle C_1, C_2, C_3, C_4 \rangle$ com a população de descendentes gerados $P_{des} = \langle C_5, C_6, C_7, C_8 \rangle$, ou seja, a população $P_1 = \langle C_2, C_3, C_4, C_8 \rangle$. Dessa forma, o algoritmo genético executa sucessivas interações até encontrar a solução do problema dentro do espaço de busca que para o exemplo descrito anteriormente é o cromossomo com valor de adaptação igual a 15.

2.1.2 Algumas Considerações sobre o Algoritmo Genético de Holland

Considere que o problema tratado na seção anterior necessitasse do acréscimo de mais uma escola: para atender a essa exigência, o número de bits para representar os pares (escola_i, tamanho_j) seria agora 5. Nesta situação, existiriam casos em que uma sequência de cinco bits, não representaria nenhum par trabalhado pelo problema. O que poderia conduzir o algoritmo genético a encontrar um cromossomo que não é solução para o problema. Uma forma de manter o algoritmo de Holland, com esta e ainda assim conseguir que os cromossomos encontrados representem uma solução para o problema, seria trabalhar a função

de adaptação para que esta penalizasse os cromossomos indesejáveis, ou propor operadores genéticos que só gerem cromossomos válidos.

Outras dificuldades do algoritmo genético de Holland são:

- Sua forma de seleção e construção da nova população reduz a diversidade da população, o que limita a exploração do espaço de resultados do problema;
- Sua representação com tamanho fixo para o cromossomo e a população evita que sejam consideradas novas características ou cromossomos promissores;
- Seus operadores genéticos são subordinados a representação adotada para o cromossomo e a população.

Na tentativa de resolver alguns desses problemas vários trabalhos propondo algumas alterações no algoritmo genético de Holland foram sugeridos, dentre eles:

- *Antonisse*: propôs a representação de um cromossomo através de cadeias alfanuméricas e de tamanho fixo, podendo ser com ou sem repetições, proporcionando um aumento do poder de representação ao passo que elimina a possibilidade de gerar cromossomos com características distorcidas e que não atendem ao objetivo desejado (Antonisse,1989). Propõe também a adoção de uma gramática, para evitar a geração de um cromossomo corrompido (monstro), ou seja, um cromossomo que não pertence ao problema (VIEIRA, 2003).
- *Goldberg, Korb e Deb*: argumentaram que a representação do cromossomo através de cadeias binárias é mais adequada quando se trata da teoria de *schemata*² (GOLDBERG & DEB, 2011).
- *Reeves*: conclui que para um gene que possui uma cardinalidade muito grande, o tamanho da sua população deve que ser também muito grande para que a convergência possa ocorrer (REEVES, 2011).
- *Smith*: afirma que um cromossomo representado por um vetor binário com tamanho fixo impossibilita o algoritmo genético de modelar um problema com objetos matemáticos complexos (SMITH, 2011).

² Teoria desenvolvida por Holland que afirma ser a existência de homologias entre cromossomos mais adaptados de uma população ser um indicativo de que essas características permaneceram na população seguinte.

3 A ANÁLISE CONTÁBIL COMO INSTRUMENTO DE OTIMIZAÇÃO À TOMADA DE DECISÃO

A análise contábil surgiu de maneira mais sólida no final do século XIX, pela necessidade de banqueiros americanos em obter demonstrações contábeis de empresas com intuito de avaliar a concessão de créditos solicitados por elas. A partir da abertura de capital por algumas empresas no mercado, houve o ingresso de grandes e pequenos investidores, que buscavam informações a fim de escolher quais as empresa de maior destaque financeiro e econômico, para realizar seus investimentos com segurança, o que tornou a análise de balanços um instrumento de grande importância (MARION, 2009).

Entre as técnicas de análise atualmente mais utilizadas, destacam-se: Indicadores Financeiros e Econômicos, Análise Vertical e Horizontal, Método *DuPont*, *Economic Value Added* (EVA), Análise por Envoltória de Dados (DEA), Análise Dinâmica e Modelo *Fleuriet*.

Existe um vasto instrumental de análise à disposição e todos relutam basicamente em aplicação de fórmulas sobre os dados das contas pertencentes às demonstrações contábeis e comparativos entre os quocientes obtidos com padrões pré-estabelecidos. Em seguida, ocorre a verificação de informes em notas explicativas que justifiquem possíveis anomalias encontradas seguindo de comparações com mudanças no mercado externo que possam ter ocasionado possíveis quedas ou melhorias no resultado de algum quociente.

O produto da análise de demonstrações contábeis deve consistir em relatórios escritos numa linguagem clara, de tal forma que qualquer um de seus usuários consiga compreender a complexidade nele contida (MATARAZZO, 2008). Isto implica que um bom relatório deve conter conhecimento, informações e dados. Como mostra o exemplo do Quadro 6, que contém dois modelos de relatórios de análise de balanço escritos em formatos distintos, onde o exemplo do quadro b da referida tabela atende ao modelo mais adequado de análise.

Quadro 6 – Exemplos de relatórios com conclusões de uma análise de balanço.

a	“O índice de endividamento é de 220%; isto significa que para cada \$100 de capital próprio existem \$ 220 de terceiros. Esse índice mostra um crescimento de 10% em relação ao ano anterior que, por sua vez já cresceu 18%. Os recursos de terceiros são predominantemente de curto prazo (85%). Já os índices de liquidez encontrados foram respectivamente: liquidez geral – 1,25%; liquidez corrente – 1,4%; e liquidez seca – 1,01%, o que mostra que a empresa tem mais reis realizáveis do que dívidas de curto prazo.”
b	“O grau de endividamento da empresa encontra-se em nível razoável em relação ao ramo de atividade; entretanto, vem crescendo de maneira indesejável, pois há dois anos podia ser considerado bom. A composição do endividamento mostra um perfil de dívida insatisfatório devido à excessiva participação das obrigações de curto prazo. Já a liquidez da empresa pode ser considerada boa.”

Fonte: MATARAZZO (2008)

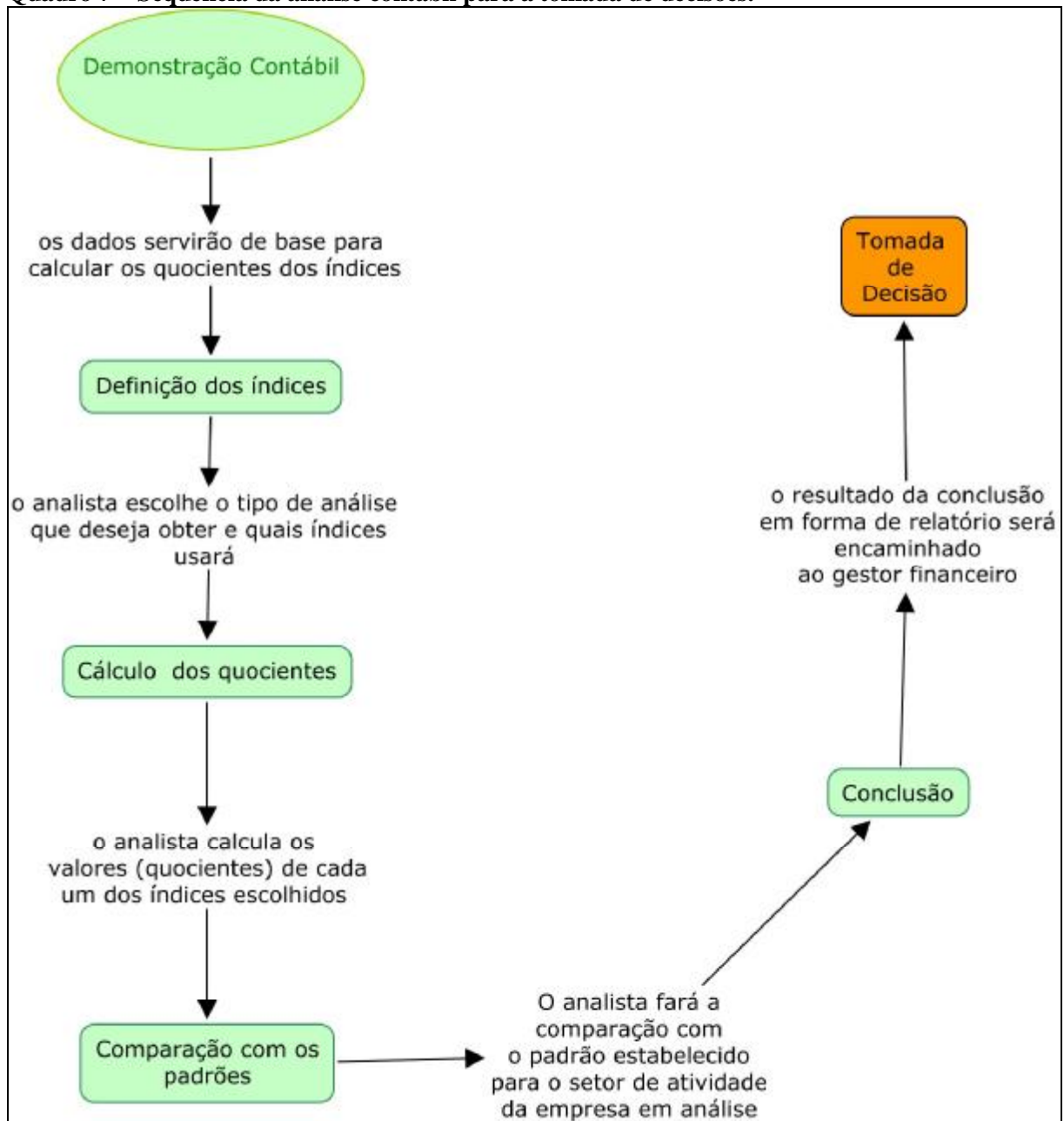
O analista financeiro preocupa-se em transformar os dados contidos nas demonstrações contábeis em conhecimento e informações que possibilite concluir se a empresa está sendo bem ou mal administrada, se possui condições de quitar suas dívidas, se é lucrativa ou não, dentre outras informações sobre a evolução, eficiência e perspectivas futuras de crescimento da empresa.

Dessa forma, faz-se necessário seguir uma sequência para a finalização assertiva do processo, que consiste nos seguintes passos:

- a. Retirar os dados das Demonstrações Contábeis
- b. Reclassificar algumas contas contábeis se necessário;
- c. Calcular os quocientes de cada um dos índices;
- d. Comparar índices com os padrões setoriais;
- e. Transformar os dados obtidos em informações e chegar a um diagnóstico ou conclusão;
- f. Tomar decisões a partir do resultado do diagnóstico fornecido pelo SEADC.

A análise financeira e econômica ficará prejudicada se a sequência descrita anteriormente não for seguida. A comparação com um referencial do setor de atividade da empresa nacional e/ou internacional precisa ser feita, podendo a ausência comprometer a qualidade da análise, porque a inexistência de elementos de referência impossibilita a elaboração de afirmativas mais assertivas. O Quadro 7 ilustra a sequência da análise citada para a tomada de decisão.

Quadro 7 – Sequência da análise contábil para a tomada de decisões.



Fonte: Autora, 2011.

Analisar é um procedimento que consiste, basicamente, na divisão do todo em partes para serem verificadas isoladamente. Em seguida, juntá-las novamente e observar o comportamento do conjunto a fim de fornecer um diagnóstico através de um relatório das relações verificadas (MATARAZZO, 2008). Os vários tipos de análises de demonstrações financeiras emitidos atualmente pelos sistemas computacionais que existem no mercado possuem uma linguagem pouco acessível aos leigos, porque não fornecem uma conclusão dessa análise, ou seja, constam apenas os valores dos percentuais encontrados a partir do cálculo dos quocientes dos indicadores utilizados. Em virtude disso, torna-se difícil para um administrador de empresa receber um relatório que contem apenas dados e não informações

e/ou conhecimento. Exceção às empresas que recebem os relatórios conclusivos das análises gerados por contadores ou analistas financeiros que interpretam os dados obtidos dos sistemas computacionais em informações e conhecimento.

Dessa forma percebe-se a necessidade de um sistema mais autônomo, que possa fornecer um diagnóstico das análises realizadas em formato textual, que servirá de apoio ao analista ou gestor financeiro.

O enfoque da análise depende do usuário, servindo tanto como importante ferramenta de gestão financeira aos administradores como instrumento de controle e consulta pelos credores, investidores e acionistas da empresa. Serve, também, a outros usuários externos que mantenham negócios de vulto com a empresa, como clientes, etc. Estes usuários é que definem quais as informações que desejam obter. Dessa forma, o método ou tipo de análise será delimitado pela finalidade (ANTUNES, 2011), ou seja, uma instituição financeira irá se interessar em conhecer o percentual de Duplicatas Descontadas, por exemplo, porque esta informação mostra como se encontra o relacionamento da empresa com o banco (MATARAZZO, 2008).

O analista externo deve tomar certos cuidados antes de iniciar uma análise, tais como: verificar se a empresa apura lucro real, se passou por uma auditoria, ler um relatório gerencial, fazer uma reclassificação das contas contábeis contidas nas demonstrações, caso haja necessidade; e complementar sua análise com o estudo das notas explicativas e dos relatórios de gestão, que contém importantes informações. Não é recomendado analisar demonstrações contábeis de empresas que apuram lucro presumido, pelo simples fato das informações contidas nessas demonstrações não serem confiáveis, podendo levar a erros na análise. A recomendação para as pequenas e médias empresas, que normalmente apuram lucro presumido, é que seja realizada a análise do seu fluxo de caixa periodicamente, para obter um acompanhamento mais preciso do andamento da situação financeira.

Cabe a análise das demonstrações contábeis a construção de relatórios, por intermédio de suas técnicas, que transforma dados em importantes informações e conhecimento com o intuito de subsidiar a tomada de decisões (HERCOS JUNIOR, 2011). Para atender a proposta dessa dissertação foram adotadas técnicas de análise através de indicadores financeiros e econômicos, por serem mais utilizadas, como definem os autores:

Segundo Matarazzo (2008, p.147) “Os índices constituem a técnica de análise mais empregada. [...]. A característica fundamental dos índices é fornecer visão ampla da situação econômica ou financeira da empresa”.

Marion descreve a importância da análise através de indicadores da seguinte forma:

Os índices são relações que se estabelecem entre duas grandezas; facilitando sensivelmente o trabalho do analista, uma vez que a apreciação de certas relações ou percentuais é mais significativa (relevante) que a observação e montantes por si só (MARION, 2009, p.22).

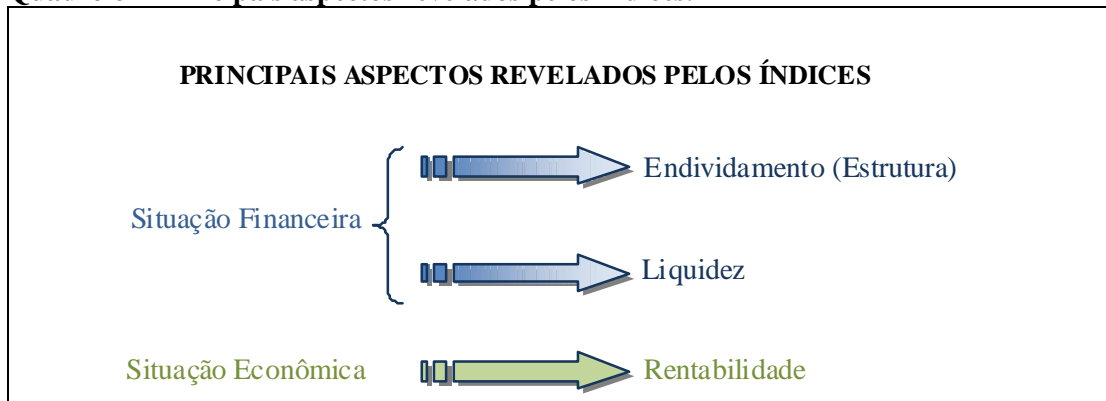
Enquanto Sérgio Iudícibus explica que:

A técnica de análise financeira por quocientes é um dos mais importantes desenvolvimentos da contabilidade, pois é muito mais indicado comparar, digamos, o ativo corrente com o passivo corrente do que simplesmente analisar cada um dos elementos individualmente (IUDÍCIBUS, 2008, p.89).

Com a técnica de indicadores financeiros e econômicos, pretendem-se obter diagnósticos da liquidez, rentabilidade, endividamento e prazos médios, que consiste no cálculo de quocientes de vários índices, os quais serão analisados em conjunto e fornecer dados que servirão de base para subsidiar os relatórios conclusivos. “A boa situação econômica e financeira de uma empresa é determinada pela existência de equilíbrio entre a liquidez e rentabilidade dessa empresa” (MATARAZZO, 2008). Diante disso, procurou-se modelar sete tipos de análises para o sistema computacional proposto, a saber: de liquidez, endividamento, rentabilidade, prazos médios, valor adicionado, análise vertical, horizontal e uma análise que faz a comparação das análises de liquidez, endividamento e rentabilidade com a análise vertical, para fornecer uma conclusão sobre a situação financeira e econômica de uma organização comercial, industrial ou prestadora de serviços.

Denomina-se de índice a fórmula que estabelece a relação entre contas contábeis ou grupo de contas presentes nas demonstrações contábeis para evidenciar a situação financeira ou econômica de uma organização (MATARAZZO, 2008).

Em contabilidade os aspectos financeiros e econômicos diferem entre si, sendo o primeiro referente exclusivamente ao valor monetário, ou melhor, em sentido mais restrito ao caixa da empresa ou em sentido mais amplo o total do seu circulante líquido. Ao passo que o termo econômico refere-se ao lucro ou ao patrimônio líquido (MARION, 2009). Dessa forma, também os índices diferem entre os que possibilitam apurar a situação financeira e a situação econômica, conforme apresentado no Quadro 8, onde se verifica que os índices utilizados para cálculo da liquidez e endividamento irão informar como se encontra a situação financeira, enquanto que os indicadores obtidos pelos índices de rentabilidade irão informar a situação econômica.

Quadro 8 – Principais aspectos revelados pelos índices.

Fonte: MATARAZZO (2008)

3.1 Tipos de Análises Utilizadas na Implementação

3.1.1 Análise de liquidez, rentabilidade, endividamento e prazos médios

Segundo Marion (2009), faz-se necessário analisar inicialmente os três pontos fundamentais que compreendem o tripé da análise: a Liquidez (situação financeira), o Endividamento (estrutura de capital) e a Rentabilidade (situação econômica). Os prazos médios mostram a circulação obtida em média de dias que levam algumas contas para terem seus ciclos completados, o que exerce grande influência à tomada de decisões dos gestores empresariais.

Para o sistema proposto foram definidos três índices que irão calcular a liquidez da empresa, três índices para calcular o endividamento, quatro índices para calcular a rentabilidade, como mostra o Quadro 9. Dar-se o nome de quociente ao valor ou resultado obtido por cada um dos índices.

Quadro 9– Índices utilizados para o cálculo de liquidez, rentabilidade e endividamento.

LIQUIDEZ	RENTABILIDADE	ENDIVIDAMENTO
Liquidez Corrente (LC)	Taxa de Retorno sobre Investimento (TRI)	Composição do Endividamento (CE)
Liquidez Seca (LS)	Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido (TRPL)	Participação do Capital de Terceiros (PCT)
Liquidez Geral (LG)	Margem de Vendas (MV) Giro das Vendas (GV)	Imobilização do Patrimônio Líquido (IPL)

Fonte: Autora, 2011.

O índice de Liquidez Corrente (LC), serve para identificar a capacidade de pagamento a curto prazo da empresa. Para calcular a Liquidez Corrente (LC) é necessário dividir o Ativo Circulante (AC) pelo Passivo Circulante (PC)

$$\text{Liquidez Corrente (LC)} = \frac{\text{Ativo Circulante (AC)}}{\text{Passivo Circulante (PC)}}$$

A fórmula utilizada para o cálculo da Liquidez Corrente mostra que resultado ou quociente dessa operação indica o quanto em ativo circulante, ou seja, o quanto em bens e direitos que podem ser transformados em dinheiro mais rapidamente, a empresa possui para cada R\$ 1,00 de obrigações a quitar. Quanto maior for o resultado ou quociente obtido por esse índice melhor será o grau de liquidez corrente da organização.

O índice de Liquidez Seca (LS) apresenta a capacidade de pagamento da empresa em caso de queda nas vendas, ou seja, o comportamento mediante pagamento utilizando os valores do disponível e das duplicatas a receber sem efetuar vendas. Liquidez Seca (LS) é obtida através da diferença do Ativo Circulante (AC) pelo Estoque (E) dividido pelo Passivo Circulante (PC), como descrito na fórmula a seguir:

$$\text{Liquidez Seca (LS)} = \frac{\text{Ativo Circulante (AC)} - \text{Estoque (E)}}{\text{Passivo Circulante (PC)}}$$

Ao contrário do que ocorre nas contas do Ativo Circulante, onde há riscos de não recebimento, perda de estoque, etc., as do Passivo Circulante representam um montante líquido e certo, ou seja, as obrigações devem ser quitadas na data prevista e este fato remota a necessidade de se manter o índice de liquidez seca elevado em situações de conjuntura econômica desfavorável, como explica Hercos Junior (2011).

O índice de Liquidez Geral (LG) irá identificar a capacidade de pagamento de uma determinada empresa a longo prazo, ou seja, irá levar em consideração todos os valores que serão transformados em dinheiro em curto e longo prazo (MARION, 2009). É obtida através da soma do Ativo Circulante com o Ativo não Circulante (ANC) subtraindo o Imobilizado (I), sendo o resultado dessa operação dividido pela soma do Passivo Circulante (PC) pelo Passivo Não Circulante (PNC), conforme descrito na fórmula a seguir:

$$\text{Liquidez Geral (LG)} = \frac{\text{Ativo Circulante (AC)} + \text{Ativo Não Circulante (ANC)} - \text{Imobilizado (I)}}{\text{Passivo Circulante (PC)} + \text{Passivo Não Circulante (PNC)}}$$

A fórmula que calcula a liquidez geral descrita anteriormente irá mostrar que o resultado ou quociente dessa operação indica quanto à empresa possui em seu ativo circulante e não circulante, excluindo dessa o total de imobilizado, que são os bens que provavelmente não serão transformados em dinheiro ou demoraram muito para se transformarem em dinheiro, para cada R\$ 1,00 de obrigações totais a quitar. Quanto maior for o resultado ou quociente obtido por esse índice maior será o grau de liquidez geral da organização.

Deve-se analisar a liquidez da empresa com pelos menos o resultado dos três índices descritos anteriormente.

Os indicadores de Endividamento mostram o quanto à empresa está sendo financiada por capitais de terceiros e por capitais próprios. Os índices utilizados no Sistema indicam a Participação de Capitais de Terceiros sobre Recursos Totais (PCT); a Composição do Endividamento ou Endividamento a Curto Prazo (CE); e a Imobilização do Patrimônio Líquido ou Endividamento a Longo Prazo (IPL).

Em época inflacionária algumas vezes torna-se mais vantajoso para o empresário trabalhar com capital de terceiros não onerosos (sem juros, encargos sociais e impostos) do que com capital próprio. Porém essa medida promove uma maior vulnerabilidade à empresa, provocando uma situação desfavorável, caso o índice de endividamento permaneça muito elevado, podendo levar a empresa à solvência (MARION, 2009).

A Composição do Endividamento (CE) da empresa, indica o quanto de obrigação a entidade possui a curto prazo e será obtida através da divisão do passivo circulante (PC) pela soma do passivo circulante (PC) com o passivo não circulante (PNC), sendo o resultado multiplicado por cem (100). Conforme fórmula descrita a seguir:

$$\text{Composição do Endividamento (CE)} = \frac{\text{Passivo Circulante (PC)}}{\text{Passivo Circulante (PC)} + \text{Passivo Não Circulante (PNC)}} \times 100$$

A interpretação dessa fórmula indica o montante de dívidas que a empresa possui com capitais de terceiros a curto prazo em relação às obrigações totais. Da mesma forma que o índice anterior, quanto maior for resultado ou quociente obtido pior será o grau de endividamento da empresa.

Já a Participação do Capital de Terceiros (PCT) indica o quanto a empresa contraiu de dívidas com terceiros e será obtida mediante a divisão da soma do passivo circulante (PC) com o passivo não circulante (PNC) dividido pelo patrimônio líquido (PL) e o resultado multiplicado por cem (100).

Para exemplificar e facilitar a compreensão, tem-se:

$$\text{Participação do Capital de Terceiros (PCT)} = \frac{\text{Passivo Circulante (PC)} + \text{Passivo Não Circulante (PNC)} \times 100}{\text{Patrimônio Líquido (PL)}}$$

A interpretação dessa fórmula apresenta o montante de recursos que a empresa adquiriu através de capitais de terceiros para cada R\$ 100,00 de capital próprio investido. Quanto maior for resultado ou quociente obtido pior será o grau de endividamento da organização. A fórmula utilizada como exemplo procura observar o montante de dívida adquirido com capital próprio, mas é sabido que há necessidade de serem analisados também outros pontos, como, por exemplo: A Imobilização do Patrimônio Líquido (IPL), que representa o quanto de dinheiro a empresa aplicou em seu ativo imobilizado.

$$\text{Imobilização do Patrimônio Líquido (IPL)} = \frac{\text{Imobilizado (I)}}{\text{Patrimônio Líquido (PL)}} \times 100$$

A junção dos resultados irá fornecer com um grau maior de acerto os subsídios necessários para gerar uma informação confiável. Por isso é que a análise através de indicadores deve ser feita através do uso de vários índices.

Os indicadores de Rentabilidade procuram “comparar o lucro em valores absolutos com valores que guardam alguma relação com ele” (MARION, 2009).

A Taxa de Retorno sobre os Investimentos (TRI) que indica o poder de ganho da empresa será obtida através da divisão do lucro líquido (LL) pelo ativo total da empresa (AT), sendo o resultado multiplicado por 100, como mostra a fórmula a seguir:

$$\text{Taxa de Retorno sobre Investimento (TRI)} = \frac{\text{Lucro Líquido(LL)} \times 100}{\text{Ativo Total (AT)}}$$

Para conhecer o tempo em termos de quantidade de anos que a empresa levará para obter o ganho informado pelo quociente, é suficiente dividir 100% pelo resultado, por exemplo, considere que o resultado da taxa de retorno sobre investimento é de 20%, tem-se: $100\% / 20\% = 5$. Portanto, a empresa levará 5 anos para obter retorno sobre o investimento realizado.

Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido (TRPL) mostra o poder de ganho dos proprietários (donos, sócios ou acionistas) e será obtido pela divisão do lucro líquido (LL) pelo patrimônio líquido (PL), sendo o resultado multiplicado por 100, como apresentado na fórmula a seguir:

$$\text{Taxa de Retorno sobre Patrimônio Líquido (TRPL)} = \frac{\text{Lucro Líquido(LL)} \times 100}{\text{Patrimônio Líquido (PL)}}$$

Também para conhecer o tempo em termos de quantidade de anos em que os proprietários levarão para obter ganho, faz-se necessário dividir 100% pelo resultado, por exemplo, considere que o resultado da taxa de retorno sobre o patrimônio líquido é de 40%, tem-se: $100\% / 40\% = 2$. Portanto, os proprietários da empresa terão ganhos em 2 anos.

A Margem de Vendas (MV) representa o montante referente a uma folga que pode ser disponibilizada aos acionistas obtida após a apuração do lucro líquido com as vendas realizadas. Será obtido mediante a divisão do lucro líquido (LL) pelas vendas (V), sendo o resultado multiplicado por 100. Como mostra a fórmula a seguir:

$$\text{Margem de Vendas (MV)} = \frac{\text{Lucro Líquido(LL)} \times 100}{\text{Vendas (V)}}$$

O Giro das Vendas (GV) informa quantas vezes o ativo total foi renovado pelas vendas [4], portanto quanto maior for o seu quociente melhor. Ele será obtido mediante a divisão das vendas (V) pelo ativo total (AT), conforme mostra a fórmula a seguir:

$$\text{Giro de Vendas (GV)} = \frac{\text{Vendas (V)}}{\text{Ativo Total (AT)}}$$

Porém caso o quociente de giro das vendas seja baixo é importante identificar se houve alguma conta que influenciou o resultado ou se este fato se deve ao ciclo operacional médio da entidade.

3.1.2 Análise dos Prazos Médios

As demonstrações financeiras também fornecem dados para realização de cálculos de prazos médios, que representam a média dos dias que a empresa leva para receber alguma venda ou pagar suas dívidas, por exemplo. Esses dados são importantes à tomada de decisões, pois retratam o comportamento dos prazos no ciclo operacional e no exercício social da empresa e possibilita, dessa forma, a aplicação de estratégias de melhoria, com a finalidade de redução dos custos e melhorias na eficácia e eficiência operacional dos setores analisados.

Dentre os índices de prazos médios existentes, dentam-se: Prazo Médio de Renovação do Estoque (PMRE); Prazo Médio de Fabricação (PMF); Prazo Médio de Pagamento de Pagamento a Fornecedores (PMPF) e Prazo Médio de Venda (PMV). O Prazo Médio de Renovação do Estoque (PMRE) mostra o tempo médio em dias que uma empresa passa estocando seus produtos ou mercadorias e é definido pela fórmula descrita a seguir:

$$\text{PMRE} = \frac{\{(\text{Estoque do ano } x1 + \text{Estoque do ano } x2) / 2\} \times 360}{\text{Custo das Mercadorias Vendidas}}$$

O Prazo Médio de Pagamento a Fornecedores (PMPF) como o próprio nome já diz ‘indica o tempo médio que a empresa leva para quitar suas dívidas. Já o Prazo Médio de Vendas (PMV) informa o período em dias que a empresa está gastando para realizar suas vendas, ou seja, de receber o pagamento das vendas realizadas no período analisado, conforme mostram as fórmulas descritas:

$$\text{PMPF} = \frac{\{(\text{Fornecedores do ano x1} + \text{Fornecedores do ano x2}) / 2\} \times 360}{\text{Compras}}$$

$$\text{PMV} = \frac{\{(\text{Duplicatas a Receber do ano x1} + \text{Duplicatas a Receber do ano x2}) / 2\} \times 360}{\text{Vendas}}$$

A soma do prazo médio de renovação de estoque com o prazo médio de vendas (PMRE+PMV) indica o ciclo operacional, ou melhor, “o tempo decorrido entre a compra e o recebimento da venda da mercadoria” (MATARAZZO, 2008).

3.1.3 Análise do Valor Adicionado

Partindo do princípio que todas as organizações consomem recursos naturais que pertencem ao patrimônio da humanidade, sejam esses recursos renováveis ou não além de consumirem, também, recursos humanos, físicos e tecnológicos que fazem parte da sociedade, pode-se concluir que as instituições vivem em função da sociedade a qual está inserida e portanto devem comunicar a ela como estão sendo utilizados esses recursos (TINOCO, 2009).

Para analisar a Demonstração do Valor Adicionado (DVA) faz-se necessário estabelecer uma regra de três simples entre o valor adicionado encontrado com os valores das contas que receberam as contribuições, encontrando, dessa forma os percentuais relativos à participação de cada uma dessas contas contábeis no montante distribuído. Verificam-se após esse procedimento quais as opções de prioridades da empresa na distribuição de seus dividendos.

Os montantes obtidos mediante o cálculo das fórmulas descritas a seguir mostram os percentuais de distribuição da riqueza gerada pela empresa:

$$\text{Distribuição da Riqueza aos Empregados} = \frac{\text{Empregados} \times 100}{\text{Valor Adicionado}}$$

$$\text{Distribuição da Riqueza aos Juros} = \frac{\text{Juros} \times 100}{\text{Valor Adicionado}}$$

$$\text{Distribuição da Riqueza aos Dividendos} = \frac{\text{Dividendos} \times 100}{\text{Valor Adicionado}}$$

$$\text{Distribuição da Riqueza aos Impostos} = \frac{(\text{Impostos, taxas e contribuições}) \times 100}{\text{Valor Adicionado}}$$

$$\text{Distribuição da Riqueza às Despesas Financeiras e Aluguéis} = \frac{\text{Despesas Financeiras e Aluguéis} \times 100}{\text{Valor Adicionado}}$$

$$\text{Distribuição da Riqueza a Outros} = \frac{\text{Outros} \times 100}{\text{Valor Adicionado}}$$

3.1.4 Análise Vertical e Horizontal

As análises vertical e horizontal devem ser realizadas conjuntamente (MATARAZZO, 2008), porque a primeira mostra as ocorrências de cada uma das contas contábeis em relação ao valor-base, enquanto que a segunda apresenta a evolução das contas de um período a outro.

A análise horizontal consiste na verificação do crescimento ou redução nos valores de cada uma das contas contidas no balanço patrimonial e na Demonstração do resultado do Exercício de um ano em relação aos anos seguintes, como mostra o exemplo da fórmula descrita a seguir:

$$\text{Análise Vertical da Conta Caixa} = \frac{\text{Caixa em } 200X+1}{\text{Caixa em } 200X}$$

A quantidade de contas e valores para observar e a dificuldade de identificar os motivos que justificam as ocorrências faz com que este tipo de análise possibilite alguns equívocos, por isso, torna-se necessário realizá-la conjuntamente com a análise vertical.

A análise vertical é obtida a partir da aplicação de uma regra de três simples sobre o valor de cada uma das contas isoladamente, tendo como referencia o ativo total ou o passivo total igualado a 100%. Dessa forma para analisar o percentual da análise vertical da conta disponível em 200X, por exemplo, basta igualar o valor total do ativo total a 100% e estabelecer uma regra de três simples, como segue:

$$\text{Análise Vertical da Conta Caixa (no ano de } 200Y+1) = \frac{\text{Caixa (200Y+1)} \times 100}{\text{Ativo Total (200Y+1)}}$$

O resultado do cálculo é própria análise vertical da conta naquele período. Estes cálculos devem ser feitos em todas as contas uma a uma e nos períodos subsequentes. Segundo Matarazzo (2008), tem-se, como objetivo de análise a percepção da importância de

cada uma das contas em relação ao conjunto de contas de uma demonstração, assim como a visualização dos acréscimos e reduções ocorridas durante os períodos diagnosticados.

Os índices devem sofrer comparações, denominadas em administração financeira de *cross-sectional* e de *série-temporal*³ (GITMAN, 2003). Na Análise *cross-sectional* ocorre à comparação dos quocientes de índices financeiros de diferentes empresas de um mesmo setor e na Análise *série-temporal*, ocorre uma avaliação do desempenho financeiro da empresa ao longo de um determinado período, ou seja, esta última avaliação será realizada através das análises horizontal da empresa, enquanto que na análise *cross-sectional* é feita a análise através de diversos indicadores econômicos e financeiros, comparando-os com índices padrões dos setores de atuação da empresa em análise e em seguida com a análise vertical para apresentação da conclusão final.

3.2 Contextualizando as Demonstrações Contábeis

A contabilidade surgiu a partir da necessidade de realização dos registros dos fatos ocorridos nas relações comerciais da antiguidade, ou seja, variações nos bens e serviços oriundos de trocas e vendas. Chegou ao Brasil através da Família Real Portuguesa cuja vinda provocou um acréscimo nos gastos públicos e na renda das províncias, o que tornou necessário a criação do Tesouro Nacional, composto inicialmente por um inspetor, um contador e um procurador fiscal para cuidarem de toda a administração financeira, inclusive dos montantes arrecadados com impostos e taxas (MARION, 2009).

As Demonstrações Contábeis são estruturas que servem para representar as operações financeiras e econômicas traduzidas em moeda (MATARAZZO, 2008), organizadas de acordo com as normas de contabilidade legalmente aceitas e em conformidade com a Lei 6.404/76, que dispõe sobre as Sociedades Anônimas (BRASIL, 2011).

Dentre as demonstrações contábeis existentes, a Lei 11.638 de 28 de setembro do ano de 2007 tornou obrigatória para todas as sociedades anônimas a elaboração e divulgação das seguintes: Balanço Patrimonial (BP); Demonstração do Resultado do Exercício (DRE); Demonstração dos Lucros ou Prejuízos Acumulados e Demonstração dos Fluxos de Caixa (DFC). A legislação determina que as empresas que optarem pela elaboração e divulgação da Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido ficará desobrigada a elaborar a Demonstração dos Lucros ou Prejuízos Acumulados.

³ Na *série-temporal* o sistema utilizou a análise horizontal de diferentes períodos de uma mesma empresa.

As Sociedades Anônimas de Capital Aberto já eram obrigadas a publicar em jornais oficiais, como o diário, as demonstrações citadas anteriormente e passaram a ser obrigadas a publicar também a Demonstração de Valor Adicionado (DVA), conforme informa o Art. 176, da Lei 11.638 de 28 de setembro do ano de 2007. Algumas organizações divulgam suas demonstrações contábeis, também, em seus próprios sites, para facilitar a informação aos investidores mantendo-os atualizados e para atrair potenciais investidores.

Já às companhias fechadas que possuem na data do balanço um patrimônio líquido inferior a R\$ 2.000,00 estão desobrigadas a elaboração da Demonstração dos Fluxos de Caixa (DFC) (PACHECO, 2011).

O restante dessa seção destina-se a descrever todas as demonstrações contábeis com uma ênfase maior atribuída ao balanço patrimonial e a demonstração do resultado do exercício, por conter importantes dados que serviram de base para as análises da situação financeira e econômica de uma determinada empresa (IUDÍCIBUS, 2008). Fato este que justifica a adoção dessas duas demonstrações na criação do SEADC. A escolha da demonstração do valor adicionado, deu-se em virtude dela evidenciar o valor que uma determinada empresa agrega à sociedade, pois o valor adicionado refere-se ao retorno do total ganho, a partir dos meios de produção, pelos trabalhadores, pelos provedores do capital e pelo governo.

3.2.1 Balanço Patrimonial

O Balanço Patrimonial é uma das demonstrações mais importantes por evidenciar todo o patrimônio de uma entidade jurídica. O patrimônio é o objeto da contabilidade e consiste no conjunto de bens, direitos e obrigações de uma empresa, seja ela comercial, industrial, financeira ou prestadora de serviços.

O Balanço Patrimonial deve ser estruturado em duas colunas, podendo ser uma ao lado da outra ou uma coluna abaixo da outra. A legislação permite uma das duas formas de estrutura. No lado direito da coluna devem estar disponibilizadas todas as contas do ativo, que contem as aplicações dos recursos representados em bens e direitos da empresa; e do lado esquerdo da estrutura devem constar as contas do Passivo, que possui as origens dos recursos de terceiros representados em obrigações. Ambos os lados Ativo e Passivo também possuem suas subdivisões e o resultado final deve ser igual em ambos os lados, justificando o significado do nome balanço, que indica os dois lados iguais de uma balança.

O Ativo é dividido em Ativo Circulante e Ativo Não Circulante, como mostra o exemplo do Quadro 10. No Ativo Circulante devem constar, como o próprio nome já indica, bens e direitos de circulação mais rápida, ou seja, são contas em ordem decrescente de liquidez que serão transformadas em dinheiro mais rapidamente, tais como, a conta caixa, bancos, duplicatas a receber, estoques etc. Já o Ativo Não Circulante será formado pelos bens e direitos com prazo mais longo para serem transformados em dinheiro, tais como as contas de investimento, imobilizado, etc.

Segundo Hercos Junior (2011), no grupo do Ativo Circulante há contas que possuem riscos distintos e sequenciais, que podem comprometer a capacidade de quitação de dívidas com terceiros pela empresa, a saber:

O Disponível: corresponde aos valores em caixa ou depositados em conta corrente e disponíveis para saque a qualquer momento. Nesse grupo existe um baixo risco, que é o de desfalque de dinheiro ou de algum desvio na conta corrente bancária;

§ Nas Duplicatas a receber o risco encontra-se na inadimplência dos clientes. Há a conta de provisão para devedores duvidosos, mas o percentual muitas vezes é inferior ao que pode ocorrer na prática;

§ Estoque que possui vários tipos riscos, tais como: deterioração, obsolescência, perda da validade, quebra, dentre outros, sendo alguns influenciados pelo mercado e conjuntura econômica (HERCOS JUNIOR, 2011).

No lado esquerdo ou abaixo da estrutura do Balanço Patrimonial estão representadas as contas do Passivo, que denotam as obrigações da organização com terceiros e as contas do Patrimônio Líquido, que representa o as dívidas da entidade jurídica com os proprietários, donos sócios ou acionistas. O Passivo deve ser dividido em Passivo Circulante, que contém as obrigações de curto prazo e Passivo Não Circulante, que possui as obrigações de longo prazo e o Patrimônio Líquido, onde constam as contas do capital social, as reservas de lucros e os prejuízos acumulados pela empresa, como ilustra a demonstração padronizada do Balanço Patrimonial, adotada para o sistema proposto nessa dissertação, no Quadro 10.

Quadro 10 – Exemplo da demonstração padronizada do Balanço Patrimonial adotada pelo sistema proposto.

BALANÇO PATRIMONIAL							
ATIVO				PASSIVO			
	2010	2009	2008		2010	2009	2008
ATIVO CIRCULANTE				PASSIVO CIRCULANTE			
Disponível				Fornecedores			
Aplicações Financeiras				Financiamentos			
Duplicatas a Receber				Empréstimos Bancários			
Estoque				Salários e Encargos a Pagar			
Demais contas a receber				Provisões a Pagar			
Impostos a Recolher				Outras contas a Pagar			
				Dividendos a Pagar			
ATIVO NÃO CIRCULANTE				PASSIVO NÃO CIRCULANTE			
Créditos a Longo Prazo				Financiamentos			
Investimento				Empréstimos Bancários			
Imobilizado				Provisões a Pagar			
Intangível				Outras Contas a Pagar			
				PASSIVO EXIGÍVEL			
				PATRIMÔNIO LÍQUIDO			
				Capital Social			
				Reservas de lucros			
				Outras Contas/Reservas			
				Prejuízo Acumulado			
TOTAL DO ATIVO				TOTAL DO PASSIVO			

Fonte: MATARAZZO (2008)

3.2.2 Demonstração do Resultado do Exercício

O Demonstrativo do Resultado do Exercício procura evidenciar as contas de receitas e despesas do exercício financeiro da organização. O resultado apurado ao final do exercício da empresa reflete o sucesso ou insucesso do negócio.

Essa demonstração consiste num “resumo ordenado das receitas e despesas da entidade em um determinado período” (IUDÍCIBUS, 2008). São apurados normalmente três tipos de receita nessa demonstração: Receita Bruta, Receita Operacional e Receita Líquida.

Tem início com a apuração da Receita Bruta, onde são reduzidas da conta vendas todas as deduções que incidiram sobre ela: as devoluções; impostos cobrados sobre as vendas, tais como: ICMS (imposto sobre a circulação de mercadorias), IPI (imposto sobre produtos industrializados), ISS (imposto sobre serviços) ou IUM (imposto único sobre minerais); os abatimentos sobre as vendas, dentre outros. O resultado desse cálculo será a Receita Bruta e a ela são aplicadas outras reduções, tais como os custos de produção, que são: custos das mercadorias vendidas (CVM) ou custo dos produtos vendidos (CPV), dando como resultado o Lucro Bruto.

Em seguida serão reduzidas as despesas operacionais, tais como: despesas de vendas, despesas administrativas, despesas financeiras, variações monetárias⁴, dentre outras despesas e receitas operacionais, dando como resultado o Lucro Operacional, que será aplicado à dedução do imposto de renda para obtenção do lucro líquido antes do imposto de renda.

Os resultados apurados pela DRE em cada exercício financeiro, bem como as variações nos valores de cada uma de suas contas contábeis mostram a importância dessa demonstração em decisões gerenciais, porque as informações fornecidas por ela retratam as receitas e despesas da empresa num dado período. No Quadro 11 encontra-se uma demonstração do resultado do exercício padronizada para o sistema proposto.

Quadro 11 – Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) padronizada.

DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO			
	2010	2009	2008
Vendas no mercado interno			
Vendas no mercado externo			
VENDAS TOTAIS			
(-) Devoluções ou abatimentos sobre as vendas			
(-) Impostos sobre vendas			
RECEITA LÍQUIDA DE VENDAS			
(-) Custo das Mercadorias Vendidas			
LUCRO BRUTO			
(-) Despesas com Vendas			
(-) Despesas Administrativas			
(-) Despesas Financeiras			
Receitas Financeiras			
Resultado da Equivalência Patrimonial			
Ganhos com a inflação s/itens monetários			
Outras Receitas /Despesas Operacionais			
LUCRO OPERACIONAL			
(-) Despesas não operacionais			
LUCRO ANTES DO IMPOSTO DE RENDA			
(-) Impostos			
LUCRO LÍQUIDO			

Fonte: MATARAZZO (2008)

3.2.3 Demonstração do Valor Adicionado

A Demonstração do Valor Adicionado (DVA) surgiu na Europa e passou a ser mais utilizada no Brasil a partir da obrigatoriedade imposta pela Lei 11.638/07. Esse demonstrativo contábil serve para evidenciar o quanto de riqueza uma empresa produziu, para quem a

⁴ Variações ocorridas em função da correção inflacionária.

riqueza gerada a partir dos fatores de produção da empresa foi distribuída (empregados, governo, acionistas, etc.) e em que quantidade (MARION, 2009).

Representa uma nova forma de evidenciação das informações a cerca do lucro proferido pelas entidades jurídicas, ou seja, enquanto a demonstração do resultado do exercício procura evidenciar a forma de apuração do lucro, a demonstração do valor adicionado, ilustrada no Quadro 12, preocupa-se em mostrar a quem pertence à riqueza gerada. Fato este que reflete o surgimento de um novo enfoque: a preocupação com a responsabilidade social (CUNHA & SANTOS, 2008).

Quadro 12 – Demonstração do Valor Adicionado (DVA) padronizado.

DEMONSTRAÇÃO DO VALOR ADICIONADO			
	2010	2009	2008
RECEITA OPERACIONAL			
(-) Custo das Mercadorias Vendidas			
VALOR ADICIONADO BRUTO GERADO			
(-) Depreciação			
(-) Outras Deduções			
VALOR ADICIONADO LÍQUIDO GERADO			
(+) Receita Financeira			
Outras Receitas / despesas			
VALOR ADICIONADO DISTRIBUIÇÃO DO VALOR ADICIONADO			
Empregados			
Juros			
Dividendos			
Impostos, taxas e contribuições			
Despesas Financeiras e Aluguéis			
Lucro Retido			
Outros			

Fonte: MATARAZZO (2008).

Como se pode evidenciar, a demonstração do valor adicionado permite mensurar a riqueza agregada pelas empresas, mediante a apuração dos percentuais de riqueza gerados em função de suas vendas, assim como o montante dos recursos repartidos ao governo através de impostos, taxas e contribuições. Evidencia também a participação da empresa no setor de distribuição da renda no país, porque ao identificar o montante que foi distribuído aos empregados, está evidenciando todos os pagamentos a eles efetuados, tanto os diretos, como salários pagos, quanto os indiretos, que são: as comissões, os encargos sociais, a participação nos lucros, gratificações, assistência médica, auxílio transporte, auxílio alimentação, dentre outras vantagens (PACE, 2009). A contabilidade é uma ciência social aplicada, por isso

recebe forte influência do ambiente onde atua, notadamente a estrutura política, econômica e social (NIYAMA, 2005).

3.2.4 Demonstração de Lucros ou Prejuízos Acumulados

Antes de conceitualizar a demonstração de lucros ou prejuízos acumulados é preciso entender que nem todo o lucro líquido deve ser distribuído aos proprietários da organização, uma parte deve ser reinvestida no próprio negócio (IUDÍCIBUS, 2008).

Os proprietários decidem o montante que será distribuído em forma de dividendos que deverá ser evidenciado nessa demonstração e o restante deverá ser transportado para o Balanço Patrimonial, ou seja, após o encerramento do exercício será elaborada a Demonstração do Resultado do Exercício e o lucro líquido transportado para a demonstração de lucros ou prejuízos acumulados para ser realizada a distribuição. Em seguida, o saldo será colocado no Balanço Patrimonial. Cabe informar que com a extinção da conta Lucros Acumulados no Balanço Patrimonial, estabelecida pela Lei 11.638 de 28 de setembro do ano de 2007, quando o resultado for positivo constará na conta Reservas de Lucros e em caso negativo na conta Prejuízos Acumulados, ambas pertencentes ao grupo de contas do patrimônio líquido.

A entidade jurídica que optar pela elaboração e divulgação da Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido fica desobrigada a publicar a Demonstração de Lucros ou Prejuízos Acumulados.

3.2.5 Demonstração do Fluxo de Caixa (DFC)

Trata-se de um dos relatórios contábeis mais importantes em termos gerenciais. Ela indica as variações ocorridas no saldo da conta caixa ou conta equivalente. A demonstração de Fluxo de Caixa procura evidenciar transações que promoveram mudanças significativas nas disponibilidades financeiras da empresa, ocorridas num dado período.

Passou a ser obrigatória no Brasil através das alterações impostas pela Lei 11.638 de 28 de dezembro de 2007, em substituição à Demonstração de Origens e Aplicações de Recursos (DOAR), que era uma demonstração rica em informações, mas de difícil

compreensão por parte de muitos investidores que participam do mercado de capitais e desconhecem as terminologias e técnicas da ciência contábil (RIBEIRO, 2008).

É, portanto dinâmica e repleta de informações importantes. Pretende-se para trabalhos futuros incluí-la no sistema proposto nesta dissertação.

3.2.6 Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido

Essa demonstração procura mostrar todas as variações ocorridas nas contas pertencentes ao patrimônio líquido, independente de sua origem, entre um período e outro. Diferente da elaboração da Demonstração do Resultado do Exercício (DRE), onde se encontram apresentadas as reduções até o resultado final, a demonstração das mutações mostra qualquer variação que ocorra em todas as contas do patrimônio líquido, por isso “serve mais como elemento complementar do que como peça através da qual se pode obter informação” (MARION, 2009).

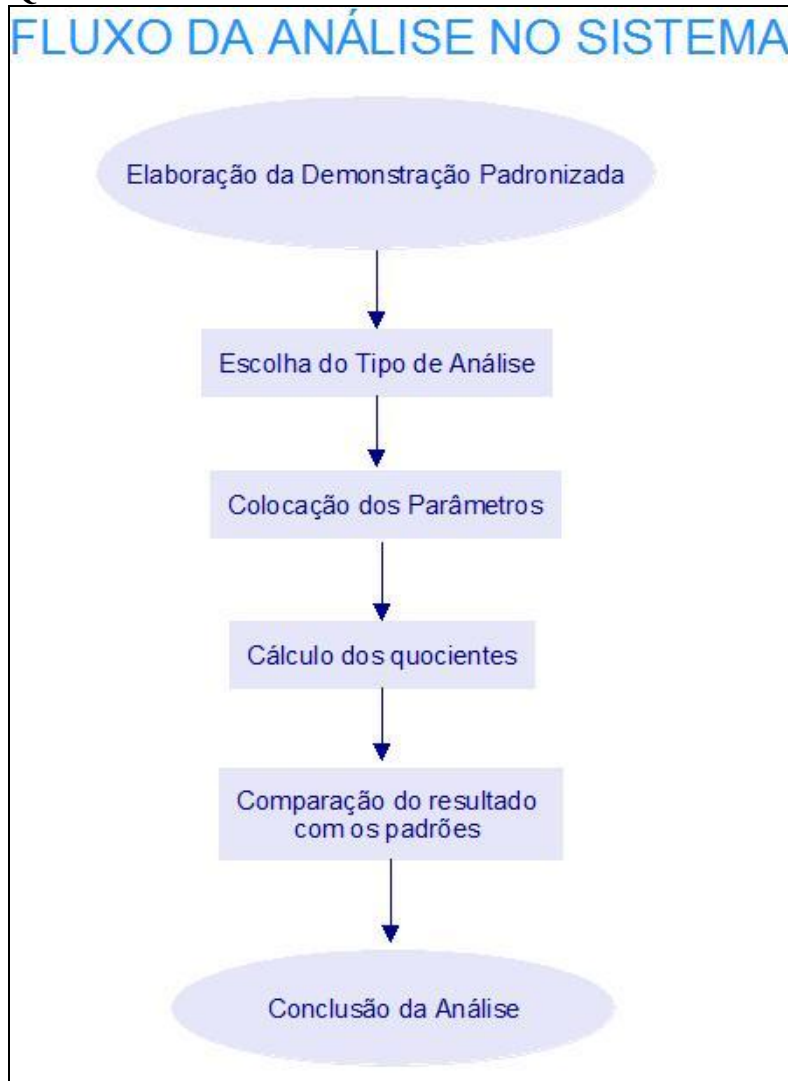
4 O SISTEMA EVOLUTIVO DE APOIO À ANÁLISE DE DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS - SEADC

4.1 Introdução

O sistema proposto nesta dissertação possui bancos de dados contendo um conjunto de índices, um conjunto de contas contábeis pertencentes a demonstrações padronizadas do Balanço Patrimonial, conforme mostrado no Quadro 10 do capítulo 3; da Demonstração do Resultado do Exercício, ilustrado no Quadro 11 e da Demonstração do Valor Adicionado, apresentado no Quadro 12. A utilização de demonstrações padronizadas ocorre devido à inviabilidade de se construir um sistema computacional que detenha todas as terminologias utilizadas em planos de contas de empresas comerciais, industriais e prestadoras de serviços. Nelas encontram-se todas as contas necessárias aos cálculos dos índices de liquidez, endividamento, rentabilidade, prazos médios, valor adicionado, análise vertical e horizontal propostos pelo sistema computacional.

Os valores da cada conta contábil deverão ser inseridos pelo usuário do sistema, em caso de inexistência de saldo em alguma delas o valor ficará vazio. Para as contas que não tenham sua terminologia definida em alguma demonstração padronizada, por exemplo, caberá ao usuário adequá-la ao grupo de contas a qual se refere e somar os valores das contas de um mesmo grupo ou a conta definida pela terminologia “demais contas a receber” ou “demais contas a pagar”, conforme for o caso. Dessa forma, o usuário irá adequar a demonstração da empresa que deseja analisar usando como base a contida no sistema

O Quadro 13 apresenta o fluxo para a realização da análise no sistema, onde inicialmente o usuário irá inserir os valores das contas contábeis na demonstração padronizada, escolhe os tipos de análise que deseja, escolhe o período para análise, que está vinculado aos parâmetros contidos no sistema. Logo após, o sistema irá efetuar os cálculos e, em seguida comparar os resultados com o padrão estabelecido para o setor e emitir um relatório contendo a conclusão da análise.

Quadro 13 – Fluxo da Análise no Sistema

Fonte: Autora, 2011.

O Programa, através das fórmulas citadas no capítulo dois realiza os cálculos com os valores extraídos das contas das demonstrações padronizadas, compara-os aos valores de índices dos padrões setoriais, como mostrado nos exemplos dos Quadros 16, 17 e 18, para fornecer o diagnóstico do tipo de análise escolhido: liquidez, rentabilidade, endividamento, prazos médios, valor adicionado, análise vertical, análise horizontal ou da análise combinada (liquidez, rentabilidade, endividamento com análise vertical). Apresenta, também, quais as contas que contribuíram para o aumento ou redução do respectivo índice calculado. Sendo os valores atribuídos aos pesos (p) diferentes de zero $\{p \neq 0\}$.

4.2 Os Índices Setoriais

A importância de estabelecer um padrão referencial de índice decorre da necessidade de se medir a eficiência de uma empresa em função do setor ao qual ocupa no mercado, possibilitando o fortalecimento dos seus negócios e reduzindo as possibilidades de solvência. Segundo Assaf Neto (2007, p.280), “os índices-padrões revelam os indicadores médios representativos do desempenho de grande número de empresas”. São utilizados num processo comparativo entre empresas que atuam num mesmo setor de atividade econômica.

O cálculo da média para confecção de todas as tabelas de índice padrão foi realizado pelo Método dos Quartis que consiste em um tipo de procedimento estatístico muito utilizado por analistas de mercado para estabelecer os índices-padrões, mediante a apuração do valor padrão representativo da distribuição (Assaf Neto, 2007), ou seja, trata-se de uma medida estatística, onde são distribuídos os montantes dos dados em quatro partes, conforme ilustra o Quadro 14.

Este procedimento é obtido através da construção de uma tabela em ordem crescente de valor, contendo quatro colunas, sendo cada uma das colunas definida por um quartil, como exemplificado no Quadro 14. A primeira média será obtida através da soma do valor constante na primeira linha do 4º quartil com o valor constante na segunda linha do 1º quartil, sendo o resultado dividido por 2. A segunda média será obtida pela soma do valor constante na segunda linha do 4º quartil com o valor constante da terceira linha do 1º quartil e assim sucessivamente.

Quadro 14 – Modelo do quadro para cálculo das médias dos quartis.

1º Quartil	2º Quartil	3º Quartil	4º Quartil
			x
Y			z
w			u
K			g
H			

Fonte: Autora, 2011.

$$(x+y)/2, (z+w)/2, (u+k)/2, (g+h)/2$$

Dessa forma, os parâmetros que o usuário do sistema precisará selecionar encontram-se armazenados nos bancos de dados que foi alimentado pelo administrador do sistema. Ele insere os valores dos quocientes obtidos pelas empresas que foram classificadas em 4º, 5º, 8º, 9º, 12º, 13º, 16º e 17º lugares da lista das “Melhores e Maiores” empresas de acordo com a publicação da Revista Exame.com (2011), de acordo com o ano escolhido para a análise e o setor de atuação da empresa.

Em seguida acrescentam-se aos resultados obtidos as terminologias referentes ao comparativo dos valores que são: excelente, muito bom, bom, regular e deficiente, para construção da tabela de referência ou tabela do índice padrão, conforme mostram os exemplos a seguir:

$> \{(x+y)/2\}$	—————>	Excelente;
$\{(x+y)/2\} \leq a < \{(z+w)/2\}$	—————>	Muito Bom;
$\{(z+w)/2\} \leq a < \{(u+k)/2\}$	—————>	Bom;
$\{(u+k)/2\} \leq a < \{(g+h)/2\}$	—————>	Regular;
$< \{(g+h)/2\}$	—————>	Deficiente.

No caso dos índices de endividamento, os conceitos serão diferenciados, porque quanto maior for o quociente obtido pelo índice maior será o montante de comprometimento que a empresa terá com o capital oriundo de terceiros, tendo sido definido, portanto o critério inverso, conforme segue:

$> \{(x+y)/2\}$	—————>	Muito Alto;
$\{(x+y)/2\} \leq a < \{(z+w)/2\}$	—————>	Alto;
$\{(z+w)/2\} \leq a < \{(u+k)/2\}$	—————>	Regular;
$\{(u+k)/2\} \leq a < \{(g+h)/2\}$	—————>	Baixo;
$< \{(g+h)/2\}$	—————>	Muito Baixo.

Os índices estabelecidos como padrões por setor, no exemplo ilustrado pelo Quadro 14, foram calculados através da média dos índices obtidos pelas vinte melhores empresas de 2009, segundo a Revista Exame.com (2011), que divulga anualmente o *ranking* das 500 maiores empresas atuantes no Brasil. A avaliação é baseada no valor das vendas e de outros indicadores, delimitados por setores, extraídos das Demonstrações Contábeis fornecidas pelas empresas, o que torna a qualidade e aplicabilidade desses dados disponíveis mais enriquecidos (ANTUNES, 2011).

Quadro 15– Exemplo de cálculo do índice padrão de liquidez corrente a partir dos dados retirados da Revista Exame.com.

Liquidez Corrente – 2008 – Melhores e Maiores						
1º Quartis	2º Quartis	3º Quartis	4º Quartis	Média dos Quartis	Intervalo	Conceitos
17,4	10,3	5,2	4,4	4,05	> = 4,05	Excelente
3,7	3,4	3,3	3,1	3	3,0<= a <4,05	Muito Bom
2,9	2,8	2,7	2,6	2,55	2,55<= a <3,0	Bom
2,5	2,4	2,3	2,2	2,05	2,05<= a < 2,55	Regular
1,9	1,8	1,7	1,6		2,05 <	Deficiente

Fonte: Autora, 2011.

Há alguns dados de índices setoriais que não se encontram à Revista Exame.com (2011), fato que dificulta a elaboração da planilha de índice-padrão. Dessa forma, optou-se pela adoção da mesma tabela de referência do índice mais próximo. Este fato ocorreu com o índice de liquidez seca, no qual foi adotada a mesma tabela utilizada para o índice de liquidez geral; e com o índice de imobilização do patrimônio líquido e participação no capital de terceiros, no qual foi adotada a mesma tabela utilizada para o índice de composição do endividamento.

A taxa de retorno sobre investimento foi obtida através da multiplicação dos quocientes padronizados dos índices do giro de vendas e margem de vendas, conforme descrito na fórmula a seguir:

$$\text{TRI} = \text{Margem de Vendas} \times \text{Giro das Vendas}$$

Quadro 16 – Exemplo de referência para os índices de liquidez do setor siderurgia e metalurgia.

Padrão para o índice de liquidez corrente do setor de siderurgia				
2008	2009	2010	Conceito	Pesos
>=4,05	>= 6,9	>= 6,05	Excelente	5
3,0<= a <4,05	4,55<= a <6,9	4,6<= a <6,05	Muito bom	4
2,55<= a <3,0	3,15<= a <4,55	3,25<= a <4,6	Bom	3
2,05<= a < 2,55	2,40<= a < 3,15	2,65<= a < 3,25	Regular	2
2,05 <	2,40 <	2,65 <	Deficiente	1
Padrão para os índices de liquidez geral e seca do setor de siderurgia				
2008	2009	2010	Conceito	Pesos
> = 3,4	> = 4,9	>= 4,45	Excelente	5
2,25<= a <3,4	3,3<= a <4,9	3,3<= a <4,45	Muito bom	4
1,85<= a <2,25	2,05<= a <3,3	2,5<= a <3,3	Bom	3
1,45<= a < 1,85	1,25<= a < 2,05	1,65<= a < 2,5	Regular	2
1,45 <	1,25 <	1,65 <	Deficiente	1

Fonte: Autora, 2011

Quadro 17 – Exemplo de referência a ser utilizada nos índices de endividamento para o setor de siderurgia e metalurgia.

Padrão de índices de endividamento do setor de siderurgia e metalurgia				
2008	2009	2010	Conceito	Pesos
$\geq 80,95$	$\geq 90,3$	$\geq 80,9$	Muito Alto	1
$65,85 \leq a < 80,95$	$75,7 \leq a < 90,3$	$67,30 \leq a < 80,9$	Alto	2
$60 \leq a < 65,85$	$60,45 \leq a < 75,7$	$58,0 \leq a < 67,30$	Regular	3
$53,1 \leq a < 60$	$52,45 \leq a < 60,45$	$53,70 \leq a < 58,0$	Baixo	4
$53,1 <$	$52,45 <$	$53,70 <$	Muito Baixo	5

Fonte: Autora, 2011

Quadro 18 – Exemplo de referência a ser utilizada nos índices de rentabilidade para o setor de siderurgia e metalurgia.

TRPL				
2008	2009	2010	Conceito	Pesos
$\geq 42,15$	$\geq 25,25$	$\geq 27,9$	Excelente	5
$36,7 \leq a < 42,15$	$21,2 \leq a < 25,25$	$21 \leq a < 27,9$	Muito bom	4
$30,2 \leq a < 36,7$	$18,65 \leq a < 21,2$	$17,5 \leq a < 21$	Bom	3
$24,4 \leq a < 30,2$	$14,35 \leq a < 18,65$	$15 \leq a < 17,55$	Regular	2
$24,4 <$	$14,35 <$	$15 <$	Deficiente	1
TRI				
2008	2009	2010	Conceito	Pesos
$\geq 56,85$	$\geq 41,68$	$\geq 28,44$	Excelente	5
$33,38 \leq a < 56,85$	$22,79 \leq a < 41,68$	$16,68 \leq a < 28,44$	Muito bom	4
$21,91 \leq a < 33,38$	$12,99 \leq a < 22,79$	$13,32 \leq a < 16,68$	Bom	3
$11,33 \leq a < 21,91$	$4,88 \leq a < 12,99$	$10,24 \leq a < 13,32$	Regular	2
$11,33 <$	$4,88 <$	$10,24 <$	Deficiente	1
Margem de Vendas				
2008	2009	2010	Conceito	Pesos
$\geq 19,90$	≥ 17	$\geq 12,1$	Excelente	5
$14,2 \leq a < 19,9$	$12,3 \leq a < 17$	$8,55 \leq a < 12,1$	Muito bom	4
$12,15 \leq a < 14,2$	$8,95 \leq a < 12,3$	$7,40 \leq a < 8,55$	Bom	3
$9,05 \leq a < 12,15$	$6,5 \leq a < 8,95$	$6,40 \leq a < 7,40$	Regular	2
$9,05 <$	$6,5 <$	$6,40 <$	Deficiente	1
Giro das Vendas				
2008	2009	2010	Conceito	Pesos
$\geq 2,85$	$\geq 2,45$	$\geq 2,35$	Excelente	5
$2,35 \leq a < 2,85$	$1,85 \leq a < 2,45$	$1,95 \leq a < 2,35$	Muito bom	4
$1,8 \leq a < 2,35$	$1,45 \leq a < 1,85$	$1,80 \leq a < 1,95$	Bom	3
$1,25 \leq a < 1,8$	$0,75 \leq a < 1,45$	$1,60 \leq a < 1,80$	Regular	2
$1,25 <$	$0,75 <$	$1,60 <$	Deficiente	1

Fonte: Autora, 2011.

4.3 Uma Variação do Algoritmo Genético de Holland Aplicado ao Problema

A variação do Algoritmo Genético de Holland utilizada no problema consiste na adoção do alfabeto ternário, cruzamento de um ponto de corte e mutação por complemento em sua implementação. O algoritmo faz a alocação do conjunto de contas que compõem o cromossomo aos quocientes dos índices de Liquidez, Rentabilidade, Endividamento, Análise do Valor Adicionado, Prazos Médios, Análises Vertical e Horizontal, através das operações de cruzamento e mutações entre os cromossomos da população inicial.

No problema tratado, a população inicial é um cromossomo de valores aleatórios que sofre operações de mutações para gerar novos indivíduos. Aos indivíduos pais serão aplicadas operações de cruzamento para gerar novos indivíduos (filhos) na busca do cromossomo mais adaptado.

Considerando os dados constantes nos Quadros 16, 17 e 18 que representam as bases a serem utilizadas como referência do cálculo da função de adaptação do cromossomo. Tem-se que para obtenção do índice de liquidez corrente (LC), por exemplo, haverá cruzamento entre as contas do Ativo Circulante (AC) com as do Passivo Circulante (PC). O resultado será comparado com o quociente padrão estabelecido e alocado como *alelo* do *locus* do cromossomo para posteriormente ser comparado ao *alelo* do *locus* do próximo cromossomo da próxima população gerada e assim sucessivamente. Essas operações irão mostrar como se encontra a situação financeiro-econômica da empresa objeto de análise. Em seguida, serão mostradas ao usuário do sistema as terminologias indicativas dessa situação, as quais foram definidas em: excelente, muito bom, bom, regular e deficiente.

Os indivíduos das populações de um algoritmo genético são representados por vetores binários, denominados de cromossomos. No problema tratado pelo sistema proposto foi convencionado que o cromossomo é um vetor sobre o alfabeto ternário $[-1,0,1]$ com dimensão igual ao número de contas correspondente a análise solicitada. A população inicial será formada mediante cópias do cromossomo inicial, totalizando 20. Na primeira geração será aplicada a operação de mutação por complemento, visto que, para o problema em questão a operação cruzamento não seria viável, porque formaria uma população de cromossomos iguais. Dessa forma, a mutação por complemento foi realizada da seguinte maneira: $-1 \Rightarrow 0$; $0 \Rightarrow 1$ e $1 \Rightarrow -1$. Cabe frisar que uma das principais chaves para o sucesso de um algoritmo genético encontra-se na representação dos seus cromossomos e operadores genéticos.

Os algoritmos genéticos utilizam uma função que é denominada de Função de Avaliação ou Função de Custo ou Função de Adaptação para determinar a qualidade de um indivíduo como solução do problema que está sendo abordado, ou melhor, ela deve conter todo o conhecimento que o programador possui sobre o problema, de maneira que possa refletir a solução a ser encontrada (LINDEN, 2006). Em virtude dos fatos mencionados, tem-se que a função de avaliação irá sempre busca da melhor solução, testando a cada momento o resultado obtido por cada cromossomo, de maneira tal que no caso, por exemplo, de uma solução alcançada por um cromossomo definido por C_1 que representa uma solução melhor do que a que foi obtida pelo cromossomo C_2 , a função de avaliação irá, como o próprio nome já diz, avaliar e definir que a solução encontrada pelo cromossomo C_1 foi melhor do que a encontrada pelo cromossomo C_2 e assim sucessivamente até atingir a condição de parada definida pelo algoritmo. A função de avaliação ou função de adaptação ou função de custo deve ser definida em linguagem formal.

A função de adaptação, ilustrada no Quadro 19, verifica se houve melhora no quociente de cada um dos índices de liquidez, rentabilidade, endividamento de um ano em relação ao seguinte. Em seguida compara esse resultado ao padrão de índice previamente estabelecido, constante nos Quadros 16, 17 e 18 para identificar se houve melhora, se permaneceu estável ou houve redução em algum índice analisado. Os valores de cada uma das contas contábeis, assim como dos parâmetros para cálculo do índice padrão será inserido no sistema pelo usuário (NEVES, 2011).

A função de adaptação será chamada cada vez que for realizado o cálculo de uma das análises separadamente, ou seja, caso o usuário solicite a análise de liquidez o Y1 assume o valor do índice de liquidez corrente, o Y2, o valor do índice de liquidez seca e o Y3 assumirá o resultado do índice de liquidez geral para que a função encontre a sequência de comportamento da análise naquele ano e em seguida fará a mesma operação para o ano seguinte, tendo como resultado a conclusão da análise.

Na fórmula da Função de Adaptação, descrita no Quadro 4.1.7, tem-se a adaptação representada por $adapt$; o cromossomo por C ; os índices por Y e N pelo número primo em reais subsequente à quantidade de índices utilizados, partindo do número real primo 7, devido ao primeiro peso adotado no algoritmo ser de valor 5, com a finalidade de que sua fatoração recaia sobre o peso correspondente ao conceito adotado na tabela de índice-padrão.

Quadro 19 – Função de Adaptação do Algoritmo Genético para o problema.

$$\left. \begin{array}{l} \text{adapt [P|C,i] =} \\ \text{adapt [C,i] + 1, se } \{[P|C(i)] > \{7*\text{adpt}[Y_1|C(i)]+11*\text{adapt}[Y_2|C(i)]+\dots+N*\text{adapt}[Y_n|C(i)]\}\} \\ \text{adapt [C,i] = 0, se } \{[P|C(i)] = \{7*\text{adpt}[Y_1|C(i)]+11*\text{adapt}[Y_2|C(i)]+\dots+N*\text{adapt}[Y_n|C(i)]\}\} \\ \text{adapt [C,i] - 1, se } \{[P|C(i)] < \{7*\text{adpt}[Y_1|C(i)]+11*\text{adapt}[Y_2|C(i)]+\dots+N*\text{adapt}[Y_n|C(i)]\}\} \\ \\ 1, \text{ Se } \{[P|C(i)] \cap \text{índice}[i] \cap \text{conta}[i] > 1\} \text{ e } i = \text{n}^\circ \text{ de índices} \cap \text{n}^\circ \text{ de contas} \\ 0, \text{ Se } \{[P|C(i)] \cap \text{índice}[i] \cap \text{conta}[i] < 1\} \text{ e } i = \text{n}^\circ \text{ de índices} \cap \text{n}^\circ \text{ de contas} \end{array} \right\}$$

Fonte: Autora, 2011.

Desse modo, a obtenção da situação econômica de uma determinada empresa será revelada mediante o cálculo da função de adaptação da análise de rentabilidade, ilustrada no Quadro 20, que irá mostrar os resultados dos quocientes e as alterações ocorridas nas contas contábeis usadas na referida análise de um período a outro, indicando os fatores que levaram ao resultado da análise.

Quadro 20 – Exemplo da Função de Adaptação utilizada no programa.

$$\left. \begin{array}{l} \text{adapt [P|C,i] =} \\ \text{adapt [C,i] + 1, se } \{[P|C(i)] > \{7*\text{adpt}[\text{TRI}|C(i)]+11*\text{adapt}[\text{TRPL}|C(i)]+ 13*\text{adapt}[\text{MV}|C(i)]+ 17*\text{adapt}[\text{GV}|C(i)]\}\} \\ \text{adapt [C,i] = 0, se } \{[P|C(i)] = \{7*\text{adpt}[\text{TRI}|C(i)]+11*\text{adapt}[\text{TRPL}|C(i)]+ 13*\text{adapt}[\text{MV}|C(i)]+ 17*\text{adapt}[\text{GV}|C(i)]\}\} \\ \text{adapt [C,i] - 1, se } \{[P|C(i)] < \{7*\text{adpt}[\text{TRI}|C(i)]+11*\text{adapt}[\text{TRPL}|C(i)]+13*\text{adapt}[\text{MV}|C(i)]+ 17*\text{adapt}[\text{GV}|C(i)]\}\} \\ \\ 1, \text{ Se } \{[P|C(i)] \cap \text{índice}[i] \cap \text{conta}[i] > 1\} \text{ e } i = \text{n}^\circ \text{ de índices} \cap \text{n}^\circ \text{ de contas} \\ 0, \text{ Se } \{[P|C(i)] \cap \text{índice}[i] \cap \text{conta}[i] < 1\} \text{ e } i = \text{n}^\circ \text{ de índices} \cap \text{n}^\circ \text{ de contas} \end{array} \right\}$$

Fonte: Autora, 2011.

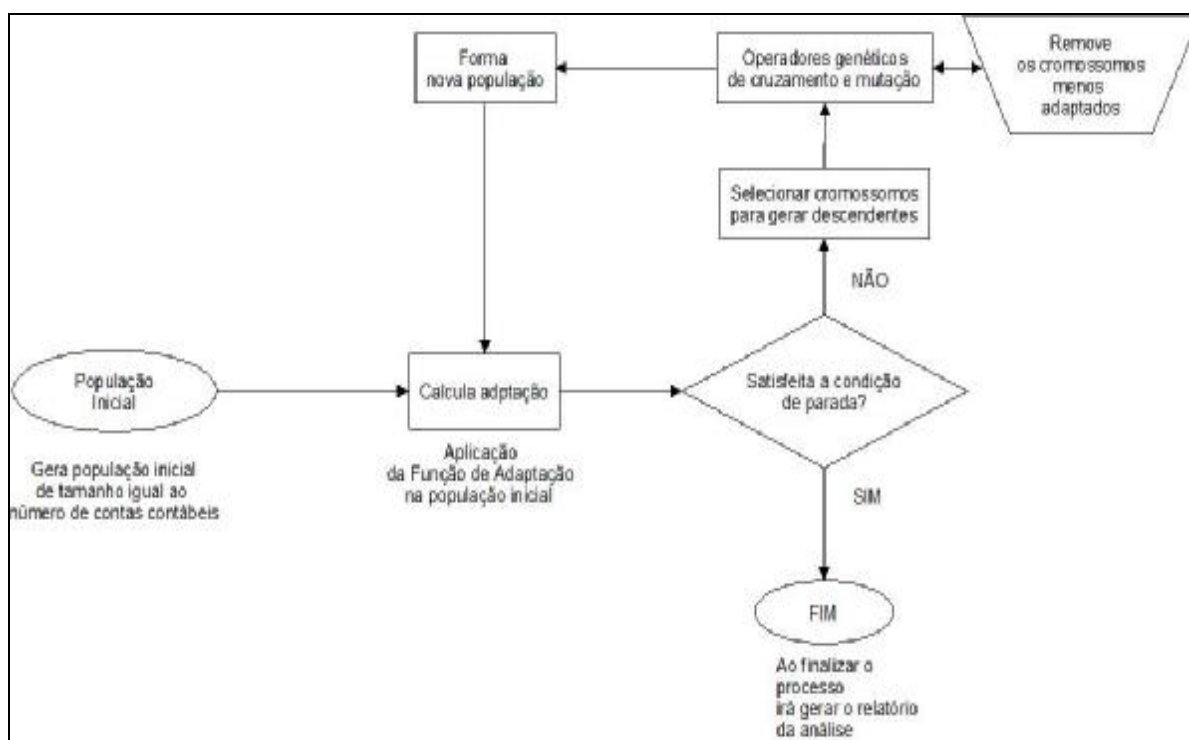
A condição de parada de um algoritmo genético poderá ser qualquer um dos seguintes critérios: encontrou um cromossomo com o maior valor de adaptação ou igual a um valor pré-determinado; chegou ao número de iterações determinado; ou uma combinação dessas condições citadas anteriormente (VIEIRA, 2003). Para o problema tratado, a condição de parada é satisfeita quando o algoritmo genético aplicado ao problema encontra o cromossomo mais adaptado por três gerações seguidas.

O Quadro 21 ilustra o fluxo do algoritmo genético implementado no programa. Trata-se de um AG simples que possui as descrições de entrada compostas por cadeias de bits de tamanho fixo. A população inicial será formada por cromossomos, de tamanho

correspondente ao número de contas contábeis e a ela será inicialmente aplicada à função de adaptação definida no Quadro 19, para que seja encontrada a solução do problema. Em caso negativo, o algoritmo genético irá promover a seleção de novos cromossomos, sendo pais e descendentes e neles aplicadas as operações de mutação e cruzamento para formar uma nova população, eliminando os excessos, ou seja, excluindo os cromossomos menos adaptados. Adotou-se n pontos de corte nas operações de cruzamento e mutação.

Na nova população formada será aplicada a função de adaptação definida no Quadro 19 e verificado se a solução do problema foi satisfeita, em caso afirmativo passa ao módulo de geração do relatório da análise solicitada e em caso negativo volta ao processo novamente até que seja satisfeita a condição de parada, conforme mostra o Quadro 21.

Quadro 21 – Fluxograma do Algoritmo Genético para o problema.



Fonte: Autora, 2011

A implementação do código foi realizada em linguagem JAVA, que utilizou tipos numéricos, strings e arrays, na implementação do código do programa, elaborado no compilador eclipse.

Sendo o cromossomo um vetor sobre o alfabeto ternário $A = \{-1, 0, 1\}$, onde o tamanho do vetor é igual ao número de contas contábeis da análise escolhida pelo usuário, considere o seguinte cromossomo C_1 para exemplificar uma análise de liquidez:

C_1

AC	E	I	ANC	PC	PNC
0	1	-1	1	0	0

Onde:

AC : ativo circulante ; E : estoque;
 ANC : ativo não circulante; PC : passivo circulante;
 PNC : passivo não circulante; I : imobilizado.

A formação do cromossomo na população inicial é obtida através da comparação de cada uma das contas ou grupos de contas extraídos de demonstrações contábeis de um ano em relação ao ano anterior. Usando a análise de liquidez como exemplo, tem-se:

AC em X1 comparado a AC em X2;
 E em X1 comparado a E em X2;
 I em X1 comparado a I em X2;
 ANC em X1 comparado a ANC em X2;
 PC em X1 comparado a PC em X2;
 PNC em X1 comparado a PNC em X2.

Verificada a ocorrência de crescimento na conta contábil ou grupo de conta contábil será atribuído o valor = 1 do alfabeto ao cromossomo. Quando permanecer estável, o valor será = 0 e se houve redução = -1:

Cresceu = 1

Estável = 0

Reduziu = -1

Após formar a população inicial, que será composta por cópias do cromossomo inicial, será realizada a aplicação da função de adaptação. Considerando o exemplo anterior da análise de liquidez, tem-se:

$Adapt(c)=7*adapt(LC)+11*adapt(LS)+13*adapt(LG)$, onde:

- $\text{adapt}(\text{LC})$ = compara (valor contido no *locus* do AC e no PC, do cromossomo gerado com o anterior) soma (quando há crescimento) e multiplica pelo peso obtido (padrão setorial);
- $\text{adapt}(\text{LS})$ = compara (valor contido no *locus* do AC, do E e do PC, do cromossomo gerado com o anterior) soma (quando há crescimento) e multiplica pelo peso obtido (padrão setorial);
- $\text{adapt}(\text{LG})$ = compara (valor contido no *locus* do AC, do ANC, do I, do PC e do PNC, do cromossomo gerado com o anterior) soma (quando há crescimento) e multiplica pelo peso obtido (padrão setorial).

Logo após será verificada se foi satisfeita a condição de para, que consiste na repetição por três gerações do mesmo resultado da adaptação, indicando que àquele é o resultado para o problema. Esta condição de parada do SEADC indica que o algoritmo formará no mínimo três gerações antes de encontrar o resultado para o problema.

A operação de mutação usada foi a por complemento, sendo realizada da seguinte forma:

$$-1 \Rightarrow 0$$

$$0 \Rightarrow 1$$

$$1 \Rightarrow -1$$

Para exemplificar a operação de mutação do SEADC, supõe-se o cromossomo C_2 , da análise de liquidez, sofrendo uma operação de mutação por complemento na posição 5. O resultado dessa operação será a geração do cromossomo C_3 .

C_2

0	1	-1	1	0	0
---	---	----	---	---	---

C_3 mutado

0	1	-1	1	1	0
---	---	----	---	---	---

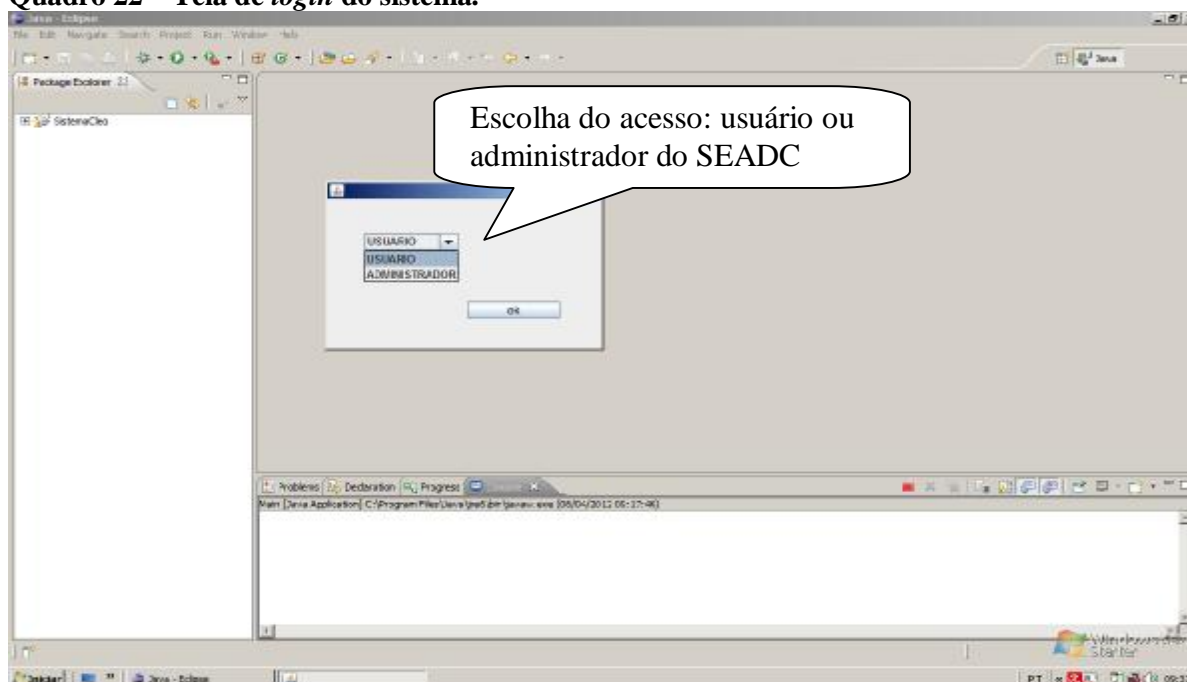
A operação de cruzamento do SEADC é de um ponto de corte, sendo realizada conforme explicado na página 25, do capítulo 2 dessa dissertação e ilustrado pelo Quadro 2.

4.4 O Funcionamento do Sistema Evolutivo de Apoio à Análise de Demonstrações Contábeis – SEADC

No primeiro acesso ao Sistema Evolutivo de Apoio à Análise de Demonstrações Contábeis - SEADC, o usuário deverá incluir os dados das contas contábeis referentes a cada tipo de análise desejada. O Quadro 22 apresenta a tela inicial de entrada, onde deve ser feito o *login*. Nessa tela há duas opções de acesso: usuário e administrador. Na opção de *login* denominada administrador, existe uma senha, devido a sua funcionalidade que consiste no local disponibilizado pelo sistema para a colocação dos valores dos índices setoriais que servirão de padrão para o comparativo com o resultado obtido nos cálculos realizados, que poderão ser alterados a qualquer tempo pelo detentor da senha. No espaço disponibilizado para o administrador há opções da escolha combinada do setor, porte da empresa e tipo de análise para inserir os dados dos padrões setoriais que serão usados pelo SEADC, como mostram os Quadros 23 e 24. A opção de *login* denominada usuário é disponibilizada a partir do clique efetuado no botão ok, que irá proporcionar o início da navegação no sistema.

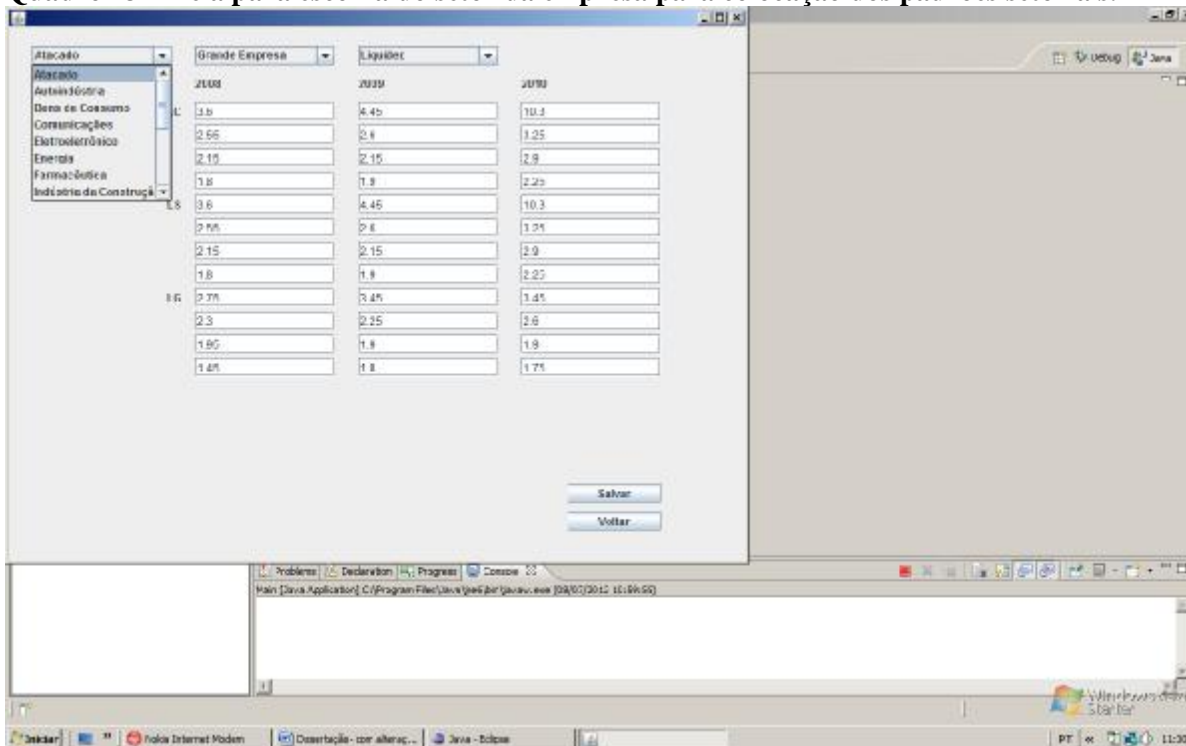
Logo após, como mostra o Quadro 22, virá à tela inicial do sistema, onde o usuário terá as opções: novo, para novos registros; abrir, para arquivos salvos anteriormente; salvar e sair.

Quadro 22 – Tela de *login* do sistema.



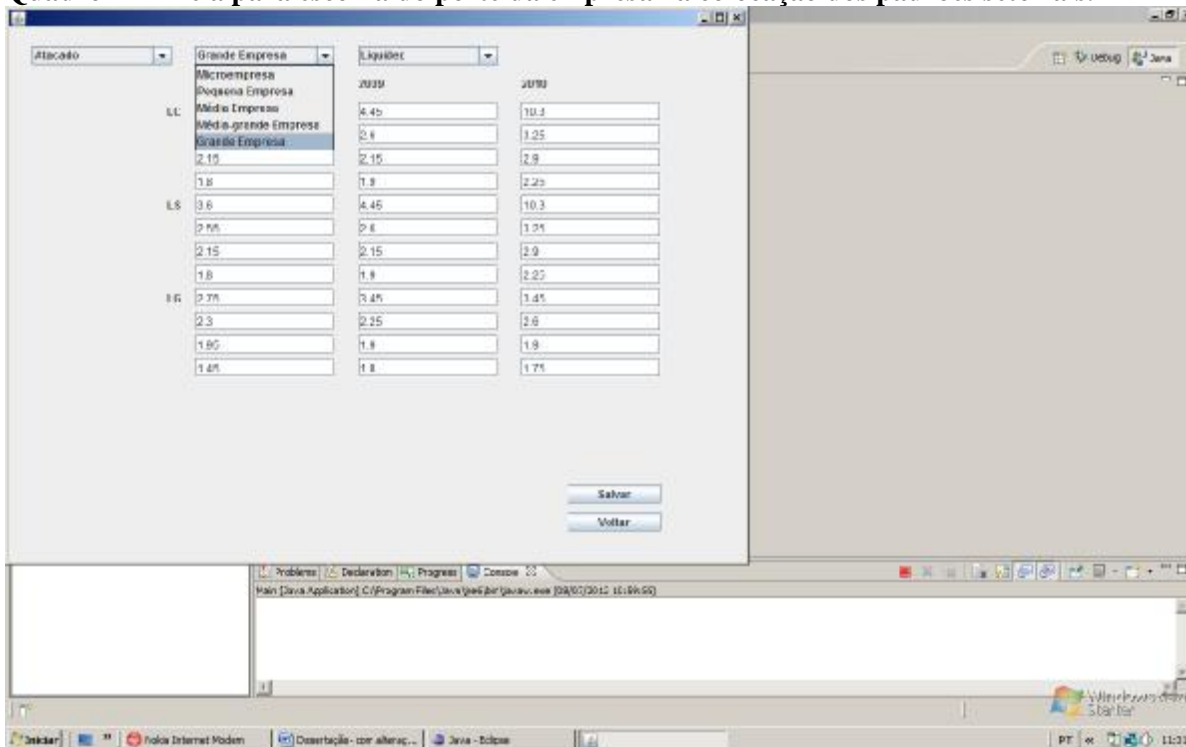
Fonte: SEADC, 2011.

Quadro 23 – Tela para escolha do setor da empresa para colocação dos padrões setoriais.



Fonte: SEADC, 2011.

Quadro 24 – Tela para escolha do porte da empresa na colocação dos padrões setoriais.



Fonte: SEADC, 2011.

Quadro 25 – Tela inicial do sistema.

The screenshot shows a software interface for financial analysis. At the top, there are three dropdown menus: 'Arquivo' (set to 'Novo'), 'Microempresa' (set to 'MJC'), and 'Liquidez' (set to 'Liquidez'). Below these is a table with columns for 'Ano 1', 'Ano 2', and 'Ano 3'. The rows include 'Saldo', 'Estoque', 'Ativo não Circulante', 'Passivo Circulante', 'Passivo não Circulante', 'Imobilizado', 'Ativo Total', and 'Passivo Total'. Each cell in the table contains the value '0.0'. The interface also includes a taskbar at the bottom with various application icons and a system tray showing the time as 15:49.

	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Saldo	0.0	0.0	0.0
Estoque	0.0	0.0	0.0
Ativo não Circulante	0.0	0.0	0.0
Passivo Circulante	0.0	0.0	0.0
Passivo não Circulante	0.0	0.0	0.0
Imobilizado	0.0	0.0	0.0
Ativo Total	0.0	0.0	0.0
Passivo Total	0.0	0.0	0.0

Fonte: SEADC, 2011.

Em seguida, como mostram os Quadros 26 e 27, o usuário deverá selecionar o setor de atividade da empresa, a classificação da empresa e o tipo de análise que deseja executar, podendo escolher qualquer um dos tipos de análises disponibilizadas pelo sistema, sendo um por vez. Faz-se necessária a colocação dos respectivos valores de entrada, que devem ser representados por números inteiros ou decimais com até duas casas após a vírgula e digitado sem a colocação de ponto, para separar as unidades de milhar. Os valores de entrada referem-se aos saldos de cada uma das contas ou grupo de contas contábeis utilizadas em cada tipo de análise. Ao digitar o valor numérico da última lacuna de cada uma das análises, como mostra a caixa de diálogo contida no Quadro 26, o usuário deverá apertar o botão *enter* no teclado do computador para que o sistema reconheça e aceite o valor digitado.

Quadro 26 – Tela de seleção do setor de atividade.

Definição do setor ou ramo de atividade da empresa a ser analisada

Local onde se encontra a ultima lacuna da análise de liquidez

	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Atividade	0.0	0.0	D.C
Atividade	0.0	0.0	D.C
Atividade	0.0	0.0	D.C
Atividade	0.0	0.0	D.C
Atividade	0.0	0.0	D.C
Atividade	0.0	0.0	D.C
Atividade	0.0	0.0	D.C
Atividade	0.0	0.0	D.C
Atividade	0.0	0.0	D.C
Ativo Total	0.0	0.0	D.C
Passivo Total	0.0	0.0	D.C

Fonte: SEADC, 2011.

Quadro 27 – Tela de classificação da empresa em função do seu porte.

Definição do porte da empresa

	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Ativo Circulante	0.0	0.0	D.C
Estoque	0.0	0.0	D.C
Ativo não Circulante	0.0	0.0	D.C
Passivo Circulante	0.0	0.0	D.C
Passivo não Circulante	0.0	0.0	D.C
Imobilizado	0.0	0.0	D.C
Ativo Total	0.0	0.0	D.C
Passivo Total	0.0	0.0	D.C

Fonte: SEADC, 2011.

Para obtenção do resultado da análise, deve-se solicitar ao sistema a execução do código selecionando na opção executar que consta no menu Resultado, conforme ilustra o Quadro 28.

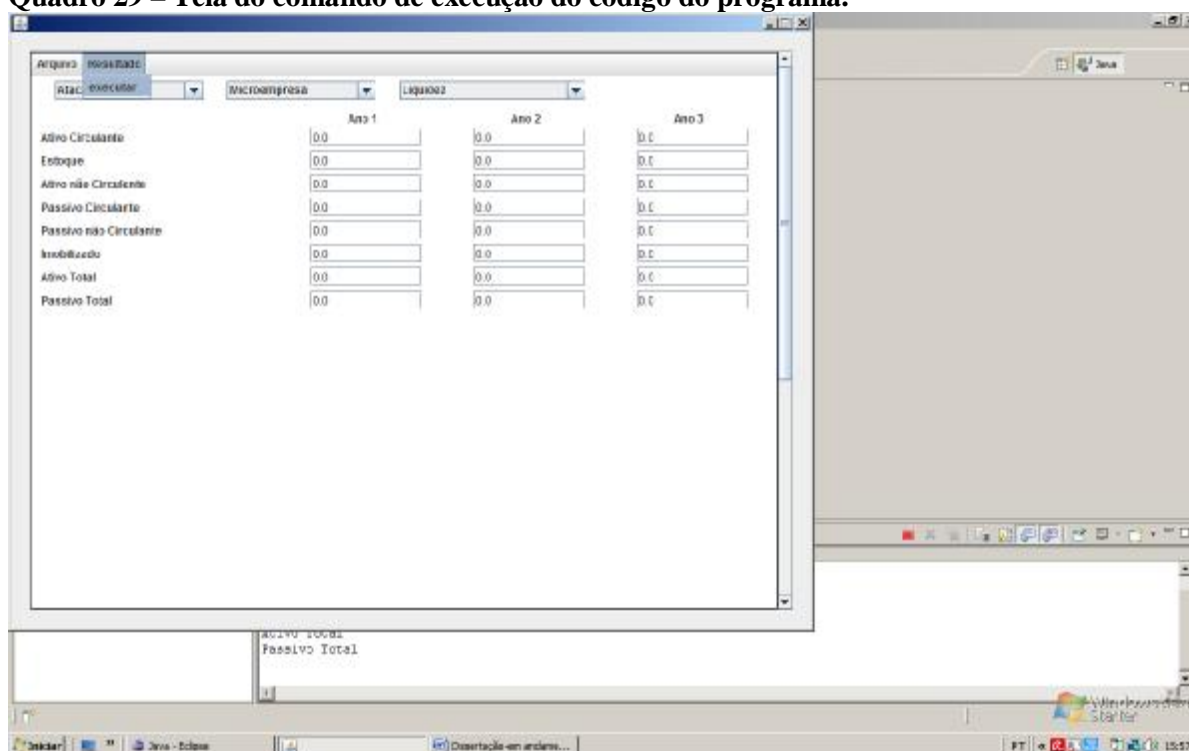
Quadro 28 – Tela da escolha do tipo de análise.

	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Ativo Circulante	0.0		D.C.
Estoque	0.0		D.C.
Ativo não Circulante	0.0		D.C.
Passivo Circulante	0.0		D.C.
Passivo não Circulante	0.0		D.C.
Imobilizado	0.0	0.0	D.C.
Ativo Total	0.0	0.0	D.C.
Passivo Total	0.0	0.0	D.C.

Fonte: SEADC, 2011.

Em seguida, o sistema irá ativar os campos para que o usuário possa inserir os dados de entrada, criar uma pasta e salvá-los em arquivo, caso queira. Logo após poderá solicitar a execução do código do programa, como ilustra o Quadro 29 e o algoritmo genético irá efetuar todo o processo para o cálculo da análise e geração do relatório.

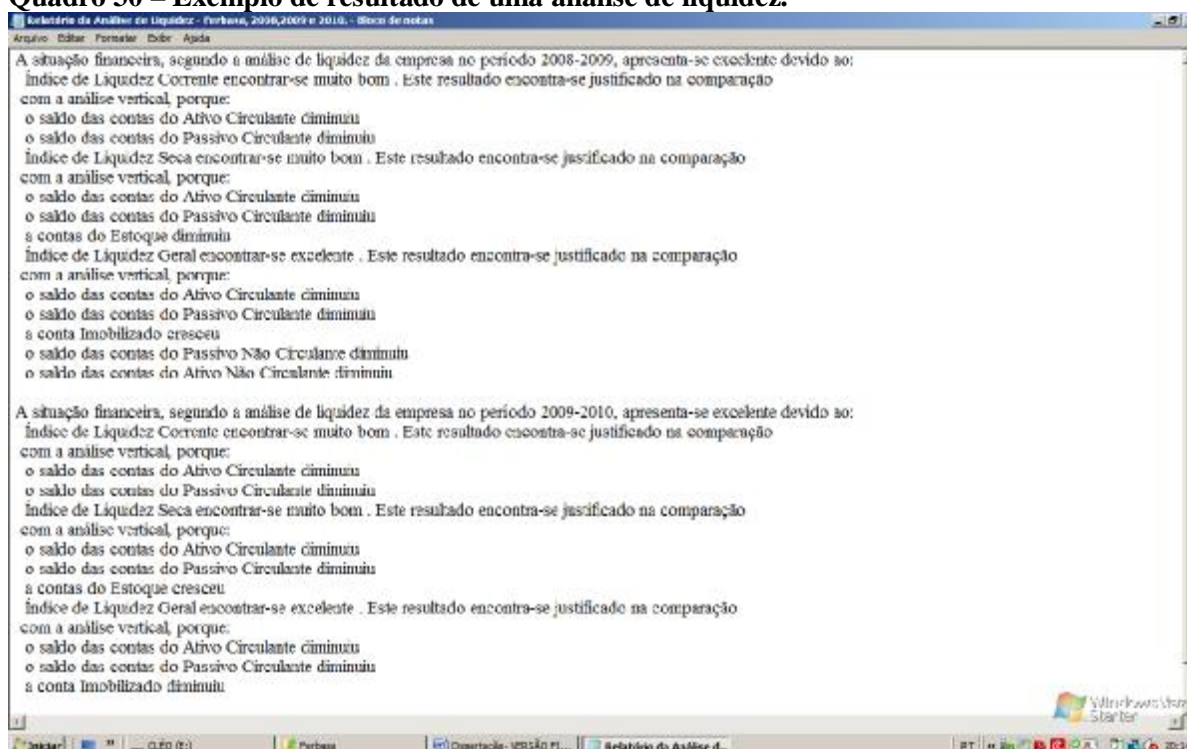
Quadro 29 – Tela do comando de execução do código do programa.



Fonte: SEADC, 2011.

Na análise de liquidez, o relatório é textual e contém a justificativa do resultado obtido, como mostra o Quadro 30. Trata-se de um relatório que indica como se encontra a situação financeira, de acordo com a liquidez da empresa, do primeiro período informado em relação ao segundo período informado e na sequência mostra um resultado comparativo da análise de liquidez com a análise vertical, justificando o que ocasionou o resultado obtido naquele período. Em seguida, será realizado o mesmo procedimento para o segundo e terceiro período analisado. Os valores dos quocientes de cada um dos indicadores de liquidez corrente, seca e geral são mostrados apenas no console do sistema, porque o objetivo do sistema consiste em mostrar um relatório textual de cada análise, que servirá de apoio ao analista financeiro na elaboração do relatório final de análise da empresa.

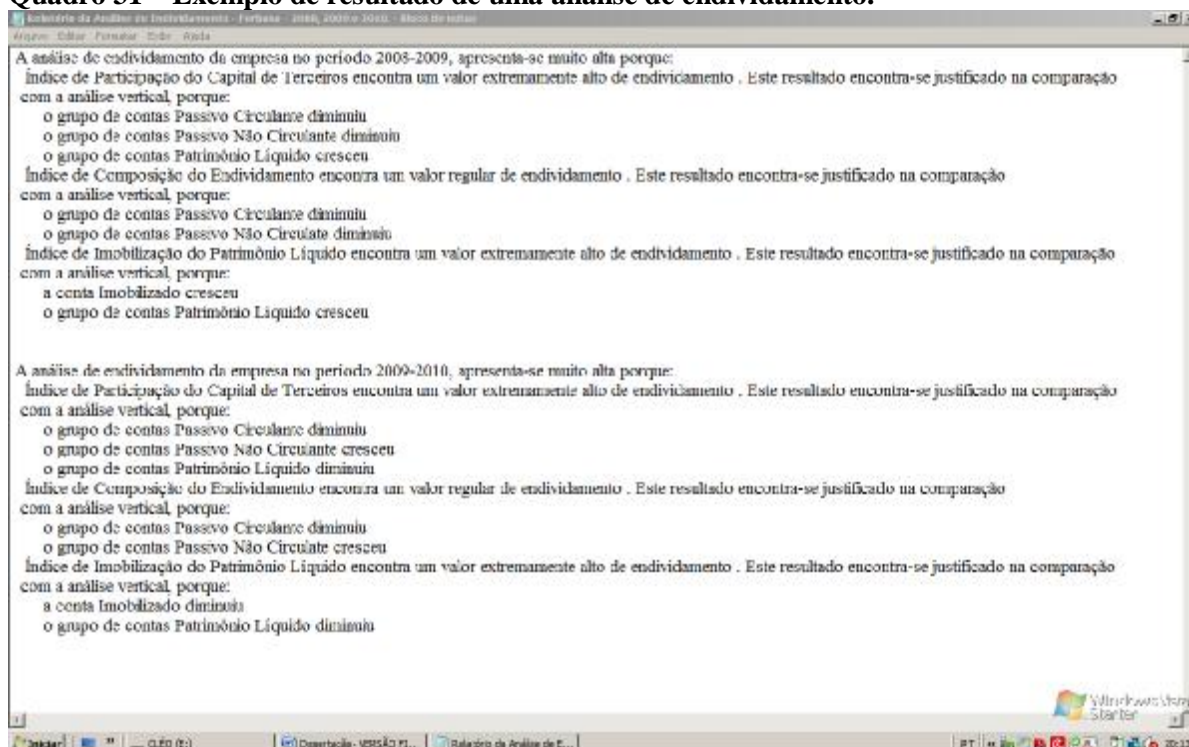
Quadro 30 – Exemplo de resultado de uma análise de liquidez.



Fonte: SEADC, 2011.

Na análise de endividamento, o relatório é textual e contém a justificativa do resultado obtido, como mostra o Quadro 31. Trata-se de um relatório que indica como se encontra a situação financeira, de acordo com o seu endividamento, do primeiro período informado em relação ao segundo período informado e na sequência mostra um resultado comparativo da análise de endividamento com a análise vertical, justificando o que ocasionou o resultado obtido naquele período. Em seguida, será realizado o mesmo procedimento para o segundo e terceiro período analisado. Os valores dos quocientes de cada um dos indicadores de composição do endividamento, participação do capital de terceiros e imobilização do patrimônio líquido são mostrados apenas no console do sistema, porque o objetivo do sistema consiste em mostrar um relatório textual de cada análise, que como o relatório citado anteriormente, servirá de apoio ao analista financeiro na elaboração do relatório final de análise da empresa.

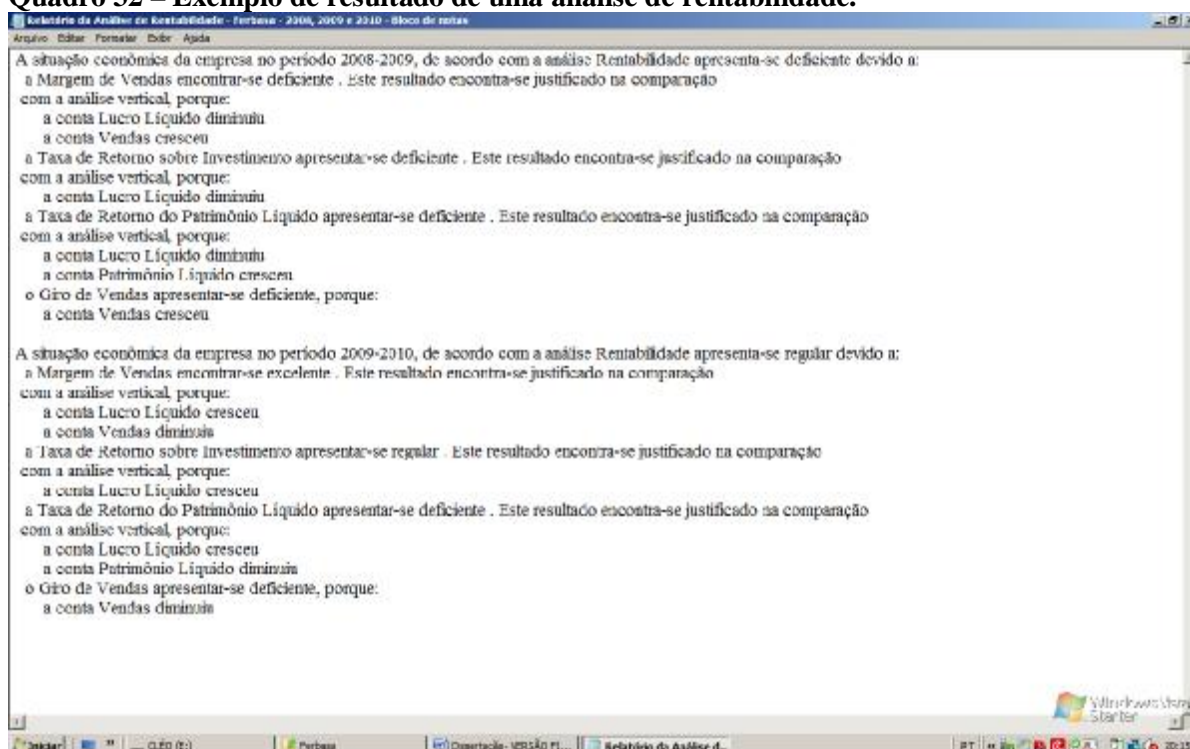
Quadro 31 – Exemplo de resultado de uma análise de endividamento.



Fonte: SEADC, 2011.

Na análise de rentabilidade, o relatório também é textual e contém a justificativa do resultado obtido, como mostra o Quadro 32. Trata-se de um relatório que indica como se encontra a situação econômica, de acordo com a sua rentabilidade, do primeiro período informado em relação ao segundo período informado e na sequência mostra um resultado comparativo da análise de rentabilidade com a análise vertical, justificando o que ocasionou o resultado obtido naquele período. Em seguida, será realizado o mesmo procedimento para o segundo e terceiro período analisado. Os valores dos quocientes de cada um dos indicadores da taxa de retorno sobre investimentos, taxa de retorno sobre o patrimônio líquido, margem de vendas e giro de vendas são mostrados apenas no console do sistema, porque o objetivo do sistema consiste em mostrar um relatório textual de cada análise, que, como os relatórios citados anteriormente, também, servem de apoio ao analista financeiro na elaboração do relatório final de análise da empresa para fins de tomada de decisão.

Quadro 32 – Exemplo de resultado de uma análise de rentabilidade.



Fonte: SEADC, 2011.

O relatório da análise de prazos médios é emitido em formato de tabela, como mostra o Quadro 33, e a interpretação da informação fornecida pelo relatório fica a cargo do analista.

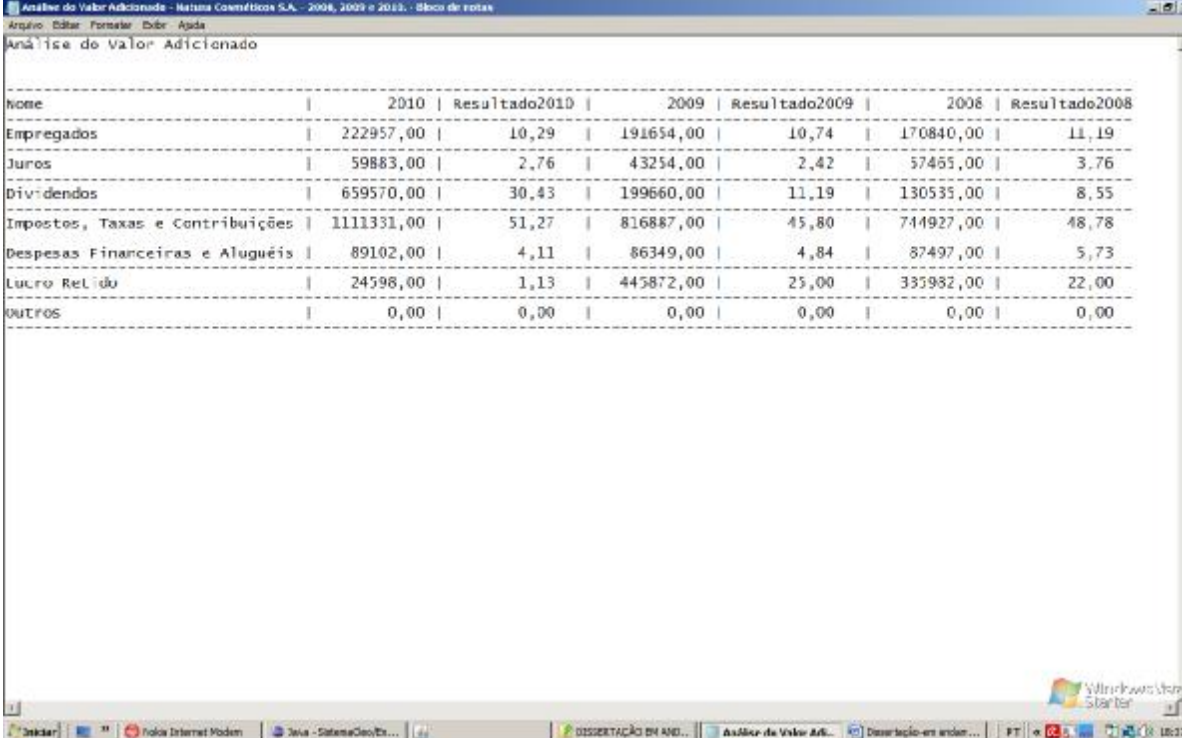
Quadro 33 – Exemplo de resultado de uma análise de prazos médios.

Nome	2009	2010
Prazo Médio de Renovação do Estoque	12,45	22,02
Prazo Médio de Pagamento a Fornecedores	53,54	49,77
Prazo Médio de Vendas	33,04	29,65

Fonte: SEADC, 2011.

Os relatórios das análises de valor adicionado; vertical e horizontal do balanço patrimonial e da demonstração do resultado do exercício (DRE); também serão emitidos em formato de tabela, conforme mostram os Quadros 34, 35, 36, 37 e 38, sendo interpretação da informação obtida a cargo do analista.

Quadro 34 – Exemplo de resultado de uma análise do valor adicionado.



Nome	2010	Resultado2010	2009	Resultado2009	2008	Resultado2008
Empregados	222957,00	10,29	191654,00	10,74	170840,00	11,19
Juros	59883,00	2,76	43254,00	2,42	57465,00	3,76
Dividendos	659570,00	30,43	199660,00	11,19	130535,00	8,55
Impostos, Taxas e Contribuições	1111331,00	51,27	816887,00	45,80	744927,00	48,78
Despesas Financeiras e Aluguéis	89102,00	4,11	86349,00	4,84	87497,00	5,73
Lucro Líquido	24598,00	1,13	445872,00	25,00	335982,00	22,00
OUTROS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: SEADC, 2011.

Quadro 35 – Exemplo de resultado de uma análise do vertical do balanço patrimonial.

Relatório de Análise Vertical do Balanço Patrimonial - Natura Cosméticos S.A. - 2000, 2009 e 2010 - Livro de Notas

Arquivo > Editar > Formata > Sobre Ajuda

Análise Vertical do Balanço Patrimonial

Nome	2010	Receita 2010	2009	Receita 2009	2000	Receita 2000
Ativo Circulante	997528,00	28,22	81582,00	46,01	684007,00	27,81
Disponível	20828,00	7,80	28188,00	11,17	8783,00	5,88
aplicações financeiras	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Emprestos a receber	492682,00	18,92	43665,00	18,20	429421,00	22,49
Estoque	185082,00	7,09	94218,00	4,14	43677,00	2,27
RECEITAS CONTAS A RECEBER	27891,00	2,98	4877,00	2,58	4681,00	5,19
Produtos em fabricação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impostos a receber	24799,00	5,22	93760,00	4,13	22275,00	1,84
Ativo não Circulante	1613482,00	61,77	1266897,00	59,98	1121065,00	62,19
CRÉDITOS A LONGO PRAZO	20154,00	15,59	68196,00	11,58	309896,00	11,59
Investimentos	109285,00	42,15	120080,00	43,92	668497,00	46,21
Indefinido	92176,00	3,63	50276,00	2,21	27865,00	2,29
Intangível	20000,00	0,73	11000,00	0,52	8000,00	0,40
Passivo Circulante	746848,00	28,65	941216,00	41,25	557968,00	30,84
Proveedores	355621,00	13,79	299062,00	12,99	301769,00	16,86
Financiamentos	60086,00	2,30	46990,00	21,41	1292,00	0,29
Emprestimos bancários	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Salários e encargos a pagar	83789,00	2,44	58750,00	2,49	55062,00	3,24
Provisões a pagar	0,00	0,00	1465,00	0,08	15731,00	0,87
Outras Contas a Pagar	261172,00	10,09	112369,00	5,20	178678,00	9,84
Dividendos a pagar	0,00	0,00	0,00	0,00	174,00	0,23
Passivo não Circulante	604875,00	23,18	129825,00	6,62	237025,00	13,14
Financ. longos	368358,00	14,12	25787,00	1,13	17792,00	5,94
Emprestimos bancários	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Provisões a pagar	88489,00	2,88	97888,00	2,42	82088,00	2,88
Outras Contas a Pagar	188912,00	8,51	133885,00	4,98	7020,00	0,39
Passivo Diferencial	1201521,00	51,00	1130629,00	49,97	704003,00	40,34
Fatrimônio Líquido	1267601,00	48,20	1139821,00	58,02	1014109,00	56,36
Capital Social	18082,00	1,40	101283,00	12,71	886028,00	22,85
Reservas de Lucros	282944,00	10,84	255895,00	12,13	187500,00	9,26

Fonte: SEADC, 2011.

Quadro 36 – Exemplo de resultado de uma análise vertical da DRE.

Relatório de Análise Vertical da DRE - Natura S.A. - 2000, 2009 e 2010 - Livro de Notas

Arquivo > Editar > Formata > Sobre Ajuda

Análise Vertical da Demonstração do Resultado do Exercício

Nome	2010	Receita 2010	2009	Receita 2009	2000	Receita 2000
Vendas no Mercado Interno	0,00	0,00	0,00	0,80	711615,00	89,14
Vendas no Mercado Externo	0,00	0,00	0,00	0,80	81874,00	12,68
Vendas Totais	0,00	0,00	0,00	0,80	796489,00	100,00
Devolução de Abatimentos sobre Vendas	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	3,00
Impostos sobre Vendas	0,00	0,00	0,00	0,80	-128220,00	-21,00
Margem Líquida de Vendas	87188,00	109,00	427628,00	100,80	861596,00	103,00
CUSTO DOS PRODUTOS VENDIDOS	395878,00	84,14	303100,00	70,80	-400332,00	-83,82
Lucro Bruto	226236,00	28,86	127188,00	29,40	267867,00	29,18
Despesas com Vendas	-16465,00	-5,06	-48712,00	-11,62	-67666,00	-23,27
Despesas Administrativas	-68277,00	-8,90	-88708,00	-8,41	-80788,00	-7,24
Despesas Financeiras	-18407,00	-2,85	-6252,00	-1,46	-3746,00	-3,57
Receitas Financeiras	23732,00	3,80	16300,00	3,82	33066,00	5,16
Resultado da equivalência patrimonial	-1446,00	-1,22	-2400,00	-0,37	6811,00	1,04
Ganhos com a inflação sobre itens monetários	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	3,00
Outras Receitas / Despesas Operacionais	-38543,00	-6,18	-32210,00	-7,53	-24855,00	-5,30
Lucro Operacional	78066,00	12,62	11219,00	2,42	140145,00	21,75
Despesas não operacionais	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	2,00
Lucro Antes do Imposto de Renda	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	3,00
Provisão para o Imposto de Renda	0,00	-1,83	683,00	0,26	-25789,00	-3,92
Lucro Líquido	0,00	10,90	11982,00	2,78	117556,00	17,82

Fonte: SEADC, 2011.

Quadro 37 – Exemplo de resultado de uma análise horizontal do balanço patrimonial.

Relatório de Análise Horizontal do Balanço Patrimonial - Romi S.A. - 2008, 2009 e 2010 - Base de notas						
Análise Horizontal do Balanço Patrimonial						
Nome	2010	Resultado 2010	2009	Resultado 2009	2008	Resultado 2008
Ativo Circulante	750211,00	55,40%	845667,00	106,20%	790803,00	100,00%
Disponível	80887,00	86,23%	100247,00	123,81%	108868,00	100,00%
Aplicações Financeiras	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	100,00%
Duplicatas a Receber	74091,00	121,92%	60734,00	100,29%	57475,00	100,00%
Estoque	226222,00	55,87%	206221,00	96,21%	228046,00	100,00%
Produtos em Fabricação	587617,00	102,87%	571678,00	100,16%	571607,00	100,00%
Demais Contas a Receber	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	100,00%
Impostos a Recolher	13698,00	62,95%	13889,00	75,82%	18322,00	100,00%
Ativo Não Circulante	1079708,00	116,21%	806619,00	108,48%	787965,00	100,00%
Créditos a Longo Prazo	841018,00	115,29%	571927,00	107,04%	571898,00	100,00%
Investimentos	218558,00	516,02%	66937,00	105,82%	43568,00	100,00%
Imobilizado	271699,00	118,52%	262672,00	114,54%	228824,00	100,00%
Intangível	944,00	83,26%	888,00	88,86%	814,00	100,00%
Ativo Total	1830019,00	115,38%	1711286,00	107,37%	1578768,00	100,00%
Passivo Circulante	436219,00	115,13%	367886,00	100,61%	365358,00	100,00%
Fornecedores	25672,00	156,50%	20646,00	115,21%	21218,00	100,00%
Financiamentos	410547,00	132,28%	401488,00	106,87%	298178,00	100,00%
Emprestimos bancários	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	100,00%
Salários e Encargos a Pagar	33048,00	103,12%	20192,00	83,01%	32045,00	100,00%
Provisões a Pagar	3161,00	417,10%	2182,00	265,27%	684,00	100,00%
Outras contas a pagar	24722,00	88,48%	23781,00	78,88%	28888,00	100,00%
Dívidas a Recolher	2589,00	81,20%	5882,00	78,18%	11552,00	100,00%
Passivo Não Circulante	700758,00	112,83%	540742,00	111,11%	529075,00	100,00%
Financiamentos	666795,00	127,91%	418887,00	117,56%	521262,00	100,00%
Emprestimos bancários	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	100,00%
Provisões a Pagar	26429,00	1274,92%	20325,00	380,37%	2073,00	100,00%
Outras Contas a Pagar	2274,00	166,79%	762,00	132,61%	2740,00	100,00%
Passivo Extintivo	1128977,00	124,52%	1228620,00	112,47%	914611,00	100,00%
Patrimônio Líquido	700042,00	100,00%	800388,00	100,00%	878218,00	100,00%
Capital Social	489973,00	100,00%	489973,00	100,00%	489973,00	100,00%

Fonte: SEADC, 2011.

Quadro 38 – Exemplo de resultado de uma análise horizontal da DRE.

Relatório de Análise Horizontal da DRE - Romi S.A. - 2008, 2009 e 2010 - Base de notas						
Análise Horizontal da Demonstração do Resultado do Exercício						
Nome	2010	Resultado 2010	2009	Resultado 2009	2008	Resultado 2008
Vendas ao Mercado Interno	0,00	0,00	0,00	0,80	711515,00	100,00
Vendas ao Mercado Externo	0,00	0,00	0,00	0,80	81874,00	100,00
Vendas Totais	0,00	0,00	0,00	0,80	796429,00	100,00
Devoluções ou Abatimentos sobre Vendas	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	100,00
Impostos sobre Vendas	0,00	0,00	0,00	0,80	-128220,00	100,00
Receita Líquida de Vendas	87184,00	94,77	877028,00	85,97	883199,00	100,00
CUSTO DOS PRODUTOS VENDIDOS	395578,00	-95,89	303010,00	-75,41	-400332,00	100,00
Lucro Bruto	222036,00	86,68	127718,00	49,72	287567,00	100,00
Despesas com Vendas	-16465,00	81,56	-48712,00	71,18	-67565,00	100,00
Despesas Administrativas	-18277,00	114,86	-28748,00	81,88	-28798,00	100,00
Despesas Financeiras	-18407,00	-37,99	-2222,00	166,90	-3746,00	100,00
Receitas Financeiras	23712,00	66,82	14350,00	49,11	3246,00	100,00
Resultado da Equivalência Patrimonial	-1444,00	-19,74	-2400,00	-29,88	1811,00	100,00
Ganhos com a Inflação sobre Itens Monetários	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	100,00
Outras Receitas / Despesas Operacionais	-38545,00	110,49	-32210,00	91,33	-34855,00	100,00
Lucro Operacional	78060,00	54,54	12119,00	7,88	145145,00	100,00
Despesas Não Operacionais	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	100,00
Lucro Antes do Imposto de Renda	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	100,00
Provisão para o Imposto de Renda	-10139,00	35,35	683,00	-1,57	-25789,00	100,00
Lucro Líquido	67929,00	57,87	11982,00	10,12	117356,00	100,00

Fonte: SEADC, 2011.

4.5 Resultados

Adotou-se como critério de verificação a comparação da taxa de erro entre o valor que foi calculado manualmente com os valores calculados pelo Sistema Evolutivo de Apoio à Análise de Demonstrações Contábeis e ANABAL, que corresponde a um sistema disponibilizado num arquivo digital anexado ao livro intitulado “Análise Financeira de Balanços”, de Matarazzo (2008). A utilização da comparação com o referido sistema, deu-se em virtude dele ser o único similar encontrado durante as pesquisas realizadas sobre sistemas disponíveis que efetuam algum tipo de análise de demonstrações contábeis, porque emitem como saída um tipo de relatório textual técnico que contém conceitos monossilábicos. Não houve pretensão de afirmar que o SEADC é melhor do que o ANABAL, mas apenas usar uma referência similar para mostrar a corretude dos cálculos realizados pelo SEADC e o diferencial do relatório textual técnico emitido como saída.

O Sistema ANABAL recebe como entrada as seguintes demonstrações padronizadas: balanço patrimonial, demonstração do resultado do exercício, demonstração de origens e aplicações de recursos (DOAR); além de alguns dados adicionais. Fornece como saída relatórios com os resultados em percentuais ou relatório em forma de gráfico.

Os relatórios fornecidos pelo sistema ANABAL são intitulados, conforme segue: índices econômicos / financeiros; avaliação histórica; perfil da empresa; análise vertical / horizontal do balanço patrimonial e da demonstração do resultado do exercício; prazos médios / ciclos; financiamento NCG (valores); fluxo líquido de caixa e resultados reclassificados. Um ponto crítico desse sistema são as suas demonstrações padronizadas, que possuem uma relação das contas contábeis reduzida, fato este que ocasiona uma análise mais distante da realidade.

Utilizaram-se percentuais para obtenção da Taxa de Erros comparativos entre os dois sistemas analisados em função do sistema manual adotado. Sendo o valor 0 (zero) atribuído à igualdade da taxa de erro encontrada e os demais valores referem-se às diferenças encontradas a maior ou a menor no resultado, conforme mostra o Quadro 39. Dessa forma, o sistema que possui em sua maioria resultados da taxa de erro iguais à zero (0) indica que a execução de suas operações encontra-se mais próxima dos 100% de acertos.

Quadro 39 – Resultado da Taxa de Erro do Sistema Evolutivo de Apoio à Análise de Demonstrações Contábeis

Tipos de Análises	Taxa de Erro					
	ANABAL			Sistema Evolutivo de Apoio à Análise de Demonstrações Contábeis – SEADC		
	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Liquidez	33,33%	100%	66,67%	0%	0%	0%
Endividamento	100%	100%	50,00%	0%	0%	0%
Rentabilidade	100%	100%	100%	0%	0%	0%
Prazos Médios	100%	100%	100%	0%	0%	0%
Valor Adicionado	-	-	-	0%	0%	0%
Análise Vertical do BP	9,09%	28,57%	9,52%	0%	0%	0%
Análise Horizontal do BP	13,89%	14,29%	21,21%	0%	0%	0%
Análise Vertical do DRE	39,39%	22,22%	3,70%	0%	0%	0%
Análise Horizontal do DRE	51,51%	7,40%	7,40%	0%	0%	0%

Fonte: Autora, 2011

Foram utilizados dados de três empresas para testes comparativos: A sociedade anônima intitulada “Companhia de Ferro e Ligas da Bahia – FERBASA”, que pertence ao setor de siderurgia e metalurgia, com dados extraídos do Balanço Patrimonial, Demonstração do Resultado do Exercício e Demonstração do Valor Adicionado, dos exercícios financeiros de 2007, 2008, 2009 e 2010; sociedade anônima intitulada “Natura Cosméticos S.A”, pertencente ao setor de bens de consumo, com dados extraídos do Balanço Patrimonial, Demonstração do Resultado do Exercício e Demonstração do Valor Adicionado, dos exercícios financeiros de 2007, 2008, 2009 e 2010; e a sociedade anônima intitulada Indústrias ROMI S.A, pertencente ao setor de siderurgia e metalurgia, com dados extraídos do Balanço Patrimonial, Demonstração do Resultado do Exercício e Demonstração do Valor Adicionado, dos exercícios financeiros de 2007, 2008, 2009 e 2010. Os referidos dados encontram-se disponibilizados nos apêndices com os respectivos cálculos das análises descritas demonstrados manualmente.

Em todos os três casos testados, o Sistema Evolutivo de Apoio à Análise de Demonstrações Contábeis obteve um percentual de 100% de acertos, conforme mostra o Quadro 39, enquanto que o sistema ANABAL apresentou alguma margem de erro em todas as análises propostas, provavelmente em virtude do reduzido número de contas contábeis

existentes em seus balanços padronizados. As diferenças de valores relativos a algum arredondamento não foram considerados como erro do sistema ANABAL, assim como foram abstraídos dos percentuais de erros no cálculo de análises verticais e horizontais de contas contábeis inexistentes no referido sistema, para tornar mais legítima à comparação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo a especificação e implementação de um modelo de sistema evolutivo de apoio à análise das demonstrações contábeis – SEADC, que permita a realização de diagnósticos sobre a situação financeira e econômica de uma determinada empresa comercial, industrial ou prestadora de serviços.

O SEADC difere dos demais sistemas existentes pela abordagem metafórica, ou seja, trata-se de uma analogia à teoria da evolução das espécies, obtida mediante a utilização de variações do algoritmo genético de Holland. A escolha desse algoritmo deu-se em virtude das multifunções existentes no problema, pois se refere a um problema complexo que possui muitas variáveis.

O SEADC foi elaborado limitando-se ao uso de dados determinísticos, que compreendem os dados obtidos nas demonstrações contábeis, para realizar as análises propostas, contribuindo como um sistema de apoio ao analista contábil, por não acrescentar fatores classificados como não determinísticos, tais como: desempenho administrativo; eficiência operacional; pontos fortes e fracos; ocorrência de catástrofes; crises econômicas, dentre outros. Fatos estes que são de grande valia na elaboração do relatório de análise financeira e econômica de empresas, por influenciar, em alguns casos, de forma decisiva no desempenho das empresas, o que pode alterar a tomada de decisão.

Os resultados alcançados no cálculo dos quocientes obtidos em todos os sete tipos de análises realizados, que foram: liquidez, endividamento, rentabilidade, prazos médios, vertical, horizontal e valor adicionado, obtiveram 100% de corretude e apresenta, como saída do sistema, um diagnóstico em formato textual numa linguagem técnica-contábil.

O acesso ao Sistema Evolutivo de Apoio à Análise de Demonstrações Contábeis, dar-se por meio da inclusão dos saldos das contas ou grupo de contas contábeis pertencentes às fórmulas dos indicadores, num total de 19 (dezenove), utilizados nos sete tipos de análises existentes. O usuário irá escolher qual o tipo de análise que deseja obter, conforme o tipo de decisão que irá tomar. Dessa forma, irá incluir os dados e em seguida solicitar a execução do código, para que seja emitido o relatório de saída de cada uma das análises solicitadas.

O diagnóstico em formato textual numa linguagem técnica-contábil resultará numa saída para cada uma das análises. No relatório da análise de liquidez, tem-se a média do resultado qualitativo obtido pelo cálculo quantitativo dos indicadores de liquidez corrente, seca

e geral, além do resultado da análise vertical dos grupos de contas que fazem parte dos índices utilizados.

No relatório da análise de endividamento, tem-se a média do resultado qualitativo obtido pelo cálculo quantitativo dos indicadores de composição do endividamento, participação do capital de terceiros e imobilização do patrimônio líquido, além do resultado da análise vertical dos grupos de contas que fazem parte dos índices utilizados.

No relatório da análise de endividamento, tem-se a média do resultado qualitativo obtido pelo cálculo quantitativo dos indicadores da taxa de retorno sobre o investimento, taxa de retorno sobre o patrimônio líquido, margem de vendas e giro das vendas, além do resultado da análise vertical dos grupos de contas que fazem parte dos índices utilizados.

A análise dos prazos médios fornece os valores dos indicadores denominados de: prazo médio de renovação dos estoques, prazo médio de pagamento a fornecedor e prazo médio de vendas, em dias. O relatório de saída das análises: vertical, horizontal e do valor adicionado, fornece tabelas individuais contendo a nomenclatura da conta ou grupo de contas, os valores dos saldos de cada um dos três últimos anos e os respectivos percentuais obtidos. Cabe, nos tipos análises citadas, ao analista contábil fazer as interpretações, conforme o ramo de atividade da empresa a ser analisada, assim como as variáveis não determinísticas que influenciaram o desempenho financeiro e econômico da empresa.

Conclui-se que o SEADC atende aos objetivos propostos nesta pesquisa, visto que os resultados obtidos nos testes realizados no sistema mostram a sua capacidade de otimizar a análise contábil para fins de tomada de decisão.

6 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Para trabalhos futuros recomenda-se o desenvolvimento de aplicações similares utilizando outros modelos de algoritmos genéticos, ou abordagens diferentes de computação evolucionária, ou abordagens de inteligência artificial.

Pode-se ainda incluir outros tipos de análise contábil como, por exemplo, a análise do fluxo de caixa, que possui relevância para a situação financeira. Bem como uma combinação das diferentes análises trabalhadas nesta dissertação objetivando otimizar a situação financeira da empresa frente a duas percepções diferentes mais complementares.

Já para a saída do sistema recomenda-se melhoria no relatório para que se torne conclusivo e num formato textual explicativo, podendo ser utilizado por pessoas que não sejam profissionais da área.

Outra alternativa era trabalhar uma análise sensível ao contexto político, econômico e legislativo do país ao qual a empresa esta inserida.

Como outra possibilidade de trabalhos futuros tem-se, também, a criação de um módulo de importação dos dados financeiros de uma empresa que se encontram registrados em outro software para o sistema proposto.

REFERÊNCIAS

- _____. **Conselho Federal de Contabilidade. Profissionais ativos nos Conselho regionais de contabilidade.** Disponível em:
<<http://www3.cfc.org.br/spw/crcs/ConselhoRegionalAtivo.aspx>>. Acesso em: 27 de junho de 2011. Acesso em: 27 jun. 2011.
- _____. **Guia de Tecnologia da Informação para Pequenas Empresas.** Disponível em:
<http://www.crcsp.org.br/portal_novo/home/guia_tecnologia/GuiaTecno3.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2011.
- ANTONISSE, H. James. **A new interpretation of schema notation that overturns the binary encoding constraint**, In J. D. Schaffer, editor, Proceedings of the Third International Conference on Genetic Algorithms, Morgan Kaufmann, 1989.
- ANTUNES, Maria Thereza Pompa, CORRAR, Luiz João e KATO, Heitor Takashi. **A Eficiência das Informações Divulgadas em “Melhores & Maiores” da Revista Exame para a Previsão de Desempenho de Empresas.** Recebido em 18.11.03. Aceito em 26.04.04. 2ª Versão aceita em 02.06.04. Artigo Disponível em :
<http://www.eac.fea.usp.br/cadernos/completos/ed_comemor2/ec2_parte4_pg51a64.pdf>. Acesso em: 2 jan. 2011.
- ASSAF NETO, Alexandre - **Estrutura e Análise de Balanços: um enfoque econômico-financeiro.** 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- Banco Nacional de Desenvolvimento – BNDES. **Circulares 10 e 11/2010**, 05 de março de 2010. Dispõe sobre as alterações das normas relativas ao Porte das Beneficiárias. Classifica as empresas em micro, pequena, média , média/grande e grande empresa, segundo a receita operacional bruta anual. Disponível em :
<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produos/download/Circ010_10.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2011.
- BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais.** 7. ed., Florianópolis: Editora da UFSC, 2010.
- BELEW, Richard K. **When both individuals and populations search: adding simple learning to the genetic algorithms.** In J. D. Schaffer, Proceedings of the Third International Conference on Genetic Algorithms, San Mateo, California, Morgan Kaufmann ,1989.
- BRASIL, Dispõe sobre a elaboração e divulgação das Demonstrações Financeiras, **Lei nº 11.638**, de 15 de dezembro de 1976, alterada em 28 de setembro de 2007. Altera e revoga dispositivos da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e da Lei nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976, e estende às sociedades de grande porte. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/11638.htm>. Acesso em: 27 abr. 2011.

BRASIL, **Lei das Sociedades por Ações**, Lei 6.404 de 15 de dezembro de 1976. Dispõe sobre as sociedades por ações. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6404compilada.htm>. Acesso em: 28 abr. 2011.

CASTRO, Leandro de, ZUBEN, Fernando Von. **Algoritmo Genético - IA707** DCA/FEEC/Unicamp. Disponível em :
<:http://ftp.dca.fee.unicamp.br/pub/docs/vonzuben/ia707_02/topico9_02.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2011.

CRUZ, Naiana Vasconcelos Silva et al. **O Impacto da Tecnologia da Informação no Profissional Contábil**. Disponível em: <<http://www.intercostos.org/documentos/218.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2011.

CUNHA, Jacqueline V. Alves, RIBEIRO, Maisa de Souza e SANTOS, Ariovaldo dos. **A demonstração do Valor Adicionado como Instrumento de Mensuração da Distribuição da Riqueza**. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12136/tde-04072006-110008/pt-br.php>>. Acesso em : 19 jun. 2011.

DE JONG, Kenneth. Alan. **Genetic Algorithms Are Not Function Optimizers**. Foundations of Genetic Algorithms, Morgan Kaufmann, 1993.

GITMAN, Lawrence Jeffrey. **Administração Financeira: Uma abordagem comercial**. Tradução: Maria Lucia G. L. Rosa, revisão técnica: Rubens Famá, São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2003.

GOLDBERG, David, KORB, Bradley and DEB, Kalyanmoy. Messy. **Genetic Algorithms: Motivation, Analysis, and First Results**. Disponível em: <<http://www.complex-systems.com/Archive/hierarchy/abstract.cgi?vol=03&iss=5&art=05>>. Acesso em: 29 julh. 2011.

GOLDGERG, D. E. - **Genetic Algorithms in Search, optimization, and machine Learning**. Addison Wesley Massachusetts, 1997.

HERCOS JUNIOR, José Braz. **Análise de demonstrações contábeis e fatores Macroeconômicos**. Universidade Estadual do Paraná, periódicos UEM, v. 28 n. 2 p. 09-26. Disponível em :
<<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/Enfoque/article/viewDownloadInterstitial/9799/5420>>. Acesso em: 29 junh. 2011.

HOLLAND, John Henry - **Adaptation in natural and artificial systems**. University of Michigan Press, 1975.

IUDÍCIBUS, Sérgio de - **Análise de Balanços**. 9. ed., São Paulo: Atlas, 2008.

LAFFIN, Marcos. **De contador a Professor: A Trajetória da docência no ensino superior de contabilidade**, Florianópolis: Imprensa Universitária, 2005.

LINDEN, Ricardo. **Algoritmos Genéticos: Uma Importante Ferramenta da Inteligência Computacional**. Ed. Brasport, Rio de Janeiro, 2006.

LIVRAMENTO, Silvana. **Algoritmos Genéticos para o Problema de Localização de Recursos em Rede Telefônica. 2004.** 107 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Instituto de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

MARION, José Carlos - **Análise das Demonstrações Contábeis.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MATARAZZO, Dante Carmine. **Análise Financeira de Balanços:** abordagem básica e gerencial. 6. ed., São Paulo: Atlas, 2008.

NEVES, Cleonábula Maria M., LOPES, Roberta Vilhena V., SILVA, Vitor Rafael M., BARROS, Gabriella A. B.: **A Variation of the Genetic Algorithm of Holland for the Support to the Analysis of Balance Sheet and Income Statement of Exercise.** *Paper ID 149.* Pg. 311-315. ISBN: 978-1-4244-8623-6/11 IEEE. The IEEE Joint International Information Technology and Artificial Intelligence Conference, ITAIC - 2011.

NIYAMA, Jorge K. **Contabilidade Internacional.** São Paulo: Atlas, 2005.

PACE, Eduardo Sérgio Ulrich. **Metodologias de avaliação de desempenho com a criação de valor como contribuição ao planejamento das organizações sem fins lucrativos, 2009.** Tese (Doutorado em Administração) – Curso de Pós-Graduação em Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-09092009-144054/pt-br.php>>. Acesso em: 21 jun. 2011.

PACHECO, Marco Aurélio C. **Algoritmos Genéticos: Princípios e Aplicações.** ICA: Laboratório de Inteligência Computacional Aplicada – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC- Rio, 1999. Disponível em: <<http://www.ica.ele.puc-rio.br/Downloads/38/CE-Apostila-Comp-Evol.pdf>>. Acesso: 26 abr. 2011.

REEVES, C. R. **Using genetic algorithms with small populations.** David Shaffer, editor, Proceedings of the Fifth International Conference on Genetic Algorithms, 1993.

Revista Exame.com - Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/negocios/melhores-e-maiores>>. Acesso em: 23 de março de 2011. Abril.com.

RIBEIRO, Osni Moura. **Demonstrações Financeiras - Mudanças na Lei das Sociedades por Ações: como era e como ficou,** São Paulo, Saraiva, 2008.

RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial.** 2. ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

SANTOS, Arioaldo dos e NOVA, Silvia Pereira de Castro Casa. **Proposta de um Modelo Estruturado de Análise de Demonstrações Contábeis.** *RAE-eletrônica*, v. 4, n. 1, Art. 8, jan./jul. 2005, ISSN 1676-5648.

SMITH, S. F. **A learning system based on genetic adaptive,** Ph.D. these, Science Computer, University of Pittsburgh, 1980.

TINOCO, João Eduardo Prudêncio. **Balanço Social:** uma abordagem da transparência e da responsabilidade pública das organizações. 1. ed., São Paulo: Atlas, 2009.

VIEIRA, Roberta Vilhena. **Um Algoritmo Genético Baseado em Tipos Abstratos de Dados e sua especificação em Z.** 2003, 210 f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) Programa de Pós-Graduação do Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife- PE, 2003.

APÊNDICES

APÊNDICE A- Relação dos sistemas computacionais com aplicativos na área financeira ou contábil.

(continua)

Empresa de Software	Descrição do Sistema	Usuários	Faz algum tipo de análise contábil?	Faz a Conclusão da Análise?	Atende à qual Setor
Domínio Sistemas	<p>- Possui coeficientes de análises, tais como: índice de liquidez, endividamento, rentabilidade, margem de vendas, giro de vendas, dentre outros;</p> <p>- Permite a análise Vertical e Horizontal de Balanço e DRE.</p>	30 mil no Brasil. Não informa quem são os clientes.	Sim	Não	Privado
Empresa de Tecnologia e Informação da Previdência Social	Sistema voltado à previdência social brasileira.	INSS	Não	Não	Público
SERPRO - Serviço Federal de Processamento de Dados	Sistema de Contabilidade Pública	Todos os órgãos públicos federais; alguns órgãos públicos estaduais e municipais	Sim	Não	Público

APÊNDICE A- Relação dos sistemas computacionais com aplicativos na área financeira ou contábil.

(continua)

<p>Oracle do Brasil Sistemas Ltda</p>	<p>Atua em 35 países e no Brasil através da filial Oracle do Brasil Sistemas Ltda.. Possui um aplicativo denominado “<i>Oracle Business Intelligence Applications</i>” que executa apenas um tipo de análise chamado por eles de <i>cross-funcional</i>. O site informa que a citada análise é usada para compreenderem as relações de causa e efeito entre os indicadores chave de desempenho em diferentes departamentos. É todo em inglês.</p>	<p>Zanett Commercial Solutions; Chief Information Officce, dentre outras.</p>	<p>Sim</p>	<p>Não</p>	<p>Privado</p>
<p>Totvs S.A</p>	<p>Informa que possui um sistema para Análise de Crédito que é totalmente integrado com o setor de vendas, o que, segundo o site, garante agilidade em todo o atendimento ao cliente, do preenchimento do cadastro à efetivação da venda no caixa da loja.</p>	<p>Ramos Transportadora, AES Eletropaulo, Galileo Educaional, SULGÁS, RECORD, Atlântica Hotéis Internacional, Aliança, etc.</p>	<p>Não</p>	<p>Não</p>	<p>Privado</p>

APÊNDICE A- Relação dos sistemas computacionais com aplicativos na área financeira ou contábil.

(continua)

<p><i>Sap Brasil Ltda</i></p>	<p>Possui um aplicativo denominado “<i>SAP BusinessObjects</i> Rentabilidade e Gestão de Custos”, que promete oferecer uma melhor percepção sobre o custo das atividades empresariais, tanto em áreas operacionais como nas de serviços compartilhados, permitindo identificar rapidamente várias formas de otimizar custos e rentabilidade, porém não informa a existência de algum tipo de análise de demonstrações contábeis.</p>	<p>Não informado</p>	<p>Não informado</p>	<p>Não</p>	<p>Privado</p>
<p><i>CPM Braxis Capgemini S.A</i></p>	<p>Implementa softwares sob medida para seus clientes, ou seja, seus funcionários criam e implantam todo o programa de acordo com a necessidade do seu cliente e possui módulos que efetuam análise financeira.</p>	<p>Não informa.</p>	<p>Sim</p>	<p>Não</p>	<p>Privado</p>

APÊNDICE A- Relação dos sistemas computacionais com aplicativos na área financeira ou contábil.

<p>Cia de Processamento de Dados do Estado de São Paulo – PRODESP</p>	<p>Área integrante da Superintendência de Tecnologia, tem como missão implementar e suportar a estrutura de Gerenciamento de Projetos, para que estes sejam entregues dentro dos prazos acordados e forneçam um produto, serviço e/ou resultado com maior qualidade</p>	<p>Órgãos públicos do estado de São Paulo</p>	<p>Não</p>	<p>Não</p>	<p>Público</p>
---	---	---	------------	------------	----------------

Fonte: Autora, 2011.

APÊNDICE B- Primeiro Caso: Análise manual da Companhia de Ferro Ligas da Bahia – FERBASA.

As análises de liquidez, endividamento, rentabilidade, prazos médios, análise vertical, análise horizontal e análise da Demonstração do Valor Adicionado (DVA) feitas manualmente mediante dados extraídos do Balanço Patrimonial, Demonstração do Resultado do Exercício e Demonstração do Valor Adicionado, controladora e consolidado, da sociedade anônima intitulada Companhia de Ferro Ligas da Bahia – Ferbasa, pertencente ao setor de siderurgia e metalurgia, nos exercícios financeiros de 2007, 2008, 2009 e 2010.

Segue a relação das contas contábeis solicitadas pelas fórmulas que e seus respectivos valores em cada período.

Ativo Circulante (em milhões de reais)	2008 – R\$ 24.948
2008 – R\$ 636.368	2009 – R\$ 21.751
2009 – R\$ 591.649	2010 – R\$ 40.787
2010 – R\$ 659.725	Passivo Não Circulante (em milhões de reais)
Duplicatas a Receber (em milhões de reais)	2008 – R\$ 17.256
2007 – R\$ 54.005	2009 – R\$ 13.972
2008 – R\$ 69.552	2010 – R\$ 45.755
2009 – R\$ 57.750	Patrimônio Líquido (em milhões de reais)
2010 – R\$ 111.478	2008 – R\$ 842.114
Estoque (em milhões de reais)	2009 – R\$ 920.883
2007 – R\$ 137.005	2010 – R\$ 1.027.114
2008 – R\$ 225.257	Lucro Líquido (em milhões de reais)
2009 – R\$ 151.454	2008 – R\$ 336.008
2010 – R\$ 194.771	2009 – R\$ 29.060
Ativo Não Circulante (em milhões de reais)	2010 – R\$ 133.729
2008 – R\$ 346.334	Vendas (em milhões de reais)
2009 – R\$ 385.115	2007 – R\$ 568.564
2010 – R\$ 523.667	2008 – R\$ 1.056.910
Imobilizado (em milhões de reais)	2009 – R\$ 550.976
2008 – R\$ 295.400	2010 – R\$ 691.498
2009 – R\$ 327.691	Custo dos Produtos Vendidos (em milhões)
2010 – R\$ 337.826	2008 – R\$ 426.295
Ativo Total (em milhões de reais)	2009 – R\$ 388.436
2008 – R\$ 982.702	2010 – R\$ 498.671
2009 – R\$ 976.764	Compras (em milhões de reais)
2010 – R\$ 1.183.392	2008 – R\$ 514.547
Passivo Circulante (em milhões de reais)	2009 – R\$ 318.296
2008 – R\$ 123.332	2010 – R\$ 549.894
2009 – R\$ 95.028	
2010 – R\$ 110.523	
Fornecedores (em milhões de reais)	
2007 – R\$ 16.117	

1 Análise de Liquidez do primeiro caso

$$A. \text{ Liquidez Corrente (LC)} = \frac{\text{Ativo Circulante (AC)}}{\text{Passivo Circulante (PC)}}$$

$$\text{Liquidez Corrente em 2008} = 636.368 / 123.332 = 5,15$$

$$\text{Liquidez Corrente em 2009} = 591.649 / 95.028 = 6,22$$

$$\text{Liquidez Corrente em 2010} = 659.725 / 110.523 = 5,96$$

$$B. \text{ Liquidez Seca (LS)} = \frac{\text{Ativo Circulante (AC)} - \text{Estoque (E)}}{\text{Passivo Circulante (PC)}}$$

$$\text{Liquidez Seca de 2008} = (636.368 - 225.257) / 123.332 = 3,33$$

$$\text{Liquidez Seca de 2009} = (591.649 - 151.454) / 95.028 = 4,63$$

$$\text{Liquidez Seca de 2010} = (659.725 - 194.771) / 110.523 = 4,20$$

$$C. \text{ Liquidez Geral (LG)} = \frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Ativo Não Circulante} - \text{Imobilizado}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}}$$

$$\text{Liquidez Geral em 2008} = ((636.368 + 346.334) - 295.400) / (123.332 + 17.256) = 687.302/140.588 = 4,88$$

$$\text{Liquidez Geral em 2009} = ((591.649 + 385.115) - 327.691) / (95.028 + 13.972) = 649.073/109.000 = 5,95$$

$$\text{Liquidez Geral em 2010} = ((659.725 + 523.667) - 337.826) / (110.523 + 45.755) = 845.566 / 156.278 = 5,41$$

2 Análise de Rentabilidade do caso um

$$a) \text{ Taxa de Retorno sobre Investimento (TRI)} = \frac{\text{Lucro Líquido(LL)} \times 100}{\text{Ativo Total (AT)}}$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre Investimento em 2008} = (336.008 \times 100) / 982.702 = 34,19\%$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre Investimento em 2009} = (35.636 \times 100) / 976.764 = 3,64\%$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre Investimento em 2010} = (133.729 \times 100) / 1.183.392 = 11,30\%$$

$$b) \text{ Taxa de Retorno sobre Patrimônio Líquido (TRPL)} = \frac{\text{Lucro Líquido(LL)} \times 100}{\text{Patrimônio Líquido (PL)}}$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido em 2008} = (336.008 \times 100) / 842.114 = 39,90\%$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido em 2009} = (35.636 \times 100) / 867.764 = 4,10\%$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido em 2010} = (133.729 \times 100) / 1.027.114 = 13,02\%$$

$$c) \text{ Margem de Vendas (MV)} = \frac{\text{Lucro Líquido (LL)} \times 100}{\text{Vendas (V)}}$$

$$\text{Margem de Vendas em 2008} = (336.008 \times 100) / 1.056.910 = 31,79\%$$

$$\text{Margem de Vendas em 2009} = (35.636 \times 100) / 550.976 = 6,46\%$$

$$\text{Margem de Vendas em 2010} = (133.729 \times 100) / 691.498 = 19,33\%$$

$$d) \text{ Giro das Vendas (GV)} = \frac{\text{Vendas (V)}}{\text{Ativo Total (AT)}}$$

$$\text{Giro das Vendas em 2008} = 1.056.910 / 982.702 = 1,07\%$$

$$\text{Giro das Vendas em 2009} = 550.976 / 976.764 = 0,56\%$$

$$\text{Giro das Vendas em 2010} = 691.178 / 1.183.392 = 0,58\%$$

3 Análise de Endividamento do caso um

$$a) \text{ Composição do Endividamento (CE)} = \frac{\text{Passivo Circulante (PC)} \times 100}{\text{Passivo Circulante (PC)} + \text{Passivo Não Circulante (PNC)}}$$

$$\text{Composição do Endividamento em 2008} = (123.332 \times 100) / (123.332 + 17.256) = 87,73\%$$

$$\text{Composição do Endividamento em 2009} = (95.028 \times 100) / (95.028 + 13.972) = 87,18\%$$

$$\text{Composição do Endividamento em 2010} = (110.523 \times 100) / (110.523 + 45.755) = 70,72\%$$

$$b) \text{ Participação do Capital de Terceiros (PCT)} = \frac{\text{Passivo Circulante (PC)} + \text{Passivo Não Circulante (PNC)} \times 100}{\text{Patrimônio Líquido (PL)}}$$

$$\text{Participação do Capital de Terceiros em 2008} = \{(123.332 + 17.256) \times 100\} / 842.114 = 16,69\%$$

$$\text{Participação do Capital de Terceiros em 2009} = \{(95.500 + 13.972) \times 100\} / 920.883 = 11,88\%$$

$$\text{Participação do Capital de Terceiros em 2010} = \{(110.523 + 45.755) \times 100\} / 1.027.114 = 15,21\%$$

$$c) \text{ Imobilização do Patrimônio Líquido (IPL)} = \frac{\text{Imobilizado (I)} \times 100}{\text{Patrimônio Líquido (PL)}}$$

$$\text{Imobilização do Patrimônio Líquido em 2008} = (295.400 \times 100) / 842.114 = 35,08\%$$

$$\text{Imobilização do Patrimônio Líquido em 2009} = (327.691 \times 100) / 920.883 = 35,58\%$$

$$\text{Imobilização do Patrimônio Líquido em 2010} = (337.826 \times 100) / 1.027.114 = 32,89\%$$

4 Análise dos Prazos Médios do caso um

$$\text{a) Prazo Médio de Renovação do Estoque} = \frac{\{(\text{Estoque de } A_1 + \text{Estoque de } A_2)/2\} \times 360}{\text{Custo das Mercadorias Vendidas}}$$

$$\text{Prazo Médio de Renovação do Estoque em dias no ano de 2008} = \{(137.005 + 225.257)/2\} \times 360 / 426.295 = (181.131 \times 360) / 426.295 = 152,96 \text{ dias}$$

$$\text{Prazo Médio de Renovação do Estoque em dias no ano de 2009} = \{(225.257 + 151.454)/2\} \times 360 / 388.436 = (188.355,5 \times 360) / 388.436 = 174,56 \text{ dias}$$

$$\text{Prazo Médio de Renovação do Estoque em dias no ano de 2010} = \{(151.454 + 194.771)/2\} \times 360 / 498.671 = (173.112,50 \times 360) / 498.671 = 124,97 \text{ dias}$$

$$\text{b) Prazo Médio de Pagamento a Fornecedores} = \frac{\{(\text{Fornecedores do ano } A_1 + \text{Fornecedores do ano } A_2)/2\} \times 360}{\text{Compras}}$$

Em 2007:

$$\text{CVM} = E_i + C - E_f$$

$$351.178 = 123.141 + C - 137.005$$

$$C = 351.178 - 123.141 + 137.005$$

$$C = 365.042$$

Em 2008:

$$\text{CVM} = E_i + C - E_f$$

$$426.295 = 137.005 + C - 225.257$$

$$C = 426.295 - 137.005 + 225.257$$

$$C = 514.547$$

Em 2009:

$$\text{CVM} = E_i + C - E_f$$

$$400.005 = 225.257 + C - 143.548$$

$$C = 400.005 - 225.257 + 143.548$$

$$C = 318.296$$

Em 2010:

$$\text{CVM} = E_i + C - E_f$$

$$498.671 = 143.548 + C - 194.771$$

$$C = 498.671 - 143.548 + 194.771$$

$$C = 549.894$$

$$\text{Prazo médio de Pagamento a Fornecedores em dias no ano de 2008} = \{(16.117 + 24.948)/2\} \times 360 / 514.547 = (20.532,5 \times 360) / 514.547 = 14,36 \text{ dias}$$

Prazo médio de Pagamento a Fornecedores em dias no ano de 2009 = $\{(24.948 + 21.751)/2\} \times 360 / 318.296 = (23.349,5 \times 360) / 318.296 = 26,41$ dias

Prazo médio de Pagamento a Fornecedores em dias no ano de 2010 = $\{(21.751 + 40.787)/2\} \times 360 / 549.894 = (31.269 \times 360) / 549.894 = 20,47$ dias

c) Prazo Médio de Vendas = $\frac{\{(Duplicatas a Receber de A1 + Duplicatas a Receber de A2) / 2\} \times 360}{\text{Vendas}}$

Prazo médio de vendas em dias no ano de 2008 = $\{(54.005 + 69.552) / 2\} \times 360 / 879.095 = (61.651 \times 360) / 879.095 = 25,29$ dias

Prazo médio de vendas em dias no ano de 2009 = $\{(69.552 + 57.750) / 2\} \times 360 / 550.976 = (63.651 \times 360) / 550.976 = 41,59$ dias

Prazo médio de vendas em dias no ano de 2010 = $\{(57.750 + 111.478) / 2\} \times 360 / 691.498 = (84.614 \times 360) / 691.498 = 44,05$ dias

5 Análise do Valor Adicionado do caso um

Após apurado o valor adicionado, ele será distribuído, sendo sua análise o percentual de distribuição obtido pelas contas: empregados; juros; dividendos; impostos, taxas e contribuições; despesas de aluguéis; lucro retido e outros (outras contas que recebem o valor adicionado apurado, mas que não estão contempladas pelas demais contas padronizadas). Esta demonstração tornou-se obrigatória a partir de 2008, portanto as demonstrações de valor adicionado dos anos anteriores a 2008 não foram divulgados pela empresa em análise.

DEMONSTRAÇÃO DO VALOR ADICIONADO (padronizada)				
	2010	AVA	2009	AVA
RECEITA OPERACIONAL	823.091		551.578	
(-) Custo das Mercadorias Vendidas	(93.229)		(117.041)	
(-) outras deduções	(300.942)		(191.787)	
VALOR ADICIONADO BRUTO GERADO	428.920		242.750	
(-) Depreciação	(32.103)		(29.556)	
VALOR ADICIONADO LÍQUIDO GERADO	396.817		258.017	
(+) Receita Financeira	38.633		40.440	
Outras receitas / despesas	3.002		4.383	
VALOR ADICIONADO	438.452	100%	258.017	100%
DISTRIBUIÇÃO DO VALOR ADICIONADO				
Empregados	155.361	35,43%	117.482	45,53%
Juros				
Dividendos	26.473	6,04%	8.742	3,39%
Impostos, taxas e contribuições	140.691	32,09%	105.960	41,06%
Despesas Financeiras e Aluguéis	8.671	1,98%	5.515	2,14%
Lucro Retido	107.256	24,46%	20.318	7,87%
Outros				

A análise da demonstração do valor adicionado do caso um mostra que houve uma redução na distribuição da riqueza gerada pela empresa aos empregados e aos encargos tributários e demais despesas em contrapartida de um significativo aumento da distribuição da riqueza à própria empresa, em forma de retenção de lucros.

6 Análise Vertical e Horizontal do Balanço Patrimonial (BP) e da Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) do caso um

a) Análise Vertical do Balanço Patrimonial (BP)

BALANÇO PATRIMONIAL (Padronizado)						
	2010	AV/10	2009	AV/09	2008	AV/08
ATIVO CIRCULANTE	659.725	55,75%	591.649	60,57%	636.368	64,75%
Disponível	228.895	19,34%	347.459	35,57%	329.125	33,49%
Aplicações Financeiras	116.785	9,87%	24.167	2,47%	0	
Duplicatas a Receber	111.478	9,42%	57.750	5,91%	69.552	7,08%
Estoque	194.771	16,46%	151.454	15,50%	225.257	22,92%
Demais contas a receber	3.346	0,285	1.843	0,19%	2.600	0,26%
Impostos a Recolher	4.450	0,38%	8.976	0,92%	9.834	1,00%
ATIVO NÃO CIRCULANTE	523.667	44,25%	385.115	39,43%	346.334	35,24%
Créditos a Longo Prazo	140.041	11,83%	17.544	1,79%	14.683	1,49%
Investimento	45.297	3,83%	39.880	4,08%	36.251	3,69%
Imobilizado	337.826	28,55%	327.691	33,54%	295.400	30,06%
Intangível	503	0,04%	0		0	
ATIVO TOTAL	1.183.392	100%	976.764	100%	982.702	100%
PASSIVO CIRCULANTE	110.523	9,34%	95.028	9,73%	123.332	12,55%
Fornecedores	40.787	3,44%	21.751	2,23%	24.948	2,54%
Financiamentos	0		42.314	4,33%	4.454	0,45%
Empréstimos Bancários	0		0		0	
Salários e Encargos a Pagar	40.714	3,44%	19.558	2,00%	55.722	5,67%
Provisões a Pagar	0		0		0	
Outras Contas a Pagar	24.520	2,07%	11.405	1,17%	38.208	3,89%
Dividendos a Pagar	4.502	0,38%	0		0	
PASSIVO NÃO CIRCULANTE	45.755	3,87%	13.972	1,43%	17.256	1,76%
Financiamentos	0		0		0	
Empréstimos Bancários	0		0		0	
Provisões a Pagar	0	0%	1.379	0,14%	2.658	0,27%
Outras Contas a Pagar	45.755	3,87%	12.593	1,29%	14.598	1,49%
PASSIVO EXIGÍVEL	156.278	13,21%	109.000	11,16%	140.588	14,31%
PATRIMÔNIO LÍQUIDO	1.027.114	86,79%	867.764	88,84%	842.114	85,69%
Capital Social	706.132	59,67%	645.515	66,08%	543.223	55,27%
Reservas de lucros	275.880	23,31%	222.277	22,76%	298.919	30,41%
Prejuízo Acumulado	0		0		0	
Outras Reservas /Contas	45.102	3,81%	(28)	0,003%	(28)	0,003%
PASSIVO TOTAL	1.183.392	100%	976.764	100%	982.702	100%

a) Análise Horizontal do Balanço Patrimonial (BP)

BALANÇO PATRIMONIAL (Padronizado)						
	2010	AH/10	2009	AH/09	2008	AH/08
ATIVO CIRCULANTE	659.725	103%	591.649	92,97%	636.368	100%
Disponível	228.895	69%	347.459	105,57%	329.125	100%
Aplicações Financeiras	116.785	0	24.167	0	0	100%
Duplicatas a Receber	111.478	160%	57.750	83,03%	69.552	100%
Estoque	194.771	86%	151.454	67,24%	225.257	100%
Demais contas a receber	3.346	128%	1.843	70,88%	2.600	100%
Impostos a Recolher	4.450	45%	8.976	91,28%	9.834	100%
ATIVO NÃO CIRCULANTE	523.667	151%	385.115	111,20%	346.334	100%
Créditos a Longo Prazo	140.041	953%	17.544	119,49%	14.683	100%
Investimento	45.297	124%	39.880	110,01%	36.251	100%
Imobilizado	337.826	114%	327.691	110,93%	295.400	100%
Intangível	503		0		0	
ATIVO TOTAL	1.183.392	120%	976.764	99,40%	982.702	100%
PASSIVO CIRCULANTE	110.523	89%	95.028	77,05%	123.332	100%
Fornecedores	40.787	163%	21.751	87,19%	24.948	100%
Financiamentos	0	0%	42.314	950,02%	4.454	100%
Empréstimos Bancários	0		0		0	
Salários e Encargos a Pagar	40.714	73%	19.558	35,10%	55.722	100%
Provisões a Pagar	0		0		0	
Outras Contas a Pagar	24.520	64%	11.405	29,85%	38.208	100%
Dividendos a Pagar	4.502		0		0	
PASSIVO NÃO CIRCULANTE	45.755	265%	13.972	80,97%	17.256	100%
Financiamentos	0		0		0	
Empréstimos Bancários	0		0		0	
Provisões a Pagar	0	0%	1.379	51,88%	2.658	100%
Outras Contas a Pagar	45.755	313%	12.593	86,27%	14.598	100%
PASSIVO EXIGÍVEL	156.278	111%	109.000	77,53%	140.588	100%
PATRIMÔNIO LÍQUIDO	1.027.114	122%	867.764	103,05%	842.114	100%
Capital Social	706.132	130%	645.515	118,83%	543.223	100%
Reservas de lucros	275.880	95%	222.277	76,88%	289.124	100%
Prejuízo Acumulado	0		0		0	
Outras Contas/Reservas	45.102	161079%	(28)	100,00%	(28)	100%
PASSIVO TOTAL	1.183.392	120%	976.764	99,39%	982.702	100%

c) Análise Vertical da DRE

DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO (padronizada)						
	2010	AV/10	2009	AV/09	2008	AV/08
Vendas no mercado interno (VI)	691.498	100%	404.058	73,33%	848.396	80,27%
Vendas no mercado externo (VE)	0		146.918	26,67%	208.514	19,73%
VENDAS TOTAIS (VT)	691.498	100%	550.976	100%	1.056.910	100%
(-) Deduções de vendas (devoluções e abatimentos sobre as vendas) (DAV)						
(-) Impostos sobre vendas (IV)	0		(100.088)	22%	(177.815)	20%
RECEITA LÍQUIDA DE VENDAS (RLV)	691.498	100%	450.888	100%	879.095	100%
(-) Custo dos produtos vendidos (CPV)	(498.671)	72,11%	(388.436)	86,15%	(426.295)	48,49%
LUCRO BRUTO (LB)	192.827	27,88%	62.452	13,85%	452.800	51,51%
(-) Despesas com vendas (DV)	(10.021)	1,45%	(7.486)	1,66%	(6.857)	0,78%
(-) Despesas Administrativas (DA)	(57.989)	8,38%	(34.407)	7,63%	(49.028)	5,58%
(-) Despesas Financeiras (DF)	(6.291)	0,91%	(1.226)	0,27%	(2.536)	0,29%
Receitas Financeiras (RF)	38.633	5,59%	32.459	7,20%	34.559	3,93%
Resultado da Equivalência Patrimonial (REP)	3.002	0,43%				
Ganhos com a inflação s/itens monetários (GM)			8.063	1,79%		
Outras receitas / despesas operacionais (OD)			(13.629)	3,02%	(49.937)	5,58%
LUCRO OPERACIONAL (LO)	160.161	23,16%	46.226	10,25%	379.001	43,11%
(-) Despesas não operacionais (DO)						
LUCRO ANTES DO IMPOSTO DE RENDA (LAIR)	160.161	23,16%	46.226	10,25%	379.001	43,11%
(-) Provisão para IFPJ (PIR)	(26.432)	3,82%	(10.590)	2,35%	(42.993)	4,89%
LUCRO LÍQUIDO (LL)	133.729	19,34%	35.636	7,90%	336.008	38,22%

d) Análise Horizontal da DRE

DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO (padronizada)						
	2010	AH/10	2009	AH/09	2008	AH/08
Vendas no mercado interno	691.498	81,51%	404.058	47,63%	848.396	100%
Vendas no mercado externo	0	0	146.918	70,46%	208.514	100%
VENDAS TOTAIS	691.498	65,43%	550.976	52,13%	1.056.910	100%
(-) Deduções de vendas (devoluções e abatimentos sobre as vendas)						
(-) Impostos sobre vendas	0	0	(100.088)	56,29%	(177.815)	100%
RECEITA LÍQUIDA DE VENDAS	691.498	78,66%	450.888	51,29%	879.095	100%
(-) Custo dos produtos vendidos	(498.671)	116,98%	(388.436)	91,12%	(426.295)	100%
LUCRO BRUTO	192.827	42,59%	62.452	13,79%	452.800	100%
(-) Despesas com vendas	(10.021)	146,14%	(7.486)	109,17%	(6.857)	100%
(-) Despesas Administrativas	(57.989)	118,28%	(34.407)	70,18%	(49.028)	100%
(-) Despesas Financeiras	(6.291)	248,07%	(1.226)	48,34%	(2.536)	100%
Receitas Financeiras	38.633	111,79%	32.459	93,92%	34.559	100%
Resultado da Equivalência Patrimonial	3.002	0	0	0	0	100%
Ganhos com a inflação s/itens monetários	0	0	8.063	0	0	100%
Outras receitas / despesas operacionais	0	0,00%	(13.629)	27,29%	(49.937)	100%
LUCRO OPERACIONAL	160.161	42,26%	46.226	12,20%	379.001	100%
(-) Despesas não operacionais						
LUCRO ANTES DO IMPOSTO DE RENDA	160.161	42,26%	46.226	12,20%	379.001	100%
(-) Provisão para IRPJ	(26.432)	61,48%	(10.590)	24,63%	(42.993)	100%
LUCRO LÍQUIDO	133.729	39,80%	35.636	10,61%	336.008	100%

6.1. APÊNDICE C - Segundo Caso: Análise manual da Natura Cosméticos S.A.

As análises de liquidez, endividamento, rentabilidade, prazos médios, vertical, horizontal e análise da Demonstração do Valor Adicionado feitas manualmente mediante dados extraídos do Balanço Patrimonial, Demonstração do Resultado do Exercício e Demonstração do Valor Adicionado, controladora e consolidado, da sociedade anônima intitulada Natura Cosméticos S.A., pertencente ao setor de bens de consumo, nos exercícios financeiros de 2007, 2008, 2009 e 2010.

<u>Controladora</u>	2008 – R\$ 237.025
Ativo Circulante (em milhões de reais)	2009 – R\$ 196.423
2008 – R\$ 684.037	2010 – R\$ 604.673
2009 – R\$ 911.583	Patrimônio Líquido (em milhões de reais)
2010 – R\$ 997.539	2008 – R\$ 1.014.109
Duplicatas a Receber (em milhões de reais)	2009 – R\$ 1.139.821
2007 – R\$ 512.094	2010 – R\$ 1.257.501
2008 – R\$ 428.421	Lucro Líquido (em milhões de reais)
2009 – R\$ 414.645	2008 – R\$ 517.857
2010 – R\$ 493.692	2009 – R\$ 683.924
Estoque (em milhões de reais)	2010 – R\$ 744.050
2007 – R\$ 29.246	Vendas (em milhões de reais)
2008 – R\$ 40.977	2007 – R\$ 3.168.614
2009 – R\$ 94.338	2008 – R\$ 3.830.939
2010 – R\$ 185.092	2009 – R\$ 4.593.165
Ativo Não Circulante (em milhões de reais)	2010 – R\$ 5.514.315
2008 – R\$ 1.125.065	Custo dos Produtos Vendidos (em milhões)
2009 – R\$ 1.366.897	2007 – R\$ 1.232.280
2010 – R\$ 1.611.483	2008 – R\$ 1.609.476
Imobilizado (em milhões de reais)	2009 – R\$ 1.956.558
2008 – R\$ 37.865	2010 – R\$ 2.283.926
2009 – R\$ 50.375	Compras (em milhões de reais)
2010 – R\$ 92.175	2008 – R\$ 1.628.909
Ativo Total (em milhões de reais)	2009 – R\$ 2.009.919
2008 – R\$ 1.809.102	2010 – R\$ 2.374.680
2009 – R\$ 2.278.480	
2010 – R\$ 2.609.022	<u>Consolidado</u>
Passivo Circulante (em milhões de reais)	Ativo Circulante (em milhões de reais)
2008 – R\$ 557.968	2008 – R\$ 1.373.477
2009 – R\$ 942.236	2009 – R\$ 1.716.362
2010 – R\$ 746.848	2010 – R\$ 1.869.897
Fornecedores (em milhões de reais)	Duplicatas a Receber (em milhões de reais)
2007 – R\$ 188.277	2007 – R\$ 535.528
2008 – R\$ 301.769	2008 – R\$ 470.401
2009 – R\$ 296.062	2009 – R\$ 452.868
2010 – R\$ 359.821	2010 – R\$ 570.280
Passivo Não Circulante (em milhões de reais)	Estoque (em milhões de reais)

2007 – R\$ 251.079	2008 – R\$ 823.047
2008 – R\$ 333.632	2009 – R\$ 366.046
2009 – R\$ 571.525	2010 – R\$ 767.910
2010 – R\$ 94.338	Patrimônio Líquido (em milhões de reais)
Ativo Não Circulante (em milhões de reais)	2008 – R\$ 1.014.110
2008 – R\$ 868.676	2009 – R\$ 1.139.822
2009 – R\$ 1.024.856	2010 – R\$ 1.257.502
2010 – R\$ 1.351.974	Lucro Líquido (em milhões de reais)
Imobilizado (em milhões de reais)	2008 – R\$ 517.857
2008 – R\$ 477.661	2009 – R\$ 683.924
2009 – R\$ 492.256	2010 – R\$ 744.050
2010 – R\$ 560.467	Vendas (em milhões de reais)
Ativo Total (em milhões de reais)	2007 – R\$ 568.564
2008 – R\$ 2.242.153	2008 – R\$ 3.576.201
2009 – R\$ 2.741.218	2009 – R\$ 4.242.057
2010 – R\$ 3.221.871	2010 – R\$ 5.136.712
Passivo Circulante (em milhões de reais)	Custo dos Produtos Vendidos (em milhões)
2008 – R\$ 823.047	2008 – R\$ 1.113.237
2009 – R\$ 1.235.350	2009 – R\$ 1.294.565
2010 – R\$ 1.196.459	2010 – R\$ 1.556.806
Fornecedores (em milhões de reais)	Compras (em milhões de reais)
2007 – R\$ 175.650	2007 – R\$ 365.042
2008 – R\$ 186.188	2008 – R\$ 1.195.790
2009 – R\$ 255.282	2009 – R\$ 1.532.458
2010 – R\$ 366.494	2010 – R\$ 1.079.619
Passivo Não Circulante (em milhões de reais)	

A seguir encontram-se os Quadros 7.1, 7.2 e 7.3 com os padrões para o setor de bens de consumo nos anos de 2008, 2009 e 2010. Em seguida, a relação das contas contábeis e seus respectivos valores retirados das demonstrações citadas anteriormente.

Quadro 40– Exemplo de referência a ser utilizada nos índices de liquidez para o setor de bens e consumo

LC				
2008	2009	2010	Conceito	Pesos
$\geq 3,5$	$\geq 5,0$	$\geq 3,5$	Excelente	5
$2,85 \leq < 3,5$	$3,15 \leq < 5,0$	$2,85 \leq < 3,5$	Muito bom	4
$2,35 \leq < 2,85$	$2,55 \leq < 3,15$	$2,35 \leq < 2,85$	Bom	3
$2,10 \leq < 2,35$	$2,30 \leq < 2,55$	$2,10 \leq < 2,35$	Regular	2
$2,10 <$	$2,30 <$	$2,10 <$	Deficiente	1
LG e LS				
2008	2009	2010	Conceito	Pesos
$\geq 3,0$	$\geq 3,65$	$\geq 2,75$	Excelente	5
$2,25 \leq < 3,0$	$2,70 \leq < 3,65$	$2,15 \leq < 2,75$	Muito bom	4
$2,0 \leq < 2,25$	$2,10 \leq < 2,70$	$1,75 \leq < 2,15$	Bom	3
$1,6 \leq < 2,0$	$1,75 \leq < 2,10$	$1,45 \leq < 1,75$	Regular	2
$1,6 <$	$1,75 <$	$1,45 <$	Deficiente	1

Fonte: Autora, 2011.

Quadro 41 – Exemplo de referência a ser utilizada nos índices de endividamento para o setor de bens de consumo.

Endividamento				
2008	2009	2010	Conceito	Pesos
$\geq 60,35$	$\geq 93,75$	$\geq 86,25$	Muito Alto	1
$38,15 \leq < 60,35$	$87,3 \leq < 93,75$	$78,0 \leq < 86,25$	Alto	2
$28,50 \leq < 38,15$	$79,55 \leq < 87,30$	$75,35 \leq < 78,0$	Regular	3
$25,0 \leq < 28,50$	$77,90 \leq < 79,55$	$69,70 \leq < 75,35$	Baixo	4
$25,0 <$	$77,90 <$	$69,70 <$	Muito Baixo	5

Fonte: Autora, 2011.

Quadro 42 – Exemplo de referência a ser utilizada nos índices de rentabilidade para o setor de bens de consumo.

TRPL				
2008	2009	2010	Conceito	Pesos
$\geq 42,45$	$\geq 41,90$	$\geq 41,9$	Excelente	5
$32,15 \leq < 42,45$	$31,50 \leq < 41,90$	$31,50 \leq < 41,9$	Muito bom	4
$27,05 \leq < 32,15$	$25,60 \leq < 31,50$	$25,60 \leq < 31,50$	Bom	3
$21,95 \leq < 27,05$	$23,65 \leq < 25,60$	$23,65 \leq < 25,60$	Regular	2
$21,95 <$	$23,65 <$	$23,65 <$	Deficiente	1
TRI				
2008	2009	2010	Conceito	Pesos
$\geq 38,95$	$\geq 53,22$	$\geq 36,73$	Excelente	5
$27,77 \geq < 38,95$	$35,10 \geq < 53,22$	$24,56 \geq < 36,73$	Muito bom	4
$19,31 \geq < 27,77$	$26,02 \geq < 35,10$	$20,46 \geq < 24,56$	Bom	3
$17,03 \geq < 19,31$	$23,15 \geq < 26,02$	$14,70 \geq < 20,46$	Regular	2
$17,03 <$	$23,15 <$	$14,70 <$	Deficiente	1
Margem de Vendas				
2008	2009	2010	Conceito	Pesos
$\geq 11,6$	$\geq 15,2$	$\geq 14,4$	Excelente	5
$9,25 \leq < 11,6$	$11,79 \leq < 15,2$	$10,45 \leq < 14,4$	Muito bom	4
$7,15 \leq < 9,25$	$10,20 \leq < 11,70$	$9,30 \leq < 10,45$	Bom	3
$6,55 \leq < 7,15$	$9,45 \leq < 10,20$	$7,35 \leq < 9,30$	Regular	2
$6,55 <$	$9,45 <$	$7,35 <$	Deficiente	1
Giro das Vendas				
2008	2009	2010	Conceito	Pesos
$\geq 3,35$	$\geq 3,5$	$\geq 2,55$	Excelente	5
$3,0 \leq < 3,35$	$3,0 \leq < 3,5$	$2,35 \leq < 2,55$	Muito bom	4
$2,70 \leq < 3,0$	$2,55 \leq < 3,0$	$2,20 \leq < 2,35$	Bom	3
$2,60 \leq < 2,70$	$2,45 \leq < 2,55$	$2,0 \leq < 2,20$	Regular	2
$2,60 <$	$2,45 <$	$2,0 <$	Deficiente	1

Fonte: Autora, 2011.

7 Análise de Liquidez da Controladora do segundo caso

$$A. \text{ Liquidez Corrente (LC)} = \frac{\text{Ativo Circulante (AC)}}{\text{Passivo Circulante (PC)}}$$

$$\text{Liquidez Corrente em 2008} = 684.037 / 557.968 = 1,22$$

$$\text{Liquidez Corrente em 2009} = 911.583 / 942.236 = 0,96$$

$$\text{Liquidez Corrente em 2010} = 997.539 / 746.848 = 1,33$$

$$B. \text{ Liquidez Seca (LS)} = \frac{\text{Ativo Circulante (AC)} - \text{Estoque (E)}}{\text{Passivo Circulante (PC)}}$$

$$\text{Liquidez Seca de 2008} = (684.037 - 40.977) / 557.968 = 1,15$$

$$\text{Liquidez Seca de 2009} = (911.583 - 94.338) / 942.236 = 0,86$$

$$\text{Liquidez Seca de 2010} = (997.539 - 185.092) / 746.848 = 1,08$$

$$C. \text{ Liquidez Geral (LG)} = \frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Ativo Não Circulante} - \text{Imobilizado}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}}$$

$$\text{Liquidez Geral em 2008} = ((684.037 + 1.125.065) - 37.865) / (557.968 + 237.025) = 1.771.237/794.993 = 2,22$$

$$\text{Liquidez Geral em 2009} = ((911.583 + 1.366.897) - 1.000.600) / (942.236 + 196.423) = 1.277.880/1.138.659 = 1,12$$

$$\text{Liquidez Geral em 2010} = ((997.539 + 1.611.483) - 92.175) / (746.848 + 604.673) = 2.516.847 / 1.351.521 = 1,86$$

8 Análise da Rentabilidade da Controladora do segundo caso.

$$e) \text{ Taxa de Retorno sobre Investimento (TRI)} = \frac{\text{Lucro Líquido(LL)} \times 100}{\text{Ativo Total (AT)}}$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre Investimento em 2008} = (517.857 \times 100) / 1.809.102 = 28,63\%$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre Investimento em 2009} = (683.924 \times 100) / 2.278.480 = 30,01\%$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre Investimento em 2010} = (744.050 \times 100) / 2.609.022 = 28,51\%$$

$$f) \text{ Taxa de Retorno sobre Patrimônio Líquido (TRPL)} = \frac{\text{Lucro Líquido(LL)} \times 100}{\text{Patrimônio Líquido (PL)}}$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido em 2008} = (517.857 \times 100) / 1.014.109 = 51,06\%$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido em 2009} = (683.924 \times 100) / 1.139.821 = 60\%$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido em 2010} = (744.050 \times 100) / 1.257.501 = 59,16\%$$

$$g) \text{ Margem de Vendas (MV)} = \frac{\text{Lucro Líquido(LL)} \times 100}{\text{Vendas (V)}}$$

$$\text{Margem de Vendas em 2008} = (517.857 \times 100) / 3.830.939 = 13,51\%$$

$$\text{Margem de Vendas em 2009} = (683.924 \times 100) / 4.593.165 = 14,89\%$$

$$\text{Margem de Vendas em 2010} = (744.050 \times 100) / 5.514.315 = 13,49\%$$

$$h) \text{ Giro das Vendas (GV)} = \frac{\text{Vendas (V)}}{\text{Ativo Total (AT)}}$$

$$\text{Giro das Vendas em 2008} = (3.830.939) / 1.809.102 = 2,11\%$$

$$\text{Giro das Vendas em 2009} = (4.593.165) / 2.278.480 = 2,01\%$$

$$\text{Giro das Vendas em 2010} = (5.514.315) / 2.609.022 = 2,11\%$$

9 Análise de Endividamento da Controladora do segundo caso.

$$d) \text{ Composição do Endividamento (CE)} = \frac{\text{Passivo Circulante (PC)} \times 100}{\text{Passivo Circulante (PC)} + \text{Passivo Não Circulante (PNC)}}$$

$$\text{Composição do Endividamento em 2008} = (557.968 \times 100) / (557.968 + 237.025) = 70,18\%$$

$$\text{Composição do Endividamento em 2009} = (942.236 \times 100) / (942.236 + 196.423) = 82,74\%$$

$$\text{Composição do Endividamento em 2010} = (746.848 \times 100) / (746.848 + 604.673) = 55,25\%$$

$$e) \text{ Participação do Capital de Terceiros (PCT)} = \frac{\text{Passivo Circulante (PC)} + \text{Passivo Não Circulante (PNC)} \times 100}{\text{Patrimônio Líquido (PL)}}$$

$$\text{Participação do Capital de Terceiros em 2008} = \{(557.968 + 237.025) \times 100\} / 1.014.109 = 78,39\%$$

$$\text{Participação do Capital de Terceiros em 2009} = \{(942.236 + 196.423) \times 100\} / 1.139.821 = 99,89\%$$

$$\text{Participação do Capital de Terceiros em 2010} = \{(746.848 + 604.673) \times 100\} / 1.257.501 = 107,47\%$$

$$f) \text{ Imobilização do Patrimônio Líquido (IPL)} = \frac{\text{Imobilizado (I)} \times 100}{\text{Patrimônio Líquido (PL)}}$$

$$\text{Imobilização do Patrimônio Líquido em 2008} = (37.865 \times 100) / 1.014.109 = 3,73\%$$

$$\text{Imobilização do Patrimônio Líquido em 2009} = (50.375 \times 100) / 1.139.821 = 4,41\%$$

$$\text{Imobilização do Patrimônio Líquido em 2010} = (92.175 \times 100) / 1.257.501 = 7,33\%$$

Os indicadores de endividamento, em comparação com o padrão setorial indicado na Tabela 4,1.7, apresentaram-se comprometidos nos três anos analisados.

10 Análise dos Prazos Médios da Controladora do segundo caso

$$d) \text{ Prazo Médio de Renovação do Estoque} = \frac{\{(\text{Estoque Inicial} + \text{Estoque Final})/2\} \times 360}{\text{Custo dos Produtos Vendidos}}$$

$$\text{Prazo Médio de Renovação do Estoque em dias no ano de 2008} = \{(29.246 + 40.977) / 2\} \times 360 / 1.609.476 = (35111,5 \times 360) / 1.609.476 = 7,85 \text{ dias}$$

$$\text{Prazo Médio de Renovação do Estoque em dias no ano de 2009} = \{(40.977 + 94.338) / 2\} \times 360 / 1.956.558 = (298915,5 \times 360) / 1.956.558 = 12,44 \text{ dias}$$

$$\text{Prazo Médio de Renovação do Estoque em dias no ano de 2010} = \{(94.338 + 185.092) / 2\} \times 360 / 2.283.926 = (139.715 \times 360) / 2.283.926 = 22,02 \text{ dias}$$

$$e) \text{ Prazo Médio de Pagamento a Fornecedores} = \frac{\{(\text{Fornecedores do ano } A_1 + \text{Fornecedores do ano } A_2) / 2\} \times 360}{\text{Compras}}$$

A seguir os cálculos para encontrar os valores das compras realizadas nos anos de 2008, 2009 e 2010, através da aplicação da fórmula: $CVM = E_i + C - E_f$:

Em 2007:

$$CVM = E_i + C - E_f$$

$$1.232.280 = 28.659 + C - 29.246$$

$$C = 1.232.280 - 28.659 + 29.246$$

$$C = 123.867$$

Em 2008:

$$CVM = E_i + C - E_f$$

$$1.609.476 = 21.544 + C - 40.977$$

$$C = 1.609.476 - 21.544 + 40.977$$

$$C = 1.628.909$$

Em 2009:

$$CVM = E_i + C - E_f$$

$$1.956.558 = 40.977 + C - 94.338$$

$$C = 1.956.558 - 40.977 + 94.338$$

$$C = 2.009.919$$

Em 2010:

$$CVM = E_i + C - E_f$$

$$2.283.926 = 94.338 + C - 185.092$$

$$C = 2.283.926 - 94.338 + 185.092$$

$$C = 2.374.680$$

Prazo médio de pagamento a fornecedores em dias no ano de 2008 = $\{(188.277 + 301.769) / 2\}$
 $\times 360 / 1.628.909 = (245023 \times 360) / 1.628.909 = 54,15$ dias

Prazo médio de pagamento a fornecedores em dias no ano de 2009 = $\{(301.769 + 296.062) / 2\}$
 $\times 360 / 2.009.919 = (298915,5 \times 360) / 2.009.919 = 53,53$ dias

Prazo médio de pagamento a fornecedores em dias no ano de 2010 = $\{(296.062 + 359.821) / 2\}$
 $\times 360 / 2.374.680 = (327941,5 \times 360) / 2.374.680 = 49,71$ dias

f) Prazo Médio de Vendas = $\frac{\{(Duplicatas a Receber de A1 + Duplicatas a Receber de A2) / 2\} \times 360}{Vendas}$

Prazo médio de vendas em dias no ano de 2008 = $\{(512.094 + 428.421) / 2\} \times 360 / 3.830.939 =$
 $(470.257,5 \times 360) / 3.830.939 = 44,19$ dias

Prazo médio de vendas em dias no ano de 2009 = $\{(428.421 + 414.645) / 2\} \times 360 / 4.593.165 =$
 $(421.533 \times 360) / 4.593.165 = 33,04$ dias

Prazo médio de vendas em dias no ano de 2010 = $\{(414.645 + 493.692) / 2\} \times 360 / 5.514.315 =$
 $(454.168,5 \times 360) / 5.514.315 = 29,65$ dias

11 Análise de Liquidez do Consolidado no segundo caso.

a) Liquidez Corrente (LC) = $\frac{\text{Ativo Circulante (AC)}}{\text{Passivo Circulante (PC)}}$

Liquidez Corrente em 2008 = $1.373.477 / 823.047 = 1,67$

Liquidez Corrente em 2009 = $1.716.362 / 1.235.350 = 1,39$

Liquidez Corrente em 2010 = $1.869.897 / 1.196.459 = 1,56$

b) Liquidez Seca (LS) = $\frac{\text{Ativo Circulante (AC)} - \text{Estoque (E)}}{\text{Passivo Circulante (PC)}}$

Liquidez Seca de 2008 = $(1.373.477 - 333.632) / 823.047 = 1,26$

Liquidez Seca de 2009 = $(1.716.362 - 509.551) / 1.235.350 = 0,98$

Liquidez Seca de 2010 = $(1.869.897 - 571.525) / 1.196.459 = 1,09$

c) Liquidez Geral (LG) = $\frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Ativo Não Circulante} - \text{Imobilizado}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}}$

Liquidez Geral em 2008 = $((1.373.477 + 868.676) - 477.661) / (823.047 + 404.996) = 1.764.492/1.228.043 = 1,44$

Liquidez Geral em 2009 = $((1.716.362 + 1.024.856) - 492.256) / (1.235.350 + 366.046) = 2.248.962/1.601.396 = 1,40$

Liquidez Geral em 2010 = $((1.869.897 + 1.351.974) - 560.467) / (1.196.459 + 767.910) = 2.661.404 / 1.964.369 = 1,35$

12 Análise de Rentabilidade do Consolidado no segundo caso.

$$a) \text{ Taxa de Retorno sobre Investimento (TRI)} = \frac{\text{Lucro Líquido(LL)} \times 100}{\text{Ativo Total (AT)}}$$

Taxa de Retorno sobre Investimento em 2008 = $(517.857 \times 100) / 2.242.153 = 23,10\%$

Taxa de Retorno sobre Investimento em 2009 = $(683.924 \times 100) / 2.741.218 = 24,95\%$

Taxa de Retorno sobre Investimento em 2010 = $(744.050 \times 100) / 3.221.871 = 23,09\%$

$$b) \text{ Taxa de Retorno sobre Patrimônio Líquido (TRPL)} = \frac{\text{Lucro Líquido(LL)} \times 100}{\text{Patrimônio Líquido (PL)}}$$

Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido em 2008 = $(517.857 \times 100) / 1.014.109 = 51,07\%$

Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido em 2009 = $(683.924 \times 100) / 1.139.822 = 60,00\%$

Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido em 2010 = $(744.050 \times 100) / 1.257.502 = 59,17\%$

$$c) \text{ Margem de Vendas (MV)} = \frac{\text{Lucro Líquido(LL)} \times 100}{\text{Vendas (V)}}$$

Margem de Vendas em 2008 = $(517.857 \times 100) / 3.576.201 = 14,48\%$

Margem de Vendas em 2009 = $(683.924 \times 100) / 4.242.057 = 16,12\%$

Margem de Vendas em 2010 = $(744.050 \times 100) / 5.136.712 = 14,48\%$

$$d) \text{ Giro das Vendas (GV)} = \frac{\text{Vendas (V)}}{\text{Ativo Total (AT)}}$$

Giro das Vendas em 2008 = $3.576.201 / 2.242.153 = 1,59\%$

Giro das Vendas em 2009 = $4.242.057 / 2.741.218 = 0,82\%$

Giro das Vendas em 2010 = $5.136.712 / 3.221.871 = 1,59\%$

13 Análise de Endividamento do Consolidado no segundo caso.

$$a) \text{ Composição do Endividamento (CE)} = \frac{\text{Passivo Circulante (PC)}}{\text{Passivo Circulante (PC)} + \text{Passivo Não Circulante (PNC)}} \times 100$$

$$\text{Composição do Endividamento em 2008} = (823.047 \times 100) / (823.047 + 404.996) = 67,02\%$$

$$\text{Composição do Endividamento em 2009} = (1.235.350 \times 100) / (1.235.350 + 366.046) = 77,14\%$$

$$\text{Composição do Endividamento em 2010} = (1.196.459 \times 100) / (1.196.459 + 767.910) = 60,90\%$$

$$b) \text{ Participação do Capital de Terceiros (PCT)} = \frac{\text{Passivo Circulante (PC)} + \text{Passivo Não Circulante (PNC)}}{\text{Patrimônio Líquido (PL)}} \times 100$$

$$\text{Participação do Capital de Terceiros em 2008} = \{(823.047 + 404.996) \times 100\} / 1.014.110 = 1,21\%$$

$$\text{Participação do Capital de Terceiros em 2009} = \{(1.235.350 + 366.046) \times 100\} / 1.139.822 = 1,40\%$$

$$\text{Participação do Capital de Terceiros em 2010} = \{(1.196.459 + 767.910) \times 100\} / 1.257.502 = 1,56\%$$

$$c) \text{ Imobilização do Patrimônio Líquido (IPL)} = \frac{\text{Imobilizado (I)}}{\text{Patrimônio Líquido (PL)}} \times 100$$

$$\text{Imobilização do Patrimônio Líquido em 2008} = (477.661 \times 100) / 1.014.110 = 47\%$$

$$\text{Imobilização do Patrimônio Líquido em 2009} = (560.467 \times 100) / 1.139.822 = 49\%$$

$$\text{Imobilização do Patrimônio Líquido em 2010} = (492.256 \times 100) / 1.257.502 = 39\%$$

14 Análise dos Prazos Médios do Consolidado no segundo caso.

$$a) \text{ Prazo Médio de Renovação do Estoque} = \frac{\{(\text{Estoque Inicial} + \text{Estoque Final})/2\} \times 360}{\text{Custo dos Produtos Vendidos}}$$

$$\text{Prazo Médio de Renovação do Estoque em dias no ano de 2008} = \{(251.079 + 336.632) / 2\} \times 360 / 1.113.237 = (105.787.980 \times 360) / 1.113.237 = 95,03 \text{ dias}$$

$$\text{Prazo Médio de Renovação do Estoque em dias no ano de 2009} = \{(336.632 + 509.551) / 2\} \times 360 / 1.294.565 = (152.312.940 \times 360) / 1.294.565 = 117,66 \text{ dias}$$

$$\text{Prazo Médio de Renovação do Estoque em dias no ano de 2010} = \{(509.551 + 571.525) / 2\} \times 360 / 1.556.806 = (194.593.680 \times 360) / 1.556.806 = 125 \text{ dias}$$

$$b) \text{ Prazo Médio de Pagamento a Fornecedores} = \frac{\{(\text{Fornecedores do ano } A_1 + \text{Fornecedores do ano } A_2) / 2\} \times 360}{\text{Compras}}$$

A seguir os cálculos para encontrar os valores das compras realizadas nos anos de 2008, 2009 e 2010, através da aplicação da fórmula: $CVM = E_i + C - E_f$:

Em 2008:

$$CVM = E_i + C - E_f$$

$$1.113.237 = 251.079 + C - 333.632$$

$$C = 1.113.237 - 251.079 + 333.632$$

$$C = 1.195.790$$

Em 2009:

$$CVM = E_i + C - E_f$$

$$1.956.558 = 40.977 + C - 94.338$$

$$C = 1.956.558 - 40.977 + 94.338$$

$$C = 1.532.458$$

Em 2010:

$$CVM = E_i + C - E_f$$

$$1.556.806 = 571.525 + C - 94.338$$

$$C = 1.556.806 - 571.525 + 94.338$$

$$C = 1.079.619$$

Prazo médio de pagamento a fornecedores no ano de 2008 = $\{(19.433 + 186.188) / 2\} \times 360 / 1.195.790 = 37.011.780 / 1.195.790 = 30,95$ dias

Prazo médio de pagamento a fornecedores no ano de 2009 = $\{(186.188 + 255.282) / 2\} \times 360 / 1.532.458 = 79.464.600 / 1.532.458 = 51,85$ dias

Prazo médio de pagamento a fornecedores no ano de 2010 = $\{(255.282 + 366.494) / 2\} \times 360 / 1.079.619 = 111.919.680 / 1.079.619 = 103,66$ dias

c) Prazo Médio de Vendas = $\frac{\{(Duplicatas a Receber de A1 + Duplicatas a Receber de A2) / 2\} \times 360}{Vendas}$

Prazo médio de vendas no ano de 2008 = $\{(535.528 + 470.401) / 2\} \times 360 / 3.576.201 = 181.067.220 / 3.576.201 = 50,63$ dias

Prazo médio de vendas no ano de 2009 = $\{(470.401 + 452.868) / 2\} \times 360 / 4.242.057 = 166.188.420 / 4.242.057 = 39,18$ dias

Prazo médio de vendas no ano de 2010 = $\{(452.868 + 570.280) / 2\} \times 360 / 5.136.712 = 184.166.640 / 5.136.712 = 35,85$ dias

15 Análise do Valor Adicionado do segundo caso.

a. Controladora

DEMONSTRAÇÃO DO VALOR ADICIONADO (padronizada)						
	2010	AVA	2009	AVA	2008	AVA
RECEITA OPERACIONAL	6.394.739		5.333.613		4.553.478	
(-) Custo das Mercadorias Vendidas	(2.488.991)		(2.135.472)		(1.863.492)	
(-) outras deduções	(1.789.979)		(1.456.511)		(1.200.138)	
VALOR ADICIONADO BRUTO GERADO	2.115.813		1.741.630		1.489.848	
(-) Depreciação	(15.305)		(11.918)		(9.564)	
VALOR ADICIONADO LÍQUIDO GERADO	2.100.508		1.729.712		1.480.284	
(+) Receita Financeira	41.169		53.964		46.962	
Outras receitas / despesas	25.764					
VALOR ADICIONADO	2.167.441	100%	1.783.676	100%	1.527.246	100%
DISTRIBUIÇÃO DO VALOR ADICIONADO						
Empregados	(222.957)	10,29%	(191.654)	10,74%	(170.840)	11,19%
Juros	(59.883)	2,76%	(43.254)	2,42%	(57.465)	3,76%
Dividendos	(659.570)	30,43%	(199.660)	11,19%	(130.535)	8,55%
Impostos, taxas e contribuições	(1.111.331)	51,27%	(816.887)	45,80%	(744.927)	48,77%
Despesas Financeiras e Aluguéis	(89.102)	4,11%	(86.349)	4,84%	(87.497)	5,73%
Lucro Retido	(24.598)	1,13%	(445.872)	25%	(335.982)	22%
Outros						

b. Consolidado

DEMONSTRAÇÃO DO VALOR ADICIONADO (padronizada)						
	2010	AVA	2009	AVA	2008	AVA
RECEITA OPERACIONAL	6.850.225		5.705.072		4.831.081	
(-) Custo das Mercadorias Vendidas	(2.355.631)		(1.957.104)		(1.291.466)	
(-) outras deduções	(1.351.754)		(1.130.427)		(1.065.763)	
VALOR ADICIONADO BRUTO GERADO	3.142.840		2.617.541		2.473.852	
(-) Depreciação	(88.848)		(92.426)		(89.995)	
VALOR ADICIONADO LÍQUIDO GERADO	3.053.992		2.525.115		2.383.857	
(+) Receita Financeira	53.639		84.176		99.017	
Outras receitas / despesas						
VALOR ADICIONADO	3.107.631	100%	2.609.291	100%	2.482.874	100%
DISTRIBUIÇÃO DO VALOR ADICIONADO						
Empregados	(769.245)	24,75%	(642.954)	24,64%	(556.371)	22,41%
Juros	(59.883)	1,93%	(43.254)	1,66%	(57.465)	2,31%
Dividendos	(659.570)	21,22%	(554.537)	21,25%	(130.535)	5,26%
Impostos, taxas e contribuições	(1.476.512)	47,51%	(1.147.364)	43,97%	(1.276.657)	51,42%
Despesas Financeiras e Aluguéis	(117.825)	3,79%	(130.187)	4,99%	(125.864)	5,07%
Lucro Retido	(24.597)	0,79%	(90.995)	3,49%	(335.982)	13,53%
Outros						

16 Análise do Vertical do segundo caso.

a) Análise Vertical do Balanço Patrimonial da Controladora

BALANÇO PATRIMONIAL (Padronizado)						
	2010	AV	2009	AV	2008	AV
ATIVO CIRCULANTE	997.539	38,23%	911.583	40,0%	684.037	37,81%
Disponível	206.125	7,905	254.463	11,17%	87.513	4,83%
Aplicações Financeiras	0		0			
Duplicatas a Receber	493.692	18,92%	414.645	18,20%	428.421	23,68%
Estoque	185.092	7,09%	94.338	4,14%	40.977	2,27%
Demais contas a receber	77.831	2,98%	54.377	2,39%	93.851	5,19%
Impostos a Recolher	34.799	1,33%	93.760	4,12%	33.275	1,84%
ATIVO NÃO CIRCULANTE	1.611.483	61,77%	1.366.897	59,99%	1.125.065	62,19%
Créditos a Longo Prazo	401.534	15,39%	304.395	13,36%	209.695	11,59%
Investimento	1.099.188	42,13%	1.000.600	43,92%	868.497	48,01%
Imobilizado	92.175	3,53%	50.375	2,21%	37.865	2,09%
Intangível	18.586	0,71%	11.527	0,50%	9.008	0,49%
ATIVO TOTAL	2.609.022	100%	2.278.480	100%	1.809.102	100%
PASSIVO CIRCULANTE	746.848	28,63%	942.236	41,35%	557.968	30,84%
Fornecedores	359.821	13,79%	296.062	12,99%	301.769	16,68%
Financiamentos	60.086	2,30%	469.590	20,61%	5.293	0,29%
Empréstimos Bancários	0		0		0	
Salários e Encargos a Pagar	63.769	2,44%	56.750	2,49%	55.062	3,04%
Provisões a Pagar	0		1.465	0,06%	15.791	0,87%
Outras contas a Pagar	263.172	10,09%	118.369	5,20%	179.879	9,94%
Dividendos a Pagar	0		0		174	0,01%
PASSIVO NÃO CIRCULANTE	604.673	23,18%	196.423	8,62%	237.025	13,10%
Financiamentos	368.356	14,12%	25.707	1,13%	177.972	9,84%
Empréstimos Bancários	0		0		0	
Provisões a Pagar	66.405	2,54%	57.333	2,52%	52.033	2,88%
Outras Contas a Pagar	169.912	6,51%	113.383	4,98%	7.020	0,38%
PASSIVO EXIGÍVEL	1.351.521	51,80%	1.138.659	49,97%	794.993	43,94%
PATRIMÔNIO LÍQUIDO	1.257.501	48,20%	1.139.821	50,03%	1.014.109	56,06%
Capital Social	418.061	16,02%	404.261	17,74%	391.423	21,64%
Reservas de lucros	282.944	10,84%	253.693	11,13%	167.560	9,26%
Prejuízo Acumulado	0		0		0	
Outras Contas/Reservas	556.496	21,33%	481.867	21,15%	455.126	25,16%
PASSIVO TOTAL	2.609.022	100%	2.278.480	100%	1.809.102	100%

b) Análise Vertical do Balanço Patrimonial Consolidado

BALANÇO PATRIMONIAL (Padronizado)						
	2010	AV	2009	AV	2008	AV
ATIVO CIRCULANTE	1.869.897	58,04%	1.716.362	62,61%	1.373.477	61,26%
Disponível	560.229	17,39%	500.294	18,25%	350.497	15,63%
Aplicações Financeiras	0	0	0	0	0	
Duplicatas a Receber	570.280	17,70%	452.868	16,52%	470.401	20,98%
Estoque	571.525	17,74%	509.551	18,59%	333.632	14,88%
Demais contas a receber	66.399	2,06%	62.454	2,28%	109.250	4,89%
Impostos a Recolher	101.464	3,15%	191.195	6,98%	109.697	4,89%
ATIVO NÃO CIRCULANTE	1.351.974	41,96%	1.024.856	37,39%	868.676	38,74%
Créditos a Longo Prazo	671.434	20,84%	449.860	16,41%	315.986	14,09%
Investimento	0	0	0	0	0	
Imobilizado	560.467	17,40%	492.256	17,6%	477.661	21,30%
Intangível	120.073	3,73%	82.740	3,02%	75.029	3,35%
ATIVO TOTAL	3.221.871	100%	2.741.218	100%	2.242.153	100%
PASSIVO CIRCULANTE	1.196.459	37,13%	1.235.350	45,07%	823.047	36,71%
Fornecedores	366.494	11,38%	255.282	9,32%	186.188	8,30%
Financiamentos	226.595	7,03%	569.366	20,78%	190.550	8,50%
Empréstimos Bancários	0	0	0	0	0	
Salários e Encargos a Pagar	162.747	5,05%	130.792	4,78%	130.706	5,83%
Provisões a Pagar	0	0	1.465	0,05%	15.791	0,70%
Outras contas a Pagar	440.632	13,68%	278.445	10,16%	299.638	13,36%
Dividendos a Pagar	0	0	0	0	174	0,007%
PASSIVO NÃO CIRCULANTE	767.910	23,83%	366.046	13,35%	404.996	18,06%
Financiamentos	465.068	14,43%	134.992	4,92%	289.480	12,91%
Empréstimos Bancários	0	0	0	0	0	
Provisões a Pagar	93.526	2,90%	80.774	2,95%	106.192	4,74%
Outras contas a Pagar	209.316	6,50%	150.280	5,48%	9.324	0,42%
PASSIVO EXIGÍVEL	1.964.369	60,97%	1.601.396	58,42%	1.228.043	54,78%
PATRIMÔNIO LÍQUIDO	1.257.501	39,03%	1.139.821	41,58%	1.014.109	45,23%
Capital Social	418.061	12,98%	404.261	14,75%	391.423	17,46%
Reservas de lucros	282.944	8,79%	253.693	9,25%	167.560	7,39%
Prejuízo Acumulado	0	0	0	0	0	
Outras Contas/Reservas	556.496	17,27%	481.867	17,58%	282.469	12,60%
PASSIVO TOTAL	3.221.871	100%	2.741.218	100%	2.242.153	100%

b) Análise Vertical da DRE Controladora

DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO (padronizada)						
	2010	AV/10	2009	AV/09	2008	AV/08
Vendas no mercado interno	0		0		0	
Vendas no mercado externo	0		0		0	
VENDAS TOTAIS	5.514.315	100%	4.593.165	100%	3.830.939	100%
(-) Devoluções e abatimentos s/ vendas	0		0		0	
(-) Impostos sobre vendas	0		0		0	
RECEITA LÍQUIDA DE VENDAS	5.514.315	100,00%	4.593.165	100,00%	3.830.939	100%
(-) Custo dos produtos vendidos	(2.283.926)	41,42%	(1.956.558)	42,60%	(1.609.476)	42,01%
LUCRO BRUTO	3.230.389	58,58%	2.636.607	57,40%	2.221.463	57,99%
(-) Despesas com vendas	(1.292.365)	23,44%	(1.062.579)	23,13%	(1.017.117)	26,55%
(-) Despesas Administrativas	(837.808)	15,19%	(698.241)	15,20%	(474.958)	12,40%
(-) Despesas Financeiras	(58.237)	1,06%	(83.805)	1,82%	(85.023)	2,22%
Receitas Financeiras	17.515	0,31%	56.794	1,24%	59.498	1,55%
Resultado da Equivalência Patrimonial	25.764	0,47%	(2.830)	0,06%	(12.536)	0,32%
Ganhos com a inflação s/itens monetários	0		0		0	
Outras receitas / despesas operacionais	(32.135)	0,58%	(33.227)	0,72%	319	0,01%
LUCRO OPERACIONAL	1.053.123	19,10%	812.719	17,69%	691.646	18,05%
(-) Despesas não operacionais						
LUCRO ANTES DO IMPOSTO DE RENDA	1.053.123	19%	812.719	17,69%	691.646	18,05%
(-) Provisão para IRPJ	(309.073)	5,60%	(128.795)	2,80%	(173.789)	4,53%
LUCRO LÍQUIDO	744.050	13,49%	683.924	14,89%	517.857	13,51%

c) Análise Vertical da DRE Consolidado

DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO (padronizada)						
	2010	AV/10	2009	AV/09	2008	AV/08
Vendas no mercado interno	0		0		0	
Vendas no mercado externo	0		0		0	
VENDAS TOTAIS	5.136.712	100%	4.242.057	100%	3.576.201	100%
(-) Devoluções e abatimentos s/ vendas						
(-) Impostos sobre vendas						
RECEITA LÍQUIDA DE VENDAS	5.136.712	100%	4.242.057	100%	3.576.201	100%
(-) Custo dos produtos vendidos	(1.556.806)	-30,31%	(1.294.565)	-30,52%	(1.113.237)	-31,13%
LUCRO BRUTO	3.579.906	69,69%	2.947.492	69,48%	2.462.964	68,87%
(-) Despesas com vendas	(1.704.322)	-33,18%	(1.496.125)	-35,27%	(1.259.333)	-35,21%
(-) Despesas Administrativas	(605.442)	-11,79%	(450.868)	-10,63%	(391.070)	-10,94%
(-) Despesas Financeiras	(103.375)	-2,01%	(126.050)	-2,97%	(121.859)	-3,41%
Receitas Financeiras	53.639	1,04%	84.176	1,98%	99.017	2,77%
Resultado da Equivalência Patrimonial						
Ganhos com a inflação s/itens monetários						
(-) Outras despesas	(102.236)	-1,99%	(84.471)	-1,99%	(42.426)	-1,19%
LUCRO OPERACIONAL	1.118.170	21,77%	874.154	20,61%	747.293	20,90%
(-) Despesas não operacionais						
LUCRO ANTES DO IMPOSTO DE RENDA	1.118.170	21,77%	874.154	20,61%	747.293	20,90%
(-) Provisão para IRPJ	(374.120)	-7,28%	(190.230)	-4,48%	(229.436)	-6,42%
LUCRO LÍQUIDO	744.050	14,48%	683.924	16,12%	517.857	14,48%

17 Análise Horizontal do segundo caso

e) Análise Horizontal do Balanço Patrimonial da Controladora

BALANÇO PATRIMONIAL (Padronizado)						
	2010	AH	2009	AH	2008	AH
ATIVO CIRCULANTE	997.539	145%	911.583	133,27%	684.037	100%
Disponível	206.125	236%	254.463	290,77%	87.513	100%
Aplicações Financeiras	0		0			100%
Duplicatas a Receber	493.692	115%	414.645	96,78%	428.421	100%
Estoque	185.092	451%	94.338	230,22%	40.977	100%
Demais contas a receber	77.831	82%	54.377	57,94%	93.851	100%
Impostos a Recolher	34.799	105%	93.760	281,77%	33.275	100%
ATIVO NÃO CIRCULANTE	1.611.483	143%	1.366.897	121,49%	1.125.065	100%
Créditos a Longo Prazo	401.534	191%	304.395	145,16%	209.695	100%
Investimento	1.099.188	126%	1.000.600	115,21%	868.497	100%
Imobilizado	92.175	243%	50.375	133,04%	37.865	100%
Intangível	18.586	206%	11.527	127,96%	9.008	100%
ATIVO TOTAL	2.609.022	144%	2.278.480	125,95%	1.809.102	100%
PASSIVO CIRCULANTE	746.848	133%	942.236	168,87%	557.968	100%
Fornecedores	359.821	119%	296.062	98,11%	301.769	100%
Financiamentos	60.086	1135%	469.590	8871,91%	5.293	100%
Empréstimos Bancários	0		0		0	
Salários e Encargos a Pagar	63.769	115%	56.750	103,07%	55.062	100%
Provisões a Pagar	0	0%	1.465	9,28%	15.791	100%
Outras contas a Pagar	263.172	146%	118.369	65,80%	179.879	100%
Dividendos a Pagar	0	0%	0	0,00%	174	100%
PASSIVO NÃO CIRCULANTE	604.673	255%	196.423	82,87%	237.025	100%
Financiamentos	368.356	207%	25.707	14,44%	177.972	100%
Empréstimos Bancários	0		0		0	100%
Provisões a Pagar	66.405	127%	57.333	110,19%	52.033	100%
Outras Contas a Pagar	169.912	2420%	113.383	1615,14%	7.020	100%
PASSIVO EXIGÍVEL	1.351.521	170%	1.138.659	143,23%	794.993	100%
PATRIMÔNIO LÍQUIDO	1.257.501	124%	1.139.821	112,40%	1.014.109	100%
Capital Social	418.061	106%	404.261	103,28%	391.423	100%
Reservas de lucros	282.944	168%	253.693	151,40%	167.560	100%
Prejuízo Acumulado	0		0		0	
Outras Contas/Reservas	556.496	122%	481.867	105,88%	455.126	100%
PASSIVO TOTAL	2.609.022	144%	2.278.480	125,95%	1.809.102	100%

a) Análise Horizontal do Balanço Patrimonial Consolidado

BALANÇO PATRIMONIAL (Padronizado)						
	2010	AH	2009	AH	2008	AH
ATIVO CIRCULANTE	1.869.897	136,14%	1.716.362	124,96%	1.373.477	100%
Disponível	560.229	159,84%	500.294	142,74%	350.497	100%
Aplicações Financeiras	0		0		0	
Duplicatas a Receber	570.280	121,23%	452.868	96,27%	470.401	100%
Estoque	571.525	171,30%	509.551	152,73%	333.632	100%
Demais contas a receber	66.399	60,78%	62.454	57,17%	109.250	100%
Impostos a Recolher	101.464	92,49%	191.195	174,29%	109.697	100%
ATIVO NÃO CIRCULANTE	1.351.974	155,64%	1.024.856	117,98%	868.676	100%
Créditos a Longo Prazo	671.434	212,49%	449.860	142,37%	315.986	100%
Investimento	0		0		0	
Imobilizado	560.467	117,34%	492.256	103,06%	477.661	100%
Intangível	120.073	160,04%	82.740	110,28%	75.029	100%
ATIVO TOTAL	3.221.871	143,70%	2.741.218	122,26%	2.242.153	100%
PASSIVO CIRCULANTE	1.196.459	145,37%	1.235.350	150,09%	823.047	100%
Fornecedores	366.494	196,84%	255.282	137,11%	186.188	100%
Financiamentos	226.595	118,92%	569.366	298,80%	190.550	100%
Empréstimos Bancários	0		0		0	
Salários e Encargos a Pagar	162.747	124,51%	130.792	100,07%	130.706	100%
Provisões a Pagar	0	0,00%	1.465	9,28%	15.791	100%
Outras contas a Pagar	440.632	147,05%	278.445	92,93%	299.638	100%
Dividendos a Pagar	0	0,00%	0	0,00%	174	100%
PASSIVO NÃO CIRCULANTE	767.910	189,61%	366.046	90,38%	404.996	100%
Financiamentos	465.068	160,66%	134.992	46,63%	289.480	100%
Empréstimos Bancários	0		0		0	
Provisões a Pagar	93.526	88,07%	80.774	76,06%	106.192	100%
Outras contas a Pagar	209.316	2244,92%	150.280	1611,75%	9.324	100%
PASSIVO EXIGÍVEL	1.964.369	159,96%	1.601.396	130,40%	1.228.043	100%
PATRIMÔNIO LÍQUIDO	1.257.501	124,00%	1.139.821	112,40%	1.014.109	100%
Capital Social	418.061	106,81%	404.261	103,28%	391.423	100%
Reservas de lucros	282.944	168,86%	253.693	151,40%	167.560	100%
Prejuízo Acumulado	0		0		0	
Outras Contas/Reservas	556.496	197,01%	481.867	170,59%	282.469	100%
PASSIVO TOTAL	3.221.871	143,70%	2.741.218	122,26%	2.242.153	100%

a) Análise Horizontal da DRE Controladora

DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO (padronizada)						
	2010	AH/10	2009	AH/09	2008	AH/08
Vendas no mercado interno	0		0		0	
Vendas no mercado externo	0		0		0	
VENDAS TOTAIS	5.514.315	143,94%	4.593.165	119,90%	3.830.939	100%
(-) Deduções de vendas (devoluções e abatimentos sobre as vendas)	0		0		0	
(-) Impostos sobre vendas	0		0		0	
RECEITA LÍQUIDA DE VENDAS	5.514.315	143,94%	4.593.165	119,90%	3.830.939	100%
(-) Custo dos produtos vendidos	(2.283.926)	141,90%	(1.956.558)	121,56%	(1.609.476)	100%
LUCRO BRUTO	3.230.389	145,42%	2.636.607	118,69%	2.221.463	100%
(-) Despesas com vendas	(1.292.365)	127,06%	(1.062.579)	104,47%	(1.017.117)	100%
(-) Despesas Administrativas	(837.808)	176,40%	(698.241)	147,01%	(474.958)	100%
(-) Despesas Financeiras	(58.237)	68,50%	(83.805)	98,57%	(85.023)	100%
Receitas Financeiras	17.515	29,44%	56.794	95,46%	59.498	100%
Resultado da Equivalência Patrimonial	25.764	-205,52%	(2.830)	22,57%	(12.536)	100%
Ganhos com a inflação s/itens monetários	0		0		0	
Outras receitas / despesas operacionais	(32.135)	-10073,67%	(33.227)	10415,99%	319	100%
LUCRO OPERACIONAL	1.053.123	152,26%	812.719	117,51%	691.646	100%
(-) Despesas não operacionais						
LUCRO ANTES DO IMPOSTO DE RENDA	1.053.123	152,26%	812.719	117,51%	691.646	100%
(-) Provisão para IRPJ	(309.073)	177,84%	(128.795)	74,11%	(173.789)	100%
LUCRO LÍQUIDO	744.050	143,68%	683.924	132,07%	517.857	100%

a) Análise Horizontal da DRE Consolidado

DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO (padronizada)						
	2010	AH/10	2009	AH/09	2008	AH/08
Vendas no mercado interno	0		0		0	
Vendas no mercado externo	0		0		0	
VENDAS TOTAIS	5.136.712	144%	4.242.057	119%	3.576.201	100%
(-) Deduções de vendas (devoluções e abatimentos sobre as vendas)						
(-) Impostos sobre vendas						
RECEITA LÍQUIDA DE VENDAS	5.136.712	144%	4.242.057	119%	3.576.201	100%
(-) Custo dos produtos vendidos	(1.556.806)	139,84%	(1.294.565)	116,29%	(1.113.237)	100%
LUCRO BRUTO	3.579.906	145,35%	2.947.492	119,67%	2.462.964	100%
(-) Despesas com vendas	(1.704.322)	135,34%	(1.496.125)	118,80%	(1.259.333)	100%
(-) Despesas Administrativas	(605.442)	154,82%	(450.868)	115,29%	(391.070)	100%
(-) Despesas Financeiras	(103.375)	84,83%	(126.050)	103,44%	(121.859)	100%
Receitas Financeiras	53.639	54,17%	84.176	85,01%	99.017	100%
Resultado da Equivalência Patrimonial						
Ganhos com a inflação s/itens monetários						
(-) Outras despesas	(102.236)	240,97%	(84.471)	199,10%	(42.426)	100%
LUCRO OPERACIONAL	1.118.170	149,63%	874.154	116,98%	747.293	100%
(-) Despesas não operacionais						
LUCRO ANTES DO IMPOSTO DE RENDA	1.118.170	149,63%	874.154	116,98%	747.293	100%
(-) Provisão para IRPJ	(374.120)	163,06%	(190.230)	82,91%	(229.436)	100%
LUCRO LÍQUIDO	744.050	143,68%	683.924	132,07%	517.857	100%

APÊNDICE D - Terceiro Caso: Análise manual das Indústrias Romi S.A.

As análises de liquidez, endividamento, rentabilidade, prazos médios, vertical, horizontal e análise da Demonstração do Valor Adicionado feitas manualmente mediante dados extraídos do Balanço Patrimonial, Demonstração do Resultado do Exercício e Demonstração do Valor Adicionado, controladora e consolidado, da sociedade anônima intitulada Indústrias Romi S.A., pertencente ao setor de siderurgia e metalurgia, nos exercícios financeiros de 2007, 2008, 2009 e 2010.

Controladora

Ativo Circulante (em milhões de reais)

2008 – R\$ 795.889

2009 – R\$ 845.567

2010 – R\$ 759.311

Duplicatas a Receber (em milhões de reais)

2007 – R\$ 57.639

2008 – R\$ 57.675

2009 – R\$ 60.724

2010 – R\$ 76.091

Estoque (em milhões de reais)

2007 – R\$ 169.547

2008 – R\$ 238.045

2009 – R\$ 205.221

2010 – R\$ 228.223

Ativo Não Circulante (em milhões de reais)

2008 – R\$ 797.965

2009 – R\$ 865.619

2010 – R\$ 1.079.708

Imobilizado (em milhões de reais)

2008 – R\$ 229.324

2009 – R\$ 262.672

2010 – R\$ 271.819

Ativo Total (em milhões de reais)

2008 – R\$ 1.593.854

2009 – R\$ 1.711.286

2010 – R\$ 1.839.019

Passivo Circulante (em milhões de reais)

2008 – R\$ 385.536

2009 – R\$ 387.888

2010 – R\$ 436.219

Fornecedores (em milhões de reais)

2007 – R\$ 24.795

2008 – R\$ 21.218

2009 – R\$ 26.566

2010 – R\$ 39.572

Passivo Não Circulante (em milhões de reais)

2008 – R\$ 529.075

2009 – R\$ 640.742

2010 – R\$ 702.758

Patrimônio Líquido (em milhões de reais)

2008 – R\$ 1.593.854

2009 – R\$ 682.656

2010 – R\$ 700.042

Lucro Líquido (em milhões de reais)

2008 – R\$ 112.953

2009 – R\$ 11.882

2010 – R\$ 67.929

Vendas (em milhões de reais)

2007 – R\$ 626.291

2008 – R\$ 658.199

2009 – R\$ 427.628

2010 – R\$ 623.404

Custo dos Produtos Vendidos (em milhões)

2007 – R\$ 365.116

2008 – R\$ 400.332

2009 – R\$ 301.910

2010 – R\$ 399.878

Compras (em milhões de reais)

2007 – R\$ 433.614

2008 – R\$ 468.830

2009 – R\$ 367.054

2010 – R\$ 324.912

Consolidado

Ativo Circulante (em milhões de reais)

2008 – R\$ 886.876

2009 – R\$ 914.546

2010 – R\$ 976.708

Duplicatas a Receber (em milhões de reais)

2007 – R\$ 57.639

2008 – R\$ 77.463

2009 – R\$ 80.004

2010 – R\$ 87.364

Estoque (em milhões de reais)

2007 – R\$ 285.344

2008 – R\$ 183.044

2009 – R\$ 243.651

2010 – R\$ 263.460

Ativo Não Circulante (em milhões de reais)

2008 – R\$ 776.103

2009 – R\$ 824.069

2010 – R\$ 884.484

Imobilizado (em milhões de reais)

2008 – R\$ 252.171

2009 – R\$ 281.361

2010 – R\$ 289.018

Ativo Total (em milhões de reais)

2008 – R\$ 1.662.979

2009 – R\$ 1.738.615

2010 – R\$ 1.861.192

Passivo Circulante (em milhões de reais)

2008 – R\$ 414.144

2009 – R\$ 406.009

2010 – R\$ 450.169

Fornecedores (em milhões de reais)

2007 – R\$ 25.193

2008 – R\$ 31.136

2009 – R\$ 32.926

2010 – R\$ 48.323

Passivo Não Circulante (em milhões de reais)	2007 – R\$ 781.707
2008 – R\$ 567.056	2008 – R\$ 836.401
2009 – R\$ 647.953	2009 – R\$ 476.434
2010 – R\$ 709.006	2010 – R\$ 673.529
Patrimônio Líquido (em milhões de reais)	Custo dos Produtos Vendidos (em milhões)
2008 – R\$ 679.243	2008 – R\$ 416.550
2009 – R\$ 684.653	2009 – R\$ 328.138
2010 – R\$ 702.017	2010 – R\$ 430.776
Lucro Líquido (em milhões de reais)	Compras (em milhões de reais)
2008 – R\$ 112.953	2008 – R\$ 314.250
2009 – R\$ 12.808	2009 – R\$ 388.745
2010 – R\$ 68.750	2010 – R\$ 450.585
Vendas (em milhões de reais)	

1 Análise de Liquidez da Controladora do terceiro caso

$$D. \text{ Liquidez Corrente (LC)} = \frac{\text{Ativo Circulante (AC)}}{\text{Passivo Circulante (PC)}}$$

$$\text{Liquidez Corrente em 2008} = 795.889 / 385.536 = 2,06$$

$$\text{Liquidez Corrente em 2009} = 845.667 / 387.888 = 2,18$$

$$\text{Liquidez Corrente em 2010} = 759.111 / 436.219 = 1,74$$

$$E. \text{ Liquidez Seca (LS)} = \frac{\text{Ativo Circulante (AC)} - \text{Estoque (E)}}{\text{Passivo Circulante (PC)}}$$

$$\text{Liquidez Seca de 2008} = (795.889 - 238.045) / 385.536 = 1,44$$

$$\text{Liquidez Seca de 2009} = (845.567 - 205.221) / 387.888 = 1,65$$

$$\text{Liquidez Seca de 2010} = (759.311 - 228.223) / 436.219 = 1,21$$

$$F. \text{ Liquidez Geral (LG)} = \frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Ativo Não Circulante} - \text{Imobilizado}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}}$$

$$\text{Liquidez Geral em 2008} = (795.889 + 795.965 - 229.324) / (385.536 + 529.075) = 1.362.530 / 914.611 = 1,49$$

$$\text{Liquidez Geral em 2009} = (845.667 + 865.619 - 262.672) / (387.888 + 640.742) = 1.448.614 / 1.028.630 = 1,40$$

$$\text{Liquidez Geral em 2010} = (759.311 + 1.079.708 - 271.819) / (436.219 + 702.758) = 1.567.200 / 1.138.977 = 1,37$$

2 Análise de Rentabilidade da Controladora do terceiro caso

$$i) \text{ Taxa de Retorno sobre Investimento (TRI)} = \frac{\text{Lucro Líquido(LL)} \times 100}{\text{Ativo Total (AT)}}$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre Investimento em 2008} = (117.376 \times 100) / 1.593.854 = 7,36\%$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre Investimento em 2009} = (11.882 \times 100) / 1.711.286 = 0,69\%$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre Investimento em 2010} = (67.929 \times 100) / 1.839.019 = 3,69\%$$

$$j) \text{ Taxa de Retorno sobre Patrimônio Líquido (TRPL)} = \frac{\text{Lucro Líquido(LL)} \times 100}{\text{Patrimônio Líquido (PL)}}$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido em 2008} = (117.376 \times 100) / 679.243 = 17,28\%$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido em 2009} = (11.882 \times 100) / 682.656 = 1,74\%$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido em 2010} = (67.925 \times 100) / 700.042 = 9,70\%$$

$$k) \text{ Margem de Vendas (MV)} = \frac{\text{Lucro Líquido(LL)} \times 100}{\text{Vendas (V)}}$$

$$\text{Margem de Vendas em 2008} = (112.953 \times 100) / 658.199 = 17,16\%$$

$$\text{Margem de Vendas em 2009} = (11.882 \times 100) / 427.628 = 2,77\%$$

$$\text{Margem de Vendas em 2010} = (67.929 \times 100) / 623.404 = 10,90\%$$

$$l) \text{ Giro das Vendas (GV)} = \frac{\text{Vendas (V)}}{\text{Ativo Total (AT)}}$$

$$\text{Giro das Vendas em 2008} = 658.199 / 1.593.854 = 0,41\%$$

$$\text{Giro das Vendas em 2009} = 427.628 / 1.711.286 = 0,24\%$$

$$\text{Giro das Vendas em 2010} = 623.404 / 1.839.019 = 0,33\%$$

3 Análise de Endividamento da Controladora do terceiro caso

$$g) \text{ Composição do Endividamento (CE)} = \frac{\text{Passivo Circulante (PC)}}{\text{Passivo Circulante (PC)} + \text{Passivo Não Circulante (PNC)}} \times 100$$

$$\text{Composição do Endividamento em 2008} = (385.536 \times 100) / (385.536 + 529.075) = 42,15\%$$

$$\text{Composição do Endividamento em 2009} = (387.888 \times 100) / (387.888 + 640.742) = 37,70\%$$

$$\text{Composição do Endividamento em 2010} = (436.219 \times 100) / (436.219 + 702.758) = 38,29\%$$

$$h) \text{ Participação do Capital de Terceiros (PCT)} = \frac{\text{Passivo Circulante (PC)} + \text{Passivo Não Circulante (PNC)}}{\text{Patrimônio Líquido (PL)}} \times 100$$

Participação do Capital de Terceiros em 2008 = $\{(385.536 + 529.075) \times 100\} / 679.243 = 134,65\%$

Participação do Capital de Terceiros em 2009 = $\{(387.888 + 640.742) \times 100\} / 682.656 = 150,68\%$

Participação do Capital de Terceiros em 2010 = $\{(436.219 + 702.758) \times 100\} / 700.042 = 162,70\%$

i) Imobilização do Patrimônio Líquido (IPL) = $\frac{\text{Imobilizado (I)} \times 100}{\text{Patrimônio Líquido (PL)}}$

Imobilização do Patrimônio Líquido em 2008 = $(252.171 \times 100) / 679.243 = 37,12\%$

Imobilização do Patrimônio Líquido em 2009 = $(281.369 \times 100) / 682.656 = 41,21\%$

Imobilização do Patrimônio Líquido em 2010 = $(252.171 \times 100) / 700.042 = 36,02\%$

4 Análise dos Prazos Médios da Controladora do terceiro caso

g) Prazo Médio de Renovação do Estoque = $\frac{\{(\text{Estoque Inicial} + \text{Estoque Final})/2\} \times 360}{\text{Custo dos Produtos Vendidos}}$

Prazo Médio de Renovação do Estoque em dias no ano de 2008 = $\{(169.547 + 238.045) / 2\} \times 360 / 400.332 = 73.366.560 / 400.332 = 183,26$ dias

Prazo Médio de Renovação do Estoque em dias no ano de 2009 = $\{(238.045 + 205.221) / 2\} \times 360 / 301.910 = 79.787.880 / 301.910 = 264,27$ dias

Prazo Médio de Renovação do Estoque em dias no ano de 2010 = $\{(205.221 + 228.223) / 2\} \times 360 / 399.878 = 78.019.920 / 399.878 = 195,10$ dias

h) Prazo Médio de Pagamento a Fornecedores = $\frac{\{(\text{Fornecedores do ano } A_1 + \text{Fornecedores do ano } A_2) / 2\} \times 360}{\text{Compras}}$

A seguir os cálculos para encontrar os valores das compras realizadas nos anos de 2008, 2009 e 2010, através da aplicação da fórmula: $CVM = E_i + C - E_f$:

Em 2008:

$$CVM = E_i + C - E_f$$

$$400.332 = 169.547 + C - 238.045$$

$$C = 400.332 - 169.547 + 238.045$$

$$C = 468.830$$

Em 2009:

$$CVM = E_i + C - E_f$$

$$399.878 = 238.045 + C - 205.221$$

$$C = 399.878 - 238.045 + 205.221$$

$$C = 367.054$$

Em 2010:

$$CVM = E_i + C - E_f$$

$$301.910 = 205.221 + C - 228.223$$

$$C = 301.910 - 205.221 + 228.223$$

$$C = 324.912$$

Prazo médio de pagamento a fornecedores em dias no ano de 2008 = $\{(24.795 + 21.218) / 2\} \times 360 / 468.830 = 8.282.340 / 468.830 = 17,66$ dias

Prazo médio de pagamento a fornecedores em dias no ano de 2009 = $\{(21.218 + 26.566) / 2\} \times 360 / 367.054 = 8.601.120 / 367.054 = 23,43$ dias

Prazo médio de pagamento a fornecedores em dias no ano de 2010 = $\{(26.566 + 39.572) / 2\} \times 360 / 324.912 = 11.904.840 / 324.912 = 36,64$ dias

i) Prazo Médio de Vendas = $\frac{\{(Duplicatas a Receber de A1 + Duplicatas a Receber de A2) / 2\} \times 360}{\text{Vendas}}$

Prazo médio de vendas em dias no ano de 2008 = $\{(57.639 + 57.675) / 2\} \times 360 / 658.199 = 20.756.520 / 658.199 = 31,53$ dias

Prazo médio de vendas em dias no ano de 2009 = $\{(57.675 + 60.724) / 2\} \times 360 / 427.628 = 21.311.820 / 427.628 = 49,83$ dias

Prazo médio de vendas em dias no ano de 2010 = $\{(60.724 + 76.091) / 2\} \times 360 / 623.404 = 24.626.700 / 623.404 = 39,50$ dias

5 Análise de Liquidez do Consolidado no terceiro caso

d) Liquidez Corrente (LC) = $\frac{\text{Ativo Circulante (AC)}}{\text{Passivo Circulante (PC)}}$

Liquidez Corrente em 2008 = $886.876 / 414.144 = 2,14$

Liquidez Corrente em 2009 = $914.546 / 406.009 = 2,25$

Liquidez Corrente em 2010 = $976.708 / 450.169 = 2,17$

e) Liquidez Seca (LS) = $\frac{\text{Ativo Circulante (AC)} - \text{Estoque (E)}}{\text{Passivo Circulante (PC)}}$

Liquidez Seca de 2008 = $(886.876 - 183.044) / 414.144 = 1,70$

Liquidez Seca de 2009 = $(914.546 - 243.651) / 406.009 = 1,65$

Liquidez Seca de 2010 = $(976.708 - 263.460) / 450.169 = 1,58$

$$f) \text{ Liquidez Geral (LG)} = \frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Ativo Não Circulante} - \text{Imobilizado}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}}$$

$$\text{Liquidez Geral em 2008} = (886.876 + 776.103 - 252.171) / (414.144 + 567.056) = 1.410.808 / 981.200 = 1,44$$

$$\text{Liquidez Geral em 2009} = (914.546 + 824.069 - 281.361) / (406.009 + 647.953) = 1.457.254 / 1.053.962 = 1,38$$

$$\text{Liquidez Geral em 2010} = (976.708 + 884.484 - 289.018) / (450.169 + 709.006) = 1.572.174 / 1.159.175 = 1,36$$

6 Análise de Rentabilidade do Consolidado no terceiro caso

$$e) \text{ Taxa de Retorno sobre Investimento (TRI)} = \frac{\text{Lucro Líquido(LL)} \times 100}{\text{Ativo Total (AT)}}$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre Investimento em 2008} = (112.953 \times 100) / 1.662.979 = 6,80\%$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre Investimento em 2009} = (12.808 \times 100) / 1.738.615 = 0,74\%$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre Investimento em 2010} = (68.750 \times 100) / 1.861.192 = 3,70\%$$

$$f) \text{ Taxa de Retorno sobre Patrimônio Líquido (TRPL)} = \frac{\text{Lucro Líquido(LL)} \times 100}{\text{Patrimônio Líquido (PL)}}$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido em 2008} = (112.953 \times 100) / 679.243 = 16,63\%$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido em 2009} = (12.808 \times 100) / 684.653 = 1,87\%$$

$$\text{Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido em 2010} = (68.750 \times 100) / 702.017 = 9,79\%$$

$$g) \text{ Margem de Vendas (MV)} = \frac{\text{Lucro Líquido(LL)} \times 100}{\text{Vendas (V)}}$$

$$\text{Margem de Vendas em 2008} = (112.953 \times 100) / 836.401 = 13,50\%$$

$$\text{Margem de Vendas em 2009} = (12.808 \times 100) / 476.434 = 2,69\%$$

$$\text{Margem de Vendas em 2010} = (68.750 \times 100) / 673.529 = 10,21\%$$

$$h) \text{ Giro das Vendas (GV)} = \frac{\text{Vendas (V)} \times 100}{\text{Ativo Total (AT)}}$$

$$\text{Giro das Vendas em 2008} = (836.401 \times 100) / 1.662.979 = 50,30\%$$

$$\text{Giro das Vendas em 2009} = (476.434 \times 100) / 1.738.615 = 27,40\%$$

$$\text{Giro das Vendas em 2010} = (673.524 \times 100) / 1.861.192 = 36,19\%$$

7 Análise de Endividamento do Consolidado no terceiro caso

$$d) \text{ Composição do Endividamento (CE)} = \frac{\text{Passivo Circulante (PC)}}{\text{Passivo Circulante (PC)} + \text{Passivo Não Circulante (PNC)}} \times 100$$

$$\text{Composição do Endividamento em 2008} = (414.144 \times 100) / (414.144 + 567.056) = 42,25\%$$

$$\text{Composição do Endividamento em 2009} = (406.009 \times 100) / (406.009 + 647.953) = 38,52\%$$

$$\text{Composição do Endividamento em 2010} = (450.169 \times 100) / (450.169 + 709.006) = 38,84\%$$

$$e) \text{ Participação do Capital de Terceiros (PCT)} = \frac{\text{Passivo Circulante (PC)} + \text{Passivo Não Circulante (PNC)}}{\text{Patrimônio Líquido (PL)}} \times 100$$

$$\text{Participação do Capital de Terceiros em 2008} = \{(414.144 + 567.056) \times 100\} / 414.144 = 236,92\%$$

$$\text{Participação do Capital de Terceiros em 2009} = \{(406.009 + 647.953) \times 100\} / 406.009 = 259,59\%$$

$$\text{Participação do Capital de Terceiros em 2010} = \{(450.169 + 709.006) \times 100\} / 450.169 = 257,50\%$$

$$f) \text{ Imobilização do Patrimônio Líquido (IPL)} = \frac{\text{Imobilizado (I)}}{\text{Patrimônio Líquido (PL)}} \times 100$$

$$\text{Imobilização do Patrimônio Líquido em 2008} = (252.171 \times 100) / 679.243 = 37,13\%$$

$$\text{Imobilização do Patrimônio Líquido em 2009} = (281.361 \times 100) / 684.653 = 41,09\%$$

$$\text{Imobilização do Patrimônio Líquido em 2010} = (289.018 \times 100) / 702.017 = 41,17\%$$

8 Análise dos Prazos Médios do Consolidado no terceiro caso

$$d) \text{ Prazo Médio de Renovação do Estoque} = \frac{\{(\text{Estoque Inicial} + \text{Estoque Final})/2\} \times 360}{\text{Custo dos Produtos Vendidos}}$$

$$\text{Prazo Médio de Renovação do Estoque em dias no ano de 2008} = \{(285.344 + 183.044) / 2\} \times 360 / 416.550 = (234.194 \times 360) / 416.550 = 202,40 \text{ dias}$$

$$\text{Prazo Médio de Renovação do Estoque em dias no ano de 2009} = \{(183.044 + 243.651) / 2\} \times 360 / 328.138 = (213.347,5 \times 360) / 328.138 = 234,06 \text{ dias}$$

$$\text{Prazo Médio de Renovação do Estoque em dias no ano de 2010} = \{(243.651 + 263.460) / 2\} \times 360 / 430.776 = (253.555,5 \times 360) / 430.776 = 211,90 \text{ dias}$$

$$e) \text{ Prazo Médio de Pagamento a Fornecedores} = \frac{\{(\text{Fornecedores do ano } A_1 + \text{Fornecedores do ano } A_2) / 2\} \times 360}{\text{Compras}}$$

A seguir os cálculos para encontrar os valores das compras realizadas nos anos de 2008, 2009 e 2010, através da aplicação da fórmula: $CVM = E_i + C - E_f$:

Em 2007:

$$CVM = E_i + C - E_f$$

$$365.116 = 169.547 + C - 238.045$$

$$C = 365.116 - 169.547 + 238.045$$

$$C = 433.614$$

Em 2008:

$$CVM = E_i + C - E_f$$

$$416.550 = 285.344 + C - 183.044$$

$$C = 416.550 - 285.344 + 183.044$$

$$C = 314.250$$

Em 2009:

$$CVM = E_i + C - E_f$$

$$328.138 = 183.044 + C - 243.651$$

$$C = 328.138 - 183.044 + 243.651$$

$$C = 388.745$$

Em 2010:

$$CVM = E_i + C - E_f$$

$$430.776 = 243.651 + C - 263.460$$

$$C = 430.776 - 243.651 + 263.460$$

$$C = 450.585$$

Prazo médio de pagamento a fornecedores no ano de 2008 = $\{(25.193 + 31.136) / 2\} \times 360 / 314.250 = (28164,5 \times 360) / 314.250 = 32,26$ dias

Prazo médio de pagamento a fornecedores no ano de 2009 = $\{(31.136 + 32.926) / 2\} \times 360 / 388.745 = (32031 \times 360) / 388.745 = 29,66$ dias

Prazo médio de pagamento a fornecedores no ano de 2010 = $\{(32.926 + 48.323) / 2\} \times 360 / 450.585 = (81249 \times 360) / 450.585 = 64,91$ dias

f) Prazo Médio de Vendas = $\frac{\{(Duplicatas a Receber de A1 + Duplicatas a Receber de A2) / 2\} \times 360}{Vendas}$

Prazo médio de vendas no ano de 2008 = $\{(62.888 + 77.463) / 2\} \times 360 / 836.401 = (70175,5 \times 360) / 836.401 = 30,20$ dias

Prazo médio de vendas no ano de 2009 = $\{(77.463 + 80.004) / 2\} \times 360 / 476.434 = (78733,5 \times 360) / 476.434 = 59,49$ dias

Prazo médio de vendas no ano de 2010 = $\{(80.004 + 87.364) / 2\} \times 360 / 673.529 = (83684 \times 360) / 673.529 = 44,73$ dias

9 Análise do Valor Adicionado do terceiro caso

c. Controladora

DEMONSTRAÇÃO DO VALOR ADICIONADO (padronizada)						
	2010	AVA	2009	AVA	2008	AVA
RECEITA OPERACIONAL	753.642		529.161		795.243	
(-) Custo das Mercadorias Vendidas	(19.695)		(10.959)		(16.484)	
(-) outras deduções	(322.879)		(220.853)		(324.867)	
VALOR ADICIONADO BRUTO GERADO	411.068		297.349		453.892	
(-) Depreciação	(23.313)		(18.895)		(14.469)	
VALOR ADICIONADO LÍQUIDO GERADO	387.755		278.454		439.423	
(+) Receita Financeira	18.411		10.605		43.915	
outras receitas /despesas	(1.343)		(2.430)		6.811	
VALOR ADICIONADO	404.823	100%	166.620	100%	490.149	100%
DISTRIBUIÇÃO DO VALOR ADICIONADO						
Empregados	187.225	46,25%	97.245	58,36%	210.210	42,89%
Juros	16.407	4,05%	8.400	5,04%	10.376	2,12%
Dividendos	25.721	6,35%	3.795	2,28%	40.336	8,23%
Impostos, taxas e contribuições	131.004	32,36%	97.245	58,36%	154.621	31,55%
Despesas Financeiras e Aluguéis	2.258	0,56%	2.272	1,36%	1.989	0,41%
Lucro Retido	42.208	10,43%	8.307	4,99%	72.617	14,82%
Outros						

d. Consolidado

DEMONSTRAÇÃO DO VALOR ADICIONADO (padronizada)						
	2010	AVA	2009	AVA	2008	AVA
RECEITA OPERACIONAL	806.269		581.625		836.401	
(-) Custo das Mercadorias Vendidas	(36.534)		(23.900)		(7.505)	
(-) outras deduções	(333.764)		(233.881)		(357.493)	
VALOR ADICIONADO BRUTO GERADO	435.971		323.844		471.403	
(-) Depreciação	(24.041)		(19.950)		(15.175)	
VALOR ADICIONADO LÍQUIDO GERADO	411.930		303.894		456.228	
(+) Receita Financeira	20.767		12.094		47.702	
(+) outras receitas			0		0	
VALOR ADICIONADO	432.697	100%	315.988	100%	506.930	100%
DISTRIBUIÇÃO DO VALOR ADICIONADO						
Empregados	211.231	48,82%	191.235	60,52%	220.479	43,49%
Juros	16.520	3,82%	8.887	2,81%	12.399	2,45%
Dividendos	26.542	6,13%	4.720	1,49%	40.336	7,96%
Impostos, taxas e contribuições	134.980	31,20%	101.609	32,16%	157.261	31,02%
Despesas Financeiras e Aluguéis	1.216	0,28%	1.230	0,39%	830	0,16%
Lucro Retido	42.208	9,75%	8.307	2,63%	72.617	14,32%
Outros						

10 Análise do Vertical do terceiro caso

b) Análise Vertical do Balanço Patrimonial da Controladora

BALANÇO PATRIMONIAL (Padronizado)						
	2010	AV	2009	AV	2008	AV
ATIVO CIRCULANTE	759.311	41,29%	845.667	49,42%	795.889	49,93%
Disponível	60.687	3,30%	193.247	11,29%	109.915	6,90%
Aplicações Financeiras						
Duplicatas a Receber	76.091	4,14%	60.724	3,55%	57.675	3,62%
Estoque	228.223	12,41%	205.221	11,99%	238.045	3621,01%
Demais contas a receber	382.612	20,81%	372.576	21,77%	371.922	23,33%
Impostos a Recolher	11.698	0,64%	13.899	0,81%	18.332	1,15%
ATIVO NÃO CIRCULANTE	1.079.708	58,71%	865.619	50,58%	797.965	50,07%
Créditos a Longo Prazo	591.018	32,14%	532.352	31,11%	521.699	32,73%
Investimento	211.538	11,50%	66.937	3,91%	40.368	2,53%
Imobilizado	271.819	14,78%	262.672	15,35%	229.324	14,39%
Intangível	5.333	0,29%	3.658	0,21%	6.574	0,41%
ATIVO TOTAL	1.839.019	100%	1.711.286	100%	1.593.854	100%
PASSIVO CIRCULANTE	436.219	23,72%	387.888	22,67%	385.536	24,19%
Fornecedores	39.572	2,15%	26.566	1,55%	21.218	1,33%
Financiamentos	326.949	17,78%	307.386	17,96%	291.179	18,27%
Empréstimos Bancários	0		0		0	
Salários e Encargos a Pagar	33.046	1,80%	20.192	1,18%	32.045	2,01%
Provisões a Pagar	2.561	0,14%	2.182	0,13%	614	0,04%
Outras contas a Pagar	24.722	1,34%	22.761	1,33%	28.928	1,81%
Dividendos a Pagar	9.369	0,51%	8.801	0,51%	11.552	0,72%
PASSIVO NÃO CIRCULANTE	702.758	38,21%	640.742	37,44%	529.075	33,19%
Financiamentos	666.755	36,26%	612.807	35,81%	521.262	32,70%
Empréstimos Bancários	0		0		0	
Provisões a Pagar	26.429	1,44%	20.323	1,19%	2.073	0,13%
Outras Contas a Pagar	9.574	0,52%	7.612	0,44%	5.740	0,36%
PASSIVO EXIGÍVEL	1.138.977	61,93%	1.028.630	60,11%	914.611	57,38%
PATRIMÔNIO LÍQUIDO	700.042	38,07%	682.656	39,89%	679.243	42,62%
Capital Social	489.973	26,64%	489.973	28,63%	489.973	30,74%
Reservas de lucros	225.656	12,27%	195.105	11,40%	187.567	11,77%
Prejuízo Acumulado						
Outras Contas/Reservas	(15.587)	-0,85%	(2.422)	-0,14%	1.703	0,11%
PASSIVO TOTAL	1.839.019	100%	1.711.286	100%	1.593.854	100%

d) Análise Vertical do Balanço Patrimonial Consolidado do terceiro caso

BALANÇO PATRIMONIAL (Padronizado)						
	2010	AV	2009	AV	2008	AV
ATIVO CIRCULANTE	976.708	52,48%	914.546	52,60%	886.876	53,33%
Disponível	246.935	13,27%	225.913	12,99%	135.224	8,13%
Aplicações Financeiras	0		0		0	
Duplicatas a Receber	87.364	4,69%	80.004	4,60%	77.463	4,66%
Estoque	263.460	14,16%	243.651	14,01%	285.344	17,16%
Demais contas a receber	364.859	19,60%	349.041	20,08%	367.860	22,12%
Impostos a Recolher	14.090	0,76%	15.937	0,92%	20.985	1,26%
ATIVO NÃO CIRCULANTE	884.484	47,52%	824.069	47,40%	776.103	46,67%
Créditos a Longo Prazo	588.116	31,60%	537.033	30,89%	514.195	30,92%
Investimento	0	0,00%	0	0,00%	3.163	0,19%
Imobilizado	289.018	15,53%	281.361	16,18%	252.171	15,16%
Intangível	7.350	0,39%	5.675	0,33%	6.574	0,40%
ATIVO TOTAL	1.861.192	100,00%	1.738.615	100,00%	1.662.979	100,00%
PASSIVO CIRCULANTE	450.169	24,19%	406.009	23,35%	414.144	24,90%
Fornecedores	48.323	2,60%	32.926	1,89%	31.136	1,87%
Financiamentos	328.506	17,65%	309.928	17,83%	296.403	17,82%
Empréstimos Bancários	0		0		0	
Salários e Encargos a Pagar	36.422	1,96%	22.402	1,29%	33.845	2,04%
Provisões a Pagar	2.590	0,14%	1.347	0,08%	0	
Outras contas a Pagar	24.726	1,33%	30.347	1,75%	52.760	3,17%
Dividendos a Pagar	9.602	0,52%	9.059	0,52%	0	0,00%
PASSIVO NÃO CIRCULANTE	709.006	38,09%	647.953	37,27%	567.056	34,10%
Financiamentos	666.919	35,83%	613.090	35,26%	522.266	31,41%
Empréstimos Bancários	0		0		0	
Provisões a Pagar	26.429	1,42%	20.323	1,17%	2.073	0,12%
Outras contas a Pagar	15.658	0,84%	14.540	0,84%	42.717	2,57%
PASSIVO EXIGÍVEL	1.159.175	62,28%	1.053.962	60,62%	981.200	59,00%
PATRIMÔNIO LÍQUIDO	702.017	37,72%	684.653	39,38%	679.243	40,84%
Capital Social	489.973	26,33%	489.973	28,18%	489.973	29,46%
Reservas de lucros	225.656	12,12%	195.105	11,22%	187.567	11,28%
Prejuízo Acumulado						
Outras Contas/Reservas	(15.587)	-0,84%	(2.422)	-0,14%	1.703	0,10%
PASSIVO TOTAL	1.861.192	100,00%	1.738.615	100,00%	1.662.979	100,00%

11 Análise do Horizontal do terceiro caso

f) Análise Horizontal do Balanço Patrimonial da Controladora do terceiro caso

BALANÇO PATRIMONIAL (Padronizado)						
	2010	AH	2009	AH	2008	AH
ATIVO CIRCULANTE	759.311	95,40%	845.667	106,25%	795.889	100%
Disponível	60.687	55,21%	193.247	175,81%	109.915	100%
Aplicações Financeiras						
Duplicatas a Receber	76.091	131,93%	60.724	105,29%	57.675	100%
Estoque	228.223	95,87%	205.221	86,21%	238.045	100%
Demais contas a receber	382.612	102,87%	372.576	100,18%	371.922	100%
Impostos a Recolher	11.698	63,81%	13.899	75,82%	18.332	100%
ATIVO NÃO CIRCULANTE	1.079.708	135,31%	865.619	108,48%	797.965	100%
Créditos a Longo Prazo	591.018	113,29%	532.352	102,04%	521.699	100%
Investimento	211.538	524,02%	66.937	165,82%	40.368	100%
Imobilizado	271.819	118,53%	262.672	114,54%	229.324	100%
Intangível	5.333	81,12%	3.658	55,64%	6.574	100%
ATIVO TOTAL	1.839.019	115%	1.711.286	107%	1.593.854	100%
PASSIVO CIRCULANTE	436.219	113,15%	387.888	100,61%	385.536	100%
Fornecedores	39.572	186,50%	26.566	125,21%	21.218	100%
Financiamentos	326.949	112,28%	307.386	105,57%	291.179	100%
Empréstimos Bancários	0		0		0	
Salários e Encargos a Pagar	33.046	103,12%	20.192	63,01%	32.045	100%
Provisões a Pagar	2.561	417,10%	2.182	355,37%	614	100%
Outras contas a Pagar	24.722	85,46%	22.761	78,68%	28.928	100%
Dividendos a Pagar	9.369	81,10%	8.801	76,19%	11.552	100%
PASSIVO NÃO CIRCULANTE	702.758	132,83%	640.742	121,11%	529.075	100%
Financiamentos	666.755	127,91%	612.807	117,56%	521.262	100%
Empréstimos Bancários	0		0		0	100%
Provisões a Pagar	26.429	1274,92%	20.323	980,37%	2.073	100%
Outras Contas a Pagar	9.574	166,79%	7.612	132,61%	5.740	100%
PASSIVO EXIGÍVEL	1.138.977	124,53%	1.028.630	112,47%	914.611	100%
PATRIMÔNIO LÍQUIDO	700.042	103,06%	682.656	100,50%	679.243	100%
Capital Social	489.973	100,00%	489.973	100,00%	489.973	100%
Reservas de lucros	225.656	120,31%	195.105	104,02%	187.567	100%
Prejuízo Acumulado						
Outras Contas/Reservas	(15.587)	-915,27%	(2.422)	-142,22%	1.703	100%
PASSIVO TOTAL	1.839.019	115%	1.711.286	107%	1.593.854	100%

b) Análise Horizontal do Balanço Patrimonial Consolidado do terceiro caso

BALANÇO PATRIMONIAL (Padronizado)						
	2010	AH	2009	AH	2008	AH
ATIVO CIRCULANTE	976.708	110,13%	914.546	103,12%	886.876	100%
Disponível	246.935	182,61%	225.913	167,07%	135.224	100%
Aplicações Financeiras	0		0		0	
Duplicatas a Receber	87.364	112,78%	80.004	103,28%	77.463	100%
Estoque	263.460	92,33%	243.651	85,39%	285.344	100%
Demais contas a receber	364.859	99,18%	349.041	94,88%	367.860	100%
Impostos a Recolher	14.090	67,14%	15.937	75,94%	20.985	100%
ATIVO NÃO CIRCULANTE	884.484	113,96%	824.069	106,18%	776.103	100%
Créditos a Longo Prazo	588.116	114,38%	537.033	104,44%	514.195	100%
Investimento	0	0,00%	0	0,00%	3.163	100%
Imobilizado	289.018	114,61%	281.361	111,58%	252.171	100%
Intangível	7.350	111,80%	5.675	86,32%	6.574	100%
ATIVO TOTAL	1.861.192	111,92%	1.738.615	104,55%	1.662.979	100%
PASSIVO CIRCULANTE	450.169	108,70%	406.009	98,04%	414.144	100%
Fornecedores	48.323	155,20%	32.926	105,75%	31.136	100%
Financiamentos	328.506	110,83%	309.928	104,56%	296.403	100%
Empréstimos Bancários	0		0		0	
Salários e Encargos a Pagar	36.422	107,61%	22.402	66,19%	33.845	100%
Provisões a Pagar	2.590	0,00%	1.347	0,00%	0	100%
Outras contas a Pagar	24.726	46,87%	30.347	57,52%	52.760	100%
Dividendos a Pagar	9.602	0,00%	9.059	0,00%	0	100%
PASSIVO NÃO CIRCULANTE	709.006	125,03%	647.953	114,27%	567.056	100%
Financiamentos	666.919	127,70%	613.090	117,39%	522.266	100%
Empréstimos Bancários	0		0		0	
Provisões a Pagar	26.429	1274,92%	20.323	980,37%	2.073	100%
Outras contas a Pagar	15.658	36,66%	14.540	34,04%	42.717	100%
PASSIVO EXIGÍVEL	1.159.175	118,14%	1.053.962	107,42%	981.200	100%
PATRIMÔNIO LÍQUIDO	702.017	103,35%	684.653	100,80%	679.243	100%
Capital Social	489.973	100,00%	489.973	100,00%	489.973	100%
Reservas de lucros	225.656	120,31%	195.105	104,02%	187.567	100%
Prejuízo Acumulado						
Outras Contas/Reservas	(15.587)	-915,27%	(2.422)	-142,22%	1.703	100%
PASSIVO TOTAL	1.861.192	111,92%	1.738.615	104,55%	1.662.979	100%

c) Análise Vertical da DRE Controladora

DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO (padronizada)						
	2010	AV/10	2009	AV/09	2008	AV/08
Vendas no mercado interno	0		0		711.555	89,34%
Vendas no mercado externo	0		0		84.874	
VENDAS TOTAIS	0		0		796.429	100%
(-) Deduções de vendas (devoluções e abatimentos sobre as vendas)	0		0		0	
(-) Impostos sobre vendas	0		0		(138.230)	
RECEITA LÍQUIDA DE VENDAS	623.404	100%	427.628	100%	658.199	100%
(-) Custo dos produtos vendidos	399.878	64,14%	301.910	70,60%	(400.332)	60,82%
LUCRO BRUTO	223.526	35,85%	125.718	29,39%	257.867	39,17%
(-) Despesas com vendas	(56.455)	9,05%	(49.712)	11,62%	(67.565)	10,26%
(-) Despesas Administrativas	(56.422)	9,05%	(40.245)	9,41%	(49.293)	7,48%
(-) Despesas Financeiras	(16.407)	2,63%	(6.252)	1,46%	(3.746)	0,56%
Receitas Financeiras	23.712	3,80%	16.350	3,82%	33.956	5,15%
Resultado da Equivalência Patrimonial	(1.343)	0,21%	(2.430)	0,56%	6.811	1,03%
Ganhos com a inflação s/itens monetários	0		0		0	
Outras receitas / despesas operacionais	(38.543)	6,18%	(32.210)	7,53%	(34.885)	5,30%
LUCRO OPERACIONAL	78.068	12,52%	11.219	2,62%	143.145	21,74%
(-) Despesas não operacionais	0		0		0	
LUCRO ANTES DO IMPOSTO DE RENDA						
(-) Provisão para IRPJ	(10.139)	1,62%	663	0,15%	(25.769)	3,91%
LUCRO LÍQUIDO	67.929	10,89%	11.882	2,77%	117.376	17,83%

b) Análise Horizontal da DRE Controladora

DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO (padronizada)						
	2010	AH/10	2009	AH/09	2008	AH/08
Vendas no mercado interno	0	0	0	0	711.555	100%
Vendas no mercado externo	0	0	0	0	84.874	100%
VENDAS TOTAIS	0	0	0	0	796.429	100%
(-) Deduções de vendas (devoluções e abatimentos sobre as vendas)	0	0	0	0	0	
(-) Impostos sobre vendas	0		0		(138.230)	100%
RECEITA LÍQUIDA DE VENDAS	623.404	94,71%	427.628	64,97%	658.199	100%
(-) Custo dos produtos vendidos	399.878	99,89%	301.910	75,41%	(400.332)	100%
LUCRO BRUTO	223.526	86,68%	125.718	48,75%	257.867	100%
(-) Despesas com vendas	(56.455)	83,56%	(49.712)	73,58%	(67.565)	100%
(-) Despesas Administrativas	(56.422)	114,46%	(40.245)	81,64%	(49.293)	100%
(-) Despesas Financeiras	(16.407)	437,99%	(6.252)	166,90%	(3.746)	100%
Receitas Financeiras	23.712	69,83%	16.350	48,15%	33.956	100%
Resultado da Equivalência Patrimonial	(1.343)	19,72%	(2.430)	35,68%	6.811	100%
Ganhos com a inflação s/itens monetários	0	0	0	0	0	
(-) Outras despesas	(38.543)	110,49%	(32.210)	92,33%	(34.885)	100%
LUCRO OPERACIONAL	78.068	54,54%	11.219	7,84%	143.145	100%
(-) Despesas não operacionais	0	0	0	0	0	
LUCRO ANTES DO IMPOSTO DE RENDA						
(-) Provisão para IRPJ	(10.139)	39,35%	663	2,57%	(25.769)	100%
LUCRO LÍQUIDO	67.929	57,87%	11.882	10,12%	117.376	100%

APÊNDICE E1- Planilha com o Resultado das Análises de Liquidez, Endividamento, Rentabilidade e Prazos Médios comparativo dos três sistemas para o Caso um

Resultados das Análises de Liquidez, Endividamento, Rentabilidade e Prazos Médios para o Caso um															
Tipos de Índices	Valores calculados manualmente			ANABAL			Taxa de Erro	Taxa de Erro	Taxa de Erro	Sistema Evolutivo			Taxa de Erro	Taxa de Erro	Taxa de Erro
	2010	2009	2008	2010	2009	2008	2010	2009	2008	2010	2009	2008	2010	2009	2008
Liquidez Corrente	5,96	6,22	5,15	5,97	6,63	5,16	0	-0,41	-0,01	5,96	6,22	5,15	0	0	0
Liquidez Seca	4,20	4,63	3,33	4,14	4,52	3,23	-0,06	-0,11	-0,10	4,20	4,63	3,33	0	0	0
Liquidez Geral	5,41	5,95	4,88	5,12	5,59	4,63	-0,29	-0,36	-0,26	5,41	5,95	4,88	0	0	0
Composição do Endividamento	70,72	66,46	87,72	71	87	88	-0,28	+20,54	+0,28	70,72	66,46	87,72	0	0	0
Participação do Capital de Terceiros	15,21	15,6	16,69	-	-	-	-	-	-	15,21	15,6	16,69	0	0	0
Imobilização do Patrimônio Líquido	32,89	33,83	35,08	-	-	-	-	-	-	32,89	33,83	35,08	0	0	0
Taxa de Retorno sobre Investimentos	11,3	3,64	34,19	-	-	-	-	-	-	11,30	3,64	34,19	0	0	0
Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido	13,02	4,10	39,9	0	0	0	-13,02	-3,15	-39,9	13,02	4,10	39,9	0	0	0
Margem de Vendas	19,33	6,46	31,79	0	0	0	-19,86	-6,46	-31,79	19,33	6,46	31,79	0	0	0
Giro das Vendas	0,58	0,56	1,07	0	0	0	-5,7	-4,22	-8,94	0,58	0,56	1,07	0	0	0
Prazo Médio de Renovação do Estoque	122,12	165,96	152,96	141	140	190	+18,88	+25,96	+37,04	122,11	165,96	152,96	0	0	0
Prazo Médio de Pagamento a Fornecedores	20,47	26,41	14,36	27	25	17	+7,47	+1,41	-2,64	20,47	26,40	14,36	0	0	0
Prazo Médio de Vendas	44,05	50,82	25,29	40132080	20790000	25038720	+40132036	+20789950	+25038695	44,05	50,82	21,29	0	0	0

Fonte: Autora, 2011.

APÊNDICE E2- Planilha com o Resultado da Análise Vertical do Balanço Patrimonial comparativo dos três sistemas para o Caso um

(continua)

Resultados das Análises Verticais do Balanço Patrimonial pelos três sistemas no Caso um															
Contas contábeis	Valores calculados manualmente			ANABAL			Taxa de Erro	Taxa de Erro	Taxa de Erro	Sistema Evolutivo			Taxa de Erro	Taxa de Erro	Taxa de Erro
	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008
Ativo Circulante	55	60	64	56	61	65	+1	+1	+1	55	60	64	0	0	0
Disponível	19	35	33	19	36	33	0	+1	0	19	35	33	0	0	0
Aplicações Financeiras	9	2	0	10	2	0	+1	0	0	9	2	0	0	0	0
Duplicatas a Receber	9	5	7	9	6	7	0	+1	0	9	5	7	0	0	0
Estoque	16	15	22	16	16	23	0	-1	+1	16	15	22	0	0	0
Demais Contas a Receber	0,2	0,1	0,2	1	1	1	+1	+1	+1	0,3	0,1	0,2	0	0	0
Impostos a Recolher	0,4	0,9	1	-	-	-	-	-	-	0,4	0,9	1	0	0	0
Ativo Não Circulante	44	39	35	44	39	35	0	0	0	44	39	35	0	0	0
Créditos a Longo Prazo	11	1	1	12	2	1	+2	+1	0	11	1	1	0	0	0
Investimento	3	4	3	4	4	4	+1	0	0	3	4	3	0	0	0
Imobilizado	28	33	30	29	34	30	+1	-1	0	28	33	30	0	0	0
Intangível	0,04	0	0	-	-	-	-	-	-	0,04	0	0	0	0	0
Ativo Total	100	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	100	0	0	0
Passivo Circulante	9	9	12	9	10	13	0	+1	+1	9	9	12	0	0	0
Fornecedores	3	2	2	3	2	3	0	0	+1	3	2	2	0	0	0
Financiamentos	0	4	0,4	-	-	-	-	-	-	0	4	0,4	0	0	0

APÊNDICE E2- Planilha com o Resultado da Análise Vertical do Balanço Patrimonial comparativo dos três sistemas para o Caso um

Empréstimos Bancários	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salários e Encargos a Pagar	3	2	5	-	-	-	-	-	-	3	2	5	0	0	0
Provisões a Pagar	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Outras Contas a Pagar	2	1	3	4	1	2	+2	0	+1	2	1	3	0	0	0
Dividendos a Pagar	0,4	0	0	-	-	-	-	-	-	0,4	0	0,0	0	0	0
Passivo Não Circulante	4	1	1	4	1	2	+1	0	+1	4	1	1	0	0	0
Financiamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empréstimos Bancários	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Provisões a Pagar	0	0,1	0,2	-	-	-	-	-	-	0	0,1	0,2	0	0	0
Outras Contas a Pagar	4	1	1	4	1	2	0	0	+1	4	1	1	0	0	0
Passivo Exigível	13	11	14	-	-	-	-	-	-	13	11	14	0	0	0
Patrimônio Líquido	86	88	85	87	89	86	+1	+1	+1	86	88	85	0	0	0
Capital Social	59	65	55	83	89	86	+24	+24	+31	59	65	55	0	0	0
Reservas de Lucros	23	22	30	-	-	-	-	-	-	23	22	30	0	0	0
Prejuízo Acumulado	0	0	0	0	0	4	-	-	+4	0	0	0	0	0	0
Outras Reservas / Contas	3	0	0	-	-	-	-	-	-	3	0	0	0	0	0
Passivo Total	100	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	100	0	0	0

Fonte: Autora, 2011.

APÊNDICE E3- Planilha com o Resultado da Análise Horizontal do Balanço Patrimonial comparativo dos três sistemas para o Caso um

(continua)

Resultados das análises Horizontais do Balanço Patrimonial pelos três sistemas no Caso um															
Contas contábeis	Valores calculados manualmente			ANABAL			Taxa de Erro	Taxa de Erro	Taxa de Erro	Sistema Evolutivo			Taxa de Erro	Taxa de Erro	Taxa de Erro
	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008
Ativo Circulante	103	92	100	104	93	100	+1	+1	0	103	92	100	0	0	0
Disponível	69	105	100	70	106	100	+1	+1	0	105	69	100	0	0	0
Aplicações Financeiras	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Duplicatas a Receber	160	83	100	160	83	100	0	0	0	160	83	100	0	0	0
Estoque	86	67	100	86	67	100	0	0	0	86	67	100	0	0	0
Demais Contas a Receber	128	70	100	86	67	100	-42	-3	0	128	70	100	0	0	0
Impostos a Recolher	45	91	100	-	-	-	-	-	-	45	91	100	0	0	0
Ativo Não Circulante	151	111	100	151	111	100	0	0	0	151	111	100	0	0	0
Créditos a Longo Prazo	953	119	100	954	119	100	+1	0	0	953	119	100	0	0	0
Investimento	124	110	100	125	110	100	+1	0	0	124	110	100	0	0	0
Imobilizado	114	110	100	115	111	100	+1	0	0	114	110	100	0	0	0
Intangível	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
Ativo Total	120	99	100	120	99	100	0	0	0	120	99	100	0	0	0
Passivo Circulante	89	77	100	90	77	100	+1	0	0	89	77	100	0	0	0
Fornecedores	163	87	100	163	87	100	0	0	0	163	87	100	0	0	0
Financiamentos	0	950	100	0	950	100	0	0	0	0	950	100	0	0	0

Fonte: Autora, 2011.

APÊNDICE E3- Planilha com o Resultado da Análise Horizontal do Balanço Patrimonial comparativo dos três sistemas para o Caso um

Empréstimos Bancários	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Salários e Encargos a Pagar	73	35	100	-	-	-	-	-	-	73	35	100	0	0	0
Provisões a Pagar	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
Outras Contas a Pagar	64	29	100	74	33	100	+10	+4	0	64	29	100	0	0	0
Dividendos a Pagar	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
Passivo Não Circulante	265	80	100	265	81	100	0	+1	0	265	80	100	0	0	0
Financiamento	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Empréstimos Bancários	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Provisões a Pagar	0	51	100	-	-	-	-	-	-	0	51	100	0	0	0
Outras Contas a Pagar	313	86	100	265	81	100	-48	-5	0	313	86	100	0	0	0
Passivo Exigível	111	77	100	-	-	-	-	-	-	111	77	100	0	0	0
Patrimônio Líquido	122	103	100	122	103	100	0	0	0	121	103	100	0	0	0
Capital Social	129	118	100	117	103	100	+12	+15	0	129	118	100	0	0	0
Reservas de Lucros	95	76	100	-	-	-	-	-	-	95	76	100	0	0	0
Prejuízo Acumulado	0	0	100	100	-16	100	+100	-16	0	0	0	100	0	0	0
Outras Reservas / Contas	161079	100	100	-	-	-	-	-	-	161079	100	100	0	0	0
Passivo Total	120	99	100	120	99	100	0	0	0	120	99	100	0	0	0

Fonte: Autora, 2011.

APÊNDICE E4- Planilha com o Resultado da Análise do Valor Adicionado comparativo dos três sistemas para o Caso um.

Resultados das análises da Demonstração do Valor Adicionado pelos três sistemas no Caso um															
Contas contábeis	Valores calculados manualmente			ANABAL			Taxa de Erro	Taxa de Erro	Taxa de Erro	Sistema Evolutivo			Taxa de Erro	Taxa de Erro	Taxa de Erro
	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008
Valor Adicionado	100	100	0	-	-	-	-	-	-	100	100	0	0	0	0
Empregados	35	45	0	-	-	-	-	-	-	35	45	0	0	0	0
Dividendos	6	3	0	-	-	-	-	-	-	6	3	0	0	0	0
Impostos, taxas e contribuições	32	41	0	-	-	-	-	-	-	32	41	0	0	0	0
Despesas Financeiras	1	2	0	-	-	-	-	-	-	1	2	0	0	0	0
Lucro Retido	24	7	0	-	-	-	-	-	-	24	7	0	0	0	0
Outros	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0

onte: Autora, 2011.

APÊNDICE E5- Planilha com o Resultado da Análise Vertical da DRE comparativo dos três sistemas para o Caso um

(continua)

Resultados das análises Verticais da Demonstração do Resultado do Exercício pelos três sistemas no Caso um															
Contas contábeis	Valores calculados manualmente			ANABAL			Taxa de Erro	Taxa de Erro	Taxa de Erro	Sistema Evolutivo			Taxa de Erro	Taxa de Erro	Taxa de Erro
	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008
Vendas no mercado interno	100	73	80	-	-	-	-	-	-	100	73	80	0	0	0
Vendas no mercado externo	0	26	19	-	-	-	-	-	-	0	26	19	0	0	0
Vendas Totais	100	100	100	-	-	-	-	-	-	100	100	100	0	0	0
(-) Deduções ou abatimentos s/ Vendas	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
(-) Impostos sobre vendas	0	22	20	-	-	-	-	-	-	0	22	20	0	0	0
Receita Líquida de Vendas	100	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	100	0	0	0
(-) Custo dos produtos vendidos	72	86	48	72	86	48	0	0	0	72	86	48	0	0	0
Lucro Bruto	27	13	51	28	14	52	+1	+1	+1	27	13	51	0	0	0
(-) Despesas com Vendas	1	1	0,7	10	9	6	+9	+8	+5,3	1	1	0,7	0	0	0
(-) Despesas Administrativas	8	7	5	-	-	-	-	-	-	8	7	5	0	0	0
(-) Despesas Financeiras	0,9	0,2	0,2	-1	0	0	+0,1	-0,2	-0,2	0,9	0,2	0,2	0	0	0
Receitas Financeiras	5	7	3	6	7	4	+1	0	+1	5	7	3	0	0	0
Resultado da Equivalência Patrimonial	0,4	0	0	-	-	-	-	-	-	0,4	0	0	0	0	0
Ganhos com a inflação s/ itens monetários	0	1	0	-	-	-	-	-	-	0	1	0	0	0	0
(-) Outras Despesas	0	3	5	0	1	6	0	-2	+1	0	3	5	0	0	0
Lucro Operacional	23	10	43	23	10	43	0	0	0	23	10	43	0	0	0
(-) Despesas Operacionais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

APÊNDICE E5- Planilha com o Resultado da Análise Vertical da DRE comparativo dos três sistemas para o Caso um

Lucro Antes do Imposto de Renda	23	10	43	23	10	43	0	0	0	23	10	43	0	0	0
(-) Provisão para Imposto de Renda	3	2	4	-	-	-	-	-	-	3	2	4	0	0	0
Lucro Líquido	19	7	38	19	8	38	0	+1	0	19	7	38	0	0	0

Fonte: Autora, 2011.

APÊNDICE E6- Planilha com o Resultado da Análise Horizontal da DRE comparativo dos três sistemas para o Caso um

(continua)

Resultados das análises horizontais da Demonstração do Resultado do Exercício pelos três sistemas no Caso um															
Contas contábeis	Valores calculados manualmente			ANABAL			Taxa de Erro	Taxa de Erro	Taxa de Erro	Sistema Evolutivo			Taxa de Erro	Taxa de Erro	Taxa de Erro
	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008
Vendas no mercado interno	81	47	100	-	-	-	-	-	-	81	47	100	0	0	0
Vendas no mercado externo	0	70	100	-	-	-	-	-	-	0	70	100	0	0	0
Vendas Totais	65	52	100	-	-	-	-	-	-	65	52	100	0	0	0
(-) Deduções ou abatimentos s/ Vendas	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
(-) Impostos sobre vendas	0	56	100	-	-	-	-	-	-	0	56	100	0	0	0
Receita Líquida de Vendas	78	51	100	79	51	100	0	0	0	78	51	100	0	0	0
(-) Custo dos produtos vendidos	116	91	100	117	91	100	+1	0	0	116	91	100	0	0	0
Lucro Bruto	42	13	100	43	14	100	+1	+1	0	42	13	100	0	0	0
(-) Despesas com Vendas	146	109	100	0	0	100	+146	+109	0	146	109	100	0	0	0
(-) Despesas Administrativas	118	70	100	-	-	-	-	-	-	118	70	100	0	0	0
(-) Despesas Financeiras	248	48	100	69	52	100	+179	+4	0	248	48	100	0	0	0
Receitas Financeiras	111	93	100	120	117	100	+9	+24	0	111	93	100	0	0	0
Resultado da Equivalência Patrimonial	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
Ganhos com a inflação s/ itens monetários	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
(-) Outras Despesas	0	27	100	6	11	100	+6	-16	0	0	27	100	0	0	0
Lucro Operacional	42	12	100	42	12	100	0	0	0	42	12	100	0	0	0

APÊNDICE E6- Planilha com o Resultado da Análise Horizontal da DRE comparativo dos três sistemas para o Caso um

(-) Despesas Operacionais	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Lucro Antes do Imposto de Renda	61	24	100	42	12	100	+19	+12	0	42	12	100	0	0	0
(-) Provisão para Imposto de Renda	39	10	100	-	-	-	-	-	-	61	24	100	0	0	0
Lucro Líquido	39	10	100	40	11	100	0	0	0	39	10	100	0	0	0

Fonte: Autora, 2011.

APÊNDICE E7- Planilha com o Resultado das Análises de Liquidez, Endividamento, Rentabilidade e Prazos Médios comparativo dos três sistemas para o Caso dois.

Resultados das Análises de Liquidez, Endividamento, Rentabilidade e Prazos Médios para o Caso dois															
Tipos de Índices	Valores calculados manualmente			ANABAL			Taxa de Erro	Taxa de Erro	Taxa de Erro	Sistema Evolutivo			Taxa de Erro	Taxa de Erro	Taxa de Erro
	2010	2009	2008	2010	2009	2008	2010	2009	2008	2010	2009	2008	2010	2009	2008
Liquidez Corrente	1,33	0,96	1,22	1,34	0,97	1,23	+1	+1	+1	1,33	0,96	1,22	0	0	0
Liquidez Seca	1,08	0,86	1,15	0,94	0,71	0,92	-0,14	-0,15	-0,23	1,08	0,86	1,15	0	0	0
Liquidez Geral	1,86	1,12	2,22	1,05	1,08	1,14	-0,81	-0,04	-1,08	1,86	1,12	2,22	0	0	0
Composição do Endividamento	55,25	82,74	70,18	55	83	70	-0,25	-0,24	-0,18	55,25	82,74	70,18	0	0	0
Participação do Capital de Terceiros	107,47	99,89	78,39	107	100	78	-0,48	+0,10	-0,39	107,47	99,89	78,39	0	0	0
Imobilização do Patrimônio Líquido	7,33	4,41	3,73	95	92	89	+87,67	+87,57	+85,27	7,33	4,41	3,73	0	0	0
Taxa de Retorno sobre Investimentos	28,51	30,01	28,63	34	35	33	+5,48	-4,99	-4,37	28,51	30,01	28,62	0	0	0
Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido	59,16	60	51,06	62	64	102	+2,84	+4	+50,94	59,16	60	51,06	0	0	0
Margem de Vendas	13,49	14,89	13,51	13	15	14	-0,49	+0,11	-0,49	13,49	14,89	13,51	0	0	0
Giro das Vendas	2,11	2,01	2,11	2,52	2,34	2,41	-0,41	-0,33	-0,3	2,11	2,01	2,11	0	0	0
Prazo Médio de Renovação do Estoque	22,02	12,44	7,85	29	17	9	+6,98	+4,55	+1,15	22,02	12,44	7,85	0	0	0
Prazo Médio de Pagamento a Fornecedores	49,71	53,53	54,15	129535560	106582320	108636840	+129535510,3	+106582266,5	+108636785,9	49,71	53,53	54,15	0	0	0
Prazo Médio de Vendas	29,65	33,04	44,19	177729120	149272200	154231560	+177729090,4	+149272167	+154231515,8	29,65	33,04	44,19	0	0	0

Fonte: Autora, 2011.

APÊNDICE E8- Planilha com o Resultado da Análise Vertical do Balanço Patrimonial comparativo dos três sistemas para o Caso dois.

(continua)

Resultados das Análises Verticais do Balanço Patrimonial pelos três sistemas no Caso dois															
Contas contábeis	Valores calculados manualmente			ANABAL			Taxa de Erro	Taxa de Erro	Taxa De Erro	Sistema Evolutivo			Taxa de Erro	Taxa de Erro	Taxa de Erro
	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008
Ativo Circulante	38	40	37	38	40	38	0	0	+1	38	40	37	0	0	0
Disponível	7	11	4	8	11	5	+1	0	+1	7	11	4	0	0	0
Aplicações Financeiras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Duplicatas a Receber	18	18	23	24	18	19	+6	0	-4	18	18	23	0	0	0
Estoque	7	4	2	7	4	2	0	0	0	2	4	7	0	0	0
Demais Contas a Receber	2	2	5	4	7	7	+2	+5	+2	0	0	0	0	0	0
Impostos a Recolher	1	4	1	-	-	-	-	-	-	1	4	1	0	0	0
Ativo Não Circulante	61	59	62	63	60	62	+2	-1	0	61	59	62	0	0	0
Créditos a Longo Prazo	15	13	11	16	14	12	+1	+1	+1	15	13	11	0	0	0
Investimento	42	43	48	42	44	48	0	+1	0	42	43	48	0	0	0
Imobilizado	3	2	2	4	2	2	+1	0	0	3	2	2	0	0	0
Intangível	0,71	0,50	0,49	-	-	-	-	-	-	0,71	0,50	0,49	0	0	0
Ativo Total	100	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	100	0	0	0
Passivo Circulante	28	41	30	31	41	29	+3	0	-1	28	41	30	0	0	0
Fornecedores	13	12	16	17	13	14	+4	+1	+2	13	12	16	0	0	0
Financiamentos	2	20	0,29	-	-	-	-	-	-	2	20	0,29	0	0	0

APÊNDICE E8- Planilha com o Resultado da Análise Vertical do Balanço Patrimonial comparativo dos três sistemas para o Caso dois.

Empréstimos Bancários	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salários e Encargos a Pagar	2	2	3	-	-	-	-	-	-	2	2	3	0	0	0
Provisões a Pagar	0	0,06	0,87	-	-	-	-	-	-	0	0,06	0,87	0	0	0
Outras Contas a Pagar	10	5	9	15	28	14	+5	+23	+5	10	5	9	0	0	0
Dividendos a Pagar	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Passivo Não Circulante	23	8	13	23	9	13	0	+1	0	23	8	13	0	0	0
Financiamento	14	1	9	-	-	-	-	-	-	9	1	14	0	0	0
Empréstimos Bancários	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Provisões a Pagar	2	2	2	-	-	-	-	-	-	2	2	2	0	0	0
Outras Contas a Pagar	6	4	0,38	23	9	13	+17	+5	+12,61	6	4	0,38	0	0	0
Passivo Exigível	51	49	43	-	-	-	-	-	-	51	49	43	0	0	0
Patrimônio Líquido	48	50	56	48	50	56	0	0	0	48	50	56	0	0	0
Capital Social	16	17	21	48	50	56	+32	+33	+35	16	17	21	0	0	0
Reservas de Lucros	10	11	9	0	0	0	0	0	0	10	11	9	0	0	0
Prejuízo Acumulado	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Outras Reservas / Contas	21	21	25	-	-	-	-	-	-	21	21	25	0	0	0
Passivo Total	100	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	100	0	0	0

Fonte: Autora, 2011.

APÊNDICE E9- Planilha com o Resultado da Análise Horizontal do Balanço Patrimonial comparativo dos três sistemas para o Caso dois.

(continua)

Resultados das análises Horizontais do Balanço Patrimonial pelos três sistemas no Caso dois															
Contas contábeis	Valores calculados manualmente			ANABAL			Taxa de Erro	Taxa de Erro	Taxa de Erro	Sistema Evolutivo			Taxa de Erro	Taxa de Erro	Taxa de Erro
	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008
Ativo Circulante	145	133	100	146	133	100	+1	0	0	145	133	100	0	0	0
Disponível	236	290	100	236	291	100	0	+1	0	236	290	100	0	0	0
Aplicações Financeiras	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Duplicatas a Receber	115	96	100	115	97	100	0	+1	0	115	96	100	0	0	0
Estoque	451	230	100	452	230	100	+1	0	0	451	230	100	0	0	0
Demais Contas a Receber	82	57	100	89	117	100	+7	+60	0	82	57	100	0	0	0
Impostos a Recolher	105	281	100	-	-	-	-	-	-	104	281	100	0	0	0
Ativo Não Circulante	143	121	100	143	60	100	0	-61	0	143	121	100	0	0	0
Créditos a Longo Prazo	191	145	100	192	144	100	+1	+1	0	191	145	100	0	0	0
Investimento	126	115	100	127	115	100	+1	0	0	126	115	100	0	0	0
Imobilizado	243	133	100	243	133	100	0	0	0	243	133	100	0	0	0
Intangível	206	127	100	-	-	-	-	-	-	206	127	100	0	0	0
Ativo Total	144	125	100	144	126	100	0	+1	0	144	125	100	0	0	0
Passivo Circulante	133	168	100	134	169	100	+1	+1	0	133	168	100	0	0	0
Fornecedores	119	98	100	119	98	100	0	0	0	119	98	100	0	0	0
Financiamentos	1135	8871	100	-	-	-	-	-	-	1135	8871	100	0	0	0
Empréstimos Bancários	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Salários e Encargos a Pagar	115	103	100	-	-	-	-	-	-	115	103	100	0	0	0

Provisões a Pagar	0	9	100	-	-	-	-	-	-	0	9	100	0	0	0
Outras Contas a Pagar	146	65	100	151	252	100	+5	+187	0	146	65	100	0	0	0
Dividendos a Pagar	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
Passivo Não Circulante	255	82	100	255	83	100	0	+1	0	255	82	100	0	0	0
Financiamento	207	14	100	207	14	100	0	0	0	206	14	100	0	0	0
Empréstimos Bancários	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
Provisões a Pagar	127	110	100	-	-	-	-	-	-	127	110	100	0	0	0
Outras Contas a Pagar	2420	1615	100	400	289	100	-2020	-1326	0	2420	1615	100	0	0	0
Passivo Exigível	170	143	100	-	-	-	-	-	-	170	143	100	0	0	0
Patrimônio Líquido	124	112	100	124	112	100	0	0	0	124	112	100	0	0	0
Capital Social	106	103	100	124	112	100	-18	-9	0	106	103	100	0	0	0
Reservas de Lucros	168	151	100	-	-	-	-	-	-	168	151	100	0	0	0
Prejuízo Acumulado	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
Outras Reservas / Contas	122	105	100	-	-	-	-	-	-	144	105	100	0	0	0
Passivo Total	144	125	100	144	126	100	0	+1	0	144	125	100	0	0	0

Fonte: Autora, 2011.

APÊNDICE E10- Planilha com o Resultado da Análise do Valor Adicionado comparativo dos três sistemas para o Caso dois.

Resultados das análises da Demonstração do Valor Adicionado pelos três sistemas no Caso dois															
Contas contábeis	Valores calculados manualmente			ANABAL			Taxa de Erro	Taxa de Erro	Taxa de Erro	Sistema Evolutivo			Taxa de Erro	Taxa de Erro	Taxa de Erro
	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008
Valor Adicionado	100	100	100	-	-	-	-	-	-	100	100	100	0	0	0
Empregados	10	10	11	-	-	-	-	-	-	10	10	11	0	0	0
Juros	2	2	3							2	2	3	0	0	0
Dividendos	30	11	8	-	-	-	-	-	-	30	11	8	0	0	0
Impostos, taxas e contribuições	51	45	48	-	-	-	-	-	-	51	45	48	0	0	0
Despesas Financeiras	4	4	5	-	-	-	-	-	-	4	4	5	0	0	0
Lucro Retido	1	25	21	-	-	-	-	-	-	1	24	21	0	0	0
Outros	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0

Fonte: Autora, 2011.

APÊNDICE E11- Planilha com o Resultado da Análise Vertical da Demonstração do Resultado do Exercício comparativo dos três sistemas para o Caso dois.

Resultados das análises verticais da Demonstração do Resultado do Exercício pelos três sistemas no Caso dois															
Contas contábeis	Valores calculados manualmente			ANABAL			Erro	Erro	Erro	Sistema Evolutivo			Erro	Erro	Erro
	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008
Vendas no mercado interno	0	0		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Vendas no mercado externo	0	0		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Vendas Totais	100	100	100	-	-	-	-	-	-	100	100	100	0	0	0
(-) Deduções ou abatimentos s/ Vendas	0	0		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
(-) Impostos sobre vendas	0	0		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Receita Líquida de Vendas	100	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	100	0	0	0
(-) Custo dos produtos vendidos	41	42	42	41	43	42	0	+1	0	41	42	42	0	0	0
Lucro Bruto	58	57	57	59	57	58	+1	0	+1	58	57	57	0	0	0
(-) Despesas com Vendas	23	23	26	39	38	39	+16	+15	+13	23	23	26	0	0	0
(-) Despesas Administrativas	15	15	12	-	-	-	-	-	-	15	15	12	0	0	0
(-) Despesas Financeiras	1	1	2	-	-	-	-	-	-	1	1	2	0	0	0
Receitas Financeiras	0	1	1	0	1	2	0	0	+1	0	1	1	0	0	0
Resultado da Equivalência Patrimonial	0	0	0	1	2	2	+1	+2	+2	0	0	0	0	0	0
Ganhos com a inflação s/ itens monetários	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
(-) Outras Despesas	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lucro Operacional	19	17	18	20	18	19	+2	+1	+1	19	17	18	0	0	0
(-) Despesas Operacionais	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Lucro Antes do Imposto de Renda	19	17	18	19	18	18	0	+1	0	19	17	18	0	0	0
(-) Provisão para Imposto de Renda	5	2	4	-	-	-	-	-	-	5	2	4	0	0	0
Lucro Líquido	13	14	13	13	15	14	0	+1	0	13	14	13	0	0	0

Fonte: Autora, 2011.

APÊNDICE E12- Planilha com o Resultado da Análise Horizontal da Demonstração do Resultado do Exercício comparativo dos três sistemas para o caso dois.

Resultados das análises horizontais da Demonstração do Resultado do Exercício pelos três sistemas no Caso dois															
Contas contábeis	Valores calculados manualmente			ANABAL			Erro	Erro	Erro	Sistema Evolutivo			Erro	Erro	Erro
	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008
Vendas no mercado interno	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
Vendas no mercado externo	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
Vendas Totais	143	119	100	-	-	-	-	-	-	143	119	100	0	0	0
(-) Deduções ou abatimentos s/ Vendas	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
(-) Impostos sobre vendas	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
Receita Líquida de Vendas	143	119	100	144	120	100	+1	+1	0	143	119	100	0	0	0
(-) Custo dos produtos vendidos	141	121	100	142	122	100	+1	+1	0	141	121	100	0	0	0
Lucro Bruto	145	118	100	145	119	100	0	+1	0	145	118	100	0	0	0
(-) Despesas com Vendas	127	104	100	-	-	-	-	-	-	127	104	100	0	0	0
(-) Despesas Administrativas	176	147	100	-	-	-	-	-	-	176	147	100	0	0	0
(-) Despesas Financeiras	68	98	100	68	99	100	0	+1	0	68	98	100	0	0	0
Receitas Financeiras	29	95	100	29	95	100	0	0	0	29	95	100	0	0	0
Resultado da Equivalência Patrimonial	205	22	100	-	-	-	-	-	-	205	22	100	0	0	0
Ganhos com a inflação s/ itens monetários	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
(-) Outras Despesas	10073	10415	100	-	-	-	-	-	-	1073	10415	100	0	0	0
Lucro Operacional	152	117	100	152	118	100	0	+1	0	152	117	100	0	0	0
(-) Despesas Operacionais	0	0	100	118	143	100	+118	+143	0	0	0	100	0	0	0
Lucro Antes do Imposto de Renda	152	117	100	152	118	100	0	+1	0	152	117	100	0	0	0
(-) Provisão para Imposto de Renda	177	74	100	-	-	-	-	-	-	177	74	100	0	0	0
Lucro Líquido	143	132	100	144	132	0	+1	0	0	143	132	100	0	0	0

Fonte: Autora, 2011.

APÊNDICE E13- Planilha com o Resultado das Análises de Liquidez, Endividamento e Rentabilidade, comparativo dos três sistemas para o caso três.

Resultados das Análises de Liquidez, Endividamento, Rentabilidade e Prazos Médios para o Caso três															
Tipos de Índices	Valores calculados manualmente			ANABAL			Erro	Erro	Erro	Sistema Evolutivo			Erro	Erro	Erro
	2010	2009	2008	2010	2009	2008	2010	2009	2008	2010	2009	2008	2010	2009	2008
Liquidez Corrente	1,74	2,18	2,06	1,74	2,18	2,06	0	0	0	1,74	2,18	2,06	0	0	0
Liquidez Seca	1,21	1,65	1,44	0,31	0,65	0,43	-0,90	-1	-1,01	1,21	1,65	1,44	0	0	0
Liquidez Geral	1,37	1,40	1,49	1,19	1,34	1,44	-0,18	-0,06	-0,05	1,37	1,40	1,49	0	0	0
Composição do Endividamento	38	37	42	38	38	42	0	0	0	38	37	42	0	0	0
Participação do Capital de Terceiros	162,70	150,68	134,65	-	-	-	-	-	-	162,70	150,68	134,65	0	0	0
Imobilização do Patrimônio Líquido	8,82	38,47	3,76	70	49	41	+61,18	+10,53	+37,24	38,82	38,47	33,76	0	0	0
Taxa de Retorno sobre Investimentos	3,69	0,69	7,36	-	-	-	-	-	-	3,69	0,69	7,36	0	0	0
Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido	9,70	1,74	17,28	10	2	35	+0,30	+0,26	+17,72	9,70	1,74	17,28	0	0	0
Margem de Vendas	10,89	2,77	17,16	11	3	18	+0,11	+0,23	+0,84	10,89	2,77	17,83	0	0	0
Giro das Vendas	0,33	0,24	0,41	0,50	0,36	0,61	+0,17	+0,12	+0,2	0,33	0,24	0,41	0	0	0
Prazo Médio de Renovação do Estoque	195,10	264,27	183,26	205	245	214	+9,90	-19,27	+30,74	195,10	264,27	183,26	0	0	0
Prazo Médio de Pagamento a Fornecedores	26,42	22,12	26,35	32	25	24	+5,58	+2,88	-2,35	26,42	22,12	26,35	0	0	0
Prazo Médio de Vendas	39,50	49,83	31,53	44	51	32	+4,50	+1,17	-0,47	39,50	49,83	31,53	0	0	0

Fonte: Autora, 2011.

APÊNDICE E14- Planilha com o Resultado da Análise Vertical do Balanço Patrimonial comparativo dos três sistemas para o caso três.

(continua)

Resultados das Análises Verticais do Balanço Patrimonial pelos três sistemas no Caso três															
Contas contábeis	Valores calculados manualmente			ANABAL			Erro	Erro	Erro	Sistema Evolutivo			Erro	Erro	Erro
	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008
Ativo Circulante	41	49	49	41	49	50	0	0	+1	41	49	49	0	0	0
Disponível	3	11	6	3	11	7	0	0	+1	3	11	6	0	0	0
Aplicações Financeiras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Duplicatas a Receber	4	3	3	4	4	4	0	+1	+1	4	3	3	0	0	0
Estoque	12	11	14	12	12	15	0	+1	-1	12	11	14	0	0	0
Demais Contas a Receber	20	21	23	21	23	24	+1	+2	+1	20	21	23	0	0	0
Impostos a Recolher	0	0	1	-	-	-	-	-	-	0	0	1	0	0	0
Ativo Não Circulante	58	50	50	-	-	-	-	-	-	58	50	50	0	0	0
Créditos a Longo Prazo	32	31	32	32	31	33	0	0	-1	32	31	32	0	0	0
Investimento	11	3	2	12	4	3	+1	+1	-1	11	3	2	0	0	0
Imobilizado	14	15	14	15	15	14	+1	0	0	14	15	14	0	0	0
Intangível	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Ativo Total	100	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	100	0	0	0
Passivo Circulante	23	22	24	24	23	24	+1	+1	0	23	22	24	0	0	0
Fornecedores	2	1	1	2	2	1	0	+1	0	2	1	1	0	0	0
Financiamentos	17	17	1	36	36	33	+19	+19	+32	17	17	18	0	0	0

APÊNDICE E14- Planilha com o Resultado da Análise Vertical do Balanço Patrimonial comparativo dos três sistemas para o caso três.

Empréstimos Bancários	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salários e Encargos a Pagar	1	1	2	-	-	-	-	-	-	1	1	2	0	0	0
Provisões a Pagar	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Outras Contas a Pagar	1	1	1	2	2	0	+1	+1	-1	1	1	1	0	0	0
Dividendos a Pagar	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Passivo Não Circulante	38	37	33	38	37	33	0	0	0	38	37	33	0	0	0
Financiamento	36	35	32	36	36	33	0	+1	0	36	35	32	0	0	0
Empréstimos Bancários	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Provisões a Pagar	1	1	0	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0	0	0
Outras Contas a Pagar	0	0	0	2	2	0	+2	+2	0	0	0	0	0	0	0
Passivo Exigível	61	60	57	-	-	-	-	-	-	61	60	57	0	0	0
Patrimônio Líquido	38	39	42	38	40	43	0	+1	-1	38	39	42	0	0	0
Capital Social	26	28	30	27	29	30	+1	-1	0	26	28	30	0	0	0
Reservas de Lucros	12	11	11	-	-	-	-	-	-	12	11	11	0	0	0
Prejuízo Acumulado	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Outras Reservas / Contas	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Passivo Total	100	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	100	0	0	0

Fonte: Autora, 2011.

APÊNDICE E15- Planilha com o Resultado da Análise Horizontal da Demonstração do Resultado do Exercício comparativo dos três sistemas para o caso três.

(continua)

Resultados das Análises Horizontais do Balanço Patrimonial pelos três sistemas no Caso três															
Contas contábeis	Valores calculados manualmente			ANABAL			Erro	Erro	Erro	Sistema Evolutivo			Erro	Erro	Erro
	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008
Ativo Circulante	95	106	100	95	106	100	0	0	0	95	106	100	0	0	0
Disponível	55	175	100	55	176	100	0	+1	0	55	175	100	0	0	0
Aplicações Financeiras	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Duplicatas a Receber	131	105	100	132	105	100	+1	0	0	131	105	100	0	0	0
Estoque	95	86	100	96	86	100	+1	0	0	95	86	100	0	0	0
Demais Contas a Receber	102	100	100	101	99	100	+1	-1	0	102	100	100	0	0	0
Impostos a Recolher	63	75	100	-	-	-	-	-	-	63	75	100	0	0	0
Ativo Não Circulante	135	108	100	95	106	100	-40	+2	0	135	108	100	0	0	0
Créditos a Longo Prazo	113	102	100	113	102	100	0	0	0	113	102	100	0	0	0
Investimento	524	165	100	524	166	100	0	+1	0	524	165	100	0	0	0
Imobilizado	118	114	100	81	56	100	-37	-58	0	118	114	100	0	0	0
Intangível	81	55	100	-	-	-	-	-	-	81	55	100	0	0	0
Ativo Total	115	107	100	115	107	100	0	0	0	115	107	100	0	0	0
Passivo Circulante	113	100	100	113	101	100	0	+1	0	113	100	100	0	0	0

Fonte: Autora, 2011.

APÊNDICE E15- Planilha com o Resultado da Análise Horizontal da Demonstração do Resultado do Exercício comparativo dos três sistemas para o caso três.

Fornecedores	186	125	100	187	125	100	-1	0	0	186	125	100	0	0	0
Financiamentos	112	105	100	128	118	100	+16	+13	0	112	105	100	0	0	0
Empréstimos Bancários	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
Salários e Encargos a Pagar	103	63	100	-	-	-	-	-	-	103	63	100	0	0	0
Provisões a Pagar	417	355	100	-	-	-	-	-	-	417	355	100	0	0	0
Outras Contas a Pagar	85	78	100	109	99	100	+24	+21	0	85	78	100	0	0	0
Dividendos a Pagar	81	76	100	-	-	-	-	-	-	81	76	100	0	0	0
Passivo Não Circulante	132	121	100	113	101	100	+19	+20	0	132	121	100	0	0	0
Financiamento	127	117	100	128	118	100	+1	+1	0	127	117	100	0	0	0
Empréstimos Bancários	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
Provisões a Pagar	1274	980	100	-	-	-	-	-	-	1274	980	100	0	0	0
Outras Contas a Pagar	166	132	100	461	358	100	+295	+226	0	166	132	100	0	0	0
Passivo Exigível	124	112	100	-	-	-	-	-	-	124	112	100	0	0	0
Patrimônio Líquido	103	100	100	103	101	100	0	+1	0	103	100	100	0	0	0
Capital Social	100	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	100	0	0	0
Reservas de Lucros	120	104	100	111	102	100	-9	-2	0	120	104	100	0	0	0
Prejuízo Acumulado	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
Outras Reservas / Contas	915	142	100	-	-	-	-	-	-	915	142	100	0	0	0
Passivo Total	115	107	100	115	107	100	0	0	0	115	107	100	0	0	0

Fonte: Autora, 2011.

APÊNDICE E16- Planilha com o Resultado da Análise Horizontal da Demonstração do Resultado do Exercício comparativo dos três sistemas para caso três.

Resultados das análises da Demonstração do Valor Adicionado pelos três sistemas no Caso três															
Contas contábeis	Valores calculados manualmente			ANABAL			Erro	Erro	Erro	Sistema Evolutivo			Erro	Erro	Erro
	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008
Valor Adicionado	100	100	100	-	-	-	-	-	-	100	100	100	0	0	0
Empregados	46	58	42	-	-	-	-	-	-	46	58	42	0	0	0
Juros	4	5	2	-	-	-	-	-	-	4	5	2	0	0	0
Dividendos	6	2	8	-	-	-	-	-	-	6	2	8	0	0	0
Impostos, taxas e contribuições	32	58	31	-	-	-	-	-	-	32	58	31	0	0	0
Despesas Financeiras	0,55	1	0,40	-	-	-	-	-	-	0,55	1	0,40	0	0	0
Lucro Retido	10	4	14	-	-	-	-	-	-	10	4	14	0	0	0
Outros	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0

Fonte: Autora, 2011.

APÊNDICE E17- Planilha com o Resultado da Análise Horizontal da Demonstração do Resultado do Exercício comparativo dos três sistemas para o caso três.

Resultados das análises horizontais da Demonstração do Resultado do Exercício pelos três sistemas no Caso três															
Contas contábeis	Valores calculados manualmente			ANABAL			Erro	Erro	Erro	Sistema Evolutivo			Erro	Erro	Erro
	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008
Vendas no mercado interno	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
Vendas no mercado externo	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
Vendas Totais	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
(-) Deduções ou abatimentos s/ Vendas	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
(-) Impostos sobre vendas	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
Receita Líquida de Vendas	94	64	100	95	65	100	+1	+1	0	94	64	100	0	0	0
(-) Custo dos produtos vendidos	99	75	100	100	75	100	+1	0	0	99	75	100	0	0	0
Lucro Bruto	86	48	100	87	49	100	+1	+1	0	86	48	100	0	0	0
(-) Despesas com Vendas	83	73	100	-	-	-	-	-	-	83	73	100	0	0	0
(-) Despesas Administrativas	114	81	100	-	-	-	-	-	-	114	81	100	0	0	0
(-) Despesas Financeiras	437	166	100	438	167	100	+1	+1	0	437	166	100	0	0	0
Receitas Financeiras	69	48	100	70	48	100	+1	0	0	69	48	100	0	0	0
Resultado da Equivalência Patrimonial	19	35	100	-	-	-	-	-	-	19	35	100	0	0	0
Ganhos com a inflação s/ itens monetários	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
(-) Outras Despesas	110	92	100	-	-	-	-	-	-	110	92	100	0	0	0
Lucro Operacional	54	7	100	55	8	100	+1	+1	0	54	7	100	0	0	0
(-) Despesas Operacionais	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Lucro Antes do Imposto de Renda	54	7	100	58	10	100	+4	+3	0	54	7	100	0	0	0
(-) Provisão para Imposto de Renda	39	2	100	-	-	-	-	-	-	39	2	100	0	0	0
Lucro Líquido	57	10	100	58	10	100	+1	0	0	57	10	100	0	0	0

Fonte: Autora, 2011.

APÊNDICE E18- Planilha com o Resultado da Análise Vertical da Demonstração do Resultado do Exercício comparativo.

Resultados das análises verticais da Demonstração do Resultado do Exercício pelos três sistemas no Caso três															
Contas contábeis	Valores calculados manualmente			ANABAL			Erro	Erro	Erro	Sistema Evolutivo			Erro	Erro	Erro
	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008	2010 (%)	2009 (%)	2008 (%)	2010	2009	2008
Vendas no mercado interno	0	0	89	-	-	-	-	-	-	0	0	89	0	0	0
Vendas no mercado externo	0	0	0,10	-	-	-	-	-	-	0	0	10	0	0	0
Vendas Totais	0	0	100	-	-	-	-	-	-	0	0	100	0	0	0
(-) Deduções ou abatimentos s/ Vendas	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
(-) Impostos sobre vendas	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Receita Líquida de Vendas	100	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	100	0	0	0
(-) Custo dos produtos vendidos	64	70	60	64	71	61	0	+1	+1	64	70	60	0	0	0
Lucro Bruto	35	29	39	36	29	39	+1	0	0	35	29	39	0	0	0
(-) Despesas com Vendas	9	11	10	-	-	-	-	-	-	9	11	10	0	0	0
(-) Despesas Administrativas	9	9	0,74	-	-	-	-	-	-	9	9	0,74	0	0	0
(-) Despesas Financeiras	2	1	0,56	3	1	1	+1	0	+0,44	2	1	0,56	0	0	0
Receitas Financeiras	3	3	5	4	4	5	+1	+1	0	3	3	5	0	0	0
Resultado da Equivalência Patrimonial	0,21	0,56	1	-	-	-	-	-	-	0,21	0,56	1	0	0	0
Ganhos com a inflação s/ itens monetários	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
(-) Outras Despesas	6	7	5	-	-	-	-	-	-	6	7	5	0	0	0
Lucro Operacional	12	2	21	13	3	22	+1	+1	+1	12	2	21	0	0	0
(-) Despesas Operacionais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lucro Antes do Imposto de Renda	12	2	21	11	3	18	-1	+1	+3	12	2	21	0	0	0
(-) Provisão para Imposto de Renda	1	0,15	3	-	-	-	-	-	-	1	0,15	3	0	0	0
Lucro Líquido	10	2	17	11	3	18	+1	+1	+1	10	2	17	0	0	0

Fonte: Autora, 2011.