

"A FEA e a USP respeitam os direitos autorais deste trabalho. Nós acreditamos que a melhor proteção contra o uso ilegítimo deste texto é a publicação online. Além de preservar o conteúdo motiva-nos oferecer à sociedade o conhecimento produzido no âmbito da universidade pública e dar publicidade ao esforço do pesquisador. Entretanto, caso não seja do interesse do autor manter o documento online, pedimos compreensão em relação à iniciativa e o contato pelo e-mail [bibfea@usp.br](mailto:bibfea@usp.br) para que possamos tomar as providências cabíveis (remoção da tese ou dissertação da BDTD)."

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE  
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDADE E ATUÁRIA

UMA CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA INFLUÊNCIA DOS CUSTOS  
FIXOS E DA SUA CORRELAÇÃO COM OS LUCROS BRUTO E  
OPERACIONAL DAS EMPRESAS SIDERÚRGICAS BRASILEIRAS

Paulo Cezar Consentino dos Santos

**Orientador: Prof. Dr. Welington Rocha**

SÃO PAULO  
2002



Powered by RfidProStar - www.togprocess.com.br

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE

DEPARTAMENTO DE CONTABILIDADE E ATUÁRIA

DEDALUS - Acervo - FEA



UMA CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA INFLUÊNCIA DOS CUSTOS  
FIXOS E DA SUA CORRELAÇÃO COM OS LUCROS BRUTO E  
OPERACIONAL DAS EMPRESAS SIDERÚRGICAS BRASILEIRAS

Paulo Cezar Consentino dos Santos

**Orientador: Prof. Dr. Welington Rocha**

Dissertação apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

São Paulo, 2002

---

Reitor da Universidade de São Paulo  
Prof. Dr. Adolpho José Melfi

Diretora da Faculdade de Economia Administração e Contabilidade  
Prof. Dra. Maria Tereza Leme Fleury

Chefe do Departamento de Contabilidade e Atuária  
Prof. Dr. Reinaldo Guerreiro

---

“A ciência não é a acumulação dos fatos, mas a resolução dos mistérios.”  
MATT RIDLEY

## AGRADECIMENTOS

A Deus e a minha família.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	1
1.1	Antecedentes que justificam o problema .....	1
1.2	Problema de pesquisa .....	6
1.3	Objetivo do trabalho .....	8
1.4	Delimitações da pesquisa .....	9
1.5	Método e Metodologia da pesquisa .....	11
1.6	Produto final do trabalho .....	16
1.7	Uso do Produto .....	17
2	REFERENCIAL TEORICO .....	21
2.1	Custos .....	21
2.2	Custos fixos .....	24
2.3	Custos da ociosidade e do excesso de capacidade .....	29
2.4	Custos das vendas .....	30
2.5	Custos gerais e administrativos .....	31
2.6	Custo da fábrica escondida .....	31
2.7	Custo das estruturas .....	32
2.8	<i>Overhead</i> .....	33
3	CUSTOS FIXOS NAS EMPRESAS SIDERÚRGICAS .....	37
3.1	Introdução .....	37
3.2	Mão de obra e encargos c/ treinamento .....	38
3.3	Imobilizado – Depreciações .....	41
4	ANÁLISE CONTÁBIL DA D.R.E. ....	45
4.1	Pressupostos fundamentais .....	46
4.2	Análise individual por empresa e do grupo de empresas .....	47
5	ANÁLISE ESTATÍSTICA E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS .....	71
5.1	Introdução .....	71
5.2	Análise de correlação .....	72
5.3	Aspectos qualitativos e <i>ranking</i> das empresas .....	150
6	CONCLUSÕES E SUGESTÕES .....	154
6.1	Fundamentação .....	154
6.2	Respostas do item 1.6 .....	155
6.3	Comprovação hipótese básica .....	157
6.4	Sugestões e considerações finais .....	158
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	160
	LISTA DE TABELAS	
	LISTA DE ABREVIATURAS	
	LISTA DE QUADROS	
	LISTA DE FIGURAS	

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estatística descritiva – Companhia Siderúrgica Nacional .....	77
Tabela 2 – Coeficiente de correlação das variáveis com seus respectivos valores-p da Companhia Siderúrgica Nacional .....	82
Tabela 3 – Estatística descritiva – Usinas Siderúrgica de Minas Gerais .....	91
Tabela 4 – Coeficiente de correlação das variáveis com seus respectivos valores-p da Usinas Siderúrgica de Minas Gerais .....	92
Tabela 5 – Estatística descritiva – Gerdau Sociedade Anônima .....	96
Tabela 6 – Coeficiente de correlação das variáveis com seus respectivos valores-p da Gerdau Sociedade Anônima .....	101
Tabela 7 – Estatística descritiva – Companhia Siderúrgica Tubarão .....	105
Tabela 8 – Coeficiente de correlação das variáveis com seus respectivos valores-p da Companhia Siderúrgica Tubarão .....	110
Tabela 9 – Estatística descritiva – Companhia Siderúrgica Paulista .....	118
Tabela 10 – Coeficiente de correlação das variáveis com seus respectivos valores-p da Companhia Siderúrgica Paulista .....	119
Tabela 11 – Estatística descritiva – Companhia Aços Especiais Itabira .....	123
Tabela 12 – Coeficiente de correlação das variáveis com seus respectivos valores-p da Companhia Aços Especiais Itabira .....	128
Tabela 13 – Estatística descritiva – Companhia Siderúrgica Belgo Mineira .....	131
Tabela 14 – Coeficiente de correlação das variáveis com seus respectivos valores-p da Companhia Siderúrgica Belgo Mineira .....	136
Tabela 15 – Estatística descritiva – Grupo empresas siderúrgicas .....	140
Tabela 16 – Coeficiente de correlação das variáveis com seus respectivos valores-p do Grupo de empresas siderúrgicas .....	146

## LISTA DE ABREVIATURAS

AB – Abaixo  
AC – Acima  
ACESITA – Companhia Siderúrgica Aços Especiais Itabira  
AV – Análise vertical  
BELGO – Companhia Siderúrgica Belgo Mineira  
C – Custo  
CIA – Companhia  
CPMF – Contribuição Provisória Movimentação Financeira  
CPV – Custo Produtos Vendidos  
CS – Contribuição Social  
CSN – Companhia Siderúrgica Nacional  
CSP – Companhia Siderúrgica Paulista  
CST – Companhia Siderúrgica Tubarão  
CVM – Comissão de Valores Mobiliários  
DF – Despesa Financeira  
DRE – Demonstração Resultado Exercício  
DESP/GER ADM – Despesas Gerais e Administrativas  
IR – Imposto de Renda  
LALUR – Livro de Apuração do Lucro Real  
L – Lucro  
LUCRO APÓS RES FIN – Lucro após resultado financeiro  
LUCRO OP – Lucro operacional  
MC – Margem de Contribuição  
OPERAC – Operacional  
OUT R/D OPERAC – Outras Receitas ou Despesas Operacionais  
C.F.A. – Custo Fixo Administrativo  
C.F.P. – Custo Fixo Produção  
C.F.T. – Custo Fixo Total  
C.F.V. – Custo Fixo Vendas  
PV – Preço de Venda  
RCP – Remuneração Capital Próprio  
R/D NÃO OPERAC – Receitas Despesas não Operacionais  
REC/DESP FINANCEIRA – Receitas Despesas Financeiras  
RL – Receita Líquida  
RES EQ PATRIM – Resultado Equivalência Patrimonial  
RESULT – Resultado  
USIMINAS – Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Demonstrativo participação da mão-de-obra no CPV .....	39
Quadro 2 – Comparativo entre imobilizado X PL .....	43
Quadro 3 – Demonstrativo participação depreciação no CPV .....	44
Quadro 4 – DRE – 1996 a 2000 – Cia Siderúrgica Nacional .....	48
Quadro 5 – DRE – 1996 a 2000 – Usinas Siderúrgicas de MG .....	51
Quadro 6 – DRE – 1996 a 2000 – Gerdau Sociedade Anônima .....	54
Quadro 7 – DRE – 1996 a 2000 – CIA Siderúrgica Tubarão .....	57
Quadro 8 – DRE – 1996 a 2000 – Cia Siderúrgica Paulista .....	59
Quadro 9 – DRE – 1996 a 2000 – Cia Aços Especiais Itabira .....	62
Quadro 10 – DRE – 1996 a 2000 – Cia Siderúrgica Belgo Mineira .....	65
Quadro 11 – DRE – 1996 a 2000 – Grupo Empresas Siderúrgicas .....	68
Quadro 12 – Empresas siderúrgicas pesquisadas .....	72
Quadro 13 – Variáveis em estudo .....	72
Quadro 14 – Correlações esperadas .....	76
Quadro 15 – Comparativo entre coeficientes de determinação, coeficientes de correlação e dos valores-p por empresa e do grupo empresas siderúrgicas .....	149
Quadro 16 – <i>Ranking</i> das empresas pesquisadas .....	150

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama Custo Fixo Produção X Lucro Bruto – CSN .....	78
Figura 2 – Diagrama Custo Fixo Produção X Lucro Operacional- CSN .....	78
Figura 3 – Diagrama Custo Fixo Vendas X Lucro Bruto – CSN.....	79
Figura 4 – Diagrama Custo Fixo Vendas X Lucro Operacional – CSN .....	79
Figura 5 – Diagrama Custo Fixo Administrativo X Lucro Bruto – CSN .....	80
Figura 6 – Diagrama Custo Fixo Administrativo X Lucro Operacional – CSN.....	80
Figura 7 – Diagrama Custo Fixo Total X Lucro Bruto – CSN .....	81
Figura 8 – Diagrama Custo Fixo Total X Lucro Operacional – CSN.....	81
Figura 9 – Diagrama Custo Fixo Produção X Lucro Bruto – USIMINAS .....	87
Figura 10 – Diagrama Custo Fixo Produção X Lucro Operacional – USIMINAS ...	87
Figura 11 – Diagrama Custo Fixo Vendas X Lucro Bruto – USIMINAS .....	88
Figura 12 – Diagrama Custo Fixo Vendas X Lucro Operacional – USIMINAS ....	88
Figura 13 – Diagrama Custo Fixo Administrativo X Lucro Bruto – USIMINAS..	89
Figura 14 – Diagrama Custo Fixo Administrativo X Lucro Oper –USIMINAS ....	89
Figura 15 – Diagrama Custo Fixo Total X Lucro Bruto – USIMINAS .....	90
Figura 16 – Diagrama Custo Fixo Total X Lucro Operacional - USIMINAS .....	90
Figura 17 – Diagrama Custo Fixo Produção X Lucro Bruto – GERDAU .....	97
Figura 18 – Diagrama Custo Fixo Produção X Lucro Operacional- GERDAU ....	97
Figura 19 – Diagrama Custo Fixo Vendas X Lucro Bruto – GERDAU .....	98
Figura 20 – Diagrama Custo Fixo Vendas X Lucro Operacional – GERDAU .....	98
Figura 21 – Diagrama Custo Fixo Administrativo X Lucro Bruto – GERDAU ....	99
Figura 22 – Diagrama Custo Fixo Administrativo X Lucro Operac–GERDAU....	99
Figura 23 – Diagrama Custo Fixo Total X Lucro Bruto – GERDAU .....	100
Figura 24 – Diagrama Custo Fixo Total X Lucro Operacional – GERDAU .....	100
Figura 25 – Diagrama Custo Fixo Produção X Lucro Bruto – TUBARÃO .....	105
Figura 26 – Diagrama Custo Fixo Produção X Lucro Operacional- TUBARÃO ..	105
Figura 27 – Diagrama Custo Fixo Vendas X Lucro Bruto – TUBARÃO .....	107
Figura 28 – Diagrama Custo Fixo Vendas X Lucro Operacional – TUBARÃO ....	107
Figura 29 – Diagrama Custo Fixo Administrativo X Lucro Bruto – TUBARÃO .	108
Figura 30 – Diagrama Custo Fixo Administrativo X Lucro Oper –TUBARÃO ....	108
Figura 31 – Diagrama Custo Fixo Total X Lucro Bruto – TUBARÃO .....	109
Figura 32 – Diagrama Custo Fixo Total X Lucro Operacional – TUBARÃO .....	109
Figura 33 – Diagrama Custo Fixo Produção X Lucro Bruto – COSIPA .....	114
Figura 34 – Diagrama Custo Fixo Produção X Lucro Operacional – COSIPA .....	114
Figura 35 – Diagrama Custo Fixo Vendas X Lucro Bruto – COSIPA .....	115
Figura 36 – Diagrama Custo Fixo Vendas X Lucro Operacional – COSIPA .....	115
Figura 37 – Diagrama Custo Fixo Administrativo X Lucro Bruto – COSIPA .....	116
Figura 38 – Diagrama Custo Fixo Administrativo X Lucro Oper. – COSIPA .....	116
Figura 39 – Diagrama Custo Fixo Total X Lucro Bruto – COSIPA .....	117
Figura 40 – Diagrama Custo Fixo Total X Lucro Operacional – COSIPA .....	117
Figura 41 – Diagrama Custo Fixo Produção X Lucro Bruto – ACESITA .....	124

## LISTA DE FIGURAS – continuação

Figura 42 – Diagrama Custo Fixo Produção X Lucro Operacional – ACESITA ....	124
Figura 43 – Diagrama Custo Fixo Vendas X Lucro Bruto – ACESITA .....	125
Figura 44 – Diagrama Custo Fixo Vendas X Lucro Operacional – ACESITA .....	125
Figura 45 – Diagrama Custo Fixo Administrativo X Lucro Bruto – ACESITA .....	126
Figura 46 – Diagrama Custo Fixo Administrativo x Lucro Operac – ACESITA ....	126
Figura 47 – Diagrama Custo Fixo Total X Lucro Bruto – ACESITA .....	127
Figura 48 – Diagrama Custo Fixo Total X Lucro Operacional – ACESITA .....	127
Figura 49 – Diagrama Custo Fixo Produção X Lucro Bruto – BELGO .....	132
Figura 50 – Diagrama Custo Fixo Produção X Lucro Operacional – BELGO .....	132
Figura 51 – Diagrama Custo Fixo Vendas X Lucro Bruto – BELGO .....	133
Figura 52 – Diagrama Custo Fixo Vendas X Lucro Operacional – BELGO .....	133
Figura 53 – Diagrama Custo Fixo Administrativo X Lucro Bruto – BELGO .....	134
Figura 54 – Diagrama Custo Fixo Administrativo X Lucro Operacional – BELGO ....	134
Figura 55 – Diagrama Custo Fixo Total X Lucro Bruto – BELGO .....	135
Figura 56 – Diagrama Custo Fixo Total X Lucro Operacional – BELGO .....	135
Figura 57 – Diagrama Custo Fixo Produção X Lucro Bruto – GRUPO EMP SID .	141
Figura 58 – Diagrama Custo Fixo Produção X Lucro Oper. – GRUPO EMP SID .....	141
Figura 59 – Diagrama Custo Fixo Vendas X Lucro Bruto – GRUPO EMP SID ....	142
Figura 60 – Diagrama Custo Fixo Vendas X Lucro Oper – GRUPO EMP SID .....	142
Figura 61 – Diagrama Custo Fixo Administrativo X Lucro Bruto – GRUPO EMP SID ....	143
Figura 62 – Diagrama Custo Fixo Administrativo X Lucro Oper. – GRUPO EMP SID ....	143
Figura 63 – Diagrama Custo Fixo Total X Lucro Bruto – GRUPO EMP SID .....	144
Figura 64 – Diagrama Custo Fixo Total X Lucro Oper. – GRUPO EMP SID .....	144

## RESUMO

**SANTOS, Paulo Cezar Consentino dos. Uma contribuição ao estudo da influência dos custos fixos e da sua correlação com os lucros bruto e operacional das empresas siderúrgicas brasileiras. 2002. 166p. Dissertação Mestrado – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.**

Este trabalho trata do estudo da correlação entre os custos fixos e os resultados das empresas siderúrgicas brasileiras, tanto ao nível de produção, quanto ao nível de administração e vendas. Através da análise contábil e da técnica estatística da correlação entre variáveis, a partir das demonstrações contábeis publicadas pelas empresas pesquisadas, especialmente da demonstração de resultados, procurou-se verificar se há ou não correlação entre os custos fixos e os lucros bruto e operacional, e em que grau. As conclusões mostram a participação decrescente dos custos fixos na formação dos resultados, no período pesquisado, e mostram ainda que as correlações entre os custos fixos e os lucros bruto e operacional variam de empresa para empresa, ou seja, ora apresentam forte correlação, ora média, ora apresentam fraca correlação.

**Palavras-chave:** Custos fixos; Correlação entre variáveis; Lucros bruto e operacional.

## **ABSTRACT**

**SANTOS, Paulo Cezar Consentino dos. A contribution to the study of the influence of fixed costs and its correlation with the gross and operational profits of the Brazilian steel companies. 2002. 166 p. Master's Degree Dissertation – College of Economics, Management and Accounting, Universidade de São Paulo, São Paulo.**

This work is a study on the correlation between Fixed Costs and the results shown by Brazilian steel companies in production, management and sales. Through accounting analysis and by using the statistical technique of variables correlation we examine the statements of account published by the companies, especially the income statements, to verify whether there is a correlation between Fixed Costs and Gross and Operational Profits or not, and to what extent such correlation might be found. The conclusions show a decreasing participation of fixed costs in the results stated by the companies during the researched period. They also show that the correlation between Fixed Costs and Gross and Operational Profits varies from company to company, and that it can be strong median or weak correlation.

**Key-words:** Fixed costs; Correlation among variables; Operational; Gross profits.

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 ANTECEDENTES QUE JUSTIFICAM O PROBLEMA

Desde o início da revolução industrial,<sup>1</sup> no final do século XVIII e início do século XIX, até o período imediatamente anterior à implantação da automação industrial, os custos diretos e variáveis sempre predominaram, em números e atenção. Os custos fixos, como representavam tanto a menor fatia quanto a menor preocupação de industriais e profissionais da Contabilidade ligados à área de custos, consistiam numa fatia consideravelmente pequena dos custos totais.

*“Nos dias antigos a produção fora essencialmente na atividade humana, em geral individual em seu caráter, no sentido de que o produtor trabalhava em seu próprio tempo e à sua própria maneira, independentemente de outros, enquanto ferramentas ou implementos simples que usava pouco mais eram do que uma extensão de seus próprios dedos”. (Dobb, 1973, p. 317)*

Com o início da automação industrial, o foco dos custos industriais se desloca acentuadamente dos custos diretos para os indiretos. O uso de máquinas e equipamen-

---

<sup>1</sup> Transformações econômicas e técnicas ocorridas na Grã-Bretanha, no período que se estendeu do século XVIII ao XX (Enciclopédia Barsa, v. 13, p. 322).

tos passa a ser cada vez maior, principalmente em substituição à mão-de-obra direta. A redução dos custos variáveis, via automação industrial, não encontra ressonância de números equivalentes nos custos indiretos e estes crescem mais que proporcionalmente à redução dos diretos. Os custos fixos tornam-se cada vez mais pesados e começam a ter maior participação nos custos totais, passando então a ser motivo de preocupação.

A automação industrial se acentua e a pseudo-perfeição da máquina, aliada a vantagens aparentemente difíceis de serem contestadas, pois, comparada a pessoas, a máquina não falta ao trabalho, não goza férias, não adoece, não chega atrasada, etc., faz com que a produção passe a ser cada vez mais automatizada. Nesse patamar de destaque, os custos fixos, gradativa e rapidamente, ficam a merecer maior atenção de empresários e profissionais da Contabilidade, já então em função de sua crescente participação nos custos totais de produção.

Sakurai (1997, p. 45) diz que *“a introdução de robôs industriais reduz a mão-de-obra direta na fabricação”*. Diz ainda:

*“O uso crescente de maquinaria e de outros equipamentos na área de produção continuará a substituir os seres humanos, reduzindo assim o erro humano. O trabalho mais consistente dos robôs industriais resultará numa maior precisão das operações e em maior confiabilidade”*. (Sakurai, 1997, p. 46)

*“Na verdade, temos de encarar o fato de que, uma vez vinda a transformação crucial, o sistema industrial embarcou em toda uma série de revoluções na técnica de produção, como traço notável da época do capitalismo maduro”*, entende Dobb (1973, p. 327).

A automação industrial traz a expansão tecnológica e a obsolescência passa a ser outro grande motivo de preocupação, já que a expansão vem sempre acompanhada de

novidades, em períodos de tempo cada vez menores, com a vida útil tecnológica sempre menor, incrementando mais ainda os já volumosos custos fixos.

Brimson (1996, p. 42) diz que:

*“As empresas tradicionais tomaram uma surra nos últimos anos... Agora, de repente, estas mudanças discrepantes estão acontecendo em cascata, causando reavaliações maciças dos pressupostos e expectativas básicas dos negócios que durante muito tempo permaneceram inquestionáveis. A onda atual de transformações tecnológicas e gerenciais, conjugada com a competição global, estão modificando as atitudes e expectativas das empresas ao redor do mundo e, no processo, criando novos mercados e organizações empresariais. As novas organizações enfrentam a tarefa formidável de melhorar simultaneamente a qualidade e o atendimento ao cliente, reduzindo os custos”.*

Essa redução da vida útil tecnológica faz com que mais rapidamente sejam necessárias substituições e novos investimentos em equipamentos tecnológicos, que representam sempre maiores custos fixos. O processo de fabricação, até então centrado no uso intensivo da mão-de-obra direta, é substituído pelo processo focado no uso do capital.

Martins, E. (2000, p. 144) afirma que:

*“Devido à evolução das tecnologias de produção, há uma tendência cada vez mais forte à redução da proporção de mão-de-obra direta no custo dos produtos; a mecanização e a robotização reduzem o número global de pessoas, especialmente daquelas que operam diretamente sobre os produtos”.*

*“Algumas companhias investiram em tais sistemas apenas em função da qualidade melhorada, preocupando-se menos com eventuais economias de mão-de-obra”*, é a opinião de Johnson & Kaplan (1993, p. 187).

Para Brimson (1996, p. 49):

*“A maioria dos novos equipamentos de produção utilizava tecnologia de computação na qual avanços significativos ocorrem a intervalos muito frequentes – geralmente a cada três anos ou menos. A obsolescência tecnológica substituiu a obsolescência física como determinante básico da substituição de equipamentos”.*

Não se pode desconsiderar ainda que, em meio à turbulência provocada pela mudança de conceitos e hábitos tradicionais no processo industrial, gradativamente, a entrada de produtos importados ampliou as opções do mercado comprador, antes bastante reduzidas, sendo a procura sempre maior que a oferta. Além disso, as empresas experimentavam período de forte estabilidade financeira e, assim, a preocupação com os custos fixos ficava relegada a segundo plano, dando-se prioridade ao controle e ao acompanhamento dos variáveis, que ainda representavam o grande percentual dos custos totais.

A automação invade também a área administrativa e os custos fixos administrativos. Da mesma forma que os da produção, estes começam a despertar preocupação.

*“A automação de escritórios abrange sistemas desenvolvidos para aumentar a eficiência das atividades administrativas”*, diz Sakurai (1997, p. 37).

Há uma mudança acentuada no ambiente manufatureiro no que diz respeito aos custos de produção em seus conceitos de custos fixos e variáveis. O estudo do comportamento dos custos indiretos, chamados pelos ingleses de *overhead*,<sup>2</sup> torna-se cada vez mais necessário e fundamental.

Apesar dessas mudanças, o mercado ainda era relativamente calmo e os preços de venda obedeciam à clássica fórmula de:

$$\boxed{C + L = PV}^3$$

<sup>2</sup> No capítulo 2, item 2.8, tratar-se-á do conceito e do entendimento do termo *overhead*.

<sup>3</sup> Custo + lucro = preço de venda.

Com a globalização, crescem a concorrência e a pressão por redução de custos, devido à entrada no mercado de novos produtos e de produtos substitutos. Os produtos estrangeiros, às vezes mais por tabu ou por modismo, aparentam apresentar mais qualidade e menores custos, incomodando a indústria brasileira.

Acentua-se definitivamente a preocupação com os custos e os custos fixos entram definitivamente na alça de mira, já que a nova ordem mundial não permite mais a perniciosa estratégia de reserva de mercado para aumentar lucros e esconder ineficiências. O mercado exige preço e qualidade. A antiga fórmula  $C + L = PV$  é aposentada e o preço de venda passa a ser determinado pelo mercado.

*“O preço hoje é o que o mercado estiver disposto a pagar pelo produto ou similar. Logo, o preço é ditado pela concorrência e não mais pelo produtor ou comerciante”*, afirma Fabretti (1999, p. 215).

A nova fórmula é:

$$PV - L = C$$

Embora matematicamente as fórmulas sejam iguais, a diferença reside no fato de que, agora, primeiro vem o preço de venda, ditado pelo mercado, cabendo à empresa retirar dele os custos, bem como o lucro desejado.

Concomitantemente, as margens de lucro ficam reduzidas pelos motivos citados no parágrafo anterior e a estabilização monetária no Brasil faz com que as empresas percam vantagens financeiras provocadas pelo declínio acentuado da inflação.

As empresas, conscientes dos anseios do mercado, precisam estar atentas a esse novo *boom* de mudanças no comportamento dos consumidores, para não ficarem tecnologicamente defasadas e não perderem vantagens competitivas, ficando fora do mercado.

Embora a pesquisa que embasa este trabalho esteja limitada ao âmbito do Brasil, o fenômeno é global. Procura-se discutir também o termo *overhead*, que é como os ingleses chamam os custos indiretos.

Ueda *apud* Sakurai (1997, p. 77), manifesta-se sobre o problema no Japão:

*“Como resultado natural desse drástico aumento dos custos de overhead, as empresas japonesas normais já não podem contar com as altas taxas de retorno características da década de 80. Na realidade, os altos níveis dos custos do overhead devem ser uma das mais importantes razões para o baixo retorno das empresas japonesas”.*

Considerando os antecedentes expostos, bem como as expectativas futuras de que a competição tende a se tornar cada vez mais acirrada, tanto em nível doméstico quanto globalizado, a proposta de pesquisa deste trabalho corresponde ao estudo do comportamento dos custos fixos e sua correlação com o lucro bruto e com o resultado operacional das empresas.

## **1.2 PROBLEMA DE PESQUISA**

As mudanças radicais no ambiente empresarial, a globalização, a automação industrial e a informatização fizeram com que as alterações estruturais e o esforço que resultou na redução dos custos diretos, especialmente na mão-de-obra direta, não fossem proporcionais e diretamente sentidos na redução dos custos totais.

Guerreiro (1999, p. 61) diz, textualmente:

*“O avanço da tecnologia mudou as indústrias, ao ponto de ambas as premissas fundamentais de contabilidade de custos não serem mais válidas. A mão-de-obra direta não é mais paga por peça produzida, mas pelo simples fato de os trabalhadores terem a obrigação de ir trabalhar. Overhead já não representa uma pequena fração da despesa operacional”.*

O aumento substancial dos custos fixos, em razão dos necessários e pesados investimentos em equipamentos para automação e para informatização, fez com que o seu crescimento fosse mais que proporcional à redução dos custos diretos.

Goldratt *apud* Guerreiro (1999, p. 61), afirma que:

*“Goldratt, bem como diversos autores da área de contabilidade, têm destacado que, com o advento da manufatura moderna, o rateio dos overheads cada vez mais crescentes, proporcionalmente ao custo da mão-de-obra decrescente...”*.

Há uma troca de foco nos custos antes centrados nos custos diretos e que, com a automação, passam a ter seu foco nos custos indiretos e custos fixos.

Sakurai (1997, p. 45) diz que:

*“Funcionários envolvidos diretamente em trabalhos tradicionais desaparecem gradualmente de seus postos de trabalho, substituídos por pessoal de desenvolvimento de monitoração, manutenção, pesquisa e desenvolvimento. Embora os custos de mão-de-obra direta diminuam (...), os custos indiretos tendem a aumentar”*.

Brimson (1996, p. 194/197), por sua vez, afirma:

*“O total dos gastos gerais de fabricação historicamente tem crescido mais depressa do que os custos diretos. À medida que as empresas têm incorporado progressivamente sistemas de informação e de automação da produção, o grupo dos custos indiretos tem crescido num ritmo mais veloz do que a mão-de-obra e o material. Atualmente, o custo indireto tornou-se um componente significativo do custo de produção”*.

Os custos fixos saem do papel de coadjuvantes e assumem o papel principal, passando a consumir um percentual destacado dos custos totais.

Como os custos fixos de produção, gerais, administrativos e com vendas não variam em função do volume de produção, o problema de pesquisa consiste no seguinte questionamento:

- a) há correlação linear entre os custos fixos e os lucros bruto e operacional?
- b) são os custos fixos os principais responsáveis pela formação dos lucros bruto e operacional?

### **1.2.1 Hipótese básica**

Os custos fixos têm forte correlação com os resultados parciais e finais. Conforme item 5.2.1, a hipótese básica é  $H_1 : \rho \neq 0$ , ou seja, há correlação entre as variáveis. Para a hipótese  $H_0 : \rho = 0$ , não há correlação entre as variáveis.

### **1.2.2 Hipótese secundária**

Como os custos fixos de produção, mais os custos fixos gerais e administrativos e com vendas são fixos em relação ao volume de produção, refletem-se desproporcionalmente no resultado, em função da oscilação no volume de atividades.

## **1.3 OBJETIVO DO TRABALHO**

### **1.3.1 Objetivo geral**

O objetivo fundamental deste trabalho é oferecer uma contribuição ao estudo do comportamento dos custos fixos e da sua correlação com os lucros bruto e operacional das empresas siderúrgicas brasileiras pesquisadas.

### 1.3.2 Objetivo secundário

Oferecer a estudantes, analistas e profissionais uma ferramenta de gestão como forma de contribuição ao perfeito entendimento do comportamento dos custos fixos nas empresas siderúrgicas brasileiras e sua correlação com os lucros bruto e operacional das empresas objeto deste estudo.

Como objetivo secundário, deve-se oferecê-lo também aos empresários, como forma de conhecimento do comportamento, análise e interpretação de seus custos fixos e resultados, especialmente em função da variação do volume de atividades.

## 1.4 DELIMITAÇÕES DA PESQUISA

### 1.4.1 Espaço geográfico

A proposta de pesquisa limita-se ao âmbito do Brasil, embora seja claro que empresas brasileiras do ramo que se pesquisou têm agências, sucursais, filiais ou *joint ventures* com empresas multinacionais no exterior e cujos negócios são contemplados em suas demonstrações contábeis. Portanto, devem também ser abordados.

### 1.4.2 Espaço setorial

Por ser um ramo industrial de altos investimentos estruturais e, conseqüentemente, também de altos custos fixos, escolheu-se o setor siderúrgico como base para a pesquisa. Nesse setor encontram-se empresas de grande porte e com larga aceitação e

penetração nos mercados brasileiro e mundial, o que lhes confere credibilidade em termos de referência.

### **1.4.3 Espaço temporal e tamanho da amostra**

O espaço temporal entre duas datas para nossa pesquisa foi delimitado considerando-se os últimos cinco anos completos e já disponibilizados em publicações nos jornais de grande circulação, atendidos os requisitos normativos, pelas sete empresas pesquisadas, de 1996 a 2000.

### **1.4.4 Porte das empresas**

Pelas razões expostas no item 1.4.2, além da credibilidade necessária requerida para o estudo a ser desenvolvido em função de números apresentados, escolheu-se trabalhar com empresas de capital aberto, portanto devidamente inscritas na Comissão de Valores Mobiliários, com demonstrações contábeis publicadas, ações negociadas em bolsas de valores e devidamente auditadas.

O grupo de empresas selecionado atende aos requisitos previstos, além de representar um grande percentual do mercado siderúrgico. Segundo o “Balanço anual” da **Gazeta Mercantil**, edição de 2000, as empresas objeto da pesquisa representam 82,34% do faturamento do mercado siderúrgico.

## 1.5 MÉTODO E METODOLOGIA DA PESQUISA

*“Sabemos que o método proporciona ao pesquisador uma orientação geral, facilitando o processo de realização da investigação e a interpretação dos resultados”,* ensina Guerreiro (1989, p. 27).

Francisco Romero *apud* Guerreiro, afirma:

*“O método acompanha todo saber que pretenda ir além das experiências vulgares. O método outorga ao saber a sua firmeza, a sua coerência, a sua validade, como o princípio organizador e a sua garantia”.*

Utilizou-se nesta pesquisa uma metodologia apoiada na bibliografia existente, tanto de autores nacionais quanto de estrangeiros, a respeito do assunto custos, sua conceituação, determinação, mensuração e avaliação.

Nas palavras de Demo (1981, p. 61), *“metodologia contém a idéia do caminho a ser seguido”.*

No entendimento de Ruiz (1977, p. 32), *“método é o conjunto de normas padrão que devem ser satisfeitas, caso se deseje que a pesquisa seja tida por adequadamente conduzida e capaz de levar a conclusões merecedoras de adesão racional”.*

Segundo conclui o próprio Ruiz (idem, p. 132), *“a rigor, porém, reserva-se a palavra método para significar o traçado das etapas fundamentais da pesquisa”.*

Os dados utilizados são secundários (Martins G., 2000, p. 6), já que, conforme exposto no item 1.4.4, trata-se de demonstrações contábeis publicadas pelas empresas objeto deste estudo.

Por dados secundários entendem-se os dados e informações coletados em publicações, cadastros, fichários e que exigem a identificação completa da fonte.

As empresas foram contactadas nas pessoas de seus *controllers* para obtenção de informações adicionais, visando à abertura de números totalizados, expressos em suas demonstrações contábeis publicadas.

A pesquisa bibliográfica foi utilizada para referendar, discutir, ampliar e consolidar o entendimento e o conhecimento científico sobre o assunto, desprezando-se o conhecimento popular.

Sobre entendimento do conhecimento científico, Ruiz (1977, p. 92) afirma: “*A ciência é fruto da tendência humana para procurar explicações válidas, para questionar e exigir respostas e justificações positivas e convincentes*”.

Para tanto, será preciso conhecer claramente as definições de custos em toda a sua extensão e, necessariamente, as fronteiras entre custos fixos e variáveis.

Como o assunto “custos” comporta os mais variados entendimentos, principalmente se considerada a amplitude dada ao tema com as preocupações em torno das alocações, da análise e do desempenho dos custos, procura-se enfocar neste estudo os custos fixos, não só na produção, mas também em qualquer setor da empresa onde possam ser detectados, incluindo o de vendas, o administrativo e, conseqüentemente, o total.

### **1.5.2 Método dedutivo**

O método utilizado é o dedutivo, que permite conclusões lógicas, ou seja, suportadas pelos números reais das demonstrações contábeis das empresas pesquisadas e que levam a constatações com margens de erro reduzidas, podendo serem consideradas como científicas.

Entende-se por método dedutivo aquele que vai do geral para o particular.

Segundo Ruiz (1977, p. 133), *“o pensamento é dedutivo quando, a partir de enunciados mais gerais dispostos ordenadamente como premissas de um raciocínio, chega a uma conclusão particular ou menos geral”*.

Como as demonstrações contábeis são a situação geral e o conhecimento dos custos fixos é a abertura ou situação particular que se busca, esta pesquisa será dividida em três etapas, assim definidas:

#### *Etapa 1 – Escolha de um ramo de atividades*

Na escolha de um ramo de atividade industrial, optou-se por empresas do ramo siderúrgico, para cuja seleção foram consideradas aquelas que preenchiam os pré-requisitos previstos no item 1.4.4.

Como nem sempre houve uma harmonização na apresentação e divulgação das demonstrações contábeis, adotou-se, para uniformizar procedimentos e reforçar a comparabilidade, as variações e as conclusões, uma padronização de todas as linhas da demonstração de resultado do exercício, a partir da receita líquida até o lucro operacional, limite proposto desta pesquisa.

A escolha de um ramo de negócio se fez necessária para se trabalhar com uma homogeneização de procedimentos e normas, legais e compulsórias, ou em atendimento aos reclames do mercado aplicáveis àquele tipo de atividade, inclusive quanto a políticas e concorrências por esse mesmo mercado.

A escolha de empresas do setor siderúrgico deveu-se ao fato de apresentarem um aspecto particularmente importante para o objetivo deste trabalho no que diz respeito à necessidade de altos custos fixos, representados pelo pesado volume de investimentos em plantas, equipamentos e automação industrial.

### *Etapa 2 – Preparação dos dados*

Consiste na preparação de quadros para alinhamento da demonstração do resultado do exercício – DRE e abertura dos custos de produtos vendidos – CPV em custos fixos e variáveis de produção, bem como a totalização de todo o custo fixo, incluindo gerais, administrativos e com vendas, em uma linha específica.

Para a abertura dos números do CPV em custos fixos e variáveis, enviou-se às empresas correspondência escrita e e-mail, acompanhados de um quadro-resumo, explicando o objetivo e a finalidade da pesquisa.

Para evitar distorções no lucro operacional que pudessem influenciar a análise em função da grande variação apresentada, ora positiva, ora negativa e de grande relevância, desconsideraram-se os resultados com equivalência patrimonial.

Como situação análoga, e pelos mesmos motivos apresentados no parágrafo anterior em relação ao resultado da equivalência patrimonial, também desconsideraram-se os resultados financeiros, inclusive variações monetárias e cambiais ativas e variações monetárias e cambiais passivas.

Os números deverão ser apresentados homogeneamente, para que se apliquem os tratamentos contábeis e estatísticos previstos nos itens 4.2 e 5.3.

### *Etapa 3 – Análises e conclusões*

Essa etapa consiste na verificação de se as hipóteses formuladas são verdadeiras ou falsas, bem como se as conclusões responderam às questões formuladas no item 1.6 como produto final do trabalho, definindo se em cada empresa pesquisada há ou não correlação entre seus custos fixos e os lucros bruto e operacional.

### 1.5.3 Análise das demonstrações contábeis

Efetuiu-se análise vertical e horizontal das demonstrações contábeis pesquisadas, particularmente da demonstração do resultado do exercício, com o objetivo de verificar o comportamento dos custos fixos e possíveis variações extremadas, para que a análise estatística não sofresse nenhum tipo de influência devido a procedimentos heterogêneos por parte das empresas.

Buscou-se determinar, ainda, pela análise das demonstrações contábeis e ou por pesquisa junto às empresas, na pessoa de seus *controllers*, a participação dos custos fixos nos custos totais. Isso se justifica na medida em que, nos custos de produtos vendidos, concentra-se a maior fatia dos custos fixos e, portanto, a principal variável do problema.

Essa afirmativa pode ser verificada nos quadros de abertura do CPV total em parte fixa e parte variável, empresa por empresa.

A D.R.E., no modelo legal, normativo, tradicional e estereotipado, não apresenta esses desdobramentos.

### 1.5.4 Tratamento estatístico

Buscou-se embasar as conclusões pela análise estatística<sup>4</sup> das demonstrações contábeis das empresas referidas nos itens 1.4.2 a 1.4.4, utilizando-se a técnica estatís-

---

<sup>4</sup> A finalidade é tornar as coisas mais fáceis de entender, de relatar e de discutir. Stevenson, William J. **Estatística aplicada à administração**. Tradução Alfredo Alves de Farias. São Paulo: Harbra, 1981. p. 2. Título original: **Business statistics: concepts and applications**.

tica da correlação entre duas variáveis, considerando-se os resultados intermediários e individualizados e extrapolando-se, ainda, a hipótese básica e a secundária para o setor como um todo.

Por resultado intermediário entendem-se os lucros bruto e operacional.

Nas palavras de Souza (1991, p. 62):

*“A correlação refere-se à medida do grau ou da força de uma relação entre duas variáveis. Supondo-se que haja uma relação, a regressão refere-se à criação de um modelo ou equação, usada para prever o comportamento de uma variável em função do comportamento de outra variável”.*

## 1.6 PRODUTO FINAL DO TRABALHO

O produto final deste trabalho, como conclusão da pesquisa que se procurou realizar, é a confirmação ou não das hipóteses básica e secundária (itens 1.2.1 e 1.2.2) que se formularam para todas as empresas selecionadas do ramo de atividade escolhido. Por extensão, pretende-se que contribua como ferramenta gerencial e marco inicial para a análise do comportamento dos custos fixos e seus impactos nos resultados apurados das empresas siderúrgicas pesquisadas.

As empresas precisam conhecer o impacto dos custos fixos em seus custos totais e destes sobre sua rentabilidade prevista e alcançada, especialmente num ambiente de produção altamente diversificada, como forma de identificar e proceder a modificações, controlando e neutralizando seus impactos.

Os custos fixos, tanto os de produção quanto os administrativos, devem ser orçados, fixados, analisados e controlados para um volume preestabelecido de produção, ou seja, uma capacidade instalada conhecida. Havendo possibilidade de variação des-

cedente do volume de produção, os custos fixos devem ser ajustados tempestivamente, de forma que a sua proporcionalidade inicialmente prevista em relação aos custos totais seja mantida, assim como seu impacto nos resultados inicialmente projetados.

## 1.7 USO DO PRODUTO

### 1.7.1 Benefícios

Todo o trabalho aqui desenvolvido se baseia na premissa de que as empresas devem conhecer a real participação de seus custos fixos no tocante à sua adequada fixação inicial e suas variações em qualquer sentido, de forma a proporcionar correções imediatas e manter a participação percentual dos mesmos nos custos totais previstos, em qualquer escala de atividades.

Martins, E. (2000, p. 87) diz que os custos fixos funcionam em “degraus”, ou seja, são fixos somente até determinado volume de atividades.

Por isso é preciso um acompanhamento sistemático dos custos fixos, com informações periódicas em curto espaço de tempo, a fim de que se possam tomar as medidas corretivas necessárias.

Ao defenderem que as empresas precisam oferecer *feedback*<sup>5</sup> econômico sobre a eficiência do processo a gerentes e operadores, Kaplan & Cooper (1998, p. 14) afirmam:

*“As empresas descobriram não só que os custos indiretos e de apoio não eram custos fixos, mas que também não eram nem mesmo variáveis. Para muitas empresas, esses custos são supervariáveis; aumentam em um ritmo maior do que o volume de produção ou de vendas”.*

---

<sup>5</sup> Realimentação, resposta. **Dicionário prático Michaelis.** Inglês-Português. Português-Inglês. São Paulo: Cia Melhoramentos, 1987, 861p. Título original: **Michaelis concise dictionary.**

### 1.7.2 Utilidade

A conclusão oferecida deve atender à premissa contida no item 1.7.1, bem como responder aos quesitos do item 1.6 e ser utilizada como ferramenta pelos profissionais da contabilidade e áreas afins encarregados da elaboração, acompanhamento e controle de programas orçamentários, visando ao objetivo final que é a constatação das variações ocorridas entre o previsto inicialmente e o efetivamente realizado.

A respeito do assunto, Sakurai (1997, p. 92) faz o seguinte comentário:

*“Embora muitos contadores japoneses utilizem orçamentos para administrar o overhead da produção, os orçamentos não atendem a outros objetivos contábeis (tais como apropriar custos adequadamente ao custo dos produtos), nem são um instrumento eficaz para análise de custos”.*

### 1.7.3 Comunicação e utilização empresarial

Para os empresários, espera-se que seja uma ferramenta capaz de ajudá-los a detectar excessos em seus custos fixos. Estes podem estar afetando a eficiência, a qualidade e a competitividade do preço de venda de seus produtos no mercado. Tem-se como meta mostrar sua participação e correlação com seus lucros apurados.

O conhecimento, pelo empresário, de seus custos fixos e seu ponto ótimo de realização permitir-lhe-á tomar medidas que lhe assegurem vantagens de vanguarda em relação a seus concorrentes, servindo-lhe como eficaz instrumento de gestão e mostrando a efetiva participação dos recursos consumidos em ativos fixos e outros custos fixos, e seu retorno esperado.

#### 1.7.4 Difusão acadêmica

Espera-se que este trabalho traga uma contribuição aos ensinamentos da Contabilidade voltada para a Controladoria, buscando otimizar os resultados globais via otimização das partes e incentive a pesquisa de estudantes, professores e pesquisadores, bem como o desenvolvimento do estudo dos custos fixos e da ciência contábil.

#### 1.7.5 Instrumento de gestão

Os sistemas de informações e, especialmente, o de informações contábeis<sup>6</sup> devem ser voltados exclusivamente para a geração de informações que possam ajudar a alavancar as decisões, a fim de que se alcancem os objetivos empresariais.

No caso dos custos fixos, por exemplo:

- a) Como forma de ajudar a mensurar sua participação no retorno do investimento ou período *payback*.

*“O payback é o período de recuperação de um investimento e consiste na identificação do prazo em que o montante do dispêndio de capital efetuado seja recuperado por meio...”*, afirmam Kassai *et al.* (2000, p. 84).

- b) Como forma de conhecer os valores presentes do fluxo futuro de benefícios a serem gerados e sua participação.
- c) Como forma de conhecer sua participação, cada vez mais significativa, na formação dos custos totais.

---

<sup>6</sup> Ao contemplar o ilimitado número de eventos que ocorrem em seu ambiente externo, o sistema contábil de informações admite entrada apenas de alguns dados, selecionados através de certos critérios de avaliação e controle (Nakagawa, Masayuki. *Introdução à controladoria*. São Paulo: Atlas, 1993, p. 70).

Este trabalho se propõe a dar uma contribuição para que custos fixos não sejam realizados e recursos consumidos sem uma medida de sua exata participação no conjunto dos resultados projetados pelo orçamento.

*“O sistema de orçamentos pode ser descrito como o modelo de mensuração que avalia e demonstra, sob um formato contábil, as projeções de desempenho econômico”,* define Nakagawa (1993, p. 66).

O consumo de um recurso deve estar voltado à geração de outros recursos, acrescidos de valores que lhe permitam obter retorno satisfatório, contribuindo para novos investimentos e, no processo de continuidade das organizações, para alavancar suas atividades.

Segundo Peters *apud* Kassai *et al.* (2000, p. 31):

*“Excessivo número de executivos penetra na emboscada de enfatizar o lucro monetário sem a adequada consideração de quanto empenho ou dinheiro foi preciso para gerar os lucros”.*

Os custos fixos de produção, diretos ou indiretos, ou de caráter geral e administrativo, em função de variações no volume de atividades numa determinada faixa de atividade, podem ter mais influência sobre os lucros bruto e operacional do que os custos variáveis.

Neste capítulo pretendeu-se mostrar a evolução dessa preocupação desde a revolução industrial até os dias atuais, para constatar a sua correlação ou não com os resultados apurados.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão discutidas as bases conceituais de custos e custos fixos, aceitando-se, ampliando-se ou rejeitando-se as opiniões e definições dos autores citados.

### 2.1 CUSTOS

O assunto “custo” é tão importante para as empresas que Porter (1989, p. 57) assim se manifesta a respeito:

*“A vantagem de custo é um dos dois tipos de vantagem competitiva que uma empresa pode possuir. O custo é também de importância vital para estratégias de diferenciação, porque um diferenciador deve manter o custo próximo da concorrência. O comportamento do custo também exerce uma forte influência sobre a estrutura industrial como um todo”.*

O custo de produção de um bem ou serviço só pode ser aceito ou entendido se admitidas diversas premissas acerca das variáveis que envolvem o problema.

Uma importante premissa é dada por Porter (1989, p. 57): *“Nem todas as indústrias têm o mesmo potencial. Elas diferem, fundamentalmente, em seu potencial de lucro final à medida que o conjunto das forças difere”.*

Essa assertiva expressa bem a dimensão do que ocorre com as empresas quando

o assunto é custo. A potencialidade e as características de cada uma terão sempre influência em seus custos.

Como o termo “custo” comporta um entendimento muito amplo, procurar-se-á conceituar, por força do objetivo deste trabalho, os custos de produção, especialmente os fixos, os custos com vendas e os gerais e administrativos.

Perez Jr.; Oliveira & Costa (2001, p. 1) entendem que a área de custos “*possui terminologia própria que, entretanto, muitas vezes é utilizada de forma equivocada*”.

Para efeito deste trabalho, consideraram-se as despesas com vendas como custos fixos com vendas, e despesas gerais e administrativas como custos fixos administrativos. Por fugir ao objetivo deste trabalho, não se discutirão diferenças entre custos e despesas.

O que é custo?

Matz; Curry & Frank (1974, p. 49) afirmam que “*custo é a antecipação, medida em termos monetários, incorrida, ou potencialmente a incorrer, para atingir um objetivo específico*”, conforme definiu a Comissão de Conceitos e Padrões de Custo da Associação Americana de Contabilidade.<sup>1</sup>

Nessa definição, a antecipação representaria uma troca de ativos, incorrendo um sacrifício financeiro já realizado ou comprometido; ou a incorrer, quando ainda não verificada a “competência”, mas já orçado o valor a ser despendido.

Os leigos, de maneira geral, conceituam custo como qualquer inversão de capital. A compra de um bem imóvel, de uma máquina ou de um veículo costuma ser classificada como “seu custo”, ou seja, o valor empregado na aquisição daquele bem.

---

<sup>1</sup> Relatório da Comissão de Conceitos e Padrões de Custo, *apud* Matz; Curry & Frank. **The Accounting Review**, v. XXVII, n. 2, p. 176. Título original: **Cost accounting**. Tradução: Luiz Aparecido Caruso.

Muito didaticamente, Iudícibus (1980, p. 103) ensina-nos: *“Na verdade, o sentido popular de custo é o que contabilmente talvez chamaremos de gasto. Compra de ativos, com cessão de outros, presente ou futura”*.

Horngrén; Foster & Datar (2000, p. 19) definem custo *“como um recurso sacrificado ou de que se abre mão para um determinado fim”*.

Os próprios autores consideram essa definição muito vaga, afirmando em seguida: *“Por enquanto, vamos pensar custo desta maneira”*.

Uma clara definição é dada por Martins, E. (2000, p. 28): *“Custo é um gasto relativo a bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços”*.

O gasto é entendido como um *“sacrifício financeiro com que a entidade arca para a obtenção de um produto ou serviço”*, nas palavras do mesmo autor (Martins, E., 2000, p. 25).

A mais clara, lúcida e completa definição de custo é dada por Iudícibus (1980):

*“Custo é um gasto relativo a bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços, que por sua vez é um investimento, até o momento de sua venda, e finalmente uma despesa, quando consumido diretamente na obtenção de uma receita”*.(p. 103)

Essa definição engloba as etapas em que o custo é um gasto, posteriormente um investimento e, finalmente, uma despesa.

Das definições apresentadas, pode-se depreender a do consumo do recurso mensurável economicamente, sempre com o objetivo de produzir outros bens ou serviços que, por sua vez, virão agregados de outros valores, monetariamente não visíveis, mas que alavancarão aquele valor inicial, tratado como custo, transformando-os em bens ou serviços usáveis, com valor superior àquele inicialmente empregado.

## 2.2 CUSTOS FIXOS

Para se entender melhor o que é custo fixo, analisaram-se as definições e interpretações de renomados autores.

*“Os custos são fixos quando considerados pelo seu total, mas se comportam de modo diferente quando tratados em relação à unidade do produto ou do serviço. Os custos fixos são variáveis por unidade de produto”*, conceitua Leone (2001, p. 262).

Ao afirmar que *“a maioria dos custos, embora chamada de fixos, na verdade são semi-variáveis, porque embora variem com a produção, não o fazem proporcionalmente. São constituídos de uma parcela fixa e outra variável”*, Leone (2001, p. 262) parece não aceitar que existam custos totalmente fixos.

Para Horngren; Foster & Datar (2000, p. 21):

*“Custo fixo é um custo que não se altera em montante apesar de alterações num direcionador de custo (...). Os custos fixos se tornam progressivamente menores em termos unitários à medida que o direcionador de custo aumenta”*.

*“Um direcionador de custo (também chamado de determinante de custo) é qualquer fator que afeta os custos totais”*, ensinam Horngren; Foster & Datar (2000, p. 21).

Mas, ao reconhecerem a importante participação dos custos fixos na formação dos lucros, Horngren; Datar & Foster (2000, p. 215) afirmam:

*“Se o nível do estoque aumenta durante um período contábil, o custeio variável geralmente apresentará lucro operacional menor do que o custeio por absorção e, se diminui, apresentará lucro operacional maior. Essas diferenças no lucro operacional devem-se exclusivamente à transferência dos custos de fabricação fixos para os estoques, à medida que estes crescem, à respectiva exclusão, quando decrescem”*.

Gitman (1997) também reconhece a importante participação dos custos fixos:

*“A alavancagem operacional resulta da existência de custos operacionais fixos no fluxo de lucros da empresa. Pode-se definir alavancagem operacional como o uso potencial de custos operacionais fixos para aumentar os efeitos das mudanças nas vendas”.* (p. 422)

Para Martins, E. (IOB-TC, 36/2.000):

*“Toda a indústria possui, em maior ou menor grau, uma série de custos industriais de natureza fixa, ou custos que existem independentemente de a empresa trabalhar a 100% da sua capacidade, a 90%, a 80% ou a 60%. É lógico que isso é um tanto teórico, pois muitos custos são fixos dentro de certa faixa de variação de volume de produção. De qualquer forma, existem inúmeros custos que, caso se reduza o volume de produção, continuarão a existir, no mesmo valor que antes, ou até por um valor menor, mas não se reduzirão na exata proporção do que houver de decréscimo na produção”.* (p. 6)

A argumentação de Martins, E. flexibiliza bastante o conceito de custo fixo.

Realmente, pouquíssimos custos podem ser fielmente chamados de fixos. Um exemplo bastante característico seria a energia elétrica utilizada somente na iluminação da fábrica ou o aluguel dos galpões industriais. Seus valores independeriam de quaisquer volumes de atividade.

Martins, E. (2000) define claramente a situação:

*“Sabidamente, não existe custo ou despesa eternamente fixos; são, isso sim, fixos dentro de certos limites de oscilação da atividade a que se referem, sendo que, após tais limites aumentam, mas não de forma exatamente proporcional, tendendo a subir em ‘degraus’. Assim, o custo com a supervisão de uma fábrica pode manter-se constante até que atinja, por exemplo, 50% da sua capacidade: a partir daí, provavelmente precisará de um acréscimo (5, 20 ou 80%) para conseguir bem desempenhar sua função”.* (p. 269)

Martins, E. (2000) analisa a questão:

*“Alguns tipos de custos têm componentes de duas naturezas. A energia elétrica é um exemplo, já que possui uma parcela que é fixa e outra variável; aquela independe do volume de produção e é definida em função do potencial de consumo instalado, e esta depende diretamente do consumo efetivo”.* (p. 55)

Em outras palavras, Leone (2001) afirma: *“São os custos que não têm um comportamento certo em relação ao nível de atividade. Eles incluem uma parcela fixa e uma parcela variável em seu total”.* (p. 262)

Com clareza, Martins, E. (2000) expõe como devem ser realmente encarados os custos fixos:

*“Sobre os custos fixos, talvez tenha permanecido a idéia de que devam eles sempre ser abandonados nos aspectos decisoriais. Obviamente, essa hipótese não é totalmente correta. Afinal, eles existem, representam gastos e desembolsos e têm de ser lembrados. De que adiantaria termos margens de contribuição positivas em todos os produtos se a soma de todas elas fosse inferior ao valor dos custos fixos? O que pretendemos mostrar até agora não é que eles devam ser omitidos, mas sim precisam ser devidamente analisados”.* (p. 223)

Resta-nos, portanto, concordar com Martins, E. (2000): *“A classificação entre fixos e variáveis leva em consideração a unidade de tempo, o valor total de custos com um item nessa unidade de tempo e o volume de atividade”.* (p. 54)

Por sua vez, Goldrat *apud* Guerreiro (1999) afirma que:

*“O que se denomina na contabilidade de custos ‘como despesa operacional de um produto’, ou seja, o resultado do processo de rateio de despesas fixas às unidades individuais dos produtos, é apenas um fantasma matemático”.* (p. 61)

Nessa mesma linha de pensamento, ele afirma que o denominado *“lucro líquido de um produto”* é também um fantasma matemático. *“O lucro líquido existe apenas para a empresa e não para o produto”*, completa.

Guerreiro (1999) acrescenta: “*Concordamos com esse tratamento de não alocar custos fixos estruturais às unidades individuais de produtos e sempre tratá-los por seus valores globais*”. (p. 61)

Iudícibus (1980, p. 137) vê a importância dos custos fixos como parte dos custos totais e a necessidade de seu balanceamento, quando ensina:

*“Um dos aspectos mais importantes de toda a análise das relações entre custo, volume e lucro é verificar o comportamento do custo total ao nível de equilíbrio diante de alterações: a) nos custos fixos; b) nos custos variáveis; c) em ambos”.*

O monitoramento, o acompanhamento e o controle dos custos fixos, via relatórios contábeis, para fornecer *feedback* tempestivamente à administração, devem ser uma preocupação e uma ferramenta com o controle sistemático dos custos fixos.

Parece certo que os custos fixos são uma variável importante no processo de análise da variação do lucro, e isso pode ser verificado pela afirmação de Horngren; Datar & Foster (2000):

*“A periodicidade do feedback depende amplamente de quanto a informação é decisiva para o sucesso da organização, do nível específico da administração que está recebendo o feedback e da sofisticação da tecnologia da informação da organização”.* (p. 197)

Já para Shank & Govindarajan (1997):

*“A análise de variação do lucro é o processo de resumir o que aconteceu aos lucros durante o período, para destacar as questões gerenciais de relevo. A análise da variação é o passo formal que leva a determinar que ações corretivas devem ser tomadas pela gerência”.* (p. 139)

Shank & Govindarajan (1997) dizem ainda que:

*“O papel dos relatórios contábeis tem sido limitado no sentido de fornecer demonstrativos de desempenho financeiros periódicos, ex post facto, sem a expectativa de que podem fornecer uma idéia dos fatores que provocam este desempenho”.* (p. 176)

Por sua vez, Santos (1995) comenta:

*“Vale mencionar que este relacionamento dos custos ou das despesas com o volume de atividades de uma organização será sempre analisado dentro de um intervalo de atividade, em uma unidade de tempo. Um intervalo de atividade significa uma faixa de volume de produção ou de venda relevante, que, portanto, tem limite inferior e limite superior, onde as relações de comportamento do custo ou das despesas são válidas”.* (p. 135)

Dificuldades em função da necessidade de controles em espaços de tempo cada vez menores, bem como da coleta de dados, podem ser resolvidas da forma proposta por Martins, E. (2000):

*“Acontece que, com o desenvolvimento tecnológico acelerado que vem ocorrendo principalmente na área de informática, cada vez mais são desenvolvidos sistemas informatizados, on line, que permitem saber qual o custo real incorrido até aquele momento da produção. Os dados são imputados já durante o andamento da produção e não somente no fechamento do período”.* (p. 123)

É preciso que o hiato entre a ocorrência do fato e a geração da informação não seja obstáculo à solução do problema. Na bem interpretada visão de Cornachione Jr. (2001), a situação é assim definida:

*“Desde o instante em que a informação é gerada até o momento em que ela atinge seu usuário, essa vacância não agrega valor à informação, pelo contrário, acaba por provocar dilatação no tempo total da tomada de decisão, podendo-se constituir em desvantagem competitiva. Assim, é importante que se coloquem à disposição soluções que viabilizem a diminuição deste intervalo. Ou seja, se a informação não chega em tempo de ser utilizada, perde seu valor”.* (p. 82)

Conceituar e pretender entender custos fixos de modo simplista pode parecer bastante fácil. Poder-se-ia dizer que custos fixos são aqueles que não variam no total, com o volume de atividades, numa faixa determinada de atividade.

Pelas diferentes interpretações e entendimentos, pode-se perceber que o assunto custo fixo, sob as mais diversas óticas, ainda vai gerar muita polêmica.

### 2.3 CUSTOS DA OCIOSIDADE E DE EXCESSO DE CAPACIDADE

Em qualquer escala de produção, constante ou não constante, por “n” variáveis, haverá sempre custos ociosos, de excesso de capacidade. Uma simples troca de turno poderá provocar perda de preciosos minutos por pessoa, que, multiplicados pelo número de empregados, poderão ter alguma relevância.

Um mau dimensionamento ou posicionamento de qualquer área produtiva, ou erros de logística, poderão fazer com que suprimentos fiquem longe dos locais onde serão utilizados, provocando custos em função de excesso de capacidade e por deslocamentos desnecessários de suprimentos e pessoal.

O entendimento de Kaplan & Cooper (1998, p. 135) sobre o assunto é ilustrado da seguinte forma:

$$\boxed{\begin{array}{c} \text{Custo dos} \\ \text{recursos} \\ \text{fornecidos} \end{array}} = \boxed{\begin{array}{c} \text{Custo dos} \\ \text{recursos} \\ \text{utilizados} \end{array}} + \boxed{\begin{array}{c} \text{Custo da} \\ \text{capacidade} \\ \text{não utilizada} \end{array}}$$

Perez Jr.; Oliveira & Costa (2001, p. 130) entendem que as empresas aceitam a ociosidade como uma força oculta ou uma “*reserva produtiva*”.

Horngren; Foster & Datar (2000) definem a distinção entre capacidade utilizada e capacidade não utilizada:

*“Capacidade não utilizada (também chamada capacidade excedente) é a diferença entre a capacidade de produção disponível e a capacidade de produção necessária ao atendimento da demanda do período em curso”.*  
(p. 365)

Custo da ociosidade pode ser definido como o não aproveitamento da capacidade instalada, voluntária ou involuntariamente, gerando perda de recursos que, utilizados ou não, são colocados à disposição e consumidos, mesmo que parcialmente, ainda que não mensurados.

O importante é que custo da ociosidade, normal ou anormal, tratado como custo de produção ou como perda, são recursos que foram consumidos, de natureza fixa, que não agregam valor aos produtos, mas vão influenciar os custos e os resultados.

Não é normal as empresas divulgarem seus custos ociosos, talvez para evitarem expor suas deficiências, pois custos ociosos estão ligados à capacidade instalada e sua divulgação poderia ensejar vantagem aos concorrentes.

No entanto, não medir e não conhecer seus custos ociosos é uma desvantagem para a própria empresa.

## **2.4 CUSTO DAS VENDAS**

As considerações até o item 2.3 procuram esclarecer os custos fixos no âmbito da produção, mas estes podem existir em toda a organização, o que nos leva a buscá-los também no setor comercial, onde as despesas com vendas,<sup>2</sup> aqui tratadas como custos

---

<sup>2</sup> Vide Iudícibus, Sérgio de. *Contabilidade gerencial*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1980, p. 103.

fixos de vendas, podem ou não ser consideradas como fixas, já que se apresentam também de duas formas: variáveis ou fixas.

Por custos variáveis com vendas, que não são objeto deste estudo, entendemos sem dificuldade aqueles que acompanham o movimento crescente ou decrescente do volume de vendas, como as comissões, provisões para perdas diversas, etc.

Por custos fixos com vendas podemos enumerar quaisquer outros gastos do departamento comercial não vinculados à variação de vendas, inclusive publicidade e propaganda, fretes, salários de vendedores, etc.

## **2.5 CUSTOS ADMINISTRATIVOS**

Além dos custos fixos com o departamento comercial, outra área da empresa, por sua natureza, tem todos os seus gastos na concepção de fixos. Esses dispêndios são tratados como despesas administrativas e necessários à manutenção da parte institucional, funcional e burocrática da organização. As despesas administrativas, para fins deste trabalho, serão tratadas como custos fixos administrativos.

São exemplos de custos fixos administrativos os aluguéis do prédio da administração, os salários do pessoal burocrático, pró-labore de diretores administrativos, etc.

## **2.6 CUSTO DA FÁBRICA ESCONDIDA**

Dentro de qualquer estrutura, por maiores e melhores que sejam os controles, a capacidade e o envolvimento das pessoas, as transações, espaços, desperdícios, má avaliação ou erros estratégicos estarão sempre consumindo, mesmo que individual-

mente, recursos aparentemente desprezíveis e imateriais, ainda que em um curto período de tempo, como dias ou semanas, podendo ter acentuada influência na rentabilidade e no processo de continuidade de longo prazo e levar os recursos e ativos da organização, lentamente, a um limite de exaustão e corrosão total, sem que alguém perceba.

Nesse aspecto, Miller & Vollmann (1985), no artigo “*The Hidden Factory*”, afirmam:

*“For managers, the critical step in controlling overhead costs lies developing a model that relates these costs to the forces behind them. (...) The problem with this approach is that the driving force behind most overhead costs is not output or direct labor. (...) But, in the ‘hidden factory’ where the bulk of manufacturing overhead costs accumulates, the real driving force comes from transactions, not physical products”.* (p. 142)

A primeira afirmativa resume sucintamente todas as demais, ou seja, não há uma forma ou modelo que possa mensurar corretamente o custo da fábrica escondida.

## 2.7 CUSTO DAS ESTRUTURAS

Custos fixos, custos semi-fixos, custos de ociosidade, custos de excesso de capacidade, custos fixos de vendas, custos fixos administrativos, *overhead* ou custo da fábrica escondida, o certo é que fazem parte do custo das estruturas, que são os gastos necessários para manter o negócio em funcionamento, ligados à capacidade instalada e, tanto quanto os custos variáveis, precisam ser conhecidos, medidos, monitorados e reavaliados, em espaços de tempo cada vez menores, para que se possa tentar responder à pergunta:

Existirá, ao final das contas, um custo certo?

A afirmativa de Nakagawa (IOB-TC – 41/1997) coloca ainda mais dúvida sobre a indagação.

*“Na verdade, a questão do custo certo tem muito a ver com dois problemas básicos, de qualquer empresa. O primeiro deles é o da própria continuidade de seus negócios em um mercado que se tornará cada vez mais competitivo; e o outro é de como se deve administrar seus custos, despesas e investimentos, ou seja, seus recursos”.* (p. 9)

O conhecimento, o monitoramento e a redução dos períodos de controle dos custos fixos levarão a um ajuste cada vez mais próximo do custo certo e, a cada ajuste, novos acertos e mudanças serão feitos, a partir do próprio desenho do projeto e do desenvolvimento dos bens ou serviços, fazendo com que a área de custos se desdobre cada vez mais para responder essa pergunta.

As dificuldades na identificação dos custos fixos com os produtos, em função de suas formas subjetivas de alocação, serão sempre um obstáculo ao conhecimento do custo certo.

## 2.8 OVERHEAD

Embora este trabalho se restrinja às empresas siderúrgicas no Brasil – item 1.4.1, inclui-se aqui este item sobre *overhead*, para mostrar o entendimento e a importância dados aos custos fixos por diversos autores estrangeiros.

*“Overhead, expressão inglesa, designa o conjunto de gastos gerais de um setor, ou de toda a empresa, de caráter administrativo, não relacionados diretamente com o processo físico de produção”*, conforme define Sakurai (1997, p. 52).

Por *overhead* entendem-se todos os custos indiretos de produção, mais os custos

fixos não associados diretamente ao processo produtivo. Os custos fixos e indiretos, por sua não vinculação direta ao produto, devem obrigatória e necessariamente ser entendidos como *overhead*, mas nem todo custo fixo deve ser conceituado como *overhead*.

Exemplo característico é o caso da mão-de-obra direta da produção, que pode ser fixa em relação ao volume de produção, mas esse fator não é suficiente para que ela seja considerada *overhead*, visto que sua natureza direta em relação ao produto a descredenciaria como *overhead*.

*Overhead* é mais que a soma dos custos de suas partes, porém algumas vezes é usado em sentido mais limitado, como despesas gerais de fabricação.

*Overhead* é também o custo da interação do sistema empresa, ou seja, os custos que fazem o funcionamento e a conexão entre os vários departamentos da empresa.

Segundo Catelli (1999):

*“A empresa caracteriza-se como um sistema aberto e essencialmente dinâmico, isto é, como um conjunto de elementos interdependentes que interagem entre si para consecução de um fim comum, em constante interação com seu ambiente”.* (p. 38)

Segundo Most (1982), *“from the viewpoint of replacement value theory, the overheads are costs of creating capacity and chargeable to future customers on the same basis as any other such costs”.* (p. 377)

A afirmativa de Most leva ao entendimento de que o autor acredita que o *overhead* pode onerar futuros clientes e outros custos.

Para Brummet (1957), *“indirect and overhead costs are, almost by definition, more troublesome from the analyst’s point of view than direct cost”.* (p. 5)

Parece que Brummet tem a mesma linha de raciocínio de Most, ao afirmar que o *overhead* é mais problemático para análise do que os custos diretos.

O engenheiro britânico Phil Carrol (1964), em seu livro *Overhead cost control*, faz interessantes comentários a respeito do assunto:

*“The cost we call overhead varies greatly from plant to plant”* (p. 288).

*“The number of white-collared people has increased?”* (p. 3)

*“People costs are large part of overhead expense in many companies. The work people do can be made to contribute more toward profit making when costly habits are changed and wasted efforts are reduced”* (p. 141).

Constata-se que as afirmativas de Phil Carrol de que o *overhead* é complexo, de que varia de indústria para indústria, de que tem crescido muito em função dos chamados trabalhadores de colarinho branco e de que são grande parte dos custos de muitas empresas têm a mesma linha de pensamento de Most e de Brumet.

Do ponto de vista teórico, o *overhead* deveria estar sempre sob controle. Na prática, no entanto, quase sempre é impossível.

Essa afirmativa baseia-se em Bromwich (1996), para quem *“the amount provided may be incorrect for the demand faced in period”*. (p. 54)

Também Sakurai (1997) entende assim ao afirmar que *“o overhead é intrinsecamente mais difícil de administrar do que os custos diretos. À medida que aumenta o grau de automação industrial, aumenta o overhead da fábrica”*. (p. 76)

O *overhead* está ainda intimamente ligado a um custo oculto que, por diversas vezes, as indústrias não chegam ou não querem perceber.

Pode-se concluir que:

*Overhead* são todos os custos fixos, não diretos, economicamente mensuráveis ou não, visíveis ou ocultos, que dão suporte ao funcionamento da estrutura.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Uma depreciação mal mensurada ou mensurada a menor é um custo oculto (nota do autor).

Esse deve ser também o entendimento sobre o comportamento dos custos fixos que dão suporte ao funcionamento da estrutura.

Todas as considerações e citações feitas aqui sobre *overhead* têm por finalidade mostrar a importância dada ao assunto custos fixos pelos mais diferentes autores da língua inglesa.

Poder-se-ia ainda discutir, em virtude da característica apátrida dos recursos e de sua conseqüente escassez, ao se fazer as chamadas despesas financeiras participarem cada vez mais da composição dos preços de bens e serviços, se estas receberiam ou não o rótulo de custos fixos. Não é intenção fazê-lo, porquanto o limite desta pesquisa é o lucro operacional antes das despesas financeiras.

Feitas essas considerações, constatou-se que os exemplos aqui mencionados atendem à grande maioria das empresas, produtos e atividades, no que tange ao assunto custos fixos. Entretanto, é preciso enfatizar que, ao considerar a variação da atividade ou do produto fabricado, situações ou gastos que se apresentam como *overhead* nos exemplos citados poderão deixar de sê-lo em outros.

### **3 CUSTOS FIXOS NAS EMPRESAS SIDERÚRGICAS**

Neste capítulo apresenta-se uma visão das principais práticas contábeis das empresas siderúrgicas em relação a seus custos fixos.

#### **3.1 INTRODUÇÃO**

As considerações aqui expressas a respeito dos custos fixos das empresas siderúrgicas, objeto deste trabalho, representam parte da pesquisa realizada junto às empresas, em seus relatórios da administração e da auditoria, notas explicativas integrantes de suas demonstrações contábeis, troca de e-mail e pesquisas nos *sites* de cada uma delas.

Procurou-se também pesquisar junto a associações de classe específicas, tais como a Associação Brasileira de Metalurgia e o Instituto Brasileiro de Siderurgia.

As empresas siderúrgicas, devido a seu longo processo de maturação do investimento, têm uma peculiaridade que as distingue de outros segmentos industriais no que se refere à necessidade de grandes valores imobilizados, o que provoca altos custos fixos em relação às depreciações desses imobilizados, objeto de comentários específicos no item 3.4 deste capítulo.

O comentário abaixo reflete bem a posição de investimentos pelas indústrias siderúrgicas, em seu parque industrial.

*“O programa de investimentos em curso na siderurgia brasileira, de elevada expressão financeira, priorizou a recuperação da defasagem tecnológica acumulada anteriormente à privatização e o adequado atendimento ao mercado”.* (IBS, 2001, p. 20)

*“O setor siderúrgico se caracteriza por ser de capital intensivo, com elevado investimento por unidade de produto”*, afirma também o IBS em seu caderno de Princípios e Políticas da Siderurgia Brasileira.

### 3.2 MÃO-DE-OBRA E ENCARGOS COM TREINAMENTO

Por ser uma atividade muito especializada, a indústria siderúrgica requer uma mão-de-obra também muito especializada e por isso se vê compelida a promover frequentemente a reciclagem e atualização de seus funcionários com treinamentos específicos, para que possam acompanhar as novas tecnologias implantadas diariamente em seu processo produtivo.

*“Promover o continuado desenvolvimento das pessoas, de forma a possibilitar seu crescimento pessoal e profissional, alinhado com os padrões de produtividade e de qualidade exigidos pelo setor”*, apregoa o IBS em seu caderno de Princípios e Políticas, p. 53.

Como toda a mão-de-obra na indústria siderúrgica, em função de suas particularidades, é tratada como custo fixo, esse é um aspecto particularmente importante na formação dos custos fixos totais das empresas siderúrgicas.

Da pesquisa realizada, empresa por empresa, pode-se afirmar que a mão-de-obra direta participa com forte percentagem na formação dos custos fixos totais.

O Quadro 1 apresenta os percentuais de participação da mão-de-obra em cada empresa pesquisada, no período de 1996 a 2000, em relação aos custos totais de produção e em relação à sua participação na parcela fixa dos custos de produção.

O item 1 corresponde à participação da mão-de-obra nos custos totais de produção.

O item 2 corresponde à participação da mão-de-obra nos custos fixos de produção.

**Quadro 1 – Demonstrativo da participação da mão-de-obra no CPV**

Empresas		1996	1997	1998	1999	2000
1. CSN	1					
	2					
2. USIMINAS	1	23,76%	21,79%	19,67%	17,98	14,05%
	2	50,81%	47,65%	45,18%	48,33%	45,90%
3. GERDAU	1	17,20%	16,90%	17,40%	15,30%	14,90%
	2	72,26%	71,91%	71,31%	68,91%	66,81%
4. CST	1	12,00%	11,84%	11,57%	8,57%	6,88%
	2	23,38%	22,66%	22,14%	18,00%	12,71%
5. COSIPA	1	20,46%	19,39%	18,15%	16,72%	15,65%
	2	31,90%	29,78%	27,80%	26,79%	26,92%
6. ACESITA	1	13,00%	13,00%	15,55%	9,30%	10,40%
	2	38,36%	40,46%	43,65%	30,89%	35,93%
7. BELGO	1	10,01%	10,00%	10,00%	13,00%	7,00%
	2	22,75%	27,02%	29,41%	37,14%	21,87%

1. Percentual sobre CPV total.

2. Percentual sobre parcela fixa do CPV.

Analisando-se esse quadro, pode-se observar:<sup>1</sup>

Dos custos totais de produção das Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais – Usiminas, a mão-de-obra participa com elevado percentual, que vai declinando de 23,76% em 1996 para 14,05% em 2000. Já a participação da mão-de-obra sobre a parcela fixa dos custos de produtos vendidos declina de 50,81% em 1996 para 45,90% em 2000, embora se tenha apresentado em alta em 1999.

<sup>1</sup> A Companhia Siderúrgica Nacional não forneceu informações sobre a participação de sua mão-de-obra em seus custos fixos.

Na Gerdau S/A, o percentual de participação da mão-de-obra nos custos totais de produção oscila de um mínimo de 17,20% em 1996 para 14,90% em 2000. Já com relação à parcela fixa dos custos de produção, verifica-se uma participação bem acentuada da mão-de-obra fixa, variando entre 72,26% em 1996 e 66,81% em 2000.

Na Companhia Siderúrgica Tubarão – CST, a participação da mão-de-obra nos custos fixos totais de produção vai de um máximo de 12,00% em 1996 a um mínimo de 6,88% em 2000. A participação da mão-de-obra na parcela fixa dos custos de produção é bem mais acentuada: 23,38% em 1996, decrescendo até 12,71% em 2000.

Para a Companhia Siderúrgica Paulista – Cosipa, a participação da mão-de-obra nos custos totais de produção é também bastante acentuada, mas mostra um declínio do primeiro ao último ano pesquisado, de 20,46% em 1996 para 15,65% em 2000. Também na Cosipa, a mão-de-obra sobre a parcela fixa dos custos de produção sofre um declínio de 1996 para 2000, variando de 31,90% a 26,92%.

Na Companhia Aços Especiais Itabira – Acesita, a mão-de-obra em relação aos custos totais de produção apresenta uma tendência de alta entre 1996 e 1998, para posteriormente reduzir-se em 1999, voltando a crescer em 2000. Para a mão-de-obra em relação à parcela fixa dos custos de produção, observa-se o mesmo comportamento quanto à sua participação nos custos totais de produção, ou seja, uma tendência de alta entre 1996 e 1998, com posterior declínio entre 1999 e 2000.

A Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira – Belgo também apresenta uma estabilidade dos percentuais da mão-de-obra em relação aos custos totais de produção entre os anos de 1996 e 1998, crescendo em 1999 e reduzindo essa participação em 2000. Também a mão-de-obra sobre a parcela fixa dos custos de produção apresenta a mesma tendência, ou seja, cresce de 1996 a 1999 e diminui em 2000.

Na Gerdau S/A, pode-se perceber uma acentuada diferença entre o valor da mão-de-obra incidente sobre a parcela fixa dos custos de produção em relação às demais empresas.

Conclui-se que todas as empresas pesquisadas, em razão dos elevados investimentos realizados em imobilizados, de acordo com o que mostra o Gráfico 1, reduziram paralelamente a participação dos custos fixos com mão-de-obra em seus custos fixos de produção no período de 1996 a 2000, conforme caderno de Princípios e Políticas do IBS – Instituto Brasileiro de Siderurgia..

A análise contábil procedida no capítulo 4 também mostra que todas as empresas pesquisadas tiveram redução dos custos fixos em relação à receita líquida no período pesquisado.

### 3.3 IMOBILIZADO – DEPRECIAÇÕES

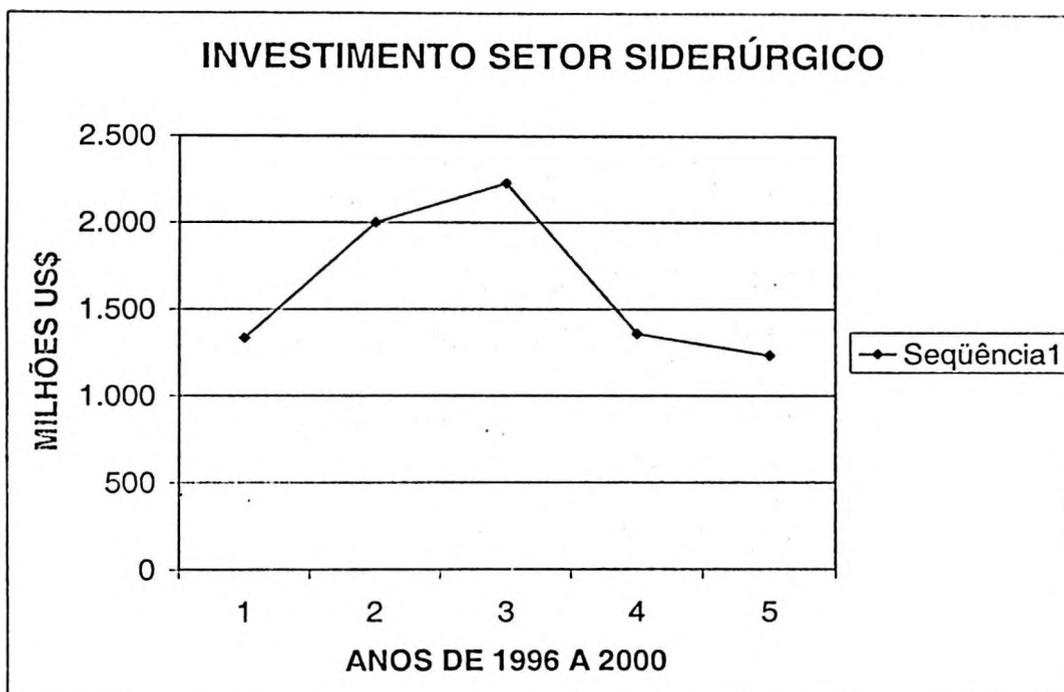
Uma das fortes características do setor siderúrgico são os necessários e grandes investimentos em plantas e equipamentos do setor industrial.

*“A siderurgia é uma indústria típica de capital intensivo, caracterizada por investimentos iniciais pesados, prazos longos de maturação e taxas de retorno e lucratividade menores que a média da economia” (IBS, Princípios e Políticas, p. 22).*

O Gráfico 1 mostra os investimentos no setor, no período de 1996 a 2000.

Gráfico 1

X = Anos	Y = Milhões US\$
1996	1.334
1997	2.000
1998	2.227
1999	1.359
2000	1.234



Fonte: IBS – Instituto Brasileiro de Siderurgia.

Observam-se elevados investimentos no setor, nos anos de 1996, 1997 e 1998, com um ligeiro declínio, embora permaneçam altos, nos anos de 1999 e 2000.

Em razão dos elevados investimentos, as empresas do setor apresentam uma acentuada diferença entre o imobilizado e o patrimônio líquido.

Enfatizando essa afirmação, o Quadro 2 mostra a forte participação do imobilizado das empresas siderúrgicas em seu patrimônio líquido, em que cerca de 50% dos balanços pesquisados (17 de 35) apresentam o imobilizado maior que o patrimônio líquido.

Quadro 2 – Comparativo entre imobilizado e patrimônio líquido\*

Empresas	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%
<b>1. CSN</b>										
Pat. líquido	4.321		4.400		4.599		6.031		5.746	
Imobilizado	3.747	86	3.978	90	4.101	89	7.072	117	7.323	127
<b>2. USIMINAS</b>										
Pat. líquido	2.843		3.012		3.181		3.357		3.493	
Imobilizado	2.101	74	2.486	82	2.989	94	3.847	114	3.872	111
<b>3. GERDAU</b>										
Pat. líquido	1.218		1.662		1.812		2.063		2.365	
Imobilizado	892	73	1.212	73	1.274	70	1.604	78	1.629	69
<b>4. CST</b>										
Pat. líquido	3.047		3.101		3.100		3.733		3.750	
Imobilizado	3.088	101	3.555	114	3.687	119	5.233	140	5.219	139
<b>5. COSIPA</b>										
Pat. líquido	1.749		1.625		1.295		877		909	
Imobilizado	3.341	191	3.497	115	3.601	178	3.455	294	3.721	309
<b>6. ACESITA</b>										
Pat. líquido	1.170		1.172		1.120		1.445		1.252	
Imobilizado	1.036	88	1.085	92	1.168	104	1.650	114	1.479	113
<b>7. BELGO</b>										
Pat. líquido	1.390		1.373		1.563		1.562		1.891	
Imobilizado	816	58	628	45	720	46	907	58	1.092	57

\* Valores em milhões de reais.

Todas as empresas pesquisadas informam, em notas explicativas de suas demonstrações contábeis, que utilizam o método da depreciação linear para cálculo das depreciações que alocam aos custos fixos de seus produtos, bem como das depreciações consideradas despesas gerais e administrativas, que neste trabalho são tratadas como custos fixos administrativos.

Segundo Iudícibus; Martins & Gelbcke (2000, p. 196), a depreciação linear é calculada dividindo-se o valor a ser depreciado pelo tempo de vida útil do bem, e é representada pela seguinte fórmula:

$$\text{Depreciação} = \frac{\text{Custo} - \text{Valor residual}}{\text{Período de vida útil}}$$

O Quadro 3 apresenta os percentuais de participação dos custos fixos com depreciação nos custos totais de produção e na parcela fixa dos custos de produção.

O item 1 mostra o percentual de participação da depreciação na formação total do custo de produtos vendidos.

O item 2 mostra o percentual de participação da depreciação na formação da parcela fixa do custo de produtos vendidos.

**Quadro 3 – Demonstrativo da participação da depreciação no CPV**

Empresas		1996	1997	1998	1999	2000
1. CSN	1	29,89%	19,39%	24,63%	30,36%	25,91%
	2	63,92%	42,42%	56,58%	81,61%	84,65%
2. USIMINAS	1	10,42%	10,55%	10,42%	10,85%	10,72%
	2	19,72%	21,81%	21,30%	24,12%	24,25%
3. GERDAU	1	11,82%	8,94%	8,94%	8,82%	8,96%
	2	49,68%	38,02%	36,64%	39,72%	40,18%
4. CST	1	13,24%	13,77%	13,62%	13,55%	23,70%
	2	25,80%	26,36%	26,06%	28,47%	43,80%
5. COSIPA	1	14,70%	11,54%	13,51%	11,97%	12,56%
	2	22,92%	17,72%	20,69%	19,18%	21,61%
6. ACESITA	1	11,36%	20,88%	20,21%	20,70%	26,04%
	2	33,53%	64,98%	56,74%	68,77%	89,97%
7. BELGO	1	9,38%	10,60%	10,21%	14,38%	9,91%
	2	21,32%	28,64%	29,59%	41,07%	30,97%

Pode-se perceber a forte participação das depreciações tanto na formação do CPV total quanto na composição da parcela fixa do CPV. O percentual de depreciação oscila pouco de um exercício para outro, apresentando, no entanto, um crescimento bastante acentuado, o que confirma o já mostrado no Quadro 2, isto é, que as empresas investiram maciçamente em equipamentos e tecnologia.

Procurou-se mostrar neste capítulo as preocupações da indústria siderúrgica com seus custos fixos, seus investimentos para modernização tecnológica e conseqüente redução desses custos, bem como sua participação cada vez menor na formação dos custos totais.

## 4 ANÁLISE CONTÁBIL DAS DEMONSTRAÇÕES DE RESULTADOS DO EXERCÍCIO

Neste capítulo apresentam-se os quadros com as demonstrações contábeis, especificamente com a demonstração de resultado do exercício das sete empresas siderúrgicas pesquisadas, referentes aos períodos de 1996 a 2000.

Mostra-se também um quadro anexo com a abertura do custo de produtos vendidos em custos variáveis e custos fixos, bem como a totalização dos custos fixos.

O objetivo desses quadros, construídos com dados secundários, já que extraídos de demonstrações contábeis publicadas dos anos de 1996 a 2000 e obtidas junto à CVM – Comissão de Valores Mobiliários, é preparar os dados utilizados na análise contábil e estatística desta pesquisa.

Dados secundários são “*dados e informações coletados em publicações, cadastros, fichários (...) e, portanto, exigem a identificação precisa da fonte*” (Martins, Gilberto A., 2000, p. 6).

Como o limite desta pesquisa é o lucro operacional antes do resultado financeiro, somente foram considerados os resultados apurados até aquela conta.

Para não haver distorções em função da relevância dos valores apresentados, ora

positivos, ora negativos, consideraram-se excluídos desta pesquisa os valores referentes aos resultados financeiros e à equivalência patrimonial, mesmo que tenham sido classificados como operacionais pelas empresas.

O CPV total foi dividido em parte fixa e parte variável, colhidas essas informações diretamente junto às empresas pesquisadas, em documento escrito, tendo o informante sido identificado e qualificado.

Conforme informações das empresas pesquisadas, todas as despesas com vendas são fixas.

O custo fixo total foi obtido somando-se o custo fixo dos produtos vendidos, os custos fixos com vendas e os custos fixos administrativos.

A análise vertical e horizontal visa a identificar as participações percentuais das contas em relação à receita líquida e suas variações de um para outro exercício.

#### **4.1 PRESSUPOSTOS FUNDAMENTAIS**

Para comparabilidade das demonstrações contábeis e conseqüente validação dos resultados, considerou-se que há uma homogeneidade de procedimentos, propondo-se os seguintes pressupostos:

1. As empresas declararam corretamente a classificação entre custos fixos e variáveis;
2. Os baixos índices inflacionários registrados no período pesquisado não tiveram participação significativa nos resultados apurados;
3. As empresas operam dentro da capacidade instalada, ou seja, não há custos fixos em função de ociosidades;

4. As depreciações contabilizadas no período pesquisado são as depreciações normais nas taxas usuais praticadas pelas empresas, de forma linear, consistentemente para todos os exercícios. Eventuais incentivos fiscais para depreciações aceleradas foram ajustados fiscalmente, via Lalur;
5. Se não há ressalvas dos auditores independentes, considerou-se que nenhum fato extraordinário influenciou os resultados apurados.

## **4.2 ANÁLISE INDIVIDUAL POR EMPRESA**

Apresenta-se agora uma análise individual das demonstrações de resultados do exercício das sete empresas pesquisadas, com o objetivo de identificar a influência dos custos fixos na formação de seus resultados.

Procurou-se verificar a participação dos custos fixos em termos de aumento ou redução de seus percentuais sobre a receita líquida e, conseqüentemente, sobre os lucros bruto e operacional.

### **4.2.1 Companhia Siderúrgica Nacional – CSN**

O Quadro 4 apresenta os dados das demonstrações de resultados dos exercícios de 1996 a 2000. O Quadro 4.1 mostra a abertura do CPV em parte fixa e parte variável, bem como a apuração do custo fixo total.

Observa-se que a receita líquida variou ascendentemente de R\$ 2.187.044 para R\$ 3.239.141, o que, em termos percentuais, significa um crescimento de 48,11%.

O CPV total, embora tenha crescido em números absolutos, passando de R\$

EMPRESA: CIA SIDERÚRGICA NACIONAL – CSN

Quadro 4

Valores em milhares de reais

DEMONST. RESULT. EXERC.	1996		1997		1998		1999		2000	
	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%
1. RECEITA LÍQUIDA	2.187.044	100,00	2.556.047	100,00	2.424.761	100,00	2.806.946	100,00	3.239.141	100,00
2. (-) CPV Total	1.644.528	75,10	1.674.912	65,50	1.497.662	61,70	1.743.776	62,10	1.982.173	61,10
3. LUCRO BRUTO	542.516	24,90	881.135	34,4	927.099	38,20	1.063.170	37,80	1.256.968	38,90
4. (-) Desp. c/ Vendas	195.215	8,90	176.713	6,91	178.741	7,30	152.490	5,40	155.776	4,80
5. (-) Desp. Ger./Administ.	97.196	4,40	139.900	5,47	171.595	7,00	171.404	6,10	193.121	5,90
6. (+) Out. R/D Operacional	1.767		-37.634	1,47	-27.997	1,10	-18.551	0,60	-60.398	1,80
7. LUCRO OPERACIONAL	251.872	11,50	526.888	20,6	548.766	22,60	720.725	25,60	847.673	26,10

Quadro 4.1

ABERTURA DO CPV TOTAL EM PARTE VARIÁVEL E PARTE FIXA, MAIS APURAÇÃO DO CUSTO FIXO TOTAL

Valores em milhares de reais

1. CPV % VARIÁVEL	47,13%		51,62%		51,05%		55,03%		55,77%	
2. CPV % FIXO	52,87%		48,38%		48,95%		44,97%		44,23%	
3. CPV FIXO	869.462	39,82	810.322	31,71	733.106	30,28	784.176	27,98	876.715	27,14
4. CUSTO FIXO VENDAS	195.215	8,90	176.713	6,91	178.741	7,40	152.490	5,40	155.776	4,80
5. CUSTO FIXO ADM.	97.196	4,40	139.900	5,47	171.595	7,00	171.404	6,10	193.121	5,90
6. CUSTO FIXO TOTAL	1.161.873	53,13	1.126.935	44,09	1.083.442	44,68	1.108.070	39,48	1.225.612	37,84

O percentual do custo fixo total foi apurado em relação a receita líquida.

1.644.528 em 1996 para R\$ 1.982.173 em 2000, percentualmente teve um declínio de 75,10% para 61,10% no mesmo período em relação à receita líquida.

Pode-se constatar ainda que a parcela dos custos fixos integrantes do CPV total variou de 52,87% no início do período, para 44,23% ao final do período pesquisado, em relação à receita líquida.

Quanto às despesas fixas com vendas, denominadas neste trabalho custos fixos com vendas, há uma redução percentual no período de 8,9% para 4,8%, o que parece confirmar sua condição de fixas em relação à receita líquida.

Por sua vez, as despesas gerais e administrativas, neste trabalho denominadas custos fixos administrativos, apresentam uma oscilação, no mesmo período, mas crescente, de 4,4% em 1996 para 5,9% em 2000, também em relação à receita líquida.

No que se refere ao custo fixo total, observa-se uma redução no período em foco de 53,13% para 37,84%, o que significa uma acentuada redução de 15,29% em relação à receita líquida.

Considerando-se os pressupostos elencados no item 4.1 para o período pesquisado e considerando-se, ainda, que os custos variáveis em relação à receita líquida reduziram-se em apenas

$$\frac{1.644.528 \times 0,4713}{2.187.044} - \frac{1.982.173 \times 0,5577}{3.239.141} = 0,0131 \text{ ou } 1,31\%$$

pode-se entender que o aumento do lucro operacional de 11,50% para 26,10%, ou seja, de 14,60% em relação à receita líquida, no período de 1996 a 2000, deveu-se à conjugação dos seguintes fatores:

1. redução dos custos fixos totais de 53,13% em 1996 para 37,84% em 2000, ou seja, 15,29% em relação à receita líquida, conforme demonstra o Quadro 4.1;

2. redução dos custos variáveis de 35,44% em 1996 para 34,13% em 2000, o que representa 1,31 pontos percentuais;
3. oscilação da rubrica “Outras Rec./Desp. Operacionais”.

Sobre as causas do aumento da receita líquida, não cabe comentar, por falta de elementos e por não ser objeto deste trabalho.

A redução dos custos fixos totais em relação à receita líquida pode indicar a existência de capacidade ociosa.

#### **4.2.2 Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais – Usiminas**

O Quadro 5 mostra os dados das demonstrações de resultados dos exercícios de 1996 a 2000. O Quadro 5.1 mostra a abertura do CPV em parte fixa e parte variável, apurando-se ainda o custo fixo total das Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais – Usiminas.

De sua análise pode-se constatar que a receita líquida do período cresceu, em termos percentuais, em 47,93% e, em valores nominais, de R\$ 1.618.686 para R\$ 2.394.514, entre os exercícios de 1996 a 2000.

Por sua vez, os custos de produtos vendidos declinaram no período de 72,7% em 1996 para 62,7% em 2000, numa acentuada redução percentual de 10% em relação à receita líquida.

A redução dos custos de produtos vendidos deve-se à redução da parcela fixa do CPV total, que, contrapondo-se ao aumento dos custos variáveis, diminuiu de 46,76% em 1996 para 30,61% em 2000, em relação ao CPV total.

Verifica-se também que os custos fixos com vendas tiveram uma significativa

EMPRESA: USINAS SIDERÚRGICAS DE MINAS GERAIS - USIMINAS

Quadro 5

Valores em milhares de reais

DEMONST. RESULT. EXERC.	1996		1997		1998		1999		2000	
	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%
1. RECEITA LÍQUIDA	1.618.686	100,00	1.806.496	100,00	1.693.184	100,00	1.881.709	100,00	2.394.514	100,00
2. (-) CPV Total	1.177.617	72,70	1.272.961	70,40	1.199.500	70,80	1.265.644	67,20	1.502.178	62,70
3. LUCRO BRUTO	441.069	27,30	533.535	29,60	493.684	29,20	616.065	32,80	892.336	37,30
4. (-) Desp. c/ Vendas	56.975	3,51	51.746	2,80	40.513	2,30	57.231	3,00	49.532	2,00
5. (-) Desp. Ger./Administ.	64.867	4,00	62.806	3,40	65.965	3,80	80.780	4,20	62.170	2,50
6. (+) Out. R/D Operacional	-68.739	4,20	-73.421	4,60	(15.694)	0,90	(31.461)	1,60	(11.930)	0,40
7. LUCRO OPERACIONAL	250.488	15,40	345.562	19,10	371.512	21,90	446.593	23,70	768.704	32,10

Quadro 5.1

ABERTURA DO CPV TOTAL EM PARTE VARIÁVEL E PARTE FIXA, MAIS APURAÇÃO DO CUSTO FIXO TOTAL

Valores em milhares de reais

1. CPV % VARIÁVEL	53,24%		54,28%		56,47%		62,80%		69,39%	
2. CPV % FIXO	46,76%		45,72%		43,53%		37,20%		30,61%	
3. CPV FIXO	550.654	34,04	581.998	32,36	522.142	31,03	470.820	25,16	459.817	19,37
4. CUSTO FIXO VENDAS	56.975	3,51	51.746	2,80	40.513	2,30	57.231	3,00	49.532	2,00
5. CUSTO FIXO ADM.	64.867	4,00	62.806	3,40	65.965	3,80	80.780	4,20	62.170	2,50
6. CUSTO FIXO TOTAL	672.496	41,55	696.550	38,56	628.620	37,13	608.831	32,36	571.519	23,87

O percentual do custo fixo total foi apurado em relação a receita líquida.

redução de 3,51% para 2,0% no período, em relação às receitas líquidas, considerado ainda o acentuado aumento nominal destas.

Acompanhando a tendência de redução, os custos fixos gerais e administrativos também tiveram substancial redução no período pesquisado, ou seja, de 4,0% no início do período para 2,5% ao final do período, também em relação à receita líquida.

Dessa forma, se houve redução dos custos fixos de produtos vendidos, dos custos fixos com vendas e dos custos fixos gerais e administrativos, é lógico que os custos fixos totais também diminuíssem, o que é confirmado pelo Quadro 5.1, em que sofrem significativa variação de 41,55% em 1996 para 23,87% em 2000, também em relação à receita líquida.

Considerando-se os pressupostos elencados no item 4.1 para o período pesquisado e considerando-se, ainda, que os custos variáveis, em relação à receita líquida, aumentaram em

$$\frac{1.177.617 \times 0,5324}{1.618.686} - \frac{1.502.178 \times 0,6939}{2.394.514} = 0,0480 \text{ ou } 4,80\%$$

pode-se concluir que o aumento do lucro operacional de 15,40% para 32,10% em relação à receita líquida foi consequência de três fatores:

1. redução dos custos fixos totais de 41,55% em 1996 para 23,87% em 2000, ou seja, 17,68% em relação à receita líquida;
2. aumento dos custos variáveis de 38,73% em 1996 para 43,53% em 2000, ou seja, 4,80%;
3. oscilação da rubrica "Outras Rec./Desp. Operacionais".

Sobre as causas do aumento da receita líquida não cabe comentar, por falta de elementos e por não ser objeto deste trabalho.

A redução dos custos fixos totais em relação à receita líquida pode indicar a existência de capacidade ociosa.

#### **4.2.3 Gerdau Sociedade Anônima – Gerdau**

O Quadro 6 apresenta os dados das demonstrações de resultados dos exercícios de 1996 a 2000. O Quadro 6.1 mostra a abertura do CPV em parte fixa e parte variável, bem como a apuração do custo fixo total.

De sua análise pode-se constatar que a receita líquida, no período em foco, cresceu de R\$ 635.195 em 1996 para R\$ 2.796.488, o que, em termos percentuais, significa um aumento de 340%.

O custo de produtos vendidos – CPV total modificou-se percentualmente nos períodos intermediários, ora oscilando para mais, ora para menos, mas manteve-se inalterado no primeiro e no último ano do período pesquisado, em relação à receita líquida.

Os custos fixos de produtos vendidos sofreram insignificantes variações da ordem de 1,5% do primeiro ao último período em análise, ou seja, de 23,80% para 22,30% em relação ao CPV total.

Quanto aos custos fixos com vendas, observa-se uma tendência de redução em todo o período pesquisado, partindo de 9,3% em 1996 para 6,3% em 2000, em relação à receita líquida.

Os custos fixos administrativos mantêm-se quase inalterados ao longo do período pesquisado, sendo de 8,20% em 1996 e 8,20% em 2000, também em relação à receita líquida.

EMPRESA: GERDAU SOC. ANÔNIMA

Quadro 6

Valores em milhares de reais

DEMONST. RESULT. EXERC.	1996		1997		1998		1999		2000	
	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%
1. RECEITA LÍQUIDA	635.195	100,00	1.209.657	100,00	1.473.760	100,00	2.148.587	100,00	2.796.488	100,00
2. (-) CPV Total	434.798	68,40	888.140	73,40	1.023.774	69,50	1.366.645	63,60	1.915.259	68,40
3. LUCRO BRUTO	200.397	31,60	321.517	26,60	449.986	30,50	781.942	36,40	881.229	31,60
4. (-) Desp. c/ Vendas	59.177	9,30	87.372	7,20	99.941	6,70	118.693	5,50	177.226	6,30
5. (-) Desp. Ger./Administ.	52.402	8,20	92.119	7,60	121.392	8,20	201.719	9,30	231.543	8,20
6. (+) Out. R/D Operacional	10.504	1,60	6.016	0,40	5.110	0,30	10.443	0,40	9.600	0,30
7. LUCRO OPERACIONAL	99.322	15,60	148.042	12,20	233.763	15,80	471.973	21,90	482.060	17,20

Quadro 6.1  
ABERTURA DO CPV TOTAL EM PARTE VARIÁVEL E PARTE FIXA, MAIS APURAÇÃO DO CUSTO FIXO TOTAL

Valores em milhares de reais

1. CPV % VARIÁVEL	76,20%	76,50%	75,60%	77,80%	77,70%
2. CPV % FIXO	23,80%	23,50%	24,40%	22,20%	22,30%
3. CPV FIXO	103.482	208.713	249.801	303.395	427.103
4. CUSTO FIXO VENDAS	59.177	87.372	99.941	118.693	177.226
5. CUSTO FIXO ADM.	52.402	92.119	121.392	201.719	231.543
6. CUSTO FIXO TOTAL	215.061	388.204	471.134	623.807	855.872
		32,09	31,96	29,03	29,89

O percentual do custo fixo total foi apurado em relação a receita líquida.

Os custos fixos totais apresentam uma ligeira variação negativa de 3,96% entre os exercícios de 1996 e 2000 em relação à receita líquida.

O lucro operacional, acompanhando a tendência de alta do lucro bruto, apresenta elevação de 385% no período em relação à receita líquida. Considerado o pressuposto da estabilidade econômica, pode-se concluir pelo aumento real do lucro no período.

O aumento do lucro bruto em 340% e do lucro operacional em 385% no período, em relação à receita líquida, mostra claramente os efeitos dos custos fixos com vendas e dos custos fixos administrativos.

A empresa mantém todos os seus custos quase constantes em percentuais em relação à receita líquida, do primeiro ao último exercício pesquisado. A situação poderia gerar dois tipos de interpretação:

1. Os custos fixos não são tão fixos ou a empresa trabalha dentro de um rígido sistema de orçamento, só comprometendo recursos quando existem as receitas.
2. O aumento dos custos fixos totais de R\$ 215.061 em 1996 para R\$ 835.872 em 2000, embora aparentemente alto em valores nominais, é, em valores percentuais, menor que o aumento da receita líquida.

Dessa forma, conclui-se que o aumento do lucro operacional no período – 1,60% (17,20 – 15,60) – deve-se a três fatores:

1. redução dos custos fixos totais de 33,85% em 1996 para 29,89% em 2000, ou seja, 3,96% em relação à receita líquida;
2. aumento dos custos variáveis em 1,06%, conforme demonstrado abaixo.

$$\frac{434.798 \times 0,7620}{635.195} - \frac{1.915.259 \times 0,7770}{2.796.488} = 0,0106 \text{ ou } 1,06\%$$

3. oscilação da rubrica “Outras Rec./Desp. Operacionais”.

Sobre as causas do aumento da receita líquida não cabe comentar, por falta de elementos e por não ser objeto deste trabalho.

A redução dos custos fixos totais em relação à receita líquida pode indicar a existência de capacidade ociosa.

#### **4.2.4 Companhia Siderúrgica Tubarão – CST**

O Quadro 7 apresenta os dados das demonstrações de resultados dos exercícios de 1996 a 2000. O Quadro 7.1 mostra a abertura do CPV em parte fixa e parte variável, bem como a apuração do custo fixo total.

Pode-se constatar que a receita líquida no período em tela teve um crescimento de R\$ 1.111.271 em valores nominais, e de 129% em valores percentuais.

O custo dos produtos vendidos – CPV total variou positivamente em valores nominais, mas negativamente em termos percentuais, de 82,0% em 1996 para 69,5% em 2000, em relação à receita líquida, o que leva à conclusão de que o crescimento do lucro bruto, também em termos percentuais, de 18,0% em 1996 para 30,4% em 2000, foi obtido graças à redução percentual dos custos dos produtos vendidos em relação à receita líquida e ao aumento desta.

Quanto aos custos fixos com vendas, constata-se uma acentuada redução em termos percentuais, em relação à receita líquida, de quase 50%, ou seja, de 6,0% em 1996 para 3,1% em 2000.

Também os custos fixos administrativos tiveram uma acentuada redução do ano de 1996 para o ano de 2000, variando de 4,8% em 1996 para 2,9% em 2000, em relação à receita líquida.

EMPRESA: CIA SIDERÚRGICA TUBARÃO – CST

Quadro 7

Valores em milhares de reais

DEMONST. RESULT. EXERC.	1996		1997		1998		1999		2000	
	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%
1. RECEITA LÍQUIDA	861.650	100,00	977.543	100,00	966.723	100,00	1.437.386	100,00	1.972.921	100,00
2. (-) CPV Total	707.376	82,00	710.134	72,60	765.432	79,10	1.060.022	73,70	1.372.098	69,50
3. LUCRO BRUTO	154.274	18,00	267.409	27,30	201.291	20,90	377.364	26,20	600.823	30,40
4. (-) Desp. c/ Vendas	52.376	6,00	57.054	5,80	51.120	5,20	59.777	4,10	62.801	3,10
5. (-) Desp. Ger./Administ.	41.875	4,80	47.876	4,80	53.808	5,50	49.487	3,40	58.204	2,90
6. (+) Out. R/D Operacional	12.457	1,40	-6.485	0,60	5.631	0,50	(42.491)	2,90	7.324	0,30
7. LUCRO OPERACIONAL	72.480	8,40	155.994	15,90	101.994	10,50	225.609	15,60	487.142	24,60

Quadro 7.1  
ABERTURA DO CPV TOTAL EM PARTE VARIÁVEL E PARTE FIXA, MAIS APURAÇÃO DO CUSTO FIXO TOTAL

Valores em milhares de reais

1. CPV % VARIÁVEL	48,67%		47,76%		47,75%		52,39%		45,90%	
2. CPV % FIXO	51,33%		52,24%		52,25%		47,61%		54,10%	
3. CPV FIXO	363.096	42,27	370.974	38,08	399.938	41,52	504.676	35,21	742.305	37,75
4. CUSTO FIXO VENDAS	52.376	6,00	57.054	5,80	51.120	5,20	59.777	4,10	62.801	3,10
5. CUSTO FIXO ADM.	41.875	4,80	47.876	4,80	53.808	5,50	49.487	3,40	58.204	2,90
6. CUSTO FIXO TOTAL	457.347	53,07	475.904	48,68	504.866	52,22	613.940	42,71	863.310	43,75

O percentual do custo fixo total foi apurado em relação a receita líquida.

Como consequência da redução dos custos fixos individuais, o custo fixo total também apresenta significativa redução, de quase 10%, do ano de 1996 para o ano de 2000, ou seja, de 53,07% para 43,75%, em relação à receita líquida.

A evolução dos custos fixos e dos lucros bruto e operacional aconteceu de forma inconstante durante o período focalizado, e as variações entre os valores mínimos e máximos de cada um. Em razão disso, apresentam-se em diferentes períodos, independentemente do crescimento da receita líquida.

O aumento do lucro operacional de 8,40% em 1996 para 24,60% em 2000, cuja seja, de 16,20 em relação à receita líquida, é explicado pela conjugação de três fatores:

1. redução dos custos variáveis em

$$\frac{707.376 \times 0,4867}{861.650} - \frac{1.372.098 \times 0,4590}{1.972.921} = 0,0804 \text{ ou } 8,04\% ;$$

2. redução dos custos fixos totais de 53,07% em 1996 para 43,75% em 2000, o que significa 9,32% em relação à receita líquida;

3. oscilação da rubrica “Outras Rec./Desp. Operacionais”.

Sobre as causas do aumento da receita líquida não cabe comentar, por falta de elementos e por não ser objeto deste trabalho.

A redução dos custos fixos totais em relação à receita líquida pode indicar a existência de capacidade ociosa.

#### **4.2.5 Companhia Siderúrgica Paulista – Cosipa**

O Quadro 8 apresenta os dados das demonstrações de resultados dos exercícios de 1996 a 2000. O Quadro 8.1 mostra a abertura do CPV em parte fixa e parte variável, bem como a apuração do custo fixo total.

Valores em milhares de reais

DEMONST. RESULT. EXERC.	1996		1997		1998		1999		2000	
	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%
1. RECEITA LÍQUIDA	1.242.700	100,00	1.315.339	100,00	1.264.232	100,00	1.122.846	100,00	1.457.962	100,00
2. (-) CPV Total	1.099.500	88,40	1.132.060	86,60	1.107.367	87,50	850.284	75,70	1.067.273	73,20
3. LUCRO BRUTO	143.200	11,60	183.279	13,40	156.865	12,50	272.562	24,30	390.689	26,70
4. (-) Desp. c/ Vendas	55.300	4,40	54.301	4,10	54.857	4,30	33.663	2,90	22.678	1,50
5. (-) Desp. Ger./Administ.	48.000	3,80	49.368	3,70	54.470	4,30	37.238	3,30	64.156	4,40
6. (+) Out. R/D Operacional	-59.400	4,70	15.267	1,10	-193.245	15,20	2.065		-29.040	1,90
7. LUCRO OPERACIONAL	-19.500	1,50	94.877	7,20	-145.707	11,50	203.726	18,10	274.815	18,80

Quadro 8.1  
ABERTURA DO CPV TOTAL EM PARTE VARIÁVEL E PARTE FIXA, MAIS APURAÇÃO DO CUSTO FIXO TOTAL

Valores em milhares de reais

1. CPV % VARIÁVEL	35,87%		34,89%		34,73%		37,60%		41,87%	
2. CPV % FIXO	64,13%		65,11%		65,27%		62,40%		58,13%	
3. CPV FIXO	705.109	56,85	737.084	56,11	722.778	57,21	530.577	47,36	620.406	42,60
4. CUSTO FIXO VENDAS	55.300	4,40	54.301	4,10	54.857	4,30	33.663	2,90	22.678	1,50
5. CUSTO FIXO ADM.	48.000	3,80	49.368	3,70	54.470	4,30	37.238	3,30	64.156	4,40
6. CUSTO FIXO TOTAL	808.409	65,05	840.753	63,91	832.105	65,81	601.478	53,56	707.240	48,50

O percentual do custo fixo total foi apurado em relação a receita líquida.

A empresa apresenta uma margem de variação da receita líquida, do primeiro (1996) ao último ano pesquisado (2000), de apenas R\$ 215.262 em números absolutos e 17,32% em valores percentuais.

Os custos de produtos vendidos – CPV reduziram-se acentuadamente de 88,40% em 1996 para 73,20% em 2000 em relação à receita líquida. Dessa forma, o lucro bruto mostrou um desempenho bastante significativo, crescendo de 11,60% em 1996 para 26,70% em 2000, também em relação à receita líquida.

Como já foi constatado que a receita líquida pouco cresceu no período, o desempenho do lucro bruto pode ser creditado à redução dos custos de produtos vendidos, a qual, por sua vez, deve-se à redução de sua parcela fixa de 64,13% em 1996 para 58,13% em 2000.

Também os custos fixos com vendas tiveram uma redução percentual significativa, de 4,4% em 1996 para 1,5% em 2000, em relação à receita líquida.

Em valores nominais, os custos fixos com vendas decresceram R\$ 32.622, o que significa um percentual de 143% no período pesquisado.

A redução desses custos pode ser ainda mais significativa se considerado o aumento da receita líquida no mesmo período.

As empresas informaram que todos os seus custos com vendas são fixos em relação à receita líquida.

Para os custos fixos administrativos, observa-se uma tendência de estabilidade, ficando a variação percentual, em relação à receita líquida, entre 3,80% no ano de 1996 e 4,40% no ano de 2000.

Uma acentuada variação ocorre na rubrica “outras despesas operacionais”, tanto no exercício de 1996 quanto no de 1998, quando esses valores superaram e são a causa dos prejuízos operacionais apresentados naqueles dois exercícios.

Registre-se que “outras despesas operacionais” no exercício de 1998 representam 15,20% da receita líquida naquele ano.

Para o custo fixo total observa-se uma acentuada variação percentual, de 65,05% em 1996 para 48,50% em 2000, o que representa uma redução de 17,00% no período pesquisado em relação à receita líquida.

A empresa reduziu seus custos fixos no período pesquisado de 64,13% em 1996 para 58,13% em 2000, em relação ao CPV total.

A Companhia Siderúrgica Paulista – Cosipa apresentava prejuízo operacional da ordem de (R\$ 19.500) ou 1,50% em 1996 e, em 2000, ao final do período pesquisado, apresentava lucro operacional de 18,80% em relação à receita líquida.

Essa recuperação da lucratividade deveu-se à conjugação de três fatores:

1. redução dos custos fixos totais de 65,05% em 1996 para 48,50% em 2000, o que significa 16,55% em relação à receita líquida;

2. redução dos custos variáveis em

$$\frac{1.099.500 \times 0,3587}{1.242.700} - \frac{1.067.273 \times 0,4187}{1.457.962} = 0,0109 \text{ ou } 1,09\% ;$$

3. oscilação da rubrica “Outras Rec./Disp. Operacionais”.

Sobre as causas do aumento da receita líquida não cabe comentar, por falta de elementos e por não ser objeto deste trabalho.

A redução dos custos fixos totais pode indicar a existência de capacidade ociosa.

#### **4.2.6 Companhia Aços Especiais Itabira – Acesita**

O Quadro 9 apresenta os dados das demonstrações de resultados dos exercícios de 1996 a 2000. O Quadro 9.1 mostra a abertura do CPV em parte fixa e parte variável, bem como a apuração do custo fixo total.

EMPRESA: CIA AÇOS ESPECIAIS DE ITABIRA - ACESITA

Quadro 9

Valores em milhares de reais

DEMONST. RESULT. EXERC.	1996		1997		1998		1999		2000	
	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%
1. RECEITA LÍQUIDA	570.349	100,00	583.704	100,00	568.983	100,00	873.919	100,00	1.287.652	100,00
2. (-) CPV Total	506.296	88,70	472.612	80,90	479.665	84,30	684.615	78,30	936.013	72,60
3. LUCRO BRUTO	64.053	11,30	111.092	19,10	89.318	15,60	189.304	21,60	351.639	27,30
4. (-) Desp. c/ Vendas	28.636	5,00	26.490	4,50	28.904	5,00	45.286	5,10	63.420	4,90
5. (-) Desp. Ger./Administ.	58.355	10,20	61.948	10,60	53.257	9,30	61.381	7,00	61.953	4,80
6. (+) Out. R/D Operacional			5.397	0,90	35		(9.986)	1,10	-20.648	1,60
7. LUCRO OPERACIONAL	-22.938	4,00	28.051	4,80	7.192	1,20	72.651	8,30	205.618	15,90

Quadro 9.1  
ABERTURA DO CPV TOTAL EM PARTE VARIÁVEL E PARTE FIXA, MAIS APURAÇÃO DO CUSTO FIXO TOTAL

Valores em milhares de reais

1. CPV % VARIÁVEL	66,11%		67,87%		64,38%		69,90%		71,06%	
2. CPV % FIXO	33,89%		32,13%		35,62%		30,10%		28,94%	
3. CPV FIXO	171.584	30,13	151.850	26,06	170.857	30,02	206.069	23,68	270.882	21,07
4. CUSTO FIXO VENDAS	28.636	5,00	26.490	4,50	28.904	5,00	45.286	5,10	63.420	4,90
5. CUSTO FIXO ADM.	58.355	10,20	61.948	10,60	53.257	9,30	61.381	7,00	61.953	4,80
6. CUSTO FIXO TOTAL	258.575	45,33	240.288	41,16	253.018	44,46	312.736	35,78	396.255	30,77

O percentual do custo fixo total foi apurado em relação a receita líquida.

A receita líquida oscila negativamente entre 1997 e 1998 em números absolutos, mas, entre o início e o fim do período pesquisado, apresenta um crescimento de R\$ 717.303 em valores nominais e 125,77% em números percentuais.

Os custos de produtos vendidos, embora cresçam em valores nominais no período, reduzem-se percentualmente em relação à receita líquida em 16,10%.

Os custos fixos com vendas, em que pese seu aumento em números absolutos de 1996 a 2000, apresentam uma pequena variação percentual negativa de 0,10% em relação à receita líquida.

Nota-se que recursos foram retirados da área administrativa e realocados na área de vendas, onde os custos fixos com vendas crescem em números percentuais em 121,47%, contra um crescimento de 125,77% da receita líquida, no mesmo período.

Não se trata de um crescimento puro dos custos fixos com vendas percentualmente, ao contrário, chegam a haver reduções no período, em relação à receita líquida.

A empresa apresenta uma significativa recuperação do seu lucro operacional, principalmente se se levar em consideração que o aumento da receita líquida no período foi de 125,77%, mesmo com sua redução em 1998.

Os custos fixos administrativos também crescem em valores nominais entre o início e o fim do período pesquisado, mas reduzem-se significativamente em termos percentuais, de 10,20% em 1996 para 4,80% em 2000, em relação à receita líquida.

Pode-se perceber também uma variação negativa dos custos fixos totais, de 45,33% em 1996 para 30,77% em 2000, em relação à receita líquida.

O aumento do lucro operacional começa a se refletir com a tendência de queda dos custos de produtos vendidos e, destes, com a queda da parcela fixa de 33,89% em 1996 para 28,94% em 2000. Conseqüentemente, o lucro bruto cresceu.

O lucro operacional apresentou um crescimento de -4,00% em 1996 para 15,90% em 2000 em relação à receita líquida. Essa recuperação da lucratividade pode ser explicada pela ocorrência de três fatores:

1. os custos variáveis reduziram-se em

$$\frac{506.296 \times 0,6611}{570.349} - \frac{936.013 \times 0,7106}{1.287.652} = 0,0704 \text{ ou } 7,04\% ;$$

2. os custos fixos totais reduziram-se de 45,33% em 1996 para 30,77% em 2000 em relação à receita líquida, ou seja, em 14,56%;

3. oscilação da rubrica “Outras Rec./Desp. Operacionais”.

Sobre as causas do aumento da receita líquida não cabe comentar, por falta de elementos e por não ser objeto deste trabalho.

A redução dos custos fixos totais em relação à receita líquida pode indicar a existência de capacidade ociosa.

#### 4.2.7 Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira – Belgo

O Quadro 10 apresenta os dados das demonstrações de resultados dos exercícios de 1996 a 2000. O Quadro 10.1 mostra a abertura do CPV em parte fixa e parte variável, bem como a apuração do custo fixo total.

A receita líquida da empresa variou de um valor nominal de R\$ 525.693 em 1996 para R\$ 945.281 em 2000, o que, em termos percentuais, significa um aumento de 80,00% no período de cinco anos pesquisados.

Acompanhando a tendência de todas as empresas do setor analisadas, os custos de produtos vendidos – CPV também apresentam redução percentual, de 79,00% em 1996 para 72,30% em 2000, em relação à receita líquida.

EMPRESA: CIA SIDERÚRGICA BELGO MINEIRA

Quadro 10

Valores em milhares de reais

DEMONST. RESULT. EXERC.	1996		1997		1998		1999		2000	
	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%
1. RECEITA LÍQUIDA	525.693	100,00	451.237	100,00	488.807	100,00	644.901	100,00	945.281	100,00
2. (-) CPV Total	415.812	79,00	371.984	82,40	383.513	78,40	484.419	75,10	683.204	72,30
3. LUCRO BRUTO	109.881	21,00	79.253	17,50	105.294	21,60	160.482	24,90	262.077	27,70
4. (-) Desp. c/ Vendas	30.766	5,80	17.285	3,80	19.191	3,90	27.406	4,20	41.217	4,40
5. (-) Desp. Ger./Administ.	22.542	4,20	26.585	5,80	31.825	6,50	31.872	4,90	42.513	4,50
6. (+) Out. R/D Operacional	-2.294	0,40	495		92		(9.619)	1,40	(16.622)	1,70
7. LUCRO OPERACIONAL	54.279	10,30	35.878	7,90	54.370	11,10	91.585	14,20	161.725	17,10

Quadro 10.1  
ABERTURA DO CPV TOTAL EM PARTE VARIÁVEL E PARTE FIXA, MAIS APURAÇÃO DO CUSTO FIXO TOTAL

Valores em milhares de reais

1. CPV % VARIÁVEL	56,00%		63,00%		66,00%		65,00%		68,00%	
2. CPV % FIXO	44,00%		37,00%		34,00%		35,00%		32,00%	
3. CPV FIXO	182.957	34,94	137.634	30,62	132.366	27,11	169.547	26,38	218.625	23,08
4. CUSTO FIXO VENDAS	30.766	5,80	17.285	3,80	19.191	3,90	27.406	4,20	41.217	4,40
5. CUSTO FIXO ADM.	22.542	4,20	26.585	5,80	31.825	6,50	31.872	4,90	42.513	4,50
6. CUSTO FIXO TOTAL	236.265	44,94	181.504	40,22	183.382	37,51	228.825	35,48	302.355	31,98

O percentual do custo fixo total foi apurado em relação a receita líquida.

Os custos fixos de produtos vendidos, que alcançavam 44,00% em 1996, atingem somente 32,00% do CPV total em 2000.

No entanto, em 1999 há uma quebra na seqüência de redução dos custos fixos de produção em relação ao CPV total, tanto em números absolutos quanto em valores percentuais.

Naturalmente, com a redução percentual dos custos de produtos vendidos em relação à receita líquida e o aumento desta, o lucro bruto apresenta-se em alta de 138,51% no período, embora tenha decrescido em 1997.

Os custos fixos com vendas caíram de 1996 para 1997 e cresceram entre 1998 e 2000, mas, entre 1996 e 2000, sofreram uma redução percentual de 1,40% em relação à receita líquida.

Os custos fixos administrativos, diferentemente dos demais custos fixos, apresentam-se em alta durante o período. Em 1996 representavam 4,20% da receita líquida e, em 1998, chegaram a alcançar 6,50%, para fechar o ano de 2000 em 4,50% da receita líquida.

Os custos fixos totais, embora sofram redução de 1996 para 1997, crescem em valores nominais no restante do período pesquisado, mas reduzem-se em valores percentuais entre 1996 e 2000, em  $(44,94\% - 31,98\%) = 12,96\%$  em relação à receita líquida.

O lucro operacional aumenta no período pesquisado em 6,80%, ou seja, de 10,30% em 1996 para 17,10% em 2000, em relação à receita líquida, dada a conjugação de três fatores:

1. aumento dos custos variáveis em

$$\frac{415.812 \times 0,56}{525.693} - \frac{683.204 \times 0,68}{945.281} = 0,0486 \text{ ou } 4,86\% ;$$

2. redução dos custos fixos totais de 44,94% em 1996 para 31,98% em 2000, o que representa 12,96% em relação à receita líquida;
3. oscilação da rubrica “Outras Rec./Desp. Operacionais”.

Sobre as causas do aumento da receita líquida não cabe comentar, por falta de elementos e por não ser objeto deste trabalho.

A redução dos custos fixos totais em relação à receita líquida pode indicar a existência de capacidade ociosa.

#### **4.2.8 Grupo de empresas siderúrgicas**

O Quadro 11 apresenta os dados das demonstrações de resultados dos exercícios de 1996 a 2000, pela soma dos números absolutos das demonstrações das sete empresas pesquisadas. O Quadro 11.1 mostra a abertura do CPV total em parte fixa e parte variável, bem como a apuração do custo fixo total pela soma dos números apresentados.

O objetivo foi verificar se, somados os valores absolutos, e devido à concorrência entre as empresas, haveria preenchimento de lacunas e, portanto, forte correlação dos custos fixos com os lucros bruto e operacional no setor como um todo.

O preenchimento de lacunas pode ser entendido verificando-se se uma empresa é mais forte que outra em determinada área ou se explora e administra um ponto melhor que outra.

Sua análise mostra a mesma tendência das análises procedidas nas empresas individualmente, ou seja, a redução percentual dos custos fixos em relação à receita líquida ao longo dos cinco anos pesquisados.

**EMPRESA: GRUPO DE EMPRESAS SIDERÚRGICAS**

**Quadro 11**

Valores em milhares de reais

DEMONST. RESULT. EXERC.	1996		1997		1998		1999		2000	
	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%	R\$	AV%
1. RECEITA LÍQUIDA	7.641.317	100,00	8.900.023	100,00	8.880.450	100,00	10.916.294	100,00	14.093.959	100,00
2. (-) CPV Total	5.985.927	78,34	6.522.803	7,29	6.456.913	72,71	7.455.405	68,30	9.458.198	67,11
3. LUCRO BRUTO	1.655.390	21,66	2.377.220	26,71	2.423.537	27,29	3.460.889	31,70	4.635.761	32,89
4. (-) Desp. c/ Vendas	478.445	6,20	470.961	5,29	473.267	5,33	494.546	4,53	572.650	4,06
5. (-) Desp. Ger./Administ.	385.237	5,00	480.602	5,40	552.312	6,22	633.881	5,81	713.660	5,06
6. (+) Out. R/D Operacional	-105.705	-1,30	-90.365	-1,02	-226.068	-2,55	-99.600	-0,91	-121.714	-0,86
7. LUCRO OPERACIONAL	686.003	9,20	1.335.292	15,00	1.171.890	13,19	2.232.862	20,45	3.227.737	22,91

**Quadro 11.1**  
**ABERTURA DO CPV TOTAL EM PARTE VARIÁVEL E PARTE FIXA, MAIS APURAÇÃO DO CUSTO FIXO TOTAL**

Valores em milhares de reais

1. CPV % VARIÁVEL										
2. CPF % FIXO										
3. CPV FIXO	2.946.344	38,66	2.998.575	33,69	2.930.988	33,00	2.969.260	27,20	3.615.853	25,66
4. CUSTO FIXO VENDAS	478.445	6,20	470.961	5,29	473.267	5,33	494.546	4,53	572.650	4,06
5. CUSTO FIXO ADM.	385.237	5,00	480.602	5,40	552.312	6,22	633.881	5,81	713.660	5,06
6. CUSTO FIXO TOTAL	3.810.026	49,86	3.950.138	44,38	3.956.567	44,55	4.097.687	37,54	4.902.163	34,78

O percentual do custo fixo total foi apurado em relação a receita líquida.

Neste quadro deixou-se de apresentar os percentuais do CPV variável e CPV fixo – linhas 1 e 2 respectivamente, já que seus valores foram apurados pela soma dos valores de todas as empresas pesquisadas.

A receita líquida cresceu em números absolutos de R\$ 7.641.317 para R\$ 14.093.959 entre 1996 e 2000, embora tenha decrescido em 1998.

Os custos fixos de produção reduziram-se no período pesquisado de 38,66% em 1996 para 25,66% em 2000, em relação à receita líquida.

Os custos fixos com vendas oscilam para baixo em 2,14% no período, enquanto os custos fixos administrativos se mantêm estáveis, ou seja, representavam 5,00% no início do período e permanecem 5,09% ao final do período, em relação à receita líquida, embora tenham crescido em números absolutos em 85,25%.

Não há grandes variações dos custos fixos com vendas e administrativos em relação percentual com a receita líquida.

Se considerado o significativo crescimento desta, poder-se-ia admitir a existência de custos ociosos nessas duas áreas anteriormente, o que, a princípio, pode ser reforçado pelos altos valores de “Outras Despesas Operacionais” apresentados em todo o período e que podem ser entendidos como medidas extraordinárias de ajustes.

A análise do Quadro 11 mostra queda da receita líquida no ano de 1998, já apresentada por todas as empresas pesquisadas, à exceção da Gerdau S.A. O crescimento é retomado em 1999 e 2000. Isso leva à conclusão de que nenhuma empresa aproveita a queda no faturamento da outra para expandir-se ou ocupar mais espaço no mercado.

Sobre possíveis efeitos conjunturais localizados no setor ou na economia como um todo e que teriam provocado a situação, não cabe comentar, por falta de elementos e por não ser objeto deste trabalho.

No caso do grupo de empresas siderúrgicas, o aumento do lucro operacional no período pesquisado em 13,71% (22,91 - 9,20) em relação à receita líquida pode ser atribuído também à conjugação de três fatores:

1. redução dos custos fixos totais de 49,86% em 1996 para 34,78% em 2000, o que significa 15,08% em relação à receita líquida;

2. aumento dos custos variáveis em

$$\frac{5.985.927 - 2.946.344}{7.641.317} - \frac{9.458.198 - 3.615.853}{14.093.959} = 0,0167 \text{ ou } 1,67\%;$$

3. oscilação da rubrica "Outras Rec./Disp. Operacionais".

Não cabe analisar as causas desse aumento, dada a falta de elementos e por não ser objeto deste trabalho.

A redução dos custos fixos totais em relação à receita líquida pode indicar a existência de capacidade ociosa.

Todas as empresas pesquisadas apresentaram redução dos custos fixos totais no período pesquisado em relação à receita líquida, sendo que a Usiminas, a Gerdau e a Belgo, além do grupo de empresas siderúrgicas, tiveram crescimento dos custos variáveis no período.

## 5 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo apresentam-se a análise estatística de correlação entre as variáveis estudadas, os diagramas de dispersão com a linha de tendência, a equação da reta e o  $r^2$ , a estatística descritiva e uma tabela mostrando o coeficiente de correlação  $r$  e do valor- $p$  para cada variável, acompanhada de sua interpretação em relação a cada empresa pesquisada, bem como para o grupo de empresas siderúrgicas.

### 5.1 INTRODUÇÃO

Os dados das demonstrações contábeis foram obtidos das sete empresas siderúrgicas de capital aberto com maior faturamento no Brasil – Quadro 12 –, conforme a Revista “Balanço Anual” da **Gazeta Mercantil** – edição 2000, publicadas em jornais do país. Esses dados foram enviados à Comissão de Valores Mobiliários – CVM como seus números oficiais, no período compreendido entre os anos de 1996 e 2000.

**Quadro 12 – Empresas siderúrgicas pesquisadas, por ordem de faturamento**

1	Companhia Siderúrgica Nacional – CSN
2	Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais – Usiminas
3	Gerdau Sociedade Anônima – Gerdau
4	Companhia Siderúrgica Tubarão – CST
5	Companhia Siderúrgica Paulista – Cosipa
6	Companhia Aços Especiais Itabira – Acesita
7	Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira – Belgo

O Quadro 13 apresenta as variáveis em estudo.

**Quadro 13: Variáveis em estudo**

	Variáveis	Descrição
Dependentes	$Y_1$ :	Lucro bruto – LB
	$Y_2$ :	Lucro operacional antes das despesas financeiras – LO
Independentes	$X_1$ :	Custos fixos com vendas – C.F.V.
	$X_2$ :	Custos fixos gerais/administrativos – C.F.A.
	$X_3$ :	Custos fixos de produção – C.F.P.
	$X_4$ :	Custos fixos totais – C.F.T.

A variável  $X_1$  corresponde às despesas c/ vendas; a variável  $X_2$  corresponde às despesas gerais/administrativas; a variável  $X_3$  corresponde aos custos fixos da produção e a variável  $X_4$  corresponde ao somatório de  $X_1 + X_2 + X_3$ .

## 5.2 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO

Segundo Stevenson (1981, p. 367):

*“O objetivo do estudo correlacional é a determinação da força de relacionamento entre duas observações emparelhadas. O termo ‘correlação’ significa literalmente ‘co-relacionamento’, pois indica até que ponto os valores de uma variável estão relacionados com os de outra”.*

Como a nossa análise envolve dados contínuos, o grau de relacionamento entre duas variáveis é sintetizado por um coeficiente de correlação conhecido como *r de Pearson*.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Em homenagem ao matemático Karl Pearson, que desenvolveu a técnica (Stevenson, William J. *Estatística aplicada à administração*. Tradução Alfredo Alves de Farias. São Paulo: Harbra, p. 368. Título original: *Business statistics: concepts and applications*).

Coeficiente de correlação é definido por Stevenson (1981, p. 368) como “o grau de relacionamento entre duas variáveis”.

Por dados contínuos entendem-se dados reais ao longo do tempo.

Stevenson (1981, p. 369) afirma ainda que:

1. o valor de  $r$  varia de  $-1,00$  a  $+1,00$ ;
2. um valor positivo de  $r$  ( $r$  é  $+$ ) entre duas variáveis indica que a valores altos (baixos) de uma das variáveis correspondem valores altos (baixos) da outra;
3. um valor negativo de  $r$  ( $r$  é  $-$ ) entre duas variáveis indica que a valores altos (baixos) de uma das variáveis correspondem valores baixos (altos) da outra;
4. um relacionamento zero ( $r \approx 0$ ) indica que alguns valores altos estão em correspondência com valores baixos e outros em correspondência com valores altos.

### 5.2.1 Teste de significância de $r$

De acordo com Stevenson (1981, p. 379), existem duas maneiras de se avaliar uma afirmação sobre o valor de  $r$ :

1. Testar a significância de um  $r$  amostral, mediante a fórmula:<sup>2</sup>

$$t = \frac{r - 0}{\frac{\sqrt{(1 - r^2)}}{\sqrt{(n - 2)}}}$$

com  $(n - 2)$  graus de liberdade e nível de significância de 5%, onde  $n$  = tamanho da amostra.

As hipóteses são:

$H_0$ :  $\rho = 0$  (não existe correlação entre as variáveis), portanto aceita-se  $H_0$ .

$H_1$ :  $\rho \neq 0$  (existe correlação entre as variáveis), portanto rejeita-se  $H_0$ .

“Valor- $p$  é o menor nível de significância no qual a hipótese nula pode ser rejeitada” (Anderson, Sweeney & Williams, 2002, p. 330).

<sup>2</sup> A fórmula se adapta virtualmente a qualquer tamanho amostral (Stevenson, William J. *Estatística aplicada à administração*. Trad. Alfredo Alves de Farias. São Paulo: Harbra, 1981, p. 379).

2. Construir um intervalo de confiança para  $\rho$  e observar se o valor alegado está ou não incluído no intervalo. Em caso afirmativo, aceita-se  $H_0$ .

Para efeito deste trabalho, foi utilizado o teste de significância de  $r$ .

### 5.2.2 Diagramas de dispersão, coeficientes de determinação, coeficientes de correlação e valor-p

*“Um diagrama de dispersão é uma apresentação gráfica da relação entre duas variáveis quantitativas. Uma variável é mostrada no eixo horizontal e a outra variável é mostrada no eixo vertical”* (Anderson, Sweeney & Williams, 2002, p. 65).

*“É tradicional usar o símbolo  $x$  para representar valores da variável independente e o símbolo  $y$  para valores da variável dependente”* (Stevenson, 1981, p. 345).

Para interpretação de um diagrama de dispersão, deve-se considerar que quanto maior a dispersão em torno da reta, menor a correlação.

Para cada empresa pesquisada e analisada, apresentam-se oito diagramas de dispersão referentes às variáveis em estudo (duas variáveis dependentes  $Y_1$  e  $Y_2$  e quatro variáveis independentes  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  e  $X_4$ ), apresentadas com seus respectivos coeficientes de determinação  $r^2$ , bem como uma tabela apresentando os coeficientes de correlação e seus respectivos valores-p.

*“O diagrama de dispersão proporciona uma visualização do relacionamento. Não obstante, a menos que haja perfeito relacionamento entre duas variáveis, é necessário apelar para os métodos de cálculo, a fim de obter uma estatística que sintetize o grau de relacionamento”*. (Stevenson, 1981, p. 371)

O coeficiente de determinação indica o percentual de uma variável, que é explicado pela variação da outra variável.

*“Pequenos valores  $p$  levam à rejeição de  $H_0$ , enquanto grandes valores  $p$  indicam que a hipótese nula não pode ser rejeitada”* (Anderson; Sweeney & Williams, 2002, p. 330).

A hipótese  $H_0$  é também conhecida como hipótese nula.

A análise de cada um dos oito diagramas, por empresa, envolvendo as variáveis em estudo, com suas respectivas linhas de tendência, equação da reta e  $r^2$ , está disposta no rodapé de cada figura.

Os diagramas de dispersão são apresentados por empresa, dois por página, relacionando cada uma das quatro variáveis independentes com cada uma das duas variáveis dependentes e, portanto, em número de oito para cada empresa, como a seguir:

- 1 Custo fixo produção X lucro bruto
  - 1.1 Custo fixo produção X lucro operacional antes despesas financeiras
- 2 Custo fixo vendas X lucro bruto
  - 2.1 Custo fixo vendas X lucro operacional antes despesas financeiras
- 3 Custo fixo administrativo X lucro bruto
  - 3.1 Custo fixo administrativo X lucro operacional antes despesas financeiras
- 4 Custo fixo total X lucro bruto
  - 4.1 Custo fixo total X lucro operacional antes despesas financeiras

Todos os valores monetários apresentados estão em milhares de reais.

### **5.2.3 Critérios para interpretação**

Através da técnica estatística da correlação, buscou-se verificar se há correlação linear entre o crescimento ou a redução dos custos fixos e o crescimento ou a redução do lucro bruto e do resultado operacional antes das despesas financeiras, considerando-se:

1. Se  $-0,5 = r = 0,5$  há fraca correlação entre as variáveis;
2. Se  $+ 0,5 < r < 0,8$  ou  $- 0,8 < r < - 0,5$  há média correlação entre as variáveis;
3. Se  $r = 0,8$  há forte correlação entre as variáveis.

Os critérios de correlação entre as variáveis, estipulados como de fraca, média ou forte correlação, foram adotados por este autor para este trabalho.

#### 5.2.4 Interpretação dos resultados para conclusão

Como o objetivo deste trabalho é o estudo da correlação entre os custos fixos e os lucros bruto e operacional, e por ser o custo fixo total o somatório de todos os custos fixos, para fins de conclusão das análises de correlação entre as variáveis consideraram-se somente os custos fixos totais e sua correlação com os lucros bruto e operacional.

##### 5.2.4.1 Interpretação dos resultados para conclusão geral

Espera-se que as interpretações das análises de correlação, tendo em vista a natureza fixa dos custos, apresentem as seguintes correlações:

**Quadro 14**

<b>Custos fixos</b>	<b>Lucro bruto</b>	<b>Lucro operacional</b>
De produção	Forte correlação	Média correlação
De vendas	Fraca correlação	Forte correlação
Gerais e administrativos	Fraca correlação	Forte correlação
Totais	Média correlação	Forte correlação

Todos os valores apresentados para análise neste capítulo em números absolutos estão em milhares de reais.

#### 5.2.4.2 Companhia Siderúrgica Nacional

As Figuras 1 a 8 apresentam os diagramas de dispersão das variáveis em estudo com a linha de tendência, a equação da reta e o  $r^2$ , que é o coeficiente de determinação da Companhia Siderúrgica Nacional – CSN.

A Tabela 1 refere-se à estatística descritiva das variáveis em estudo.

**Tabela 1 – Estatística descritiva<sup>3</sup> da Cia Siderúrgica Nacional – 1996-2000**

	Lucro bruto	Lucro op.	C.F.P.	C.F.V.	C.F.A.	C.F.T.
N	5	5	5	5	5	5
Média	934.178	579.185	814.756	171.787	154.643	1.141.185
Mediana	927.099	548.766	810.322	176.713	171.404	1.126.935
Desvio-padrão	263.199	225.230	60.111	17.679	37.304	55.204
Mínimo	542.516	251.872	733.106	152.490	97.196	1.083.442
Máximo	1.256.968	847.673	876.715	195.215	193.121	1.225.612

Da análise da estatística descritiva, ou seja, da análise da amostra, também chamada de inferência estatística, considerando-se o pressuposto da relativa estabilidade econômica, observam-se as seguintes variações entre os valores mínimos e máximos no período:

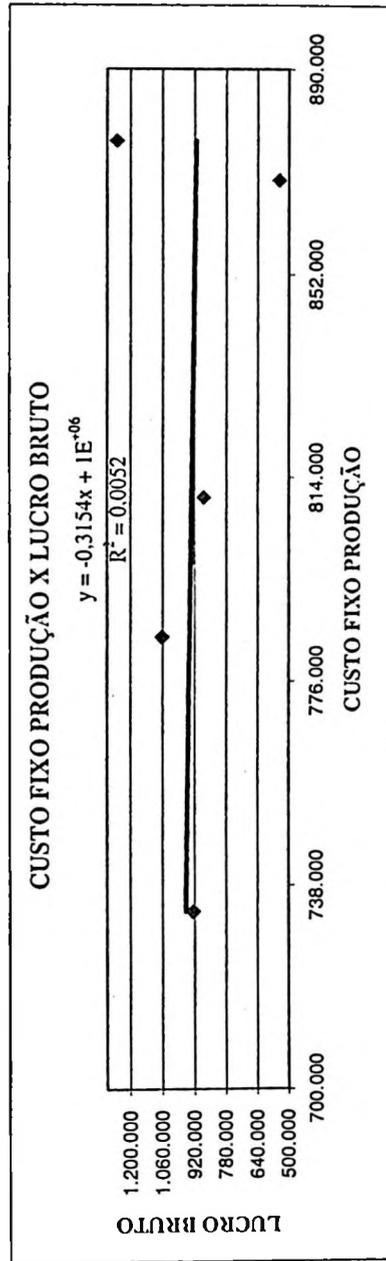
Lucro bruto – cresceu significativamente em 132% no período pesquisado, considerando-se um mínimo de R\$ 542.516 em 1996 e um máximo de R\$ 1.256.968 em 2000.

Lucro operacional – também manteve um crescimento constante entre o primeiro e o último ano pesquisado, ou seja, entre um mínimo de R\$ 251.872 em 1996 e R\$ 847.673 em 2000, o que, em valores percentuais, significa um aumento de 236%. Nota-se para o lucro operacional a mesma observação acima, sobre o comportamento da receita líquida.

<sup>3</sup> Estatística descritiva são medidas numéricas para ajudar o entendimento e a interpretação dos dados (Anderson, David R; Sweeney, Dennis J; Williams, Thomaz A. *Estatística aplicada à administração e economia*. Trad. Luiz Sérgio de Castro Paiva. Pioneira, 2002, p. 80).

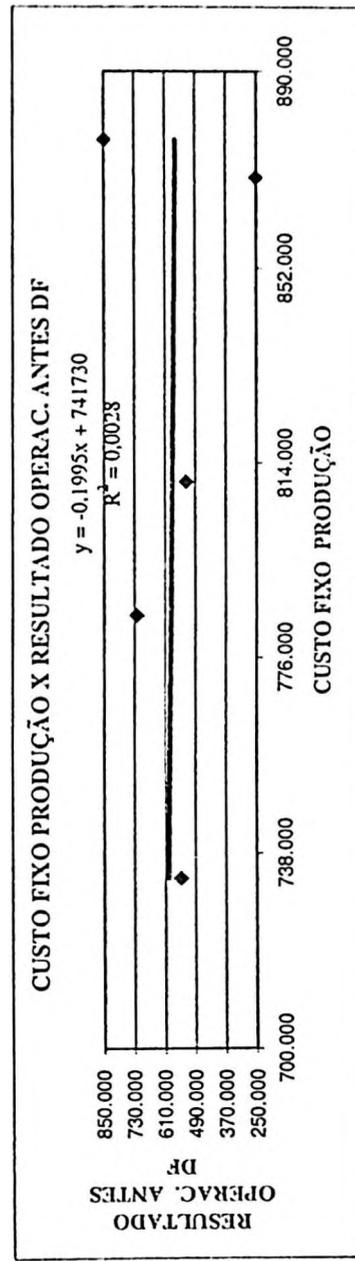
**EMPRESA: CIA SIDERÚRGICA NACIONAL – CSN**

Figura 1



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há fraca correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de produção e “y” lucro bruto, ou seja, a variação negativa da variável “x” custo fixo de produção explica em 0,52% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 2

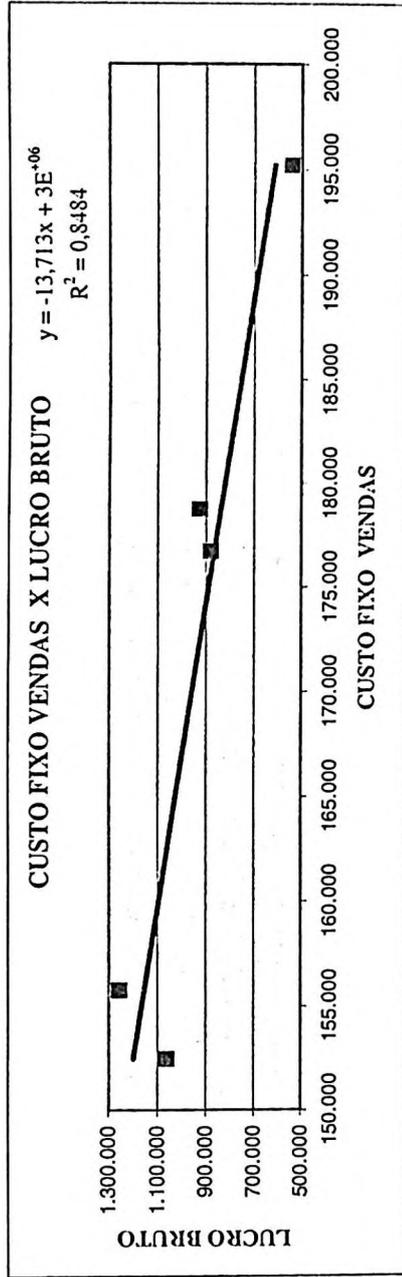


Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há fraca correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de produção e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação negativa da variável “x” custo fixo de produção explica em 0,28% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

EMPRESA: CIA SIDERÚRGICA NACIONAL – CSN

Figura 3

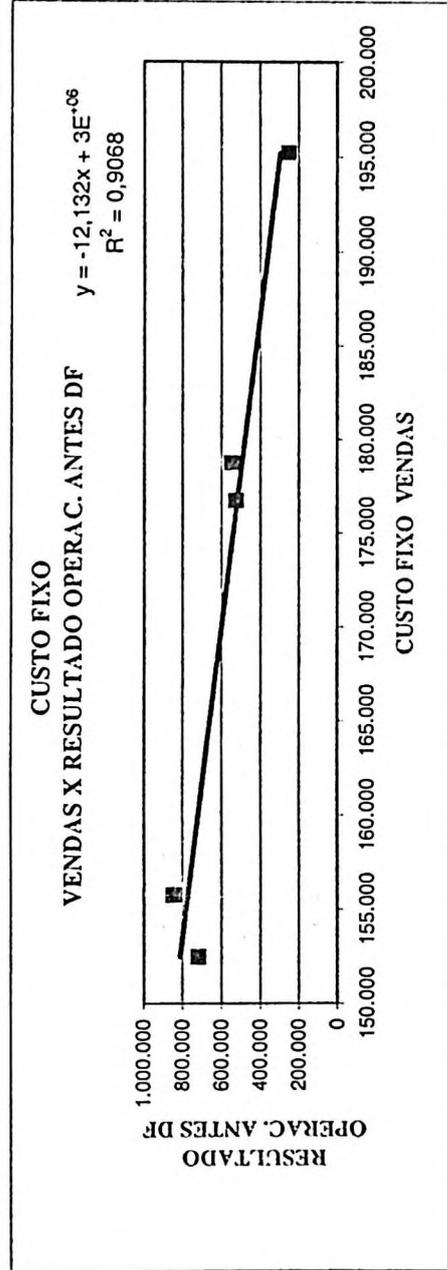
ANOS	X = CFV	Y = LB
1996	195.215	542.516
1997	176.713	881.135
1998	178.741	927.099
1999	152.490	1.063.170
2000	155.776	1.256.968



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de vendas e “y” lucro bruto, ou seja, a variação negativa da variável “x” custo fixo de vendas explica em 84,84% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 4

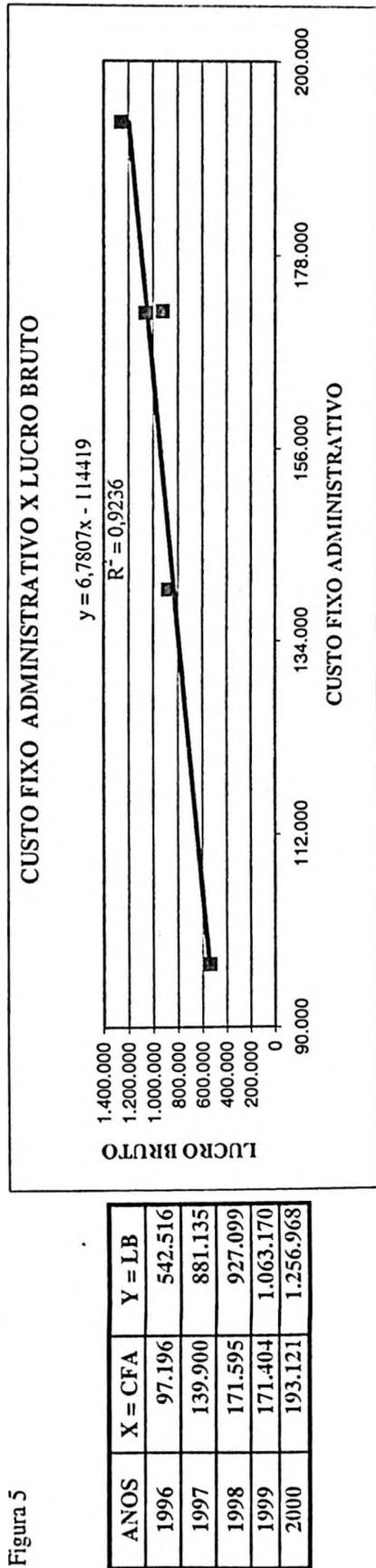
ANOS	X = CFV	Y = ROADF
1996	195.215	251.872
1997	176.713	526.888
1998	178.741	548.766
1999	152.490	720.725
2000	155.776	847.673



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2 pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de vendas e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação negativa da variável “x” custo fixo de vendas explica em 90,68% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

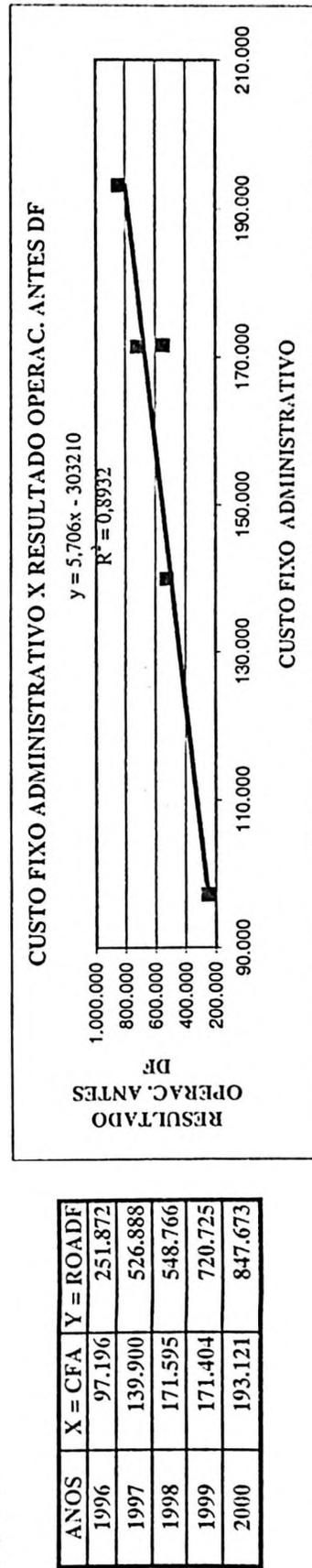
EMPRESA: CIA SIDERÚRGICA NACIONAL – CSN

Figura 5



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo administrativo e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo administrativo explica em 92,36% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 6

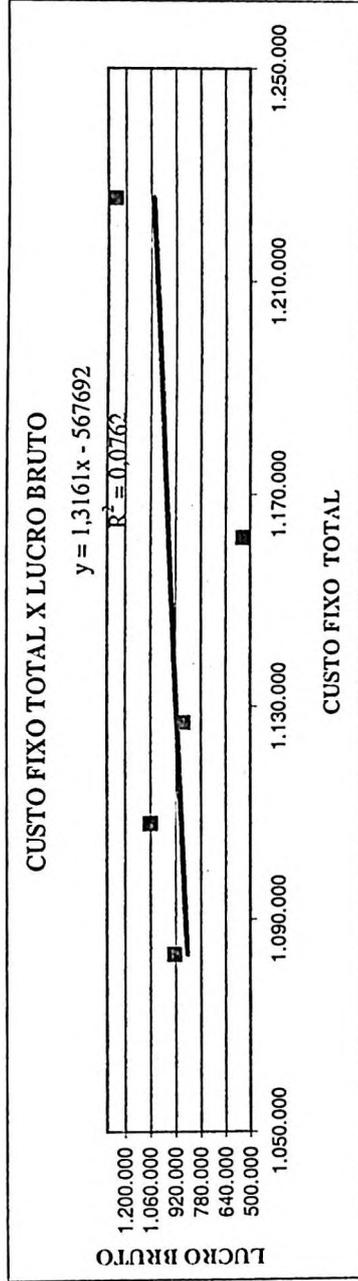


Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo administrativo e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo administrativo explica em 89,32% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

EMPRESA: CIA SIDERÚRGICA NACIONAL – CSN

Figura 7

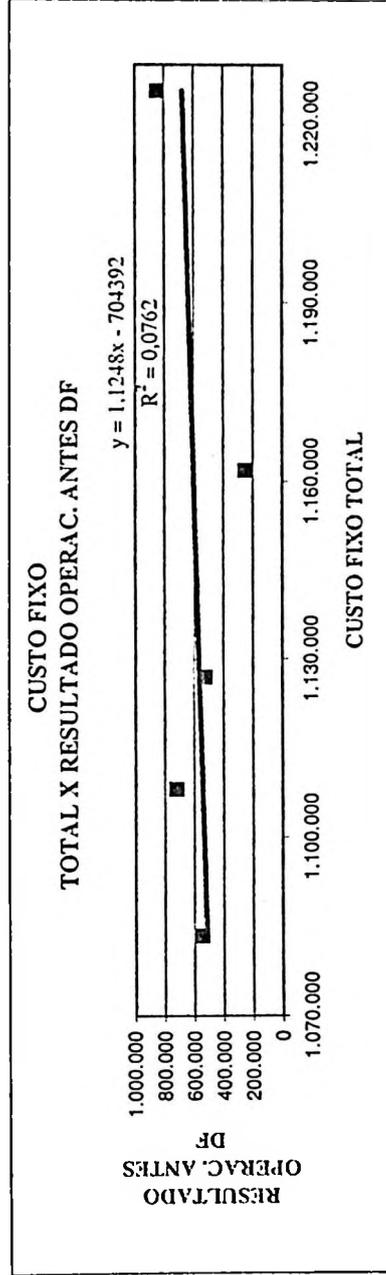
ANOS	X = CFT	Y = LB
1996	1.161.873	542.516
1997	1.126.935	881.135
1998	1.083.442	927.099
1999	1.108.070	1.063.170
2000	1.225.612	1.256.968



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há fraca correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo total e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo total explica em 7,62% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 8

ANOS	X = CFT	Y = ROADF
1996	1.161.873	251.872
1997	1.126.935	526.888
1998	1.083.442	548.766
1999	1.108.070	720.725
2000	1.225.612	847.673



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há fraca correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo total e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo total explica em 7,60% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

Os custos fixos de produção, por sua vez, oscilaram entre um mínimo de R\$ 733.106, que representava 30,28% da receita líquida em 1996, para um máximo de R\$ 876.715, que representava 27,14% da receita líquida em 2000.

Os custos fixos com vendas oscilaram no período pesquisado entre um mínimo de R\$ 152.490, que representava 5,40% da receita líquida em 1999, e um máximo de R\$ 195.215, que representava 8,90% da receita líquida em 1996.

Os custos fixos administrativos também oscilaram no período pesquisado, entre um mínimo de R\$ 97.196, que representava 4,40% da receita líquida em 1996 e um máximo de R\$ 193.121, que representava 5,90% da receita líquida em 2000.

Quanto aos custos fixos totais, oscilaram no período pesquisado entre um mínimo de R\$ 1.083.442 em 1998, e um máximo de R\$ 1.225.612 em 2000.

**Tabela 2 – Coeficientes de correlação das variáveis com respectivos valores-p Cia. Siderúrgica Nacional**

	Lucro bruto	Lucro op.
Lucro bruto	1	
	p = ---	
Lucro op.	0,996	1
	p = 0,000	p = ---
C.F.P.	-0,072	-0,053
	p = 0,908	p = 0,932
C.F.V.	-0,921	-0,952
	p = 0,027	p = 0,012
C.F.A.	0,961	0,945
	p = 0,009	p = 0,015
C.F.T.	0,276	0,276
	p = 0,653	p = 0,653

Marked correlations are significant at  $p < ,05000$

Para a análise dos coeficientes de correlação das variáveis, com seus respectivos valores-p, em um nível de significância de 0,05 e considerando-se os critérios de interpretação definidos no item 5.2.3, pode-se fazer as seguintes afirmações:

As variáveis custos fixos de produção e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de  $-0,072$  e valor- $p = 0,908$ , apresentam fraca correlação, e custo fixo de produção e lucro operacional, com um coeficiente de correlação de  $-0,053$  e valor- $p = 0,932$ , também se apresentam fracamente correlacionadas, para as quais aceita-se  $H_0$ .

As variáveis custos fixos de vendas e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de  $-0,921$  e valor- $p = 0,027$ , estão fortemente correlacionadas e o aumento de uma explica a redução da outra, como também custos fixos de vendas e lucro operacional, com um coeficiente de determinação de  $-0,952$  e valor- $p = 0,012$ , o que leva a rejeitar  $H_0$ .

As variáveis custos fixos administrativos e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de  $0,961$  e valor- $p = 0,009$ , são fortemente correlacionadas. Custo fixo administrativo e lucro operacional, com um coeficiente de correlação de  $0,945$  e valor- $p = 0,015$ , também são fortemente correlacionadas, e nesses casos rejeita-se  $H_0$ .

As variáveis custo fixo total e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de  $0,276$  e valor- $p = 0,653$ , apresentam fraca correlação. Custo fixo total e lucro operacional, com um coeficiente de correlação de  $0,276$  e valor- $p = 0,653$ , apresentam fraca correlação linear, para as quais aceita-se  $H_0$ .

A fraca correlação apresentada entre custos fixos de produção e lucro bruto, e entre custos fixos de produção e lucro operacional, conforme demonstram as Figuras 1 e 2, bem como a Tabela 2, não confirma a expectativa, tal como o Quadro 14, ou seja, entre custos fixos de produção e lucro bruto esperava-se forte correlação linear e, entre custos fixos de produção e lucro operacional, média correlação linear.

A causa que se pode apontar para essa “distorção” é que os custos fixos de produção e a receita líquida oscilam e se comportam ora diminuindo, ora crescendo, em valores nominais.

Essa variação desproporcional entre crescimento ou redução da receita líquida, e crescimento ou redução dos custos fixos de produção, em valores nominais, causa a fraca correlação apurada entre as variáveis, o que leva ao entendimento de que fica contrariado o pressuposto – item 4.2 – de que as empresas operam no limite da capacidade instalada, ou seja, de que não há custos fixos em função de ociosidades.

Por outro lado, as variáveis custos fixos com vendas e lucro bruto também divergem do que se poderia esperar, pois apresentam forte correlação linear, quando o normal deveria ser uma fraca correlação linear.

Como as empresas informaram que todos os seus custos de vendas são fixos e não variáveis, poderia estar aí uma possível causa dessa “anomalia”.

Para os custos fixos administrativos e lucro bruto esperava-se também fraca correlação linear, mas os resultados – Figura 5 e Tabela 2 – mostram exatamente o contrário, ou seja, forte correlação linear.

Conforme o Quadro 4, os custos fixos administrativos, em valores nominais, crescem de 1996 a 1998, apresentando um pequeno declínio em 1999 e voltando a crescer em 2000. Como o lucro bruto também cresceu em valores nominais em todo o período pesquisado, essa pode ser a causa da forte correlação apurada entre ambos.

Os custos fixos administrativos com lucro operacional apresentam forte correlação linear, conforme esperado.

A fraca correlação entre os custos fixos totais com lucro bruto e os custos fixos totais com lucro operacional é a mais inesperada entre as correlações apuradas.

Como o custo fixo total é a soma dos custos fixos de produção, mais custos fixos de vendas e custos fixos administrativos, e considerando que num raciocínio contábil, excetuados os custos fixos de produção, os demais não deveriam ter correlação com o

lucro bruto, o normal é que se encontrasse pelo menos média correlação linear entre os custos fixos totais e o lucro bruto.

Também inesperada é a fraca correlação entre custos fixos totais e lucro operacional, quando o normal deveria ser forte correlação linear.

Um importante fator concorre para as divergências apresentadas.

Senão, veja-se:

Embora o lucro operacional tenha todo um crescimento constante ao longo do período pesquisado, em valores absolutos, os custos fixos de produção oscilaram, ora diminuindo, ora crescendo, o mesmo acontecendo com os custos fixos de vendas e com os custos fixos administrativos.

A inconstância desses números, ora crescendo, ora diminuindo em valores absolutos, explica a fraca correlação apurada.

*Conclusão:*

Enquanto a análise contábil – item 4.2.1 – mostra que o crescimento do lucro operacional pode ser entendido pelas reduções percentuais dos custos fixos totais e variáveis em relação à receita líquida e mais o aumento desta, a análise estatística da correlação, considerados os critérios de interpretação adotados – item 5.2.3, mostra que:

Os custos fixos administrativos se apresentam fortemente correlacionados positivamente com os lucros bruto e operacional, enquanto os custos fixos de vendas se apresentam fortemente correlacionados negativamente com os lucros bruto e operacional. Os custos fixos de produção e os custos fixos totais têm fraca correlação com os lucros bruto e operacional.

Cabe ressaltar, no caso da Companhia Siderúrgica Nacional – CSN, a fraca correlação apresentada entre o custo fixo de produção e o lucro bruto, pois o normal seria

esperar que houvesse entre ambos forte correlação, ou seja, a redução do custo fixo de produção ensejaria o crescimento do lucro bruto. Também se poderia esperar forte correlação linear positiva, com o crescimento do custo fixo de produção em “degraus” e concomitante aumento do lucro bruto.

A análise do Quadro 4.1 mostra que a participação percentual do custo fixo de produção no CPV total reduziu-se do primeiro para o último período pesquisado. No entanto, entre o segundo e o terceiro períodos – 1997 e 1998, chega a haver um ligeiro crescimento percentual, o que parece ser explicado pela redução nominal da receita líquida nesse mesmo período. Isso deve ter provocado a redução dos custos variáveis, tornando os custos fixos mais pesados.

A fraca correlação é motivada pela inconstância da participação dos custos fixos de produção nos custos fixos totais.

Por fim, considerando-se o critério de interpretação dos resultados para conclusão – item 5.2.4, pode-se afirmar que os custos fixos totais da Companhia Siderúrgica Nacional não apresentam correlação linear com os lucros bruto e operacional no período pesquisado, pelo que se aceita  $H_0$ .

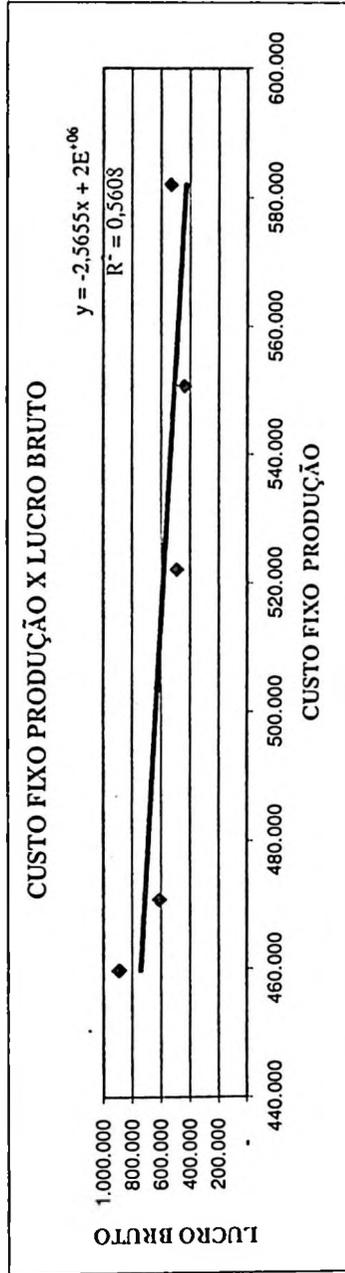
#### **5.2.4.3 Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais – Usiminas**

As Figuras 9 a 16 apresentam os diagramas de dispersão das variáveis em estudo para as Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais, com a linha de tendência, a equação da reta e o coeficiente de determinação  $r^2$ . Sua análise e interpretação se encontram no rodapé de cada figura.

EMPRESA: USINAS SIDERÚRGICAS DE MINAS GERAIS – USIMINAS

Figura 9

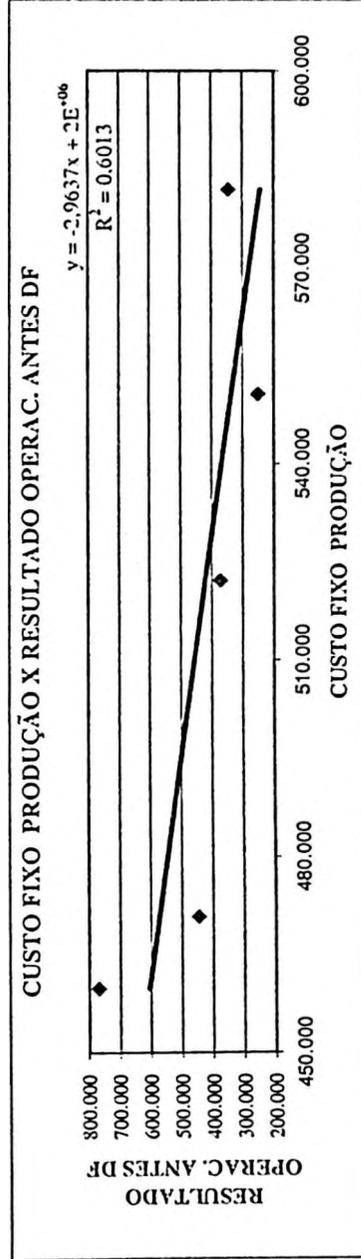
ANOS	X = CFP	Y = LB
1996	550.654	441.069
1997	581.998	533.535
1998	522.142	493.684
1999	470.820	616.065
2000	459.817	892.336



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há média correlação linear entre as variáveis "x" custo fixo de produção e "y" lucro bruto, ou seja, a variação negativa da variável "x" custo fixo de produção explica em 56,08% a variação positiva da variável "y" lucro bruto.

Figura 10

ANOS	X = CFP	Y = ROADF
1996	550.654	250.488
1997	581.998	345.562
1998	522.142	371.512
1999	470.820	446.593
2000	459.817	768.704

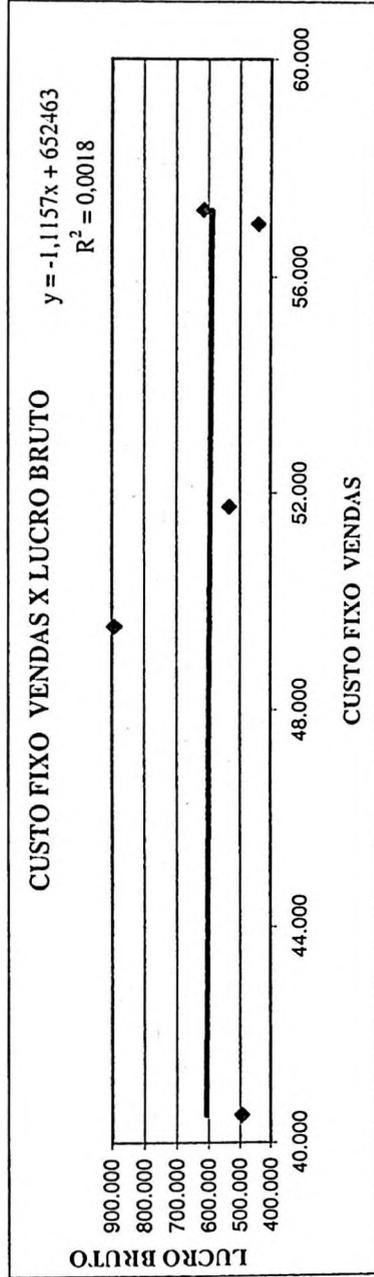


Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há média correlação linear entre as variáveis "x" custo fixo de produção e "y" resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação negativa da variável "x" custo fixo de produção explica em 60,13% a variação positiva da variável "y" resultado operacional antes das despesas financeiras.

EMPRESA: USINAS SIDERÚRGICAS DE MINAS GERAIS – USIMINAS

Figura 11

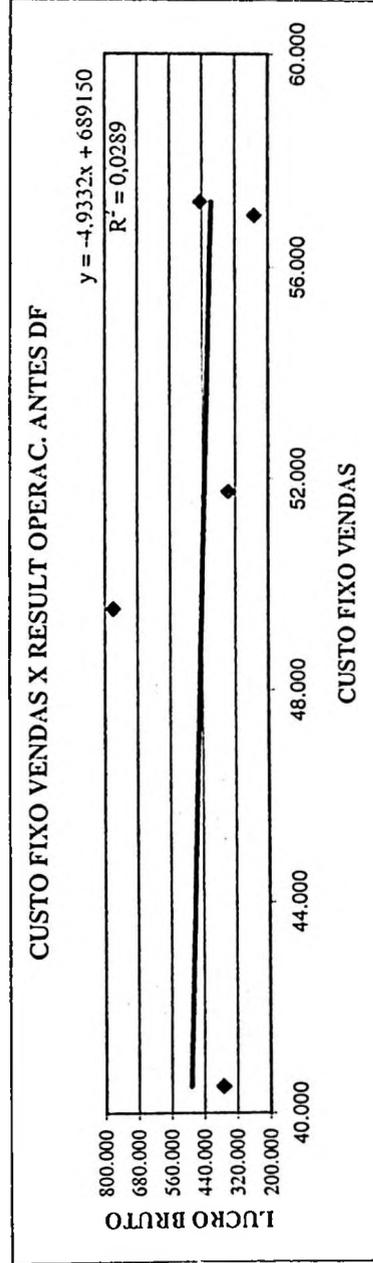
ANOS	X = CFV	Y = LB
1996	56.975	441.069
1997	51.746	533.535
1998	40.513	493.684
1999	57.231	616.065
2000	49.532	892.336



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há fraca correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de vendas e “y” lucro bruto, ou seja, a variação negativa da variável “x” custo fixo de vendas explica em 0,18% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 12

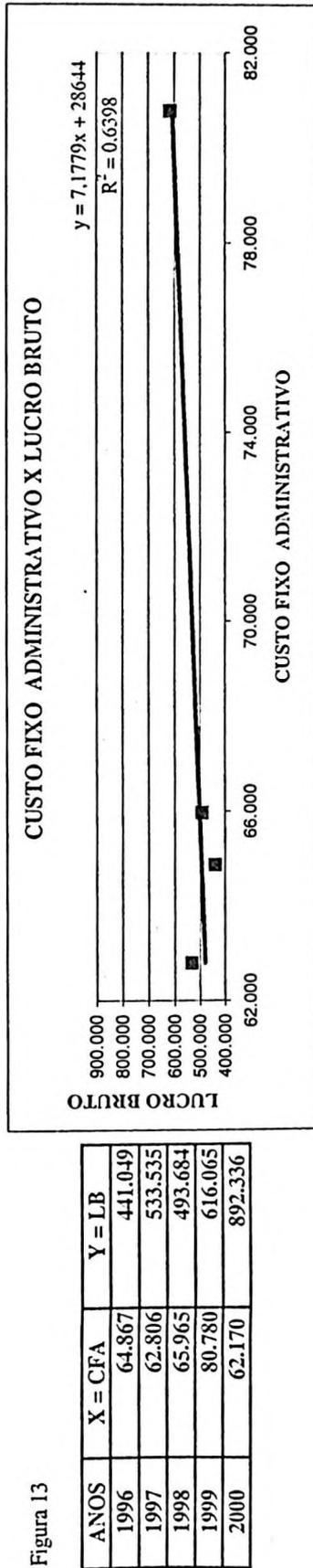
ANOS	X = CFV	Y = ROADF
1996	56.975	250.488
1997	51.746	345.562
1998	40.513	371.512
1999	57.231	446.593
2000	49.532	768.704



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há fraca correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de vendas e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação negativa da variável “x” custo fixo de vendas explica em 2,89% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

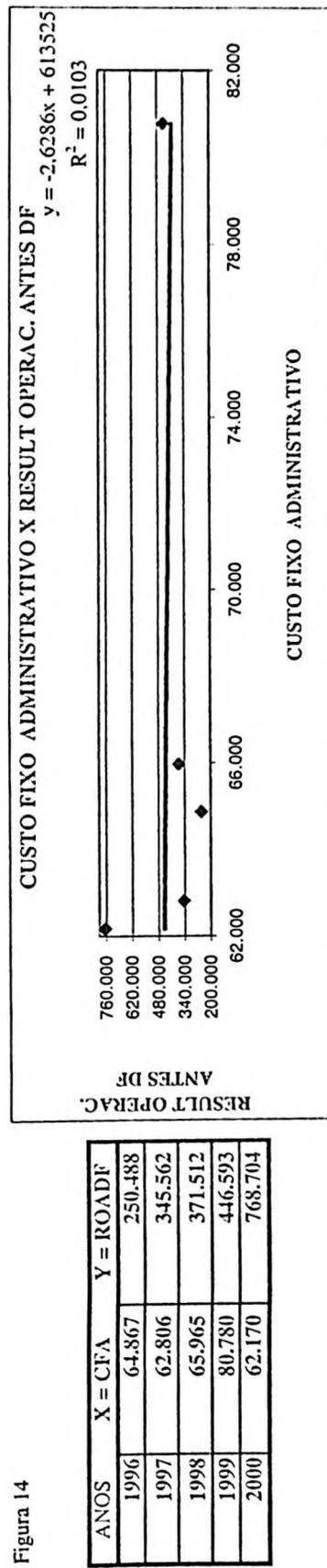
EMPRESA: USINAS SIDERÚRGICAS DE MINAS GERAIS – USIMINAS

Figura 13



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há média correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo administrativo e “y” lucro bruto, ou seja, a variação negativa da variável “x” custo fixo administrativo explica em 63,98% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

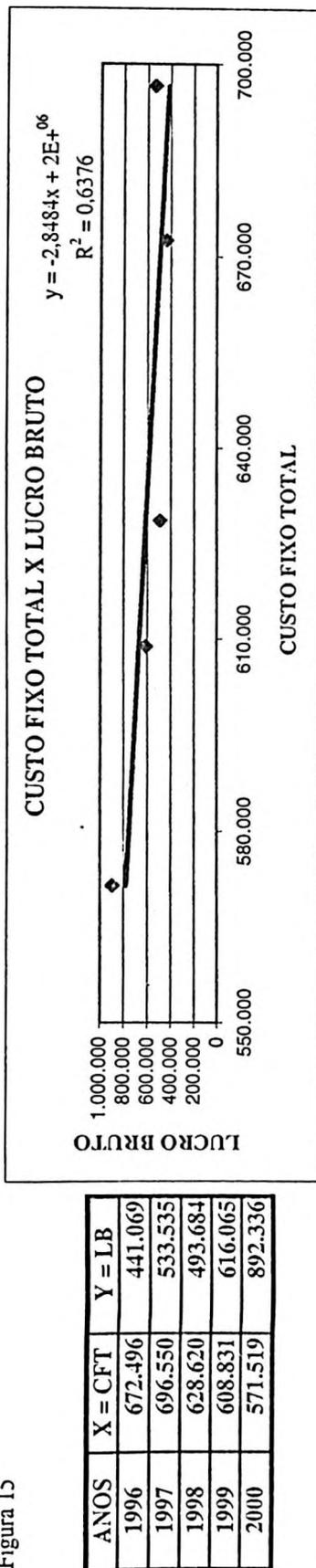
Figura 14



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há fraca correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo administrativo e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação negativa da variável “x” custo fixo administrativo explica em 01,03% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

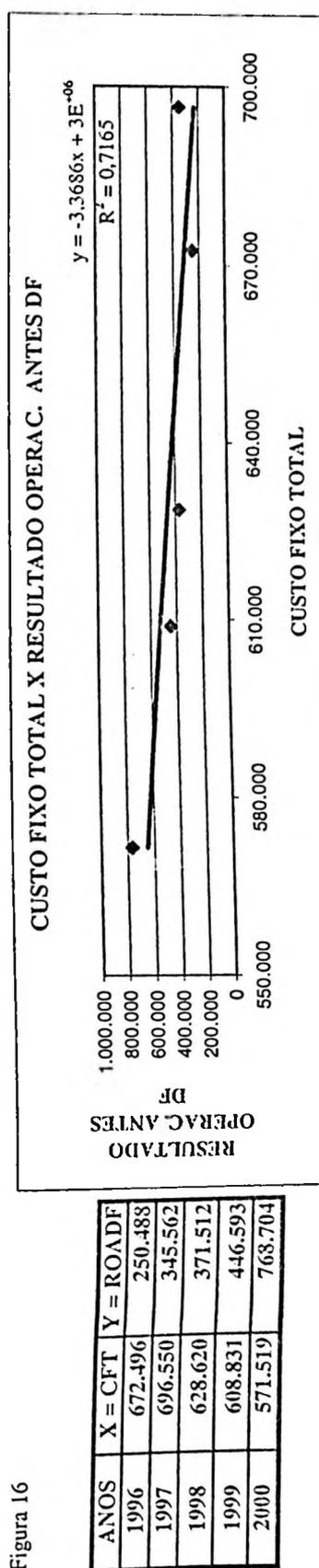
EMPRESA: USINAS SIDERÚRGICAS DE MINAS GERAIS – USIMINAS

Figura 15



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há média correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo total e “y” lucro bruto, ou seja, a variação negativa da variável “x” custo fixo total explica em 63,76% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 16



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há média correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo total e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação negativa da variável “x” custo fixo total explica em 71,65% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

**Tabela 3 – Estatística descritiva das Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais – Usiminas – 1996-2000**

	Lucro bruto	Lucro op.	C.F.P.	C.F.V.	C.F.A.	C.F.T.
N	5	5	5	5	5	5
Média	595.338	436.572	517.086	51.199	67.318	635.603
Mediana	533.535	371.512	522.142	51.746	64.867	628.620
Desvio-padrão	177.897	198.466	51.928	6.838	7.680	49.870
Mínimo	441.069	250.488	459.817	40.513	62.170	571.519
Máximo	892.336	768.704	581.998	57.231	80.780	696.550

Da análise da estatística descritiva, ou seja, da análise da amostra, também chamada de inferência estatística, considerando-se o pressuposto da relativa estabilidade econômica, observam-se as seguintes variações entre os valores mínimos e máximos no período:

O lucro bruto oscila de um mínimo de R\$ 441.069 a um máximo de R\$ 892.336, em milhares de reais, o que significa uma variação percentual de 102%.

O lucro operacional varia de um mínimo de R\$ 250.488, no início do período pesquisado, a um máximo de R\$ 768.704, no final do período pesquisado, significando uma variação percentual de 206%.

Os custos fixos de produção oscilam entre um mínimo de R\$ 459.8177 e um máximo de R\$ 581.998, o que, em termos percentuais, significa uma oscilação de 26,57% no período.

Os custos fixos com vendas oscilam entre R\$ 40.513 em 1998 e R\$ 57.231 em 2000, o que percentualmente representa 41,27%.

Os custos fixos administrativos também apresentam oscilação, ou seja, ora crescem, ora diminuem, variando entre um mínimo de R\$ 62.170 em 2000 e um máximo de R\$ 80.780 em 1999, o que, em termos percentuais, significa uma variação de 29,93%.

Os custos fixos totais oscilaram em 21,88% no período. Os custos fixos, indivi-

dualmente, oscilaram percentualmente em diferentes períodos, o que pode indicar mudanças e ajustes internos.

A mediana apresenta pequena variação em relação à média, indicando que não houve grandes variações no período, ou seja, não houve influência de valores extremos.

**Tabela 4 – Coeficiente de correlação das variáveis com respectivos valores-p Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais**

	Lucro bruto	Lucro op.
Lucro bruto	1	
Lucro op.	0,990 p = ---	1
C.F.P.	-0,749 p = 0,001	-0,776 p = ---
C.F.V.	-0,043 p = 0,145	-0,170 p=0,123
C.F.A.	-0,083 p = 0,945	-0,102 p=0,785
C.F.T.	-0,799 p = 0,105	-0,846 p = 0,871
		p = 0,071

Marked correlations are significant at  $p < ,05000$

Para a análise dos coeficientes de correlação das variáveis, com seus respectivos valores-p, em um nível de significância de 0,05 e, considerando os critérios de interpretação definidos no item 5.2, pode-se fazer as seguintes afirmações:

As variáveis custo fixo de produção e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de  $-0,749$  e valor-p = 0,145, e custo fixo de produção e lucro operacional, com um coeficiente de correlação de  $-0,776$  e valor-p = 0,123, apresentam um nível de significância maior que o admitido e, por isso, não mostram correlação. Aceita-se  $H_0$ .

As variáveis custo fixo de vendas e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de  $-0,043$  e valor-p = 0,945, e custo fixo de vendas e lucro operacional, com um

coeficiente de correlação de  $-0,170$  e valor- $p = -0,785$ , também se apresentam fracamente correlacionadas. Aceita-se  $H_0$ .

As variáveis custo fixo administrativo e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de  $-0,083$  e valor- $p = 0,894$ , e custo fixo administrativo e lucro operacional, com um coeficiente de correlação de  $-0,102$  e valor- $p = 0,871$ , apresentam-se fracamente correlacionadas. Aceita-se  $H_0$ .

As variáveis custo fixo total e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de  $-0,799$  e valor- $p = 0,105$ , e custo fixo total e lucro operacional, com um coeficiente de correlação de  $-0,846$  e valor- $p = 0,071$ , apresentam também um nível de significância maior que o admitido e, por isso, não mostram correlação. Aceita-se  $H_0$ .

A fraca correlação entre custos fixos de produção e lucro bruto, conforme demonstram as Figuras 9 e 10, bem como a Tabela 3, não é o esperado, tal como Quadro 14, visto que o normal é que houvesse forte correlação entre custos fixos de produção e lucro bruto. A análise do Quadro 5.1 mostra que, percentualmente, a parcela fixa dos custos de produção apresenta declínio do primeiro para o último período pesquisado, enquanto o lucro bruto apresenta-se ora em queda, ora em ascensão, sendo a causa da não correlação entre ambos.

A fraca correlação entre custos fixos de produção e lucro operacional, conforme demonstra a Figura 10, diferentemente da média correlação esperada, pode ser atribuída às oscilações dos custos fixos de produção nos períodos intermediários da pesquisa, ou seja, ora crescem, ora diminuem, enquanto o lucro operacional cresce em valores nominais e, percentualmente, em relação à receita líquida, do primeiro ao último período pesquisado.

Como mostra a Figura 11, os custos fixos com vendas e lucro bruto apresentam

fraca correlação linear, conforme esperado. Isso se justifica, pois os custos fixos com vendas realmente não devem ter conexão com o lucro bruto num processo industrial.

Para os custos fixos com vendas e lucro operacional, a Figura 12 mostra que há fraca correlação entre ambos, contrariamente ao esperado.

Também nesse caso, a possível causa é a oscilação dos custos fixos com vendas, que ora crescem, ora diminuem, em valores nominais, enquanto o lucro operacional apresenta-se em alta do primeiro ao último exercício pesquisado, conforme Quadro 5, tanto em valores nominais quanto em valores percentuais em relação à receita líquida.

As empresas informaram que todos os seus custos de vendas são fixos em relação à receita líquida.

Quanto aos custos fixos administrativos, para os quais se esperavam fraca correlação com o lucro bruto e forte correlação com o lucro operacional, e os resultados mostram média e fraca correlação – Figuras 13 e 14, detectam-se as mesmas causas citadas no caso dos custos fixos com vendas.

A média correlação entre custos fixos totais e lucro bruto extrapola a expectativa normal de fraca correlação entre ambos e pode ser claramente entendida pela análise do Quadro 5.1, onde as variações entre os valores mínimos e máximos de cada custo ocorrem em períodos diferentes. Como os custos fixos totais são a soma dos custos fixos individuais, quase se completam ao longo do período, provocando a média correlação apresentada.

Aplicam-se o mesmo raciocínio e a mesma justificativa para a média correlação apresentada entre custos fixos totais e lucro operacional.

#### *Conclusão:*

Enquanto a análise contábil – item 4.2.2 mostra que o crescimento dos lucros

bruto e operacional se deve à redução dos custos fixos totais em percentual superior ao aumento dos custos variáveis em relação à receita líquida e mais o aumento desta, a análise estatística da correlação, considerados os critérios de interpretação adotados – item 5.2, mostra que nenhum de seus custos fixos, individualmente ou pelos seus totais, apresenta forte correlação linear com seus lucros bruto e operacional.

No entanto, situações como custos fixos de produção e lucro operacional e custos fixos administrativos e lucro bruto, em que deveria haver fraca correlação, a empresa apresenta média correlação, o que parece indicar uma distribuição maior de forças e recursos.

Possivelmente, as causas para a não correlação entre os custos fixos com vendas e lucro operacional, bem como custos fixos administrativos e custo operacional, são os valores classificados como “outras despesas operacionais” em todos os anos pesquisados e que, especialmente em 1996 e 1997, representam em números absolutos e em valores percentuais, em relação à receita líquida, importâncias maiores do que aquelas efetivamente classificadas como custos fixos com vendas ou custos fixos administrativos.

Sobre as causas para esse entendimento e classificação como “outras despesas operacionais”, não nos cabe opinar, por falta de elementos e por não ser objeto deste trabalho.

Enfatize-se, no entanto, que, mesmo não apresentando forte correlação linear entre nenhum de seus custos fixos e os lucros bruto e operacional, e considerando ainda “outras despesas operacionais” nos montantes mencionados, a empresa mostra uma lucratividade operacional crescente, percentualmente em relação à receita líquida, do primeiro ao último exercício pesquisado.

Considerando-se o critério de interpretação dos resultados para conclusão – item

5.2.4, pode-se afirmar que os custos fixos totais das Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais – Usiminas não apresentam correlação linear com os lucros bruto e operacional no período pesquisado, pelo que se aceita  $H_0$ .

#### 5.2.4.4 Gerdau Sociedade Anônima

As figuras 17 a 24 apresentam os diagramas de dispersão das variáveis em estudo, com a linha de tendência, a equação da reta e o coeficiente de determinação –  $r^2$ .

As análises de cada diagrama da Gerdau S/A, figuras 17 a 24, envolvendo as variáveis em estudo, estão dispostas no rodapé de cada figura.

**Tabela 5 – Estatística descritiva da Gerdau S/A – 1996-2000**

	Lucro bruto	Lucro op.	C.F.P.	C.F.V.	C.F.A.	C.F.T.
N	5	5	5	5	5	5
Média	527.014	287.032	258.499	108.482	139.835	506.816
Mediana	449.986	233.763	249.801	99.941	121.392	471.134
Desvio-padrão	293.810	180.021	119.402	44.101	75.002	235.811
Mínimo	200.397	99.322	103.482	59.177	52.402	215.061
Máximo	881.229	482.060	427.103	177.226	231.543	835.872

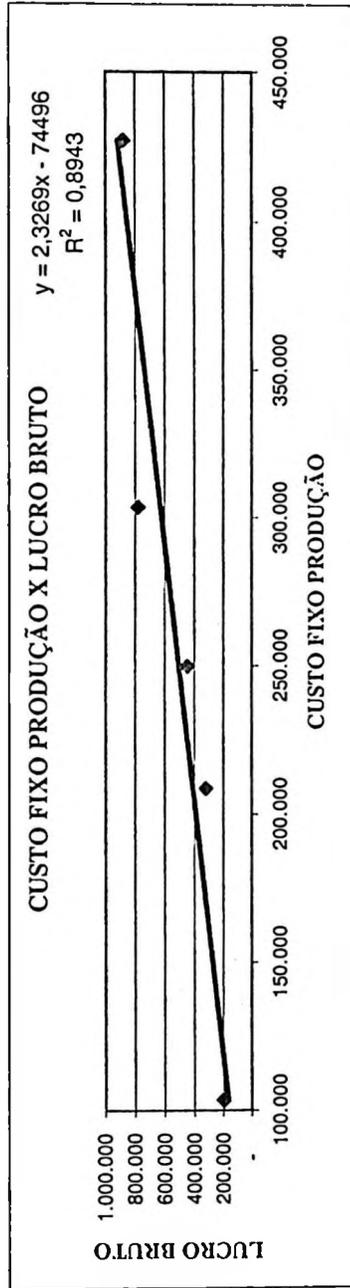
Da análise da estatística descritiva, ou seja, da análise da amostra, também chamada de inferência estatística, considerando-se o pressuposto da relativa estabilidade econômica, observam-se as seguintes variações entre os valores mínimos e máximos no período:

O lucro bruto cresceu significativamente entre 1996, o mínimo, e 2000, o máximo, em valores nominais, o equivalente a R\$ 680.832 e, em termos percentuais, a 340%.

O lucro operacional, seguindo a tendência de alta do lucro bruto, também cresceu no período pesquisado, sendo de R\$ 382.738 em números absolutos e 385% em valores percentuais.

Figura 17

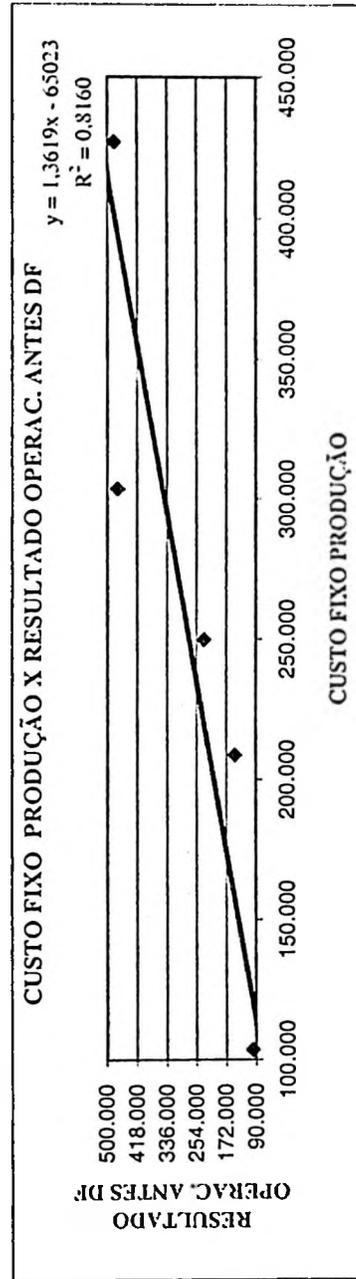
ANOS	X = CFP	Y = LB
1996	103.482	200.397
1997	208.713	321.517
1998	249.801	449.986
1999	303.395	781.942
2000	427.103	881.229



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de produção e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo de produção explica em 89,43% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 18

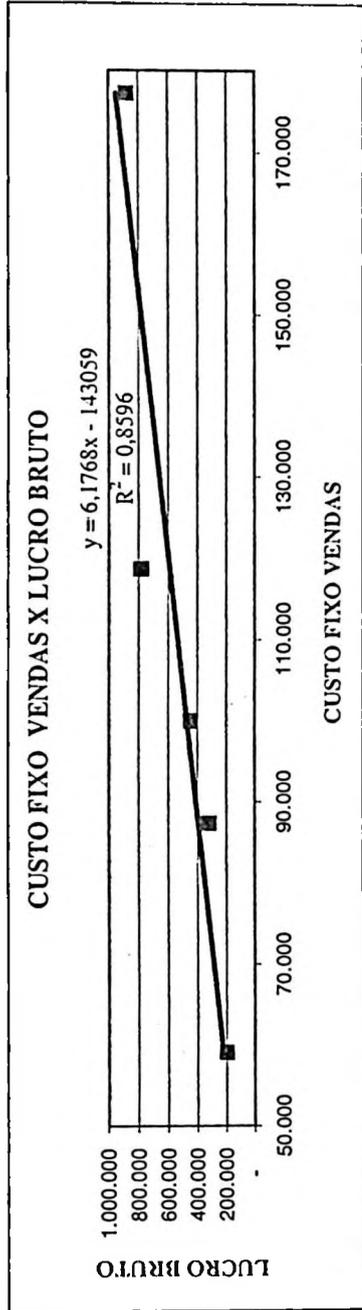
ANOS	X = CFP	Y = ROADE
1996	103.482	99.322
1997	208.713	148.042
1998	249.801	233.763
1999	303.395	471.973
2000	427.103	482.060



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de produção e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo de produção explica em 81,60% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

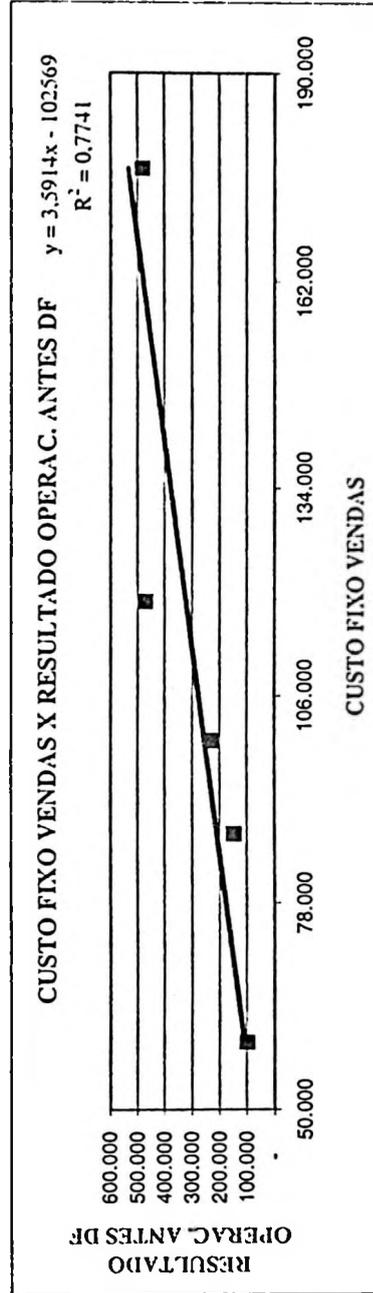
EMPRESA: GERDAU SOC. ANÔNIMA

Figura 19



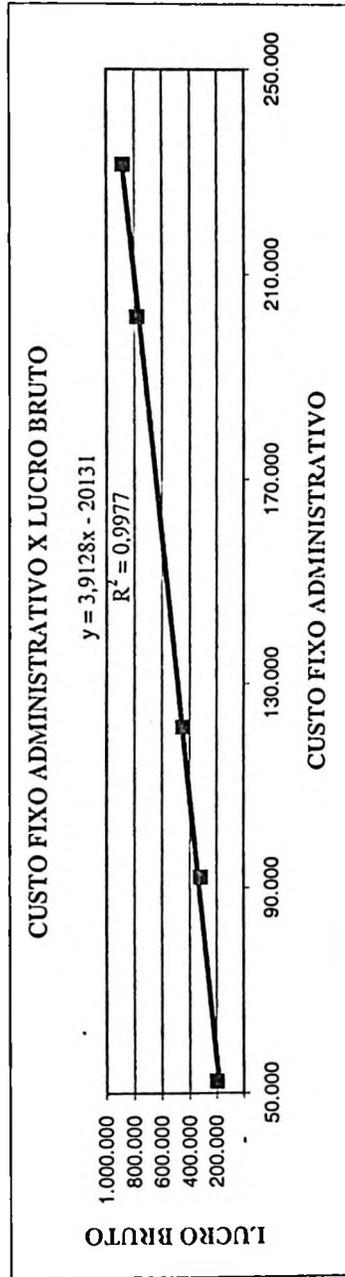
Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de vendas e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo de vendas explica em 85,96% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 20



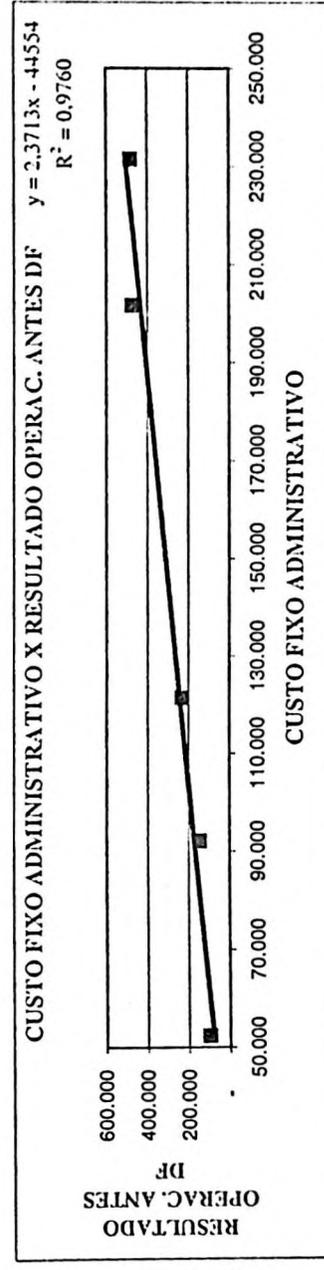
Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há média correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de vendas e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo de vendas explica em 77,41% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

Figura 21



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo administrativo e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo administrativo explica em 99,77% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

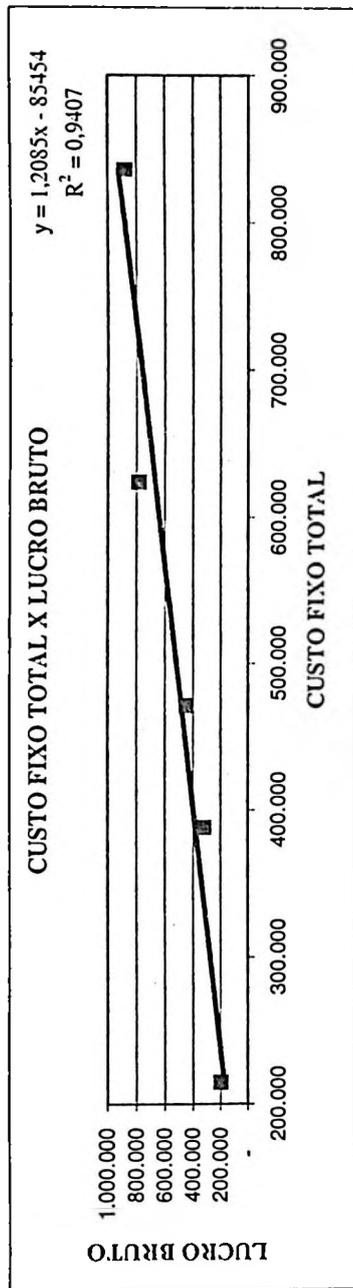
Figura 22



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo administrativo e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo administrativo explica em 97,60% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

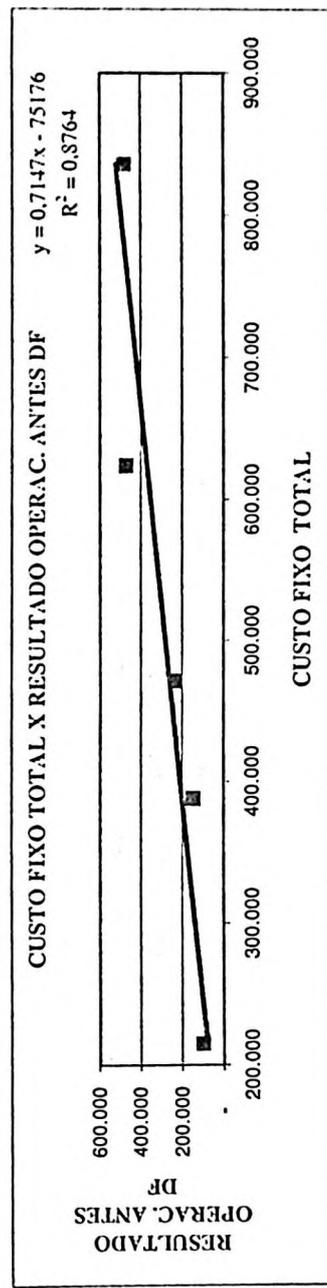
EMPRESA: GERDAU SOC. ANÔNIMA

Figura 23



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo total e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo total explica em 94,07% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 24



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo total e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo total explica em 87,64% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

Os custos fixos de produção também cresceram no período e, entre o mínimo e o máximo, atingiram R\$ 323.621 em números absolutos e 312% em valores percentuais.

Os custos fixos de vendas apresentaram um crescimento entre mínimo e máximo em valores nominais no período, da ordem de R\$ 118.049 e, em números percentuais, de 199%.

Os custos fixos administrativos apresentam o mesmo comportamento no período pesquisado, ou seja, cresceram R\$ 179.141 em números absolutos e 341% em números percentuais.

Visto serem a soma dos custos fixos individuais, os custos fixos totais também cresceram no período pesquisado, atingindo R\$ 620.811 em números absolutos e 288% em números percentuais.

**Tabela 6 – Coeficiente de correlação das variáveis com respectivos valores-p Gerdau S/A**

	Lucro bruto	Lucro op.
Lucro bruto	1	
	p = ---	
Lucro op.	0,994	1
	p = 0,001	p = ---
C.F.P.	0,946	0,903
	p = 0,015	p = 0,036
C.F.V.	0,927	0,880
	p = 0,023	p = 0,049
C.F.A.	0,999	0,988
	p = 0,000	p = 0,002
C.F.T.	0,970	0,936
	p = 0,006	p = 0,019

Marked correlations are significant at  $p < ,05000$

Para a análise dos coeficientes de correlação das variáveis com seus respectivos valores-p, em um nível de significância de 0,05 e considerando-se os critérios de interpretação definidos no item 5.2.3, pode-se fazer as seguintes afirmações:

As variáveis custos fixos de produção e lucro bruto, com um coeficiente e corre-

85057

lação igual a 0,946 e valor-p = 0,015, e custos fixos de produção e lucro operacional, com um coeficiente de correlação de 0,903 e valor-p = 0,036, apresentam forte correlação linear positiva, ou seja, o crescimento de uma variável explica o crescimento da outra. Rejeita-se  $H_0$ .

As variáveis custos fixos com vendas e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de 0,927 e valor-p = 0,023, apresentam forte correlação, para as quais rejeita-se  $H_0$ . Custos fixos com vendas e lucro operacional, com um coeficiente de correlação de 0,880 e valor-p = 0,049, apresentam média correlação linear positiva: o crescimento de uma variável é explicado pelo crescimento da outra. Aceita-se  $H_0$ .

Para custos fixos administrativos e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de 0,999 e valor-p = 0,000, e custos fixos administrativos e lucro operacional, com um coeficiente de correlação de 0,988 e valor-p = 0,002, também nota-se forte correlação linear positiva, com o crescimento do lucro bruto sendo explicado pelo crescimento da variável custos fixos administrativos. Rejeita-se  $H_0$ .

Custos fixos totais e lucro bruto, com um coeficiente de correlação igual a 0,970 e valor-p = 0,006, e custos fixos totais e lucro operacional, com um coeficiente de correlação de 0,936 e valor-p = 0,019, também apresentam-se fortemente correlacionadas linear e positivamente. O crescimento de uma variável é explicado pelo crescimento da outra. Rejeita-se  $H_0$ .

A forte correlação entre custos fixos de produção e lucro bruto e entre custos fixos de produção e lucro operacional, conforme indicam a Tabela 5 e as Figuras 17 e 18, está perfeitamente de acordo com os resultados que se poderiam esperar na correlação entre essas variáveis, explicada ainda pelo fato de que todas tiveram crescimento constante ao longo do período pesquisado.

Para as variáveis custos fixos com vendas e lucro bruto e entre custos fixos com vendas e lucro operacional, a Tabela 5 e as Figuras 19 e 20 apresentam, respectivamente, forte e média correlação linear positiva. Para custos fixos com vendas e lucro bruto, o normal deveria ser fraca correlação, mas os resultados da empresa surpreendem, apresentando forte correlação, o que, sem dúvida, pode ser explicado pelo crescimento constante de ambas as variáveis ao longo do período pesquisado.

Já para custos fixos com vendas e lucro operacional, o normal seria forte correlação, mas os números da empresa apresentam média correlação, a qual, analisados os números da Figura 20, pode ser fruto de um crescimento mais que proporcional do lucro operacional nos anos de 1999 e 2000 em comparação ao crescimento dos custos fixos com vendas.

Como as empresas informaram que todos os seus custos de vendas são fixos em relação à receita líquida, poderia estar aí uma possível causa.

Custos fixos administrativos, que deveriam normalmente apresentar fraca correlação linear com o lucro bruto, surpreendem e apresentam forte correlação.

Se analisados os números da Figura 21, verifica-se facilmente que a evolução percentual de ambos é próxima e constante, o que explica a forte correlação encontrada, valendo a mesma observação e explicação para custos fixos administrativos e lucro operacional, conforme mostra a Figura 22.

Custos fixos totais e lucro bruto apresentam forte correlação linear positiva, quando o normal seria que apresentassem fraca correlação. A análise da Figura 23 mostra que a evolução crescente, constante e proporcional dos valores dessas variáveis explica a forte correlação verificada.

Para custos fixos totais e lucro bruto, seria razoável esperar média correlação entre eles, mas foi apurada uma forte correlação linear positiva.

Como os custos fixos totais são a soma dos custos fixos individuais e como estes últimos apresentaram forte correlação linear com os lucros bruto e operacional, exceto em custos fixos com vendas e lucro operacional, que apresentaram média correlação, esse resultado não apontou nenhuma surpresa.

Os custos da empresa não oscilam, mantendo-se crescentes em números absolutos durante todo o período pesquisado, mas pode-se perceber que o crescimento acentuado da receita líquida no período, da ordem de 340%, permite à empresa manter a excelente rentabilidade operacional que apresenta ao longo do período.

*Conclusão:*

Enquanto a análise contábil – item 4.2.3 – mostra que o crescimento dos lucros bruto e operacional deve-se ao aumento da receita líquida e da redução dos custos fixos totais em percentuais maiores que o de aumento dos custos variáveis, em relação à receita líquida, a análise estatística da correlação, considerados os critérios de interpretação adotados – item 5.2, mostra que todos os custos fixos se encontram fortemente relacionados com os lucros bruto e operacional, exceto os custos fixos com vendas e lucro operacional, que apresentam média correlação.

É clara a evolução crescente, de exercício para exercício, em todas contas de custos e de lucros, para se entender as fortes correlações apresentadas pela empresa.

Considerando-se o critério de interpretação dos resultados para conclusão – item 5.2.4, pode-se afirmar que os custos fixos totais da Gerdau Sociedade Anônima apresentam correlação linear com os lucros bruto e operacional, pelo que se rejeita  $H_0$ .

#### 5.2.4.5 Companhia Siderúrgica Tubarão

As figuras 25 a 32 apresentam os diagramas de dispersão das variáveis em estudo, com a linha de tendência, a equação da reta e o coeficiente de determinação  $r^2$ .

As análises e interpretações de cada diagrama e suas respectivas variáveis se encontram junto aos mesmos, no rodapé de cada um.

**Tabela 7 – Estatística descritiva da Cia. Siderúrgica Tubarão – 1996-2000**

	Lucro bruto	Lucro op.	C.F.P.	C.F.V.	C.F.A.	C.F.T.
N	5	5	5	5	5	5
Média	320.232	208.644	476.198	56.626	50.250	583.073
Mediana	267.409	155.994	399.938	57.054	49.487	504.866
Desvio-padrão	177.816	166.235	159.141	4.915	6.170	167.999
Mínimo	154.274	72.480	363.096	51.120	41.875	457.347
Máximo	600.823	487.142	742.305	62.801	58.204	863.310

Da análise da estatística descritiva, ou seja, da análise da amostra, também chamada de inferência estatística, considerando-se o pressuposto da relativa estabilidade econômica, observam-se as seguintes variações entre os valores mínimos e máximos no período:

O lucro bruto oscila positivamente entre um valor mínimo em 1996 e um valor máximo em 2000, mas, intermediariamente, oscila negativamente quando sofre uma redução entre 1997 e 1998.

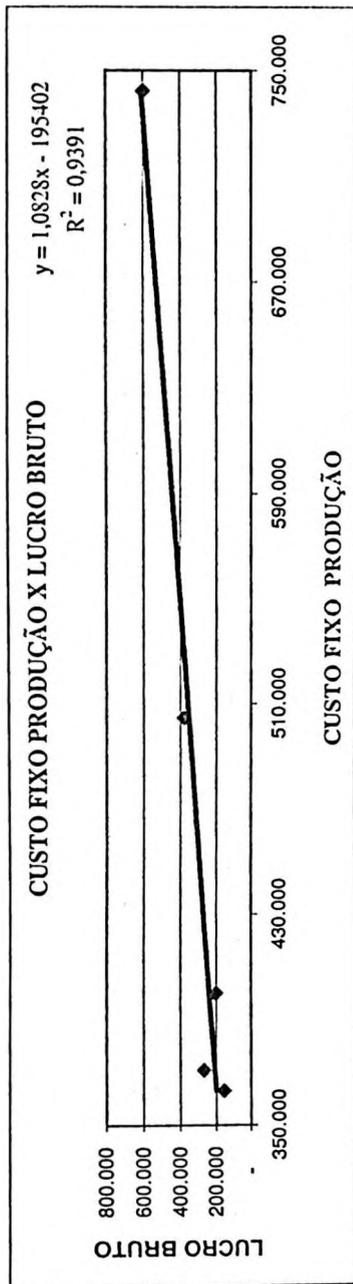
O lucro operacional, da mesma forma que o lucro bruto, também tem um mínimo e um máximo nas extremidades do período pesquisado, mas oscila negativamente entre 1997 e 1998.

Os custos fixos com vendas apresentam o valor mínimo e o valor máximo entre os anos de 1998 e 2000, chegando a oscilar negativamente entre 1997 e 1998 em números absolutos e em valores percentuais em relação à receita líquida.

EMPRESA: CIA SIDERÚRGICA TUBARÃO - CST

Figura 25

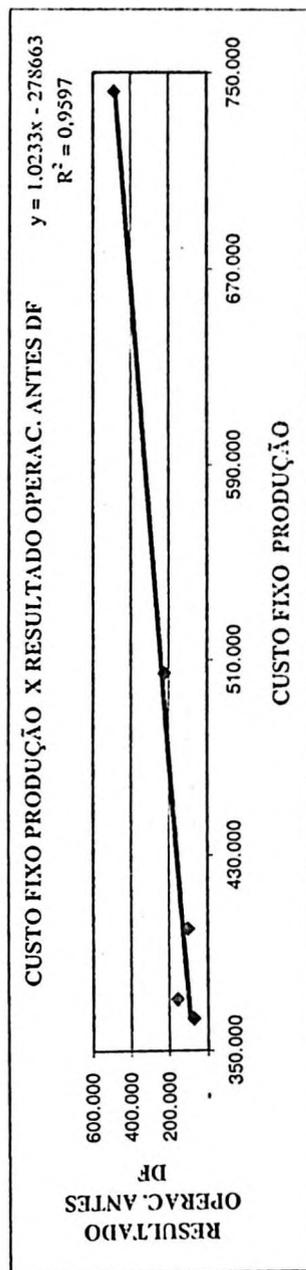
ANOS	X = CFP	Y = LB
1996	363.096	154.274
1997	370.974	267.409
1998	399.938	201.291
1999	504.676	377.364
2000	742.305	600.823



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de produção e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo de produção explica em 93,91% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 26

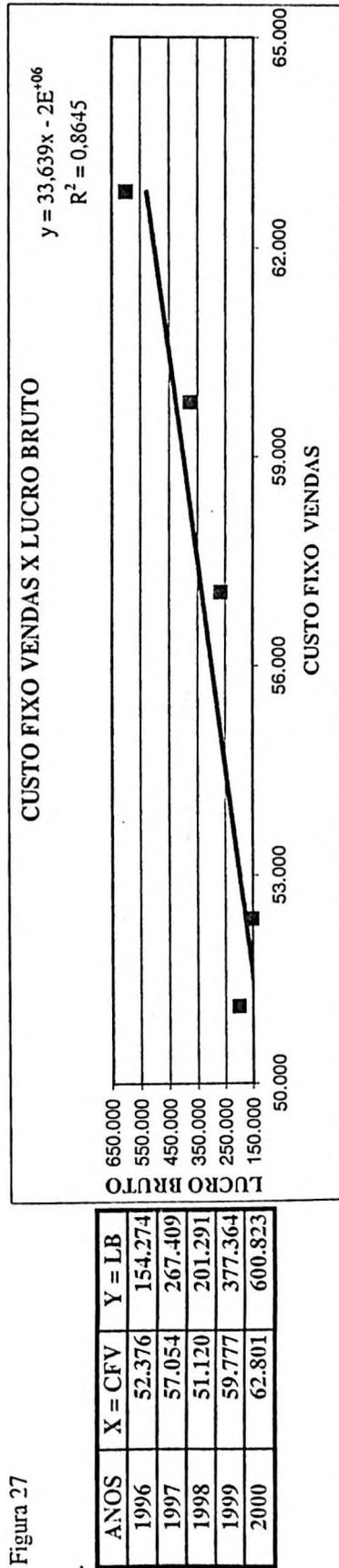
ANOS	X = CFP	Y = ROADF
1996	363.096	72.480
1997	370.974	155.994
1998	399.938	101.994
1999	504.676	225.609
2000	742.305	487.142



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de produção e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo de produção explica em 95,97% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

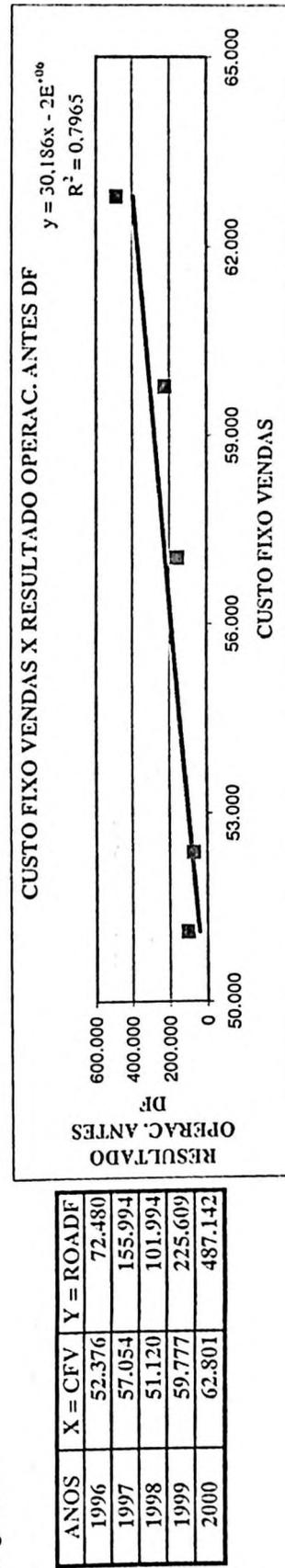
EMPRESA: CIA SIDERÚRGICA TUBARÃO – CST

Figura 27



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de vendas e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo de vendas explica em 86,45% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 28

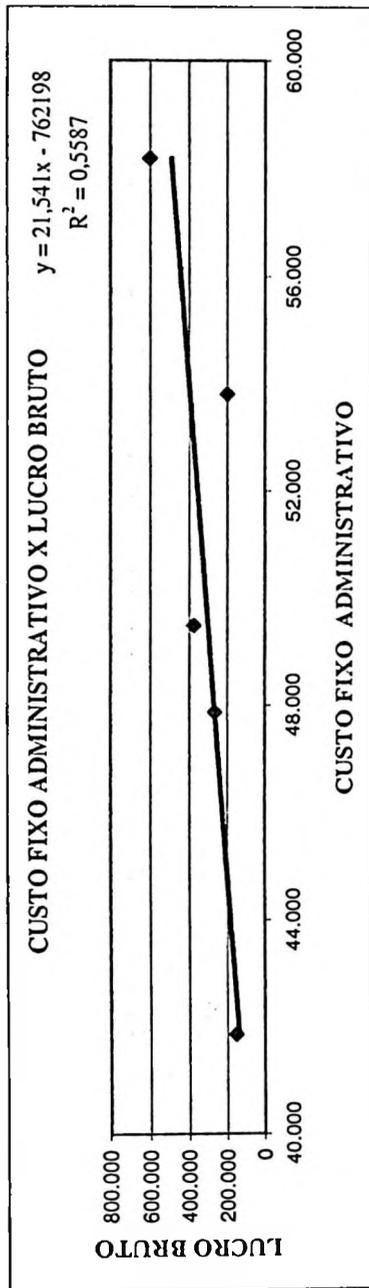


Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há média correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de vendas e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo de vendas explica em 79,65% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

EMPRESA: CIA SIDERÚRGICA TUBARÃO – CST

Figura 29

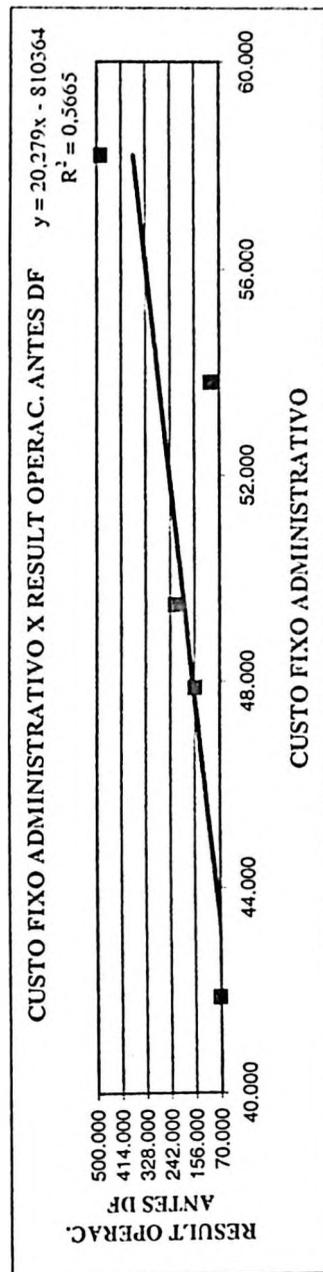
ANOS	X = CFA	Y = LB
1996	41.875	154.274
1997	47.876	267.409
1998	53.808	201.291
1999	49.487	377.364
2000	58.204	600.823



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há média correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo administrativo e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo administrativo explica em 55,87% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 30

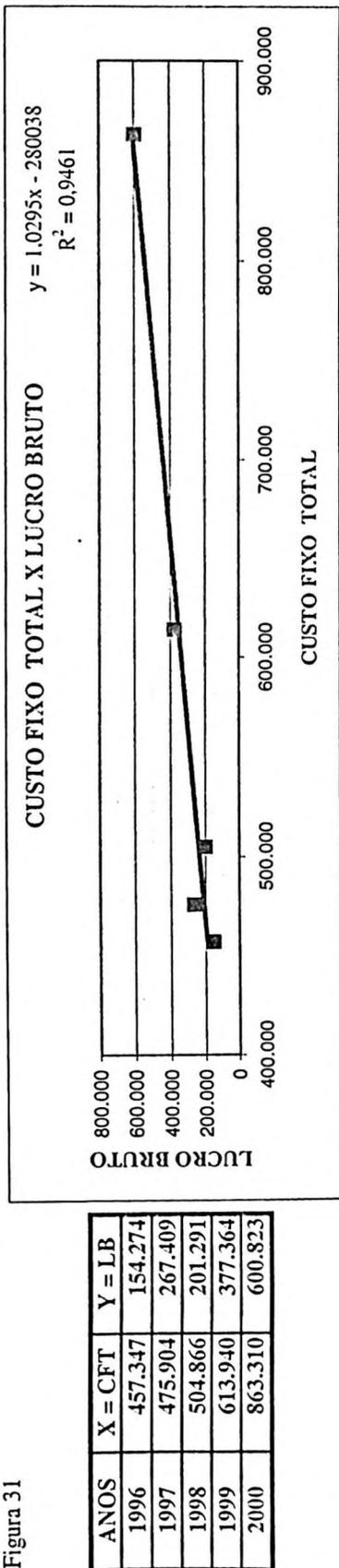
ANOS	X = CFA	Y = ROADÉ
1996	41.875	72.480
1997	47.876	155.994
1998	53.808	101.994
1999	49.487	225.609
2000	58.204	487.142



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há média correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo administrativo e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo administrativo explica em 56,65% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

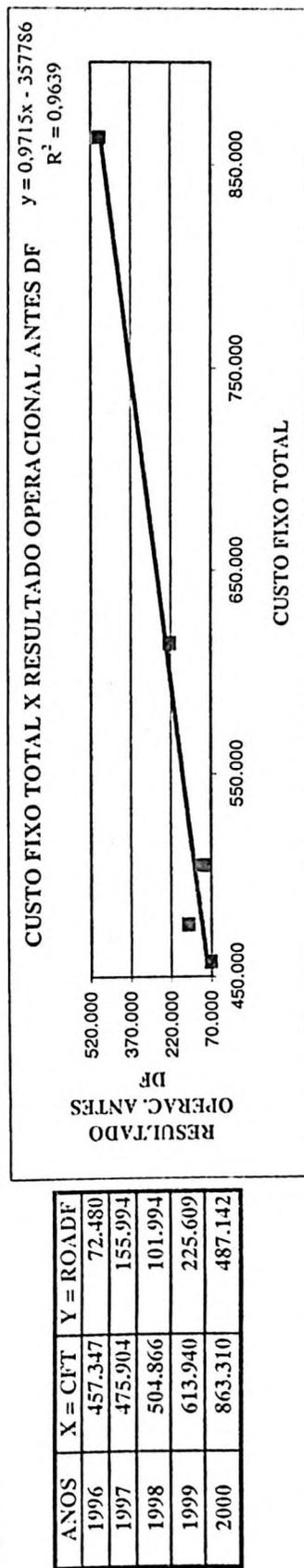
EMPRESA: CIA SIDERÚRGICA TUBARÃO – CST

Figura 31



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo total e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo total explica em 94,61% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 32



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo total e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo total explica em 96,39% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

Já os custos fixos gerais e administrativos apresentam o mínimo de R\$ 41.875 no início do período pesquisado e o máximo de R\$ 58.204 no final desse período, o que representa um crescimento percentual de 39%.

Os custos fixos totais, também em alta durante todo o período pesquisado, apresentam um mínimo de R\$ 457.347 em 1996 e um máximo de R\$ 863.310 em 2000, representando 88,76% de aumento percentual.

**Tabela 8 – Coeficiente de correlação das variáveis com respectivos valores-p Cia. Siderúrgica Tubarão**

	Lucro bruto	Lucro op.
Lucro bruto	1	
	p = ---	
Lucro op.	0,991	1
	p = 0,001	p = ---
C.F.P.	0,969	0,980
	p = 0,006	p = 0,003
C.F.V.	0,930	0,892
	p = 0,022	p = 0,042
C.F.A.	0,748	0,753
	p = 0,146	p = 0,142
C.F.T.	0,973	0,982
	p = 0,005	p = 0,003

Marked correlations are significant at  $p < ,05000$

Para a análise dos coeficientes de correlação das variáveis com seus respectivos valores-p, em um nível de significância de 0,05 e considerando-se os critérios de interpretação definidos no item 5.23, pode-se fazer as seguintes afirmações:

As variáveis custos fixos de produção e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de 0,969 e valor-p = 0,006, e custos fixos de produção e lucro operacional, com um coeficiente de correlação de 0,980 e valor-p = 0,003, apresentam-se fortemente correlacionadas linearmente e positivamente, para as quais rejeita-se  $H_0$ .

As variáveis custos fixos de vendas e lucro bruto, com um coeficiente de correla-

ção de 0,930 e valor-p = 0,022, apresentam-se fortemente correlacionadas, conforme Figura 28. Custos fixos com vendas e lucro operacional, com um coeficiente de correlação de 0,892 e valor-p = 0,042, apresentam-se com média correlação linear, para as quais aceita-se  $H_0$ .

As variáveis custos fixos administrativos e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de 0,748 e valor-p = 0,146, e custos fixos administrativos e lucro operacional, com um coeficiente de correlação de 0,753 e valor-p = 0,142, não se apresentam correlacionadas linearmente, em um nível de significância de 0,05, para as quais aceita-se  $H_0$ .

As variáveis custos fixos totais e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de 0,973 e valor-p = 0,005, e custos fixos totais e lucro operacional, com um coeficiente de correlação igual a 0,982 e valor-p = 0,003, apresentam forte correlação linear positiva, ou seja, o crescimento de uma explica o crescimento da outra. Rejeita-se  $H_0$ .

Analisando-se o comportamento das variáveis e as correlações apresentadas, pode-se inferir que:

Os custos fixos de produção, ao apresentarem forte correlação linear com o lucro bruto, comportam-se como esperado. O comportamento crescente dos custos fixos de produção e do lucro bruto, entre o primeiro e o último ano pesquisado, conforme a Figura 25, explica tal situação.

Apurou-se forte correlação entre os custos fixos de produção e o lucro operacional, quando o esperado seria uma média correlação. Também o lucro operacional apresenta-se em crescimento constante em quatro dos cinco períodos pesquisados, sendo o comportamento do custos fixos de produção crescente do primeiro ao último período pesquisado. Esta seria provavelmente a causa detectável, conforme Figura 26.

Custos fixos com vendas e lucro bruto, à primeira vista, num raciocínio meramente contábil, deveriam apresentar fraca correlação, mas os números da Companhia Siderúrgica Tubarão dizem o contrário (vide Figura 27), ou seja, há forte correlação linear positiva entre ambos, o que se explica por sua crescente evolução, em quatro dos cinco períodos pesquisados.

Poder-se-iam supor outras causas, como as políticas internas da empresa.

Para custos fixos com vendas e lucro operacional, que cresceram em cinco dos quatro exercícios pesquisados, esperava-se forte correlação linear positiva, mas foi apurada média correlação, conforme se pode ver pela Figura 28.

A possível causa para a média correlação encontrada seria o comportamento do lucro operacional de 1999 para 2000, que cresce desproporcionalmente em relação aos anos anteriores.

Como as empresas informaram que os custos com vendas são fixos em relação à receita líquida, residiria aí uma outra possível causa.

Custos fixos administrativos surpreendem ao apresentar forte correlação linear com o lucro bruto, o que não é normal, mas não surpreendem com sua forte correlação linear com o lucro operacional, o que é normal. A análise das Figuras 29 e 30 mostra que o crescimento constante dos custos fixos administrativos, nos cinco períodos pesquisados, e o crescimento dos lucros bruto e operacional, em quatro de cinco exercícios pesquisados, explicam a correlação apurada (vide Figuras 29 e 30).

Os custos fixos totais com o lucro bruto deveriam apresentar média correlação e, com o lucro operacional, forte correlação. As Figuras 31 e 32 mostram que em ambos os casos há forte correlação. Os mesmos argumentos justificam a correlação entre custos fixos administrativos e os lucros bruto e operacional.

### *Conclusão:*

Enquanto a análise contábil – item 4.2.4 – mostra que o crescimento dos lucros bruto e operacional deve-se ao aumento da receita líquida e à redução dos custos fixos totais em percentuais maiores do que o aumento dos custos variáveis, a análise estatística da correlação, considerados os critérios de interpretação adotados – item 5.2, mostra que:

À exceção de custos fixos com vendas e lucro operacional e custos fixos administrativos com os lucros bruto e operacional, que apresentam média correlação linear, os demais custos fixos da Companhia Siderúrgica Tubarão encontram-se fortemente correlacionados linearmente com os lucros bruto e operacional. Os custos fixos gerais e administrativos com os lucros bruto e operacional e os custos fixos com vendas com o lucro operacional apresentam média correlação linear.

Considerando-se o critério de interpretação dos resultados para conclusão – item 5.2.4, pode-se afirmar que os custos fixos totais da Companhia Siderúrgica Tubarão apresentam correlação linear com os lucros bruto e operacional. Rejeita-se  $H_0$ .

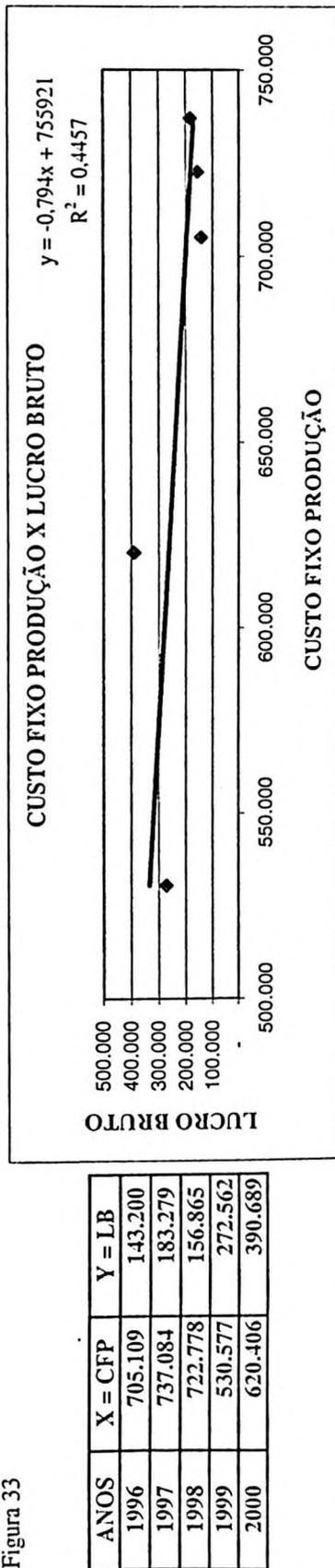
#### **5.2.4.6 Companhia Siderúrgica Paulista – Cosipa**

As figuras 33 a 40 apresentam os diagramas de dispersão das variáveis em estudo, com a linha de tendência, a equação da reta e o coeficiente de determinação  $r^2$ .

As análises e interpretação de cada diagrama, envolvendo as variáveis em estudo, encontram-se junto aos mesmos, no rodapé de cada figura.

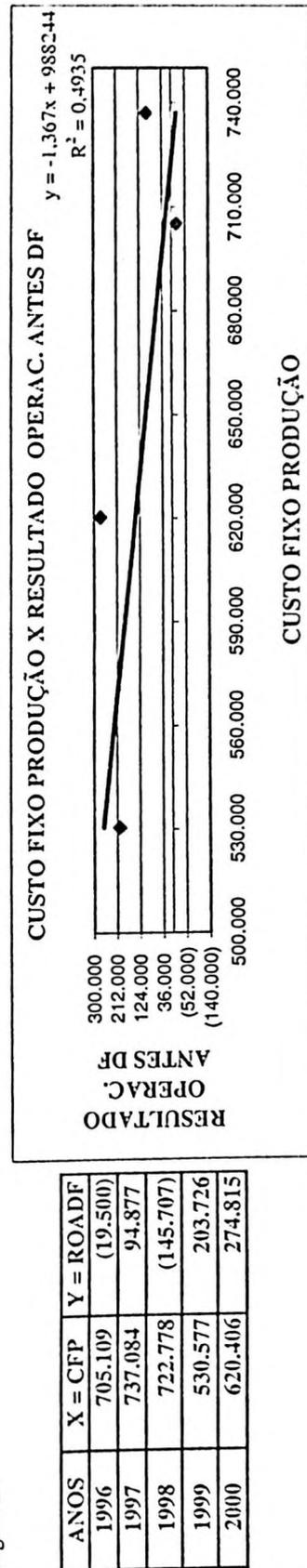
EMPRESA: CIA SIDERÚRGICA PAULISTA – COSIPA

Figura 33



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há fraca correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de produção e “y” lucro bruto, ou seja, a variação negativa da variável “x” custo fixo de produção explica em 44,57% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

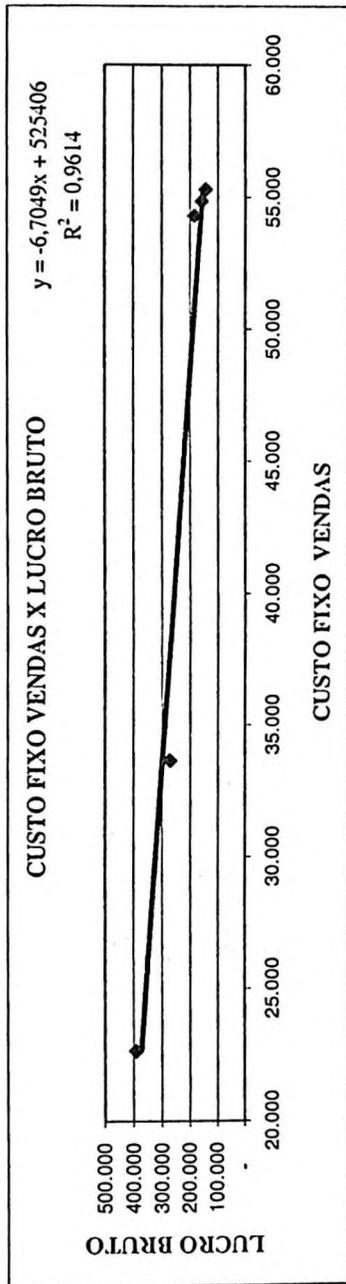
Figura 34



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há média correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de produção e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação negativa da variável “x” custo fixo de produção explica em 49,35% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

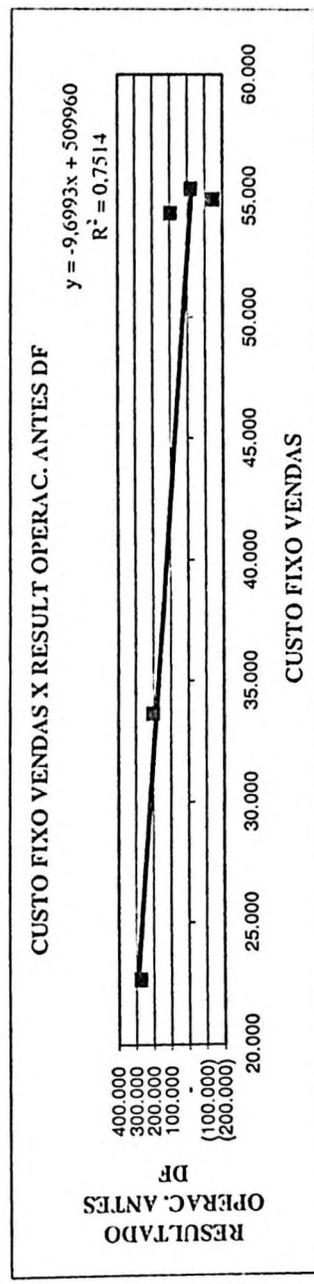
EMPRESA: CIA SIDERÚRGICA PAULISTA – COSIPA

Figura 35



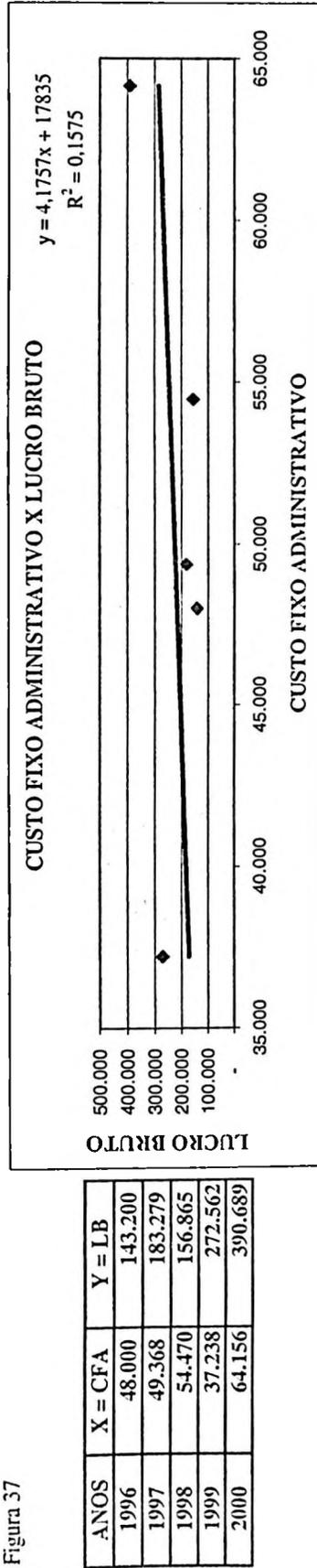
Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há fraca correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de produção e “y” lucro bruto, ou seja, a variação negativa da variável “x” custo fixo de produção explica em 44,57% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 36



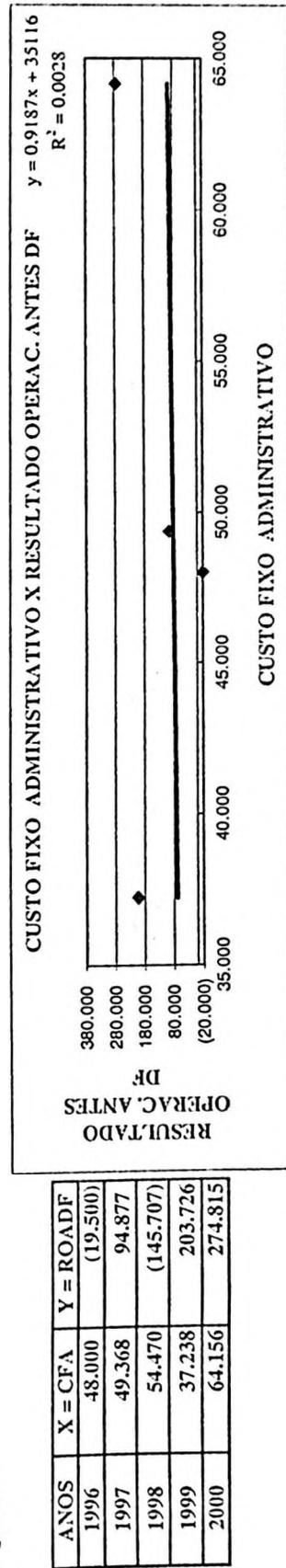
Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há média correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de produção e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação negativa da variável “x” custo fixo de produção explica em 49,35% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

Figura 37



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$ , e de acordo com o critério de interpretação adotado - item 5.2, pode-se afirmar que há fraca correlação linear entre as variáveis "x" custo fixo administrativo e "y" lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável "x" custo fixo administrativo explica em 15,75% a variação positiva da variável "y" lucro bruto.

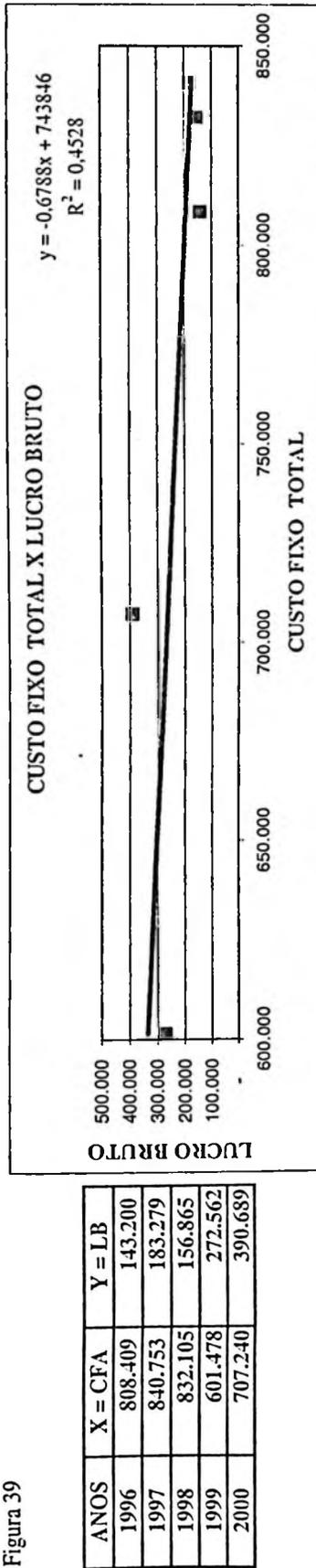
Figura 38



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e de acordo com o critério de interpretação adotado - item 5.2, pode-se afirmar que há fraca correlação linear entre as variáveis "x" custo fixo administrativo e "y" resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável "x" custo fixo administrativo explica em 0,28% a variação positiva da variável "y" resultado operacional antes das despesas financeiras.

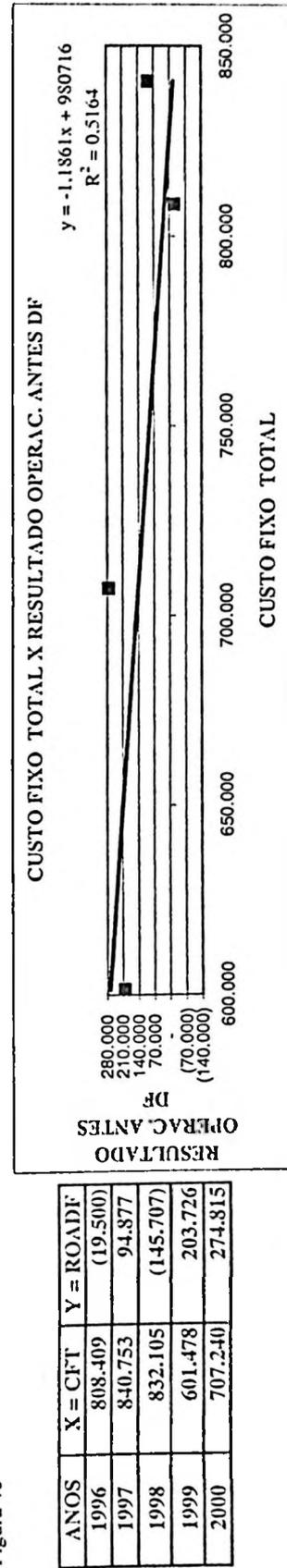
EMPRESA: CIA SIDERÚRGICA PAULISTA – COSIPA

Figura 39



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há média correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo total e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo total explica em 45,28% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 40



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há média correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo total e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação negativa da “x” custo fixo total explica em 51,64% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

Tabela 9 – Estatística descritiva da Cia. Siderúrgica Paulista – 1996-2006

	Lucro bruto	Lucro op.	C.F.P.	C.F.V.	C.F.A.	C.F.T.
N	5	5	5	5	5	5
Média	229.319	81.642	663.191	44.160	50.646	757.997
Mediana	183.279	94.877	705.109	54.301	49.368	808.409
Desvio-padrão	103.315	169.051	86.869	15.108	9.818	102.416
Mínimo	143.200	-145.707	530.577	22.678	37.238	601.478
Máximo	390.689	274.815	737.084	55.300	64.156	840.753

Da análise da estatística descritiva, ou seja, da análise da amostra, também chamada de inferência estatística, considerando-se o pressuposto da relativa estabilidade econômica, observam-se as seguintes variações entre os valores mínimos e máximos no período:

Lucro bruto: variou de um mínimo de R\$ 143.200 em 1996 a um máximo de R\$ 390.689 em 2000, evoluindo positivamente no período, em 172,83%.

O lucro operacional oscila muito no período e o mínimo apresentado é um prejuízo em 1998 da ordem de (R\$ 145.707) para atingir, em 2000, um lucro de R\$ 274.815, oscilando percentualmente em 188,61%.

Os custos fixos de produção também oscilam, apresentando um mínimo em 1999 de R\$ 530.577 e o máximo de R\$ 737.084 em 2000, o que, em termos percentuais, significa 38,92%.

Os custos fixos com vendas também oscilam, apresentando um mínimo em 1999 de R\$ 22.678 e um máximo de R\$ 55.300 em 1996, representando, em termos percentuais, 143,85%.

Os custos fixos e administrativos ora diminuem, ora crescem, sendo o mínimo de R\$ 37.238 em 1999 e o máximo de R\$ 64.156 em 2000. Em termos percentuais, oscilam 72,29%.

Os custos fixos totais oscilam entre um mínimo de R\$ 601.478 em 1999 e um máximo de R\$ 840.753 em 2000, o que significa 39,78%.

**Tabela 10 – Coeficiente de correlação das variáveis com respectivos valores-p Cia. Siderúrgica Paulista**

	Lucro bruto	Lucro op.
Lucro bruto	1	
	p = ---	
Lucro op.	0,874	1
	p = 0,053	p = ---
C.F.P.	-0,668	-0,703
	p = 0,218	p = 0,186
C.F.V.	-0,981	-0,867
	p = 0,003	p = 0,057
C.F.A.	0,397	0,053
	p = 0,508	p = 0,932
C.F.T.	-0,673	-0,719
	p = 0,213	p = 0,171

Marked correlations are significant at  $p < ,05000$

Para a análise dos coeficientes de correlação das variáveis com seus respectivos valores-p, em um nível de significância de 0,05, e considerando os critérios de interpretação definidos no item 5.2.3, pode-se fazer as seguintes afirmações:

As variáveis custos fixos de produção com lucro bruto, com um coeficiente de correlação de  $-0,668$  e valor-p = 0,218, apresentam fraca correlação, e custos fixos de produção com lucro operacional, com um coeficiente de correlação de  $-0,703$  e valor-p = 0,186, apresentam média correlação linear negativa. Aceita-se  $H_0$ .

Ambos os casos apresentam nível de significância (valor-p) maior que o admitido.

As variáveis custos fixos de vendas e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de  $-0,981$  e valor-p = 0,003, apresentam forte correlação, e custos fixos de vendas e lucro operacional, com um coeficiente de correlação de  $-0,867$  e valor-p = 0,057, apresentam média correlação linear negativa. Aceita-se  $H_0$ .

As variáveis custos fixos administrativos e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de 0,397 e valor-p = 0,508, e custos fixos administrativos e lucro operacional, com um coeficiente de correlação de 0,053 e valor-p = 0,932, apresentam-se fracamente correlacionadas, ou seja, o crescimento ou redução de uma variável não explicam o crescimento ou redução da outra variável. Aceita-se  $H_0$ .

As variáveis custos fixos totais e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de -0,673 e valor-p = 0,213, e custos fixos totais e lucro operacional, com um coeficiente de correlação de -0,719 e valor-p = 0,171, mostram média correlação linear negativa. Aceita-se  $H_0$ .

A fraca correlação entre custos fixos de produção e lucro bruto, conforme análise da Figura 33, tem como causa a variação desproporcional da variável lucro bruto no exercício de 2000.

Os custos fixos de produção crescem de 1996 para 1997, decrescem de 1997 para 1998, decrescem novamente de 1998 para 1999 e voltam a crescer em 2000.

As variáveis apresentam-se desproporcionais em números absolutos e em valores percentuais de um exercício para outro.

Por sua vez, o lucro bruto cresce de 1996 para 1997, decresce de 1997 para 1998, cresce de 1998 para 1999 e cresce novamente de 1999 para 2000.

A situação apresentada contraria a expectativa mais lógica e razoável de uma forte correlação entre custos fixos de produção e lucro bruto.

Para os custos fixos de produção e lucro operacional, a situação mostra os mesmos efeitos que para custos fixos de produção e lucro bruto (vide Figura 34).

Os custos fixos de vendas e lucro bruto se apresentam fortemente correlacionados (Figura 35), o que pode não ser normal, mas o comportamento decrescente dos

custos fixos com vendas em contraposição ao comportamento crescente do lucro bruto é a causa e o efeito da correlação apresentada, embora entre 1997 e 1998 os custos fixos também tenham crescido em números nominais e em valores percentuais em relação à receita líquida.

Para os custos fixos com vendas e lucro operacional (Figura 36), a média correlação, em contraposição à forte correlação esperada, pode ser explicada pelos prejuízos verificados nos anos de 1996 e 1998, causados por valores classificados como “outras despesas operacionais”, mas que, influenciando fortemente o lucro operacional, acabam por provocar a média correlação apurada.

Os custos fixos administrativos e lucro bruto apresentam uma situação normal, ou seja, fraca correlação linear.

As empresas informaram que todos os seus custos com vendas são fixos em relação à receita líquida.

Os custos fixos administrativos têm uma trajetória crescente de 1996 a 1998, decrescendo em 1999 e voltando a crescer em 2000 (Figura 38). O lucro operacional mostrou-se como prejuízo em 1996 e 1998 e como lucro efetivo em 1997, 1999 e 2000. Essa movimentação em anos alternados acabou sendo o principal determinante para a fraca correlação entre ambos, quando o esperado deveria ser uma forte correlação. “Outras despesas operacionais”, em percentuais superiores aos resultados apurados em 1996 e 1998, também concorreram para a fraca correlação apresentada.

Para os custos fixos totais e o lucro bruto, nota-se que, embora o primeiro tenha um comportamento crescente de 1996 para 1997, e decrescente de 1997 a 1999, voltando a crescer em 2000, o segundo tem um comportamento crescente de 1996 para 1997,

reduzindo-se em 1998, para voltar a crescer em 1999 e 2000. Isso explica a média correlação encontrada entre ambos.

A causa da média correlação encontrada é o lucro bruto de 2000, tal como mostra a Figura 39.

Para os custos fixos totais e lucro operacional, logicamente os primeiros têm o mesmo comportamento referido no item anterior, enquanto o lucro operacional, diferentemente do lucro bruto, mostra-se negativo em 1996 e 1998, mas os seus valores positivos nos anos de 1997, 1999 e 2000 acabam determinando a média correlação encontrada entre ambos. O ponto mais destoante, como mostra a Figura 40, é o lucro operacional de 2000.

#### *Conclusão:*

Enquanto a análise contábil – item 4.2.5 – mostra que o crescimento dos lucros bruto e operacional deve-se ao crescimento da receita líquida e à redução dos custos fixos e variáveis em relação à receita líquida, a análise estatística da correlação, considerados os critérios de interpretação adotados – item 5.2, mostra que, estranhamente, a empresa apresenta forte correlação linear entre custos fixos com vendas e lucro bruto e custos fixos administrativos com lucro bruto, sendo essas as únicas fortes correlações apresentadas. As demais correlações são médias ou fracas.

O lucro operacional foi fortemente prejudicado em 1996 e 1998, quando “outras despesas operacionais” apresentaram-se maiores que os prejuízos apurados naqueles exercícios.

Considerando-se o critério de interpretação dos resultados para conclusão – item 5.2.4, pode-se afirmar que os custos fixos totais da Companhia Siderúrgica Paulista não apresentam correlação linear com seus lucros bruto e operacional. Aceita-se  $H_0$ .

### 5.2.4.7 Companhia Aços Especiais Itabira – Acesita

As figuras 41 a 48 apresentam os diagramas de dispersão das variáveis em estudo, com a linha de tendência, a equação da reta e o coeficiente de determinação  $r^2$ .

As análises de cada diagrama que envolve as variáveis em estudo estão dispostas no rodapé de cada figura.

**Tabela 11 – Estatística descritiva da Cia. Aços Especiais de Itabira – 1996-2000**

	Lucro bruto	Lucro op.	C.F.P.	C.F.V.	C.F.A.	C.F.T.
N	5	5	5	5	5	5
Média	161.081	58.115	194.248	38.547	59.379	292.174
Mediana	111.092	28.051	171.584	28.904	61.381	258.575
Desvio-padrão	116.375	89.492	47.093	15.817	3.734	64.440
Mínimo	64.053	-22.938	151.850	26.490	53.257	240.268
Máximo	351.639	205.618	270.882	63.420	61.953	396.255

Da análise da estatística descritiva, ou seja, a análise também chamada de inferência estatística, considerando-se o pressuposto da relativa estabilidade econômica, observam-se as seguintes variações entre os valores mínimos e máximos no período:

O lucro bruto oscila de um mínimo de R\$ 64.053 em 1996 a um máximo de R\$ 351.639 em 2000. Embora o mínimo e o máximo estejam nas extremidades do período pesquisado, o lucro bruto sofre uma significativa redução entre 1997 e 1998.

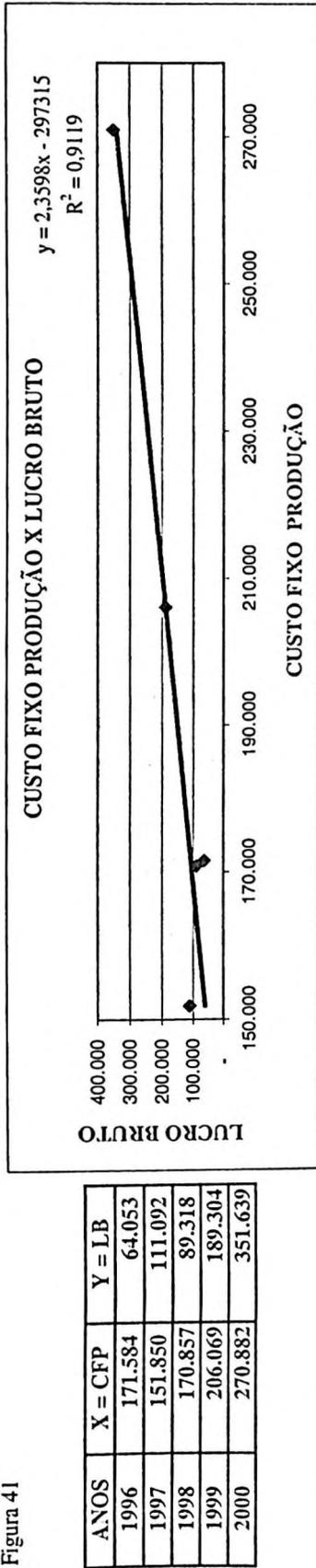
O lucro operacional tem como mínimo um prejuízo de (R\$ 22.938) em 1996 e um máximo de R\$ 205.618 em 2000, o que, em termos percentuais, significa um crescimento de 896,41% no período pesquisado.

Os custos fixos de produção apresentam um mínimo de R\$ 151.850 em 1997 e um máximo de R\$ 270.882 em 2000.

Os custos fixos com vendas têm um mínimo de R\$ 26.490 em 1997 e um máximo de R\$ 63.420 em 2000.

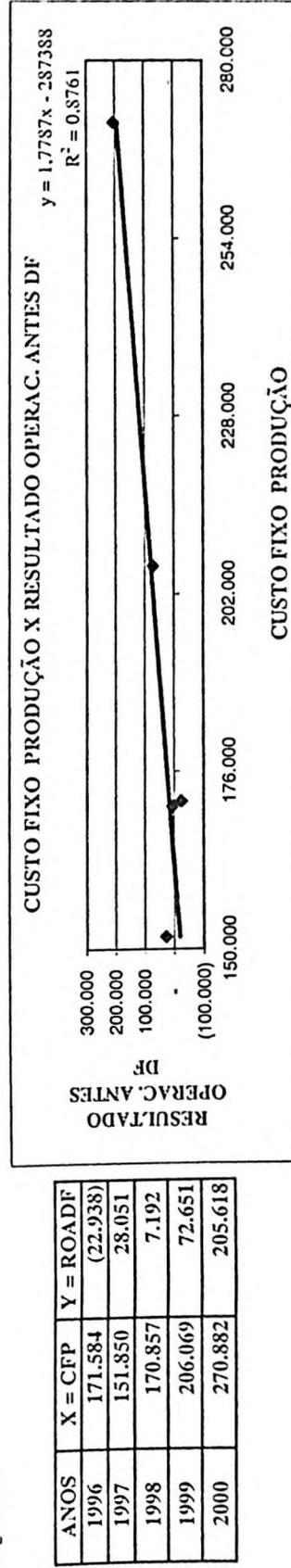
EMPRESA: CIA AÇOS ESPECIAIS ITABIRA – ACESITA

Figura 41



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de produção e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo de produção explica em 91,19% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 42



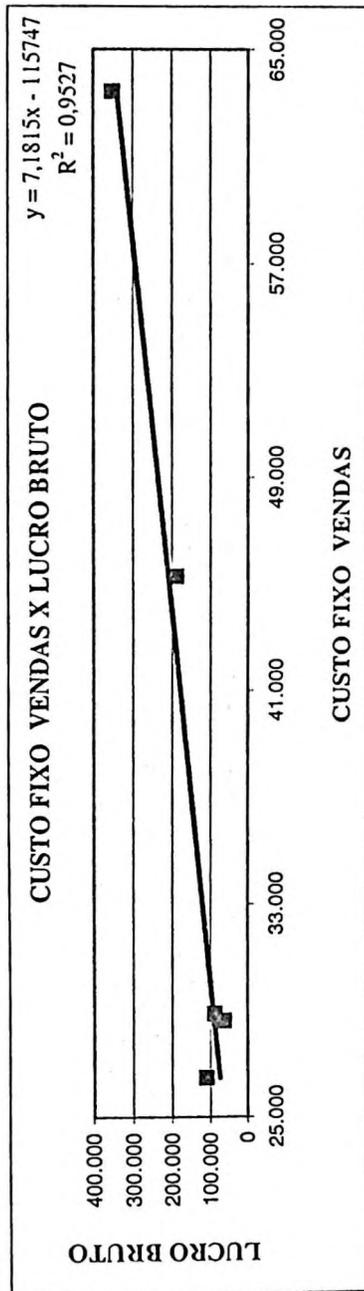
Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de produção e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo de produção explica em 87,61% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

EMPRESA: CIA AÇOS ESPECIAIS ITABIRA – ACESITA

Figura 43

Valores em milhares de Reais

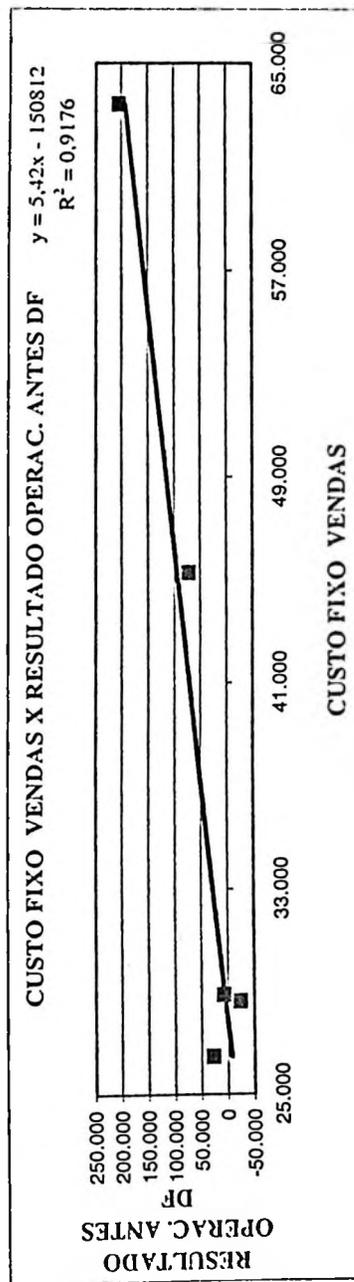
ANOS	X = CFV	Y = LB
1996	28.636	64.053
1997	26.490	111.092
1998	28.904	89.318
1999	45.286	189.304
2000	63.420	351.639



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de vendas e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo de vendas explica em 95,27% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 44

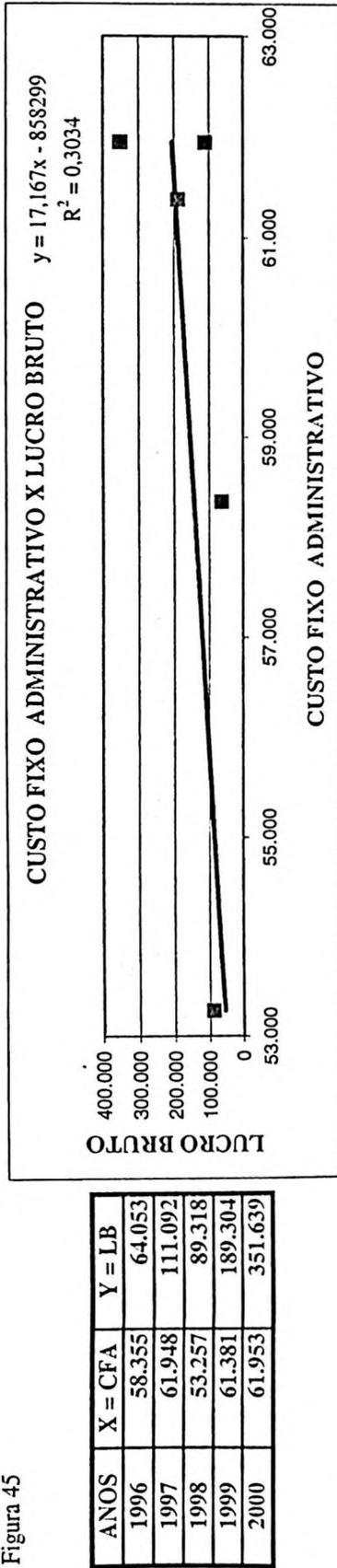
ANOS	X = CFV	Y = ROADF
1996	28.636	-22.938
1997	26.490	28.051
1998	28.904	7.192
1999	45.286	72.651
2000	63.420	205.618



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 4.3, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de vendas e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo de vendas explica em 91,76% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

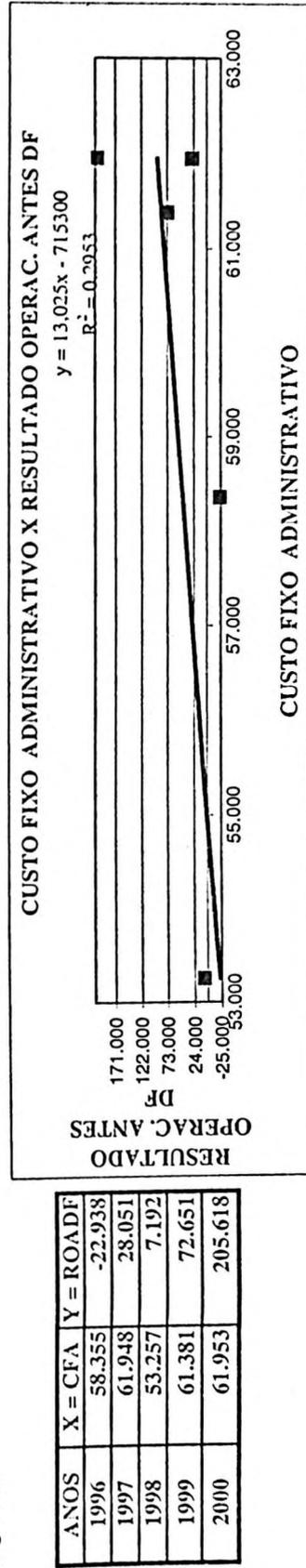
EMPRESA: CIA AÇOS ESPECIAIS ITABIRA – ACESITA

Figura 45



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há fraca correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo administrativo e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo administrativo explica em 30,34% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 46

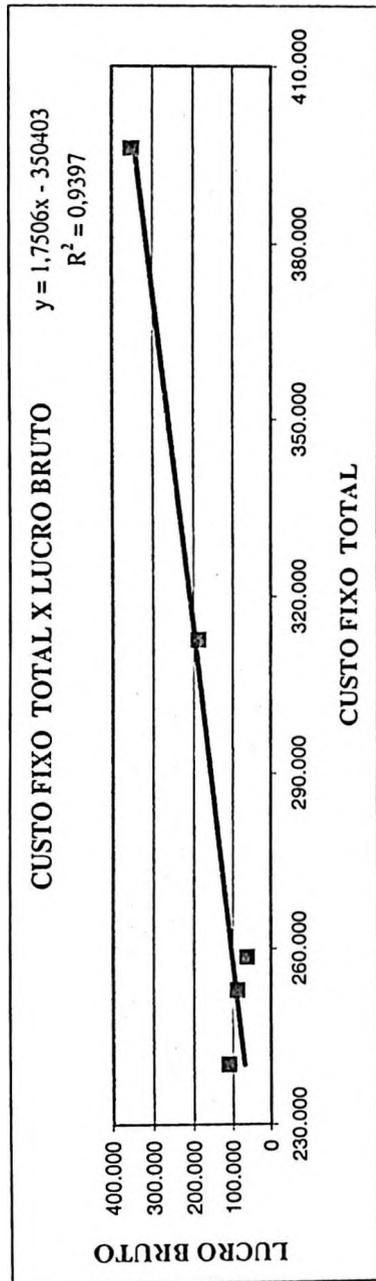


Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há fraca correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo administrativo e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo administrativo explica em 29,53% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

EMPRESA: CIA AÇOS ESPECIAIS ITABIRA - ACESITA

Figura 47

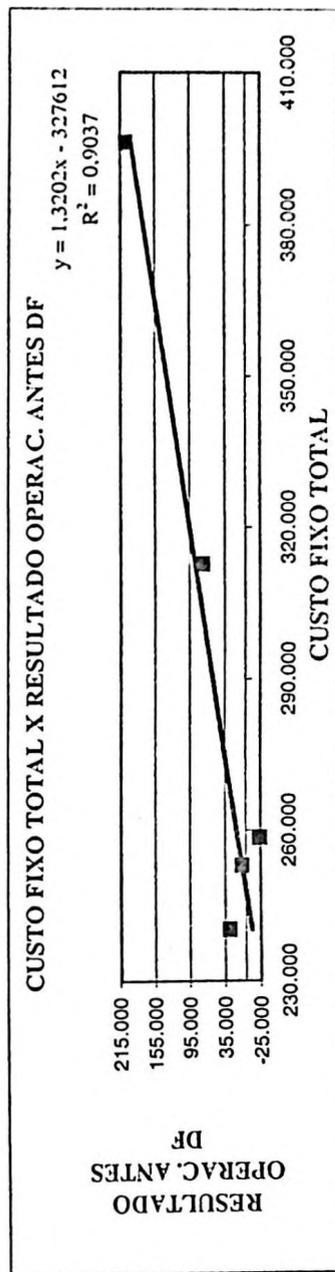
ANOS	X = CFT	Y = LB
1996	258.575	64.053
1997	240.288	111.092
1998	253.018	89.318
1999	312.736	189.304
2000	396.255	351.639



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo total e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo total explica em 93,97% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 48

ANOS	X = CFT	Y = ROADF
1996	258.575	-22.938
1997	240.288	28.051
1998	253.018	7.192
1999	312.736	72.651
2000	396.255	205.618



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo total e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo total explica em 90,37% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

Os custos fixos administrativos têm um comportamento peculiar, pois entre o início e o fim do período crescem somente 6,17% (61.953/58.355) e entre o mínimo de R\$ 53.257 e o máximo de R\$ 61.953 crescem em 16,33%, mostrando a sua oscilação entre os períodos intermediários.

Já os custos fixos totais apresentam um crescimento de 53,25% (396.255/258.575) no período pesquisado e de 64,91% (396.255/240.288), que são o mínimo e o máximo.

Há grandes oscilações entre os valores mínimos e máximos.

**Tabela 12 – Coeficiente de correlação das variáveis com respectivos valores-p Cia. Aços Especiais de Itabira**

	Lucro bruto	Lucro op.
Lucro bruto	1	
	p = ---	
Lucro op.	0,997	1
	p = 0,000	p = ---
C.F.P.	0,955	0,936
	p = 0,011	p = 0,019
C.F.V.	0,976	0,958
	p = 0,004	p = 0,010
C.F.A.	0,551	0,543
	p = 0,336	p = 0,344
C.F.T.	0,969	0,951
	p = 0,006	p = 0,013

Marked correlations are significant at  $p < .05000$

Para a análise dos coeficientes de correlação das variáveis com seus respectivos valores-p, em um nível de significância de 0,05, e considerando-se os critérios de interpretação definidos no item 5.2.3, pode-se fazer as seguintes afirmações:

As variáveis custos fixos de produção e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de 0,955 e valor-p = 0,011 (Figura 41), e custos fixos de produção e lucro operacional (Figura 42), com um coeficiente de correlação de 0,936 e valor-p = 0,019, apresentam forte correlação linear positiva. Rejeita-se  $H_0$ .

As variáveis custos fixos de vendas e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de 0,976 e valor- $p = 0,004$  (Figura 43), e custos fixos de vendas e lucro operacional (Figura 44), com um coeficiente de correlação de 0,958 e valor- $p = 0,010$ , apresentam forte correlação linear positiva. Rejeita-se  $H_0$ .

As variáveis custos fixos administrativos e lucro bruto (Figura 45), com um coeficiente de correlação de 0,551 e valor- $p = 0,336$ , e custos fixos administrativos e lucro operacional (Figura 46), com um coeficiente de correlação de 0,543 e valor- $p = 0,344$ , não se apresentam correlacionadas linearmente, em um nível de significância de 0,05. Aceita-se  $H_0$ .

As variáveis custos fixos totais e lucro bruto (Figura 47), com um coeficiente de correlação de 0,969 e valor- $p = 0,006$ , e custos fixos totais e lucro operacional (Figura 48), com um coeficiente de correlação de 0,951 e valor- $p = 0,013$ , têm forte correlação linear positiva. Rejeita-se  $H_0$ .

Quanto aos custos fixos de produção e lucro bruto, confirma-se a forte correlação esperada e, como se pode verificar pela Figura 41, o comportamento ascendente do lucro bruto e dos custos fixos de produção, exceto em 1997, são as causas dessa forte correlação.

A forte correlação entre custos fixos com vendas e lucro bruto, como mostra a Figura 43, pode ser atribuída ao comportamento ascendente dos custos fixos com vendas, e, exceto em 1998, do lucro bruto. A causa da redução do lucro bruto em 1998 pode ser a queda da receita líquida.

Para justificar a forte correlação entre custos fixos com vendas e lucro operacional, pode-se recorrer aos mesmos argumentos usados para justificar sua forte correlação com o lucro bruto. Essa forte correlação, ao contrário da anterior, deve ser o resultado normal esperado.

Os pontos ao longo da reta nas Figuras 45 e 46 mostram claramente o porquê da fraca correlação apresentada entre os custos fixos administrativos e os lucros bruto e operacional, embora com o lucro operacional os custos fixos administrativos deveriam ter forte correlação.

Tal como dito na análise contábil, parece que recursos foram retirados da administração e realocados no setor comercial. Isso pode explicar a fraca correlação.

No total, pela soma dos valores e considerando-se o entendimento da transferência de valores dos custos fixos administrativos para custos fixos com vendas, a forte correlação apresentada justifica-se em grande parte nesse ponto.

As empresas informaram que todos os seus custos com vendas são fixos em relação à receita líquida.

#### *Conclusão:*

Enquanto a análise contábil (item 4.2.6) mostra que o crescimento dos lucros bruto e operacional deve-se ao aumento da receita líquida e à redução dos custos fixos e variáveis, a análise estatística da correlação, considerados os critérios de interpretação adotados (item 5.2), mostra que há forte correlação linear entre todos os custos fixos, salvo custos fixos administrativos com os lucros bruto e operacional, que são as exceções entre as correlações previstas e as esperadas.

Houve casos em que as correlações apresentadas superaram positivamente as previstas.

Considerando-se o critério de interpretação dos resultados para conclusão (item 5.2.4), pode-se afirmar que os custos fixos totais da Companhia Aços Especiais de Itabira – Acesita apresentam correlação linear com os lucros bruto e operacional. Rejeita-se  $H_0$ .

#### 5.2.4.8 Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira – Belgo

As figuras 49 a 56 apresentam os diagramas de dispersão das variáveis em estudo, com a linha de tendência, equação da reta e o coeficiente de determinação  $r^2$ .

A análise e a interpretação de cada diagrama se encontram no rodapé de cada figura.

**Tabela 13 – Estatística descritiva da Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira – 1996-2000**

	Lucro bruto	Lucro op.	C.F.P.	C.F.V.	C.F.A.	C.F.T.
N	5	5	5	5	5	5
Média	143.397	79.567	168.226	27.173	31.067	226.466
Mediana	109.881	54.370	169.547	27.406	31.825	228.825
Desvio-padrão	72.571	50.193	35.287	9.640	7.500	49.342
Mínimo	79.253	35.878	132.366	17.285	22.542	181.504
Máximo	262.077	161.725	218.625	41.217	42.513	302.355

Da análise da estatística descritiva, ou seja, da análise da amostra, também chamada de inferência estatística, considerando-se o pressuposto da relativa estabilidade econômica, observam-se as seguintes variações entre os valores mínimos e máximos no período:

O lucro bruto oscila significativamente no período entre o mínimo de R\$ 79.253 apurado em 1997 e o máximo de R\$ 262.077 apurado em 2000, variando percentualmente em 230,68%.

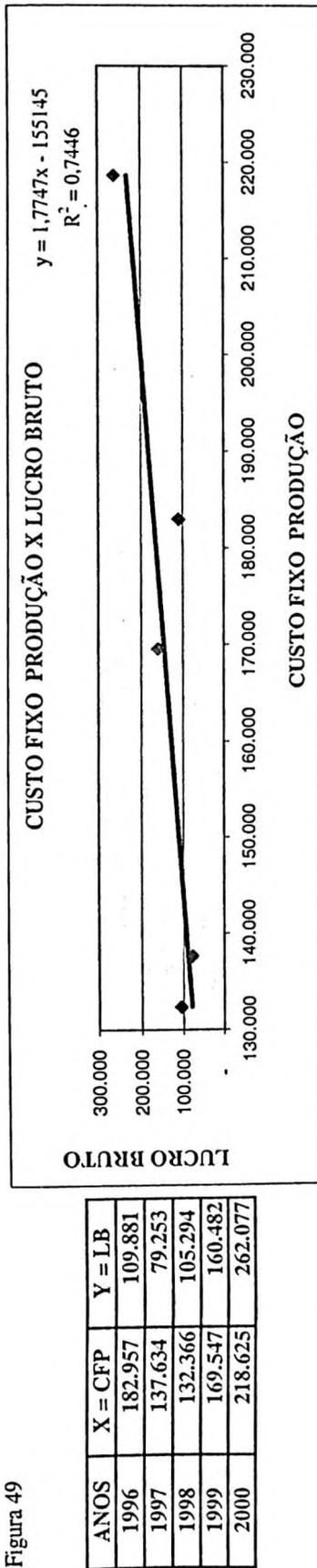
O lucro operacional registra um mínimo de R\$ 35.878 em 1997 e um máximo de R\$ 161.725 em 2000.

Os custos fixos de produção apresentam um mínimo de R\$ 132.366 em 1998 e um máximo de R\$ 218.625 em 2000, oscilando em 65,17%.

Para os custos fixos com vendas, o mínimo é da ordem de R\$ 17.285 em 1997 e o máximo de 41.217 em 2000.

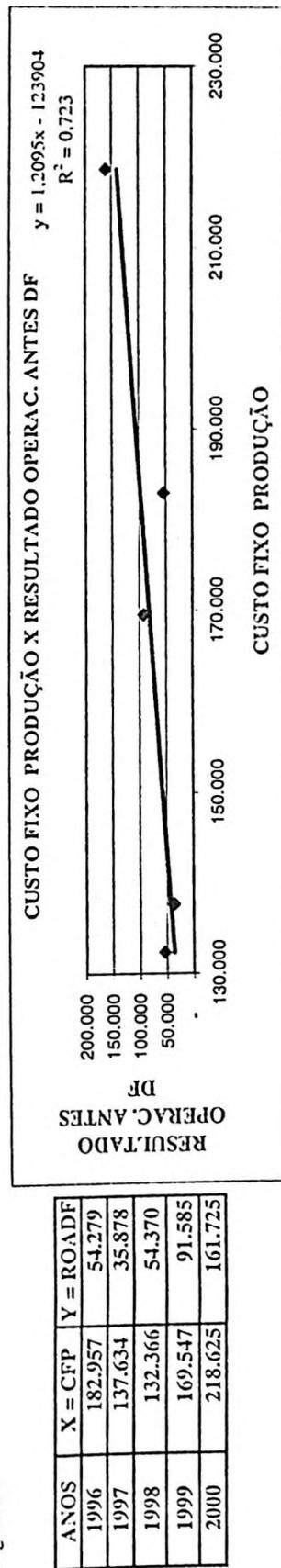
EMPRESA: CIA SIDERÚRGICA BELGO MINEIRA

Figura 49



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há média correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de produção e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo de produção explica em 74,46% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

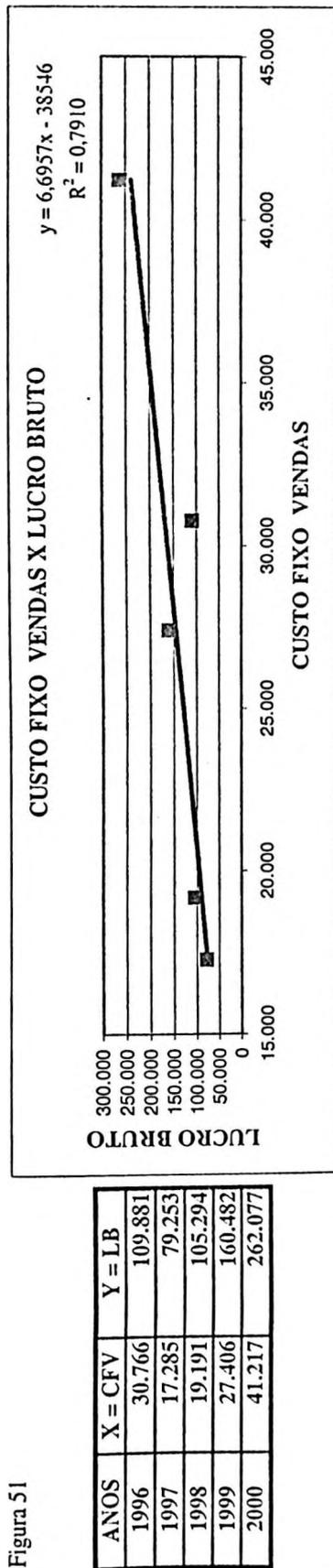
Figura 50



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há média correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de produção e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo de produção explica em 72,30% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

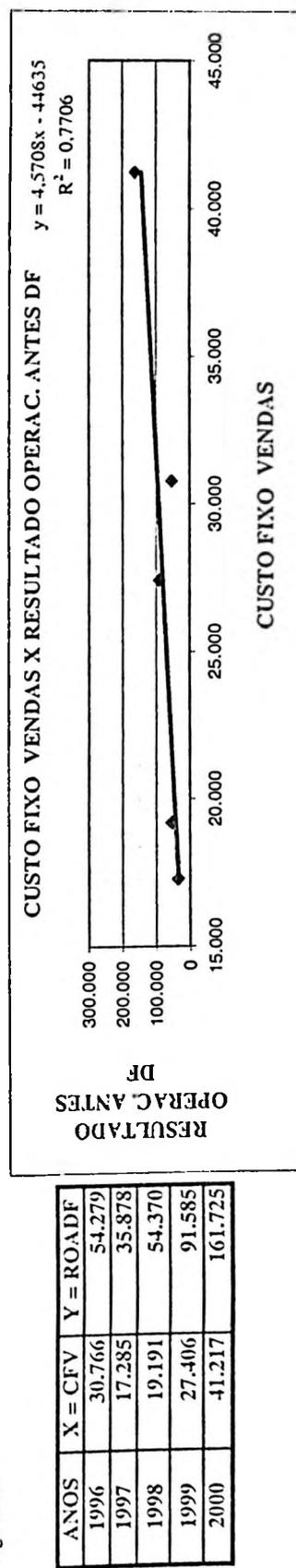
EMPRESA: CIA SIDERÚRGICA BELGO MINEIRA

Figura 51



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há média correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de vendas e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo de vendas explica em 79,10% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 52

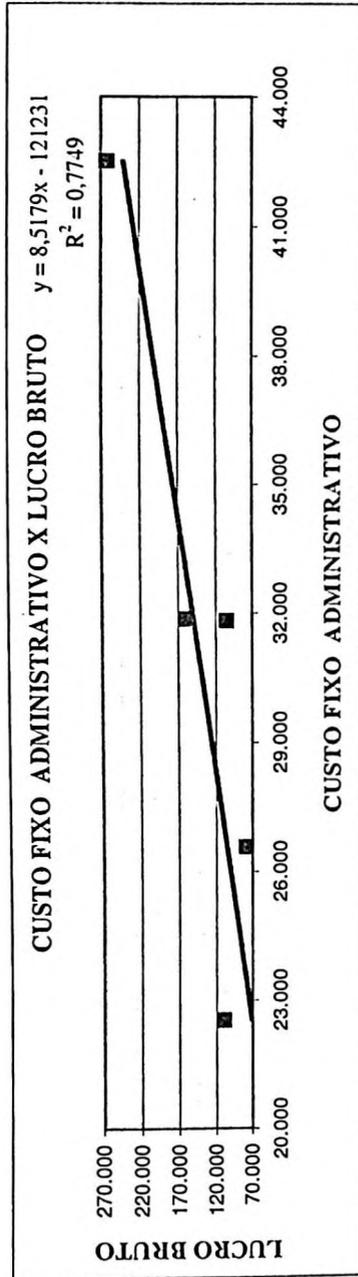


Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há média correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de vendas e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo de vendas explica em 77,06% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

**EMPRESA: CIA SIDERÚRGICA BELGO MINEIRA**

Figura 53

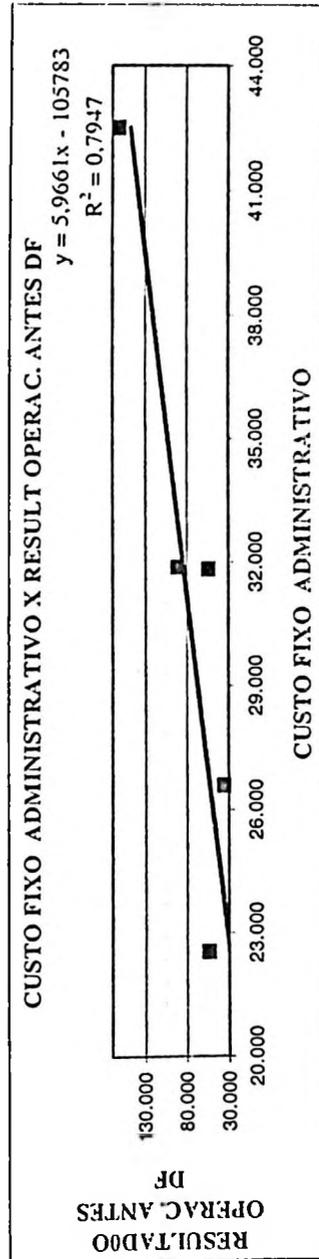
ANOS	X = CFA	Y = LB
1996	22.542	109.881
1997	26.585	79.253
1998	31.825	105.294
1999	31.872	160.482
2000	42.513	262.077



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 4.3, pode-se afirmar que há média correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo administrativo e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo administrativo explica em 77,49% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 54

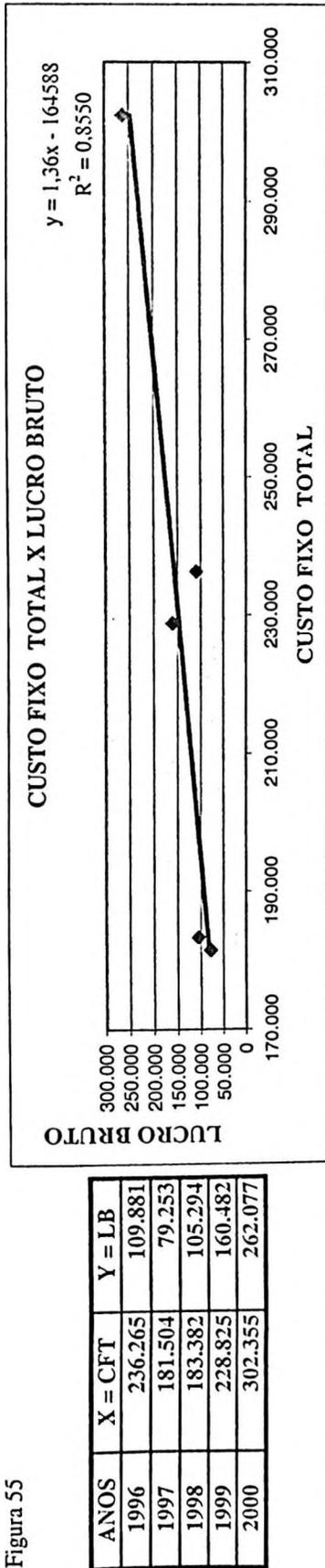
ANOS	X = CFA	Y = ROADF
1996	22.542	54.279
1997	26.585	35.878
1998	31.825	54.370
1999	31.872	91.585
2000	42.513	161.725



Como indica o coeficiente de determinação  $r^2$  e de acordo com o critério de interpretação adotado – item 4.3, pode-se afirmar que há média correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo administrativo e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo administrativo explica em 79,47% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

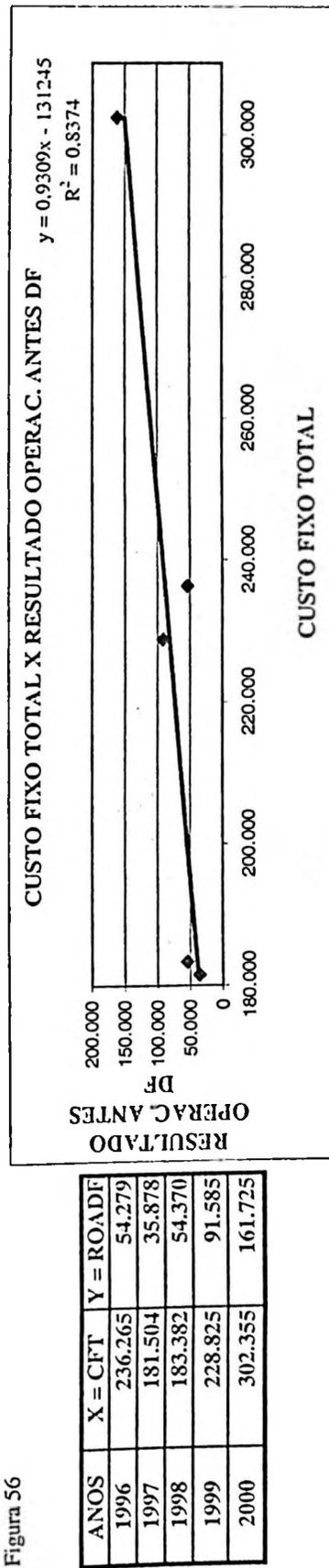
EMPRESA: CIA SIDERÚRGICA BELGO MINEIRA

Figura 55



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo total e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo total explica em 85,50% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 56



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo total e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo total explica em 83,74% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

Os custos fixos administrativos apresentam um mínimo de R\$ 22.542 em 1995 e um máximo de R\$ 42.513 em 2000. Percentualmente oscilaram 88,59%.

Os custos fixos totais também oscilam em relação à receita líquida entre um mínimo de R\$ 181.504 em 1997 e um máximo de R\$ 302.355 em 2000. Percentualmente oscilaram 66,58%.

**Tabela 14 – Coeficiente de correlação das variáveis com respectivos valores-p Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira**

	Lucro bruto	Lucro op.
Lucro bruto	1	
	p = ---	
Lucro op.	1,000	1
	p = 0,000	p = ---
C.F.P.	0,863	0,850
	p = 0,060	p = 0,068
C.F.V.	0,889	0,878
	p = 0,043	p = 0,050
C.F.A.	0,880	0,892
	p = 0,049	p = 0,042
C.F.T.	0,925	0,915
	p = 0,025	p = 0,029

Marked correlations are significant at  $p < ,05000$

Para a análise dos coeficientes de correlação das variáveis com seus respectivos valores-p, em um nível de significância de 0,05 e considerando os critérios de avaliação definidos no item 5.2, pode-se fazer as seguintes afirmações:

As variáveis custos fixos de produção e lucro bruto (Figura 49), com um coeficiente de correlação de 0,0863 e valor-p = 0,060, e custos fixos de produção e lucro operacional (Figura 50), com um coeficiente de correlação de 0,850 e valor-p = 0,068, apresentam média correlação e nível de significância superior a 0,05. Aceita-se  $H_0$ .

As variáveis custos fixos de vendas e lucro bruto (Figura 51), com um coeficiente de correlação de 0,889 e valor-p = 0,043, e custos fixos de vendas e lucro operacional

(Figura 52), com um coeficiente de correlação de 0,878 e valor- $p = 0,050$ , têm média correlação linear positiva. Aceita-se  $H_0$ .

As variáveis custos fixos administrativos e lucro bruto (Figura 53), com um coeficiente de correlação de 0,880 e valor- $p = 0,049$ , e custos fixos administrativos e lucro operacional (Figura 54), com um coeficiente de correlação de 0,892 e valor- $p = 0,042$ , apresentam média correlação linear positiva. Aceita-se  $H_0$ .

As variáveis custos fixos totais e lucro bruto (Figura 55), com um coeficiente de correlação de 0,925 e valor- $p = 0,025$ , e custos fixos totais e lucro operacional (Figura 56), com um coeficiente de correlação igual a 0,915 e valor- $p = 0,029$ , apresentam forte correlação linear positiva. Rejeita-se  $H_0$ .

Custos fixos com vendas e lucro operacional têm seu nível de significância no limite tolerável.

A empresa não apresenta surpresas em seus números e se não há forte correlação também não há fraca correlação nos custos fixos individualmente com os lucros bruto e operacional. Os custos fixos totais sofrem significativa redução de 12,96% em relação à receita líquida em 1996 e 2000 e sua forte correlação com os lucros bruto e operacional parece informar que a empresa maneja com habilidade e agilidade seus recursos, privilegiando o resultado final em detrimento de bons resultados em áreas isoladas.

As empresas informaram que todos os seus custos com vendas são fixos em relação à receita líquida.

#### *Conclusão:*

Enquanto a análise contábil mostra que o crescimento dos lucros bruto e operacional deve-se à conjugação de três fatores (item 4.2.8), a análise estatística da correlação, considerados os critérios de interpretação adotados (item 5.2), mostra que:

A forte correlação que deveria existir entre custos fixos de produção e lucro bruto não se confirma pelos números apresentados e a média correlação efetivamente apurada pode ser entendida pelo comportamento das variáveis ao longo do período pesquisado.

Enquanto o lucro bruto reduz-se de 1997 para 1998 e depois mostra-se crescente de 1997 até 2000, os custos fixos de produção reduzem-se de 1996 até 1998 para crescerem de 1998 até 2000, em números absolutos. A oscilação das variáveis, ora crescendo, ora diminuindo, em períodos diferentes, acaba por determinar a média correlação entre ambas.

Para os custos fixos de produção e lucro operacional, confirma-se o esperado, ou seja, média correlação linear positiva.

Os custos fixos com vendas e lucro bruto apresentam média correlação, o que excede a expectativa de fraca correlação entre estes, já que, num raciocínio contábil, custos fixos com vendas não deveriam se relacionar com custos fixos de produção.

Pode-se perceber (Figura 51) que tanto um quanto outro decrescem de 1996 para 1997 e crescem de 1997 até 2000, sendo essa a causa provável de sua média correlação.

Já para os custos fixos com vendas e lucro operacional, quando se esperava forte correlação, a média correlação apresentada surpreende. Ocorre com essas variáveis (Figura 52) o mesmo fenômeno visto entre os custos fixos com vendas e lucro bruto, ou seja, decrescem e crescem nos mesmos períodos, podendo-se apontar, por isso, as mesmas causas para a média correlação apresentada.

Custos fixos e administrativos com os lucros bruto e operacional (Figuras 53 e 54) apresentam também o mesmo comportamento ao longo do período pesquisado e as médias correlações encontradas contrapõem-se ao que se deveria esperar para custos fixos administrativos com lucro bruto, ou seja, uma fraca correlação. A correlação apresentada supera as expectativas.

Quanto aos resultados intermediários, que mostram média correlação com os lucros bruto e operacional, os custos fixos totais, tanto em relação ao lucro bruto quanto em relação ao lucro operacional (Figuras 55 e 56), mostram-se fortemente correlacionados. Isso pode levar ao entendimento de que a empresa direciona com muita flexibilidade seus recursos para setores em que há falta ou carência deles, com o objetivo de atingir uma meta maior.

A empresa parece privilegiar o total a resultados internos isolados e funcionar como uma grande equipe, em que a conjugação dos esforços de todos é voltada para a produção do bom resultado final.

Parece haver aqui o sentido de equipe e da co-responsabilidade.

Tanto assim que se apuraram média correlação entre todos os custos fixos individualmente e forte correlação dos custos fixos totais com os lucros bruto e operacional.

Considerado o critério de interpretação para conclusão (item 5.2.1), pode-se afirmar que os custos fixos totais da Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira – Belgo têm forte correlação linear com os lucros bruto e operacional. Rejeita-se  $H_0$ .

#### **5.2.4.9 Grupo das empresas siderúrgicas**

O objetivo de se incluir o grupo de empresas siderúrgicas neste estudo pela soma dos valores absolutos das empresas pesquisadas, tal como exposto na análise contábil (capítulo 4), foi verificar se haveria o preenchimento de lacunas em função da concorrência entre elas e se a conjugação de gastos e esforços provocaria fortes correlações, em detrimento dos resultados individuais das empresas pesquisadas.

O grupo das empresas siderúrgicas está sintetizado no Quadro 11, que correspon-

de à soma dos valores nominais das contas de cada uma das empresas citadas anteriormente.

Na análise individual foram consideradas cinco demonstrações contábeis por empresa, ou seja, de 1996 a 2000, o que, multiplicado por sete, que é o número de empresas pesquisadas, eleva essa amostra para 35 (trinta e cinco) demonstrações contábeis.

Na linha 3 do Quadro 11.1, que é o quadro de abertura do CPV total em parte fixa e parte variável, apresenta-se o somatório dos custos fixos de produção totais de todas as empresas em estudo. Na linha 6 apresentam-se os custos fixos totais, somatório da linha 3 mais os custos fixos com vendas (linha 4) e os custos fixos administrativos (linha 5).

As Figuras 57 a 64 apresentam os diagramas de dispersão das variáveis em estudo para o grupo das empresas siderúrgicas, com a linha de tendência, a equação da reta e o coeficiente de determinação  $r^2$ .

A análise e a interpretação de cada diagrama do grupo de empresas siderúrgicas se encontram no rodapé de cada figura.

**Tabela 15 – Estatística descritiva – Grupo de empresas siderúrgicas – 1996-2000**

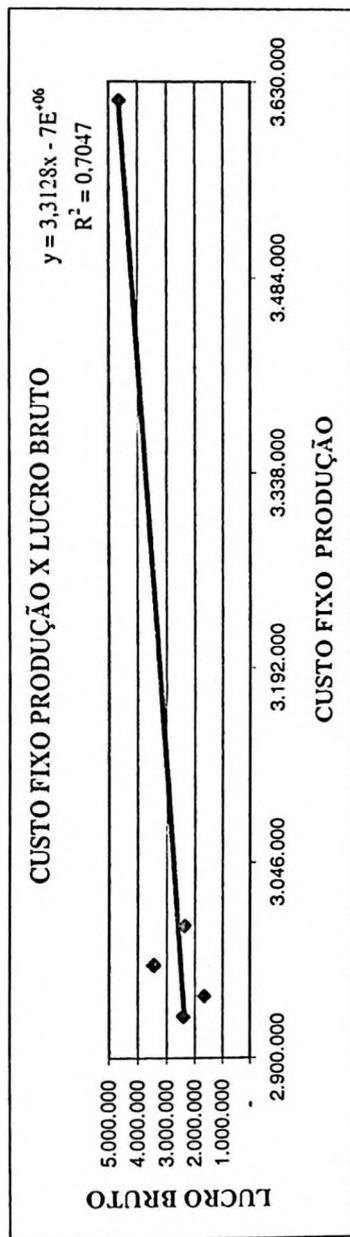
	Lucro bruto	Lucro op.	C.F.P.	C.F.V.	C.F.A.	C.F.T.
N	35	35	35	35	35	35
Média	2.910.559	1.730.757	3.092.204	497.974	551.938	4.143.316
Mediana	2.423.537	1.335.292	2.969.260	478.445	552.312	3.956.507
Desvio-padrão	1.159.340	1.006.640	293.835	42.749	129.073	436.236
Mínimo	1.655.390	686.003	2.930.988	470.961	385.237	3.810.026
Máximo	4.635.761	3.227.737	3.615.853	572.650	713.660	4.902.163

A análise da estatística descritiva do grupo de empresas siderúrgicas (Quadro 12) difere da análise individual realizada por empresa e comentada nas páginas anteriores.

EMPRESA: GRUPO DE EMPRESAS SIDERÚRGICAS

Figura 57

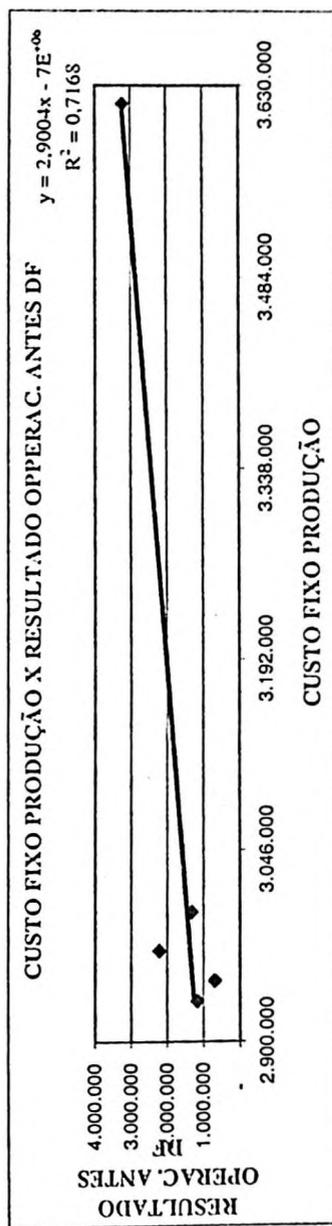
ANOS	X = CFP	Y = LB
1996	2.946.344	1.665.390
1997	2.998.575	2.377.220
1998	2.930.988	2.423.537
1999	2.969.260	3.460.889
2000	3.615.853	4.635.761



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há média correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de produção e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo de produção explica em 70,47% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 58

ANOS	X = CFP	Y = ROADF
1996	2.946.344	686.003
1997	2.998.575	1.335.292
1998	2.930.988	1.171.890
1999	2.969.260	2.232.862
2000	3.615.853	3.227.737

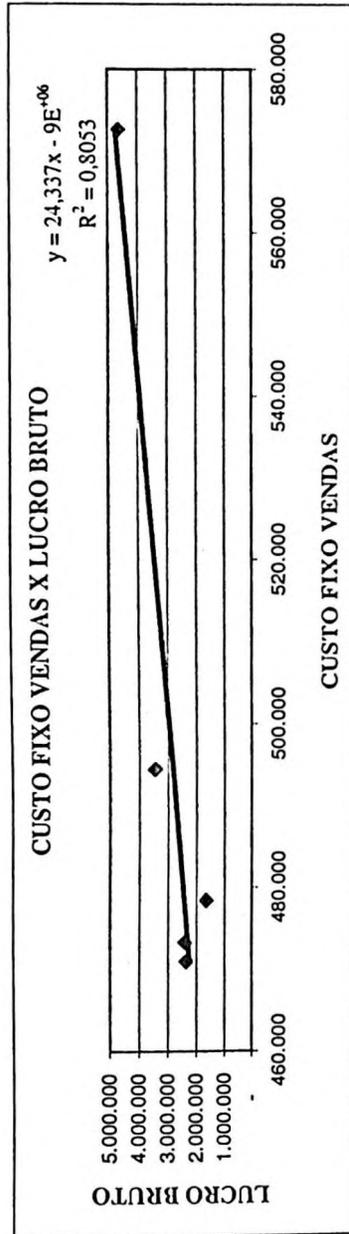


Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de produção e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo de produção explica em 71,68% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

EMPRESA: GRUPO DE EMPRESAS SIDERÚRGICAS

Figura 59

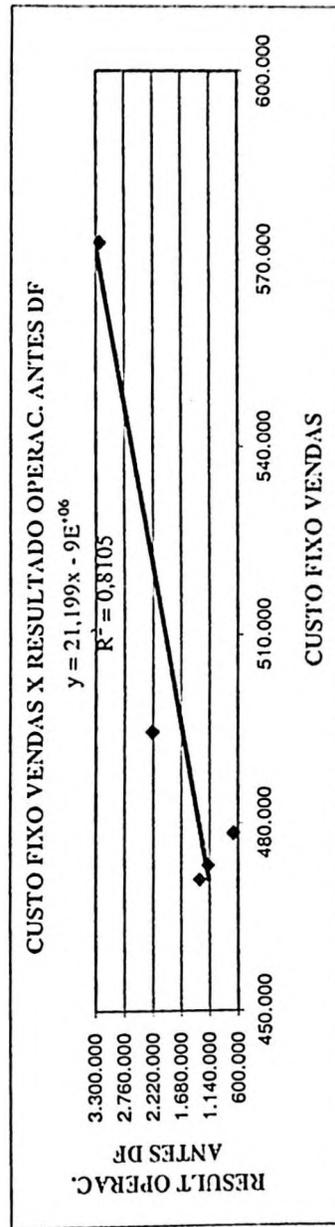
ANOS	X = CFV	Y = LB
1996	478.445	1.655.390
1997	470.961	2.377.220
1998	473.267	2.423.537
1999	494.546	3.460.889
2000	572.650	4.635.761



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de vendas e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo de vendas explica em 80,53% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 60

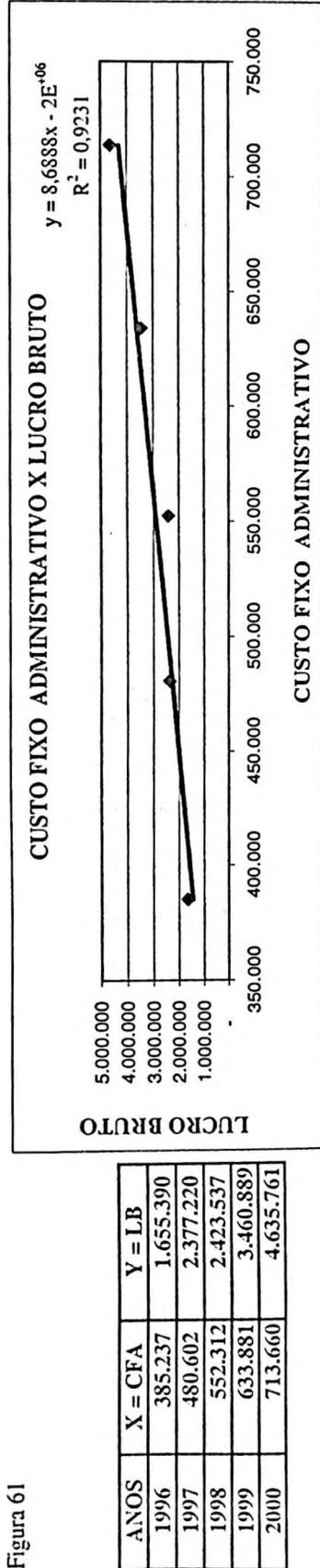
ANOS	X = CFV	Y = ROADF
1996	478.445	686.003
1997	470.961	1.335.292
1998	473.267	1.171.890
1999	494.546	2.232.862
2000	572.650	3.227.737



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo de vendas e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo de vendas explica em 81,05% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

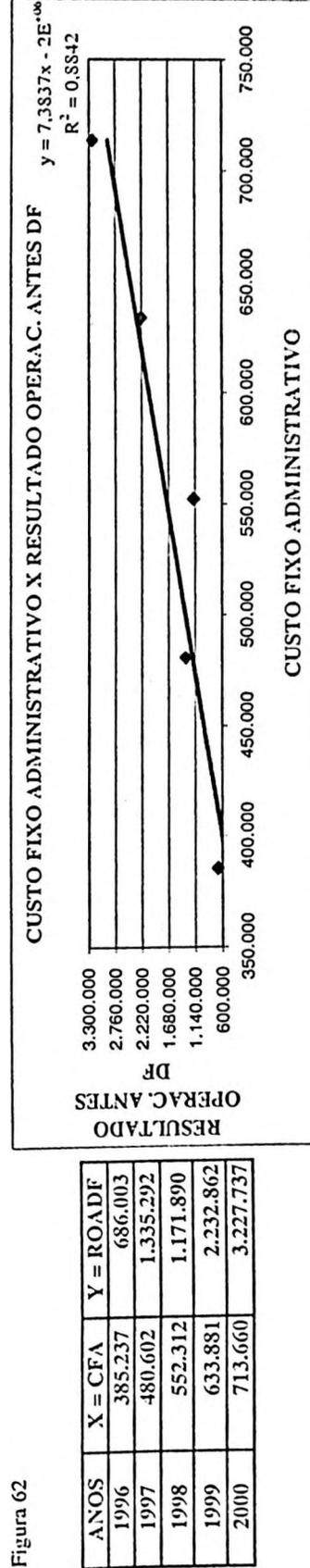
EMPRESA: GRUPO DE EMPRESAS SIDERÚRGICAS

Figura 61



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo administrativo e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo administrativo explica em 92,31% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 62

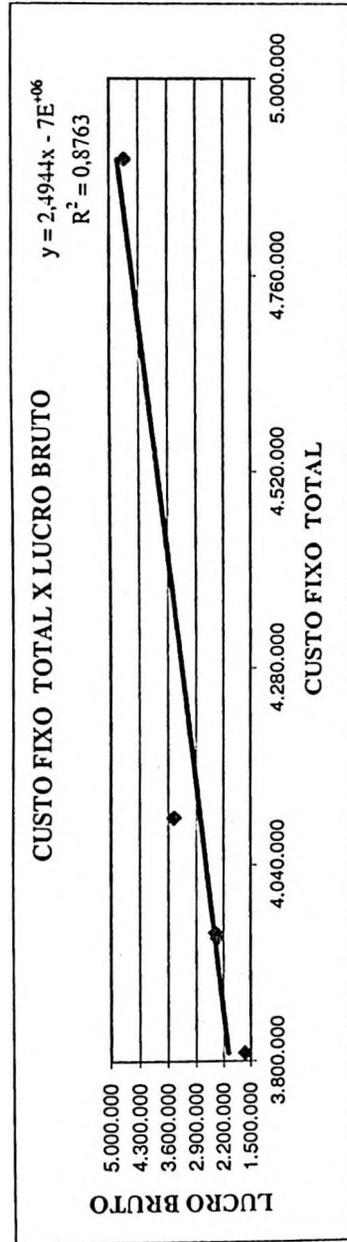


Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo administrativo e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo administrativo explica em 88,42% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

EMPRESA: GRUPO DE EMPRESAS SIDERÚRGICAS

Figura 63

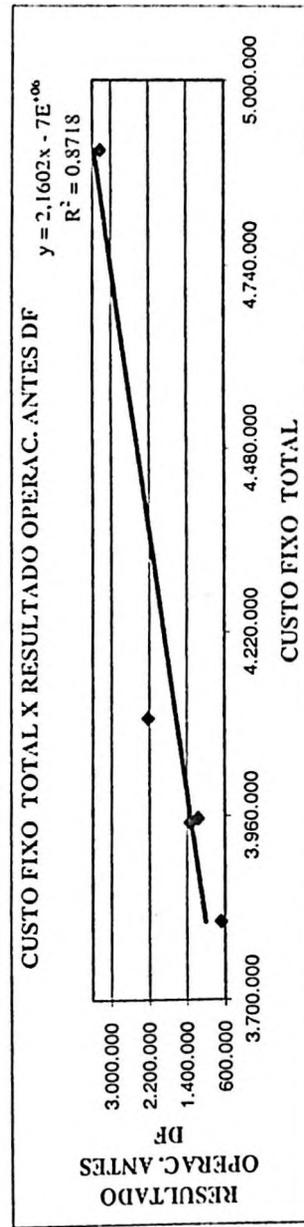
ANOS	X = CFT	Y = LB
1996	3.810.026	1.655.390
1997	3.950.138	2.377.220
1998	3.956.567	2.423.537
1999	4.097.687	3.460.889
2000	4.902.163	4.635.761



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo total e “y” lucro bruto, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo total explica em 87,63% a variação positiva da variável “y” lucro bruto.

Figura 64

ANOS	X = CFT	Y = ROADF
1996	3.810.026	686.003
1997	3.950.138	1.335.292
1998	3.956.567	1.171.890
1999	4.097.687	2.232.862
2000	4.902.163	3.227.737



Como indica o coeficiente de determinação  $R^2$  e, de acordo com o critério de interpretação adotado – item 5.2, pode-se afirmar que há forte correlação linear entre as variáveis “x” custo fixo total e “y” resultado operacional antes das despesas financeiras, ou seja, a variação positiva da variável “x” custo fixo total explica em 87,16% a variação positiva da variável “y” resultado operacional antes das despesas financeiras.

Coerentemente com as análises individuais procedidas, também no grupo de empresas a média e a mediana não diferem muito uma da outra, mas, com relação à amplitude de cada variável, há uma grande variação entre o valor mínimo e o valor máximo de cada uma, provocada exatamente pelo porte das empresas pesquisadas.

O lucro bruto oscila entre um mínimo de R\$ 1.655.390 e um máximo de R\$ 4.635.761, o que significa, em termos percentuais, uma oscilação de 180,04%.

Individualmente, há casos de oscilações maiores e menores do que este do grupo.

O lucro operacional oscila de um mínimo de R\$ 686.003 a um máximo de R\$ 3.227.737, representando 370,51%.

Os custos fixos de produção oscilam 23,37% entre o mínimo e o máximo.

Individualmente, houve caso, como na Gerdau, em que os custos fixos de produção oscilaram 199% no período pesquisado.

Os custos fixos com vendas oscilam pelo somatório do grupo de empresas em 199,48%, chegando a oscilar, individualmente, no caso da Companhia Siderúrgica Tubarão, em 22,85%.

Os custos fixos administrativos no grupo oscilam entre um mínimo de R\$ 385.237 e um máximo de R\$ 713.660, em 85,25%, enquanto oscilaram em 16,33%, no mesmo período, na Companhia Aços Especiais Itabira e, na Gerdau Sociedade Anônima, em 341,86%.

Os custos fixos totais oscilaram em 13,12% na Companhia Siderúrgica Nacional e em 288,67% na Gerdau S.A, para no total oscilarem 28,66%.

A Tabela 16 apresenta os coeficientes de correlação com seus respectivos valores-p dos custos fixos com os lucros bruto e operacional do grupo de empresas siderúrgicas.

**Tabela 16 – Coeficiente de correlação das variáveis com respectivos valores-p  
Grupo das empresas siderúrgicas**

	Lucro bruto	Lucro op.
Lucro bruto	1	
	p = ---	
Lucro op.	0,997	1
	p = 0,000	p = ---
C.F.P.	0,842	0,847
	p = 0,074	p = 0,070
C.F.V.	0,897	0,900
	p = 0,039	p = 0,037
C.F.A.	0,960	0,939
	p = 0,010	p = 0,018
C.F.T.	0,937	0,935
	p = 0,019	p = 0,020

Marked correlations are significant at  $p < ,05000$

Para a análise dos coeficientes de correlação das variáveis com seus respectivos valores-p, em um nível de significância de 0,05 e considerando os critérios de interpretação definidos no item 5.2, pode-se fazer as seguintes afirmações:

As variáveis custos fixos de produção e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de 0,0842 e valor-p = 0,074, apresentam média correlação linear, para as quais aceita-se  $H_0$ .

As variáveis custos fixos de produção e lucro operacional, com um coeficiente de correlação de 0,847 e valor-p = 0,070, que é um nível de significância maior que 0,05, apresentam-se fortemente correlacionadas. Rejeita-se  $H_0$ .

As variáveis custos fixos de vendas e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de 0,897 e valor-p = 0,039, e custos fixos de vendas e lucro operacional, com um coeficiente de correlação de 0,900 e valor-p = 0,037, apresentam forte correlação linear positiva. Rejeita-se  $H_0$ .

Há forte correlação linear positiva entre as variáveis custos fixos administrativos e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de 0,960 e valor-p = 0,010, bem como

forte correlação linear positiva entre custos fixos administrativos e lucro operacional, com um coeficiente de correlação de 0,939 e valor-p = 0,018. Rejeita-se  $H_0$ .

As variáveis custos fixos totais e lucro bruto, com um coeficiente de correlação de 0,937 e valor-p = 0,019, e custos fixos totais e lucro operacional, com um coeficiente de correlação de 0,935 e valor-p = 0,020, apresentam-se fortemente correlacionadas, linear e positivamente. Rejeita-se  $H_0$ .

À exceção de custos fixos de produção e lucro bruto, que apresentam média correlação linear, todas as demais variáveis se apresentam fortemente correlacionadas, parecendo confirmar a expectativa inicial de que, no grupo de empresas pesquisadas, os números baixos ou altos de umas são compensados pelos números baixos ou altos de outras.

#### *Conclusão:*

Enquanto a análise contábil mostra que o crescimento dos lucros bruto e operacional deve-se à conjugação de três fatores, conforme item 4.2.8, a análise estatística da correlação, considerados os critérios de interpretação adotados (item 5.2) mostra que:

À exceção de custos fixos de produção e lucro bruto, em que há média correlação, no caso do grupo de empresas siderúrgicas, todos os demais custos fixos, quer individualmente, quer pelos custos fixos totais, apresentam-se fortemente correlacionados com os lucros bruto e operacional.

Considerado o critério de interpretação para conclusão (item 5.2.1), pode-se afirmar que os custos fixos totais do grupo de empresas siderúrgicas têm forte correlação linear com os lucros bruto e operacional. Rejeita-se  $H_0$ .

#### 5.2.4.10 Quadro resumo comparativo

Embora todos os indicadores já tenham sido apresentados nos diagramas de dispersão e tabelas elaboradas para subsidiar a análise de cada empresa, o Quadro 15 resume todos os coeficientes de determinação, de correlação e valores = p por empresa, para efeito de melhor visualização dos resultados apurados.

Esse quadro revela uma situação inusitada para os contadores: a aparência de possível incoerência para nós, acostumados ao raciocínio contábil dedutivo das demonstrações de resultado.

Isso porque uma mesma empresa pode apresentar correlação linear dos custos fixos individuais e não apresentar correlação linear dos custos fixos totais com os lucros bruto e operacional.

O inverso também pode ser constatado.

Essa situação é explicada por Stevenson (1981, p. 368): “Tanto x como y são variáveis aleatórias contínuas, não se aceita selecionar certos valores de x e depois avaliar y. Tanto y quanto x devem variar livremente, isto é, serem considerados ‘como são’”.

Entende-se, nesse aspecto, que a soma dos valores individuais pode ocasionar o preenchimento de lacunas e a fraca correlação individual tornar-se forte correlação no total.

Quadro 15 – COMPARATIVO DOS COEFICIENTES DE DETERMINAÇÃO, DE CORRELAÇÃO E DO VALOR-P POR EMPRESA

EMPRESAS	R2	C.F.P		C.F.V		C.F.V		C.F.A		C.F.A		C.F.T	
		L.BRUTO	R.OP ADF	L.BRUTO	R.OP ADF	L.BRUTO	R.OP ADF	L.BRUTO	R.OP ADF	L.BRUTO	R.OP ADF	L.BRUTO	R.OP ADF
01. CIA SID. NACIONAL – CSN	R2	0,0052	0,0028	0,8484	0,9068	0,9236	0,8932	0,0762	0,0762	0,8932	0,0762	0,0762	0,0762
	R	-0,0720	-0,0530	-0,9210	-0,9520	0,9610	0,9450	0,2760	0,2760	0,9450	0,2760	0,2760	0,2760
	V-p	0,9080	0,9320	0,0270	0,0120	0,0090	0,0150	0,6530	0,6530	0,0150	0,6530	0,6530	0,6530
02. USINAS SID. MG – USIMINAS	R2	0,5608	0,6013	0,0018	0,0289	0,6398	0,0103	0,6376	0,6376	0,0103	0,6376	0,6376	0,7165
	R	-0,7490	-0,7760	-0,0430	-0,1700	-0,0830	-0,1020	-0,7990	-0,7990	-0,1020	-0,7990	-0,7990	-0,8460
	V-p	0,1450	0,1230	0,9450	0,7850	0,3940	0,8710	0,1050	0,1050	0,8710	0,1050	0,1050	0,0710
03. GERDAU SOC. ANONIMA	R2	0,8943	0,8160	0,8596	0,7741	0,9977	0,9760	0,9407	0,9407	0,9760	0,9407	0,9407	0,8764
	R	0,9460	0,9030	0,9270	0,8800	0,9990	0,9880	0,9700	0,9700	0,9880	0,9700	0,9700	0,9360
	V-p	0,0150	0,0360	0,0230	0,0490	0,0000	0,0020	0,0060	0,0060	0,0020	0,0060	0,0060	0,0190
04. CIA SID. TUBARAO-CST	R2	0,9391	0,9597	0,8645	0,7965	0,5587	0,5665	0,9461	0,9461	0,5665	0,9461	0,9461	0,9639
	R	0,9690	0,9800	0,9300	0,8920	0,7480	0,7530	0,9730	0,9730	0,7530	0,9730	0,9730	0,9820
	V-p	0,0060	0,0030	0,0220	0,0420	0,1460	0,1420	0,0050	0,0050	0,1420	0,0050	0,0050	0,0030
05. CIA SID. PAULISTA-CSP	R2	0,4457	0,4935	0,9614	0,7514	0,1575	0,0028	0,4528	0,4528	0,0028	0,4528	0,4528	0,5164
	R	-0,6680	-0,7030	-0,9810	-0,8670	0,3970	0,0530	-0,6730	-0,6730	0,0530	-0,6730	-0,6730	-0,7190
	V-p	0,2180	0,1860	0,0030	0,0570	0,5080	0,9320	0,2130	0,2130	0,9320	0,2130	0,2130	0,1710
06. CIA AÇOS ESP. ITABIRA	R2	0,9119	0,8761	0,9527	0,9176	0,3034	0,2953	0,9397	0,9397	0,2953	0,9397	0,9397	0,9037
	R	0,9550	0,9360	0,9760	0,9580	0,5510	0,5430	0,9690	0,9690	0,5430	0,9690	0,9690	0,9510
	V-p	0,0110	0,0190	0,0040	0,0100	0,3360	0,3440	0,0060	0,0060	0,3440	0,0060	0,0060	0,0130
07. CIA SID. BELGO MINEIRA	R2	0,7446	0,7230	0,7910	0,7706	0,7749	0,7947	0,8550	0,8550	0,7947	0,8550	0,8550	0,8374
	R	0,8630	0,8500	0,8890	0,8780	0,8800	0,8920	0,9250	0,9250	0,8920	0,9250	0,9250	0,9150
	V-p	0,0600	0,0680	0,0430	0,0500	0,0490	0,0420	0,0250	0,0250	0,0420	0,0250	0,0250	0,0290
08. GRUPO EMP. SIDERURG.	R2	0,7047	0,7168	0,8053	0,8105	0,9231	0,8842	0,8763	0,8763	0,8842	0,8763	0,8763	0,8718
	R	0,8420	0,8470	0,8970	0,9000	0,9600	0,9390	0,9370	0,9370	0,9390	0,9370	0,9370	0,9350
	V-p	0,0740	0,0700	0,0390	0,0370	0,0100	0,0180	0,0190	0,0190	0,0180	0,0190	0,0190	0,0200

O objetivo deste quadro é apresentar todos os indicadores utilizados para comprovar ou não a correlação entre as variáveis propostas, de empresa por empresa e no conjunto das empresas siderúrgicas. Os valores em **negrito** são aqueles que apresentam maior correlação.

LEGENDA	
C.F.P = Custo fixo produção	C.F.A. = Custo fixo administrativo
L. BRUTO = Lucro bruto	C.F.T. = Custo fixo total
R. OP. ADF = Resultado operacional antes despesas financeiras	R2 = Coeficiente determinação
C.F.V. = Custo fixo vendas	R = Coeficiente correlação
	V-p = Valor p

### 5.3 ASPECTOS QUALITATIVOS E RANKING DAS EMPRESAS PESQUISADAS

Quadro 16 – Ranking das empresas pesquisadas

EMPRESAS	Correlações apresentadas								Ordem	Cresc.	Cresc.	Cresc.	Cresc.
	1	2	3	4	5	6	7	8	Fat.	% L.B	L.B	% L.O	L.O
1. CSN	F	F	Fo	Fo	Fo	Fo	F	F	1a	131%	6a	136%	7a
2. Usiminas	M	M	F	F	M	F	M	M	2a	102%	7a	206%	5a
3. Gerdau	Fo	Fo	Fo	M	Fo	Fo	Fo	Fo	3a	139%	4a	385%	4a
4. Tubarão	Fo	Fo	Fo	M	M	M	Fo	Fo	4a	289%	2a	572%	3a
5. Cosipa	F	M	Fo	M	Fo	F	M	M	5a	172%	3a	1409%	1a
6. Accsita	Fo	Fo	Fo	Fo	F	F	Fo	Fo	6a	448%	1a	896%	2a
7. Belgo	M	M	M	M	M	M	Fo	Fo	7a	138%	5a	197%	6a

Pela análise do Quadro 16, pode-se observar:

As empresas não apresentam crescimento do lucro bruto e do lucro operacional na mesma ordem hierárquica, com relação ao faturamento.

As correlações apuradas não indicam que as empresas com maior faturamento são as que apresentam maior número de correlações, tanto positivas quanto negativas.

A Companhia Siderúrgica Nacional – CSN, embora seja a primeira do *ranking* em faturamento, ocupa o sexto lugar no crescimento do lucro bruto e o sétimo lugar no crescimento do lucro operacional em relação à receita líquida.

A Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais – Usiminas merece uma reflexão maior, mas faltam elementos para uma conclusão mais bem fundamentada, visto que é a segunda maior em faturamento, a sétima melhor em crescimento do lucro bruto e a quarta melhor em crescimento do lucro operacional em relação à receita líquida, mas não apresenta nenhum de seus custos fixos, quer individualmente, quer pelos totais, fortemente correlacionado linearmente com os lucros bruto e operacional.

A Gerdau Sociedade Anônima é a que mais coerentemente se apresenta, ou seja, tem todos os seus custos fixos fortemente correlacionados com os lucros bruto e operacional, exceção feita para os custos fixos de vendas com lucro operacional, que apresentam média correlação.

A Companhia Siderúrgica Tubarão é a terceira melhor do *ranking* em termos de correlações apresentadas, a segunda em termos de crescimento percentual do lucro bruto e a terceira melhor em termos de crescimento percentual do lucro operacional sobre a receita líquida.

A Companhia Siderúrgica Paulista – Cosipa, apesar de ser a quinta maior em faturamento entre as sete empresas pesquisadas, é, sem dúvida, a que apresenta o mais invejável crescimento do lucro operacional. Parece concorrer para isso a média correlação apresentada entre seus custos fixos totais e os lucros bruto e operacional.

A Companhia Aços Especiais Itabira – Acesita apresenta situações inusitadas: é a sexta maior em faturamento, a primeira em crescimento do lucro bruto e a segunda em crescimento do lucro operacional.

É a segunda do *ranking* em que os custos fixos mostram-se mais fortemente correlacionados com os lucros bruto e operacional.

A posição da Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira – Belgo é menos discrepante, pois é a sétima maior em faturamento, a quinta maior em crescimento do lucro bruto e a sexta em crescimento do lucro operacional.

Seus custos fixos são média ou fortemente correlacionados com os lucros bruto e operacional.

Percebeu-se também que as empresas centram seus esforços na redução dos custos fixos de produção, já que as variações nos custos fixos com vendas e custos fixos administrativos não são significativas em relação à receita líquida.

Conforme pode ser verificado nos quadros contidos no Capítulo 4, é nos custos fixos de produção que se concentra o grande percentual dos custos fixos.

Pode-se concluir, à exceção da Gerdau, que nem o faturamento, nem as correla-

ções apresentadas são suficientes para a melhor rentabilidade dos lucros bruto e operacional em relação à receita líquida, devendo haver, pois, outras causas que fogem ao objeto desta pesquisa.

## **6 CONCLUSÕES E SUGESTÕES**

Ao se decidir por este tema para a elaboração da dissertação de mestrado, tinha-se em mente, ainda na fase inicial, algo que, ao lado de todos os questionamentos sobre a utilidade da contabilidade, sem nenhuma pretensão e sem mais nada esperar senão fazer parte do grupo daqueles que acreditam na Ciência Contábil, pudesse contribuir para que sua utilidade nos meios empresariais deixasse de ser entendida como mera argumentação acadêmica e para mostrar a face positiva da Ciência Contábil e de seus relatórios no tocante à expressividade e tempestividade dos números para a tomada de decisões.

### **6.1 FUNDAMENTAÇÃO**

No desenvolvimento do capítulo I, procurou-se mostrar os antecedentes do problema, a partir do início da revolução industrial, quando os custos de qualquer natureza ainda não eram a grande preocupação dos empresários da época. O desenvolvimento industrial, a concorrência, as informações e as exigências de clientes e consumidores foram transformando esse cenário.

Inicialmente, a gradativa substituição dos custos diretos pelos custos indiretos, via máquinas e equipamentos e, posteriormente, via automação e informatização, traz a falsa impressão de que a redução dos custos diretos contribuiria decisivamente para a solução dos problemas. Isso não só não acontece, como também piora a situação, já que os custos indiretos começam a superar os substituídos. Veja-se a afirmação de Brinson, no item 1.2.

A automação quase total acentua o problema e a procura por hipóteses alternativas que reduzam os custos para se enfrentar o mercado concorrente passa a ser o grande desafio.

No capítulo 2, procurou-se mostrar a fundamentação teórica de diversos autores e *experts* em custos fixos, para expor e discutir definições e entendimentos que corroborassem a visão do assunto, incluindo os custos indiretos chamados pelos ingleses de *overhead*.

Este trabalho mostrou que, não só no Brasil mas também em todo o mundo, professores, pesquisadores e especialistas procuram discutir o tema e, pelas mais diversas posições expressas, pode-se prever que esse será o grande desafio para as empresas que quiserem se preparar para enfrentar o mercado globalizado neste século.

Para suportar a hipótese básica e o questionamento feito (item 1.6) nos capítulos 4 e 5, desenvolveram-se análises contábeis e estatísticas a partir das demonstrações contábeis das empresas e do grupo de empresas pesquisados (Quadro 11), procurando-se investigar, com a margem de erro aceita cientificamente para este tipo de estudo estatístico, se os custos fixos teriam realmente correlação linear com os resultados das empresas. A comprovação estatística de nossa hipótese básica será comentada no item 6.3.

## 6.2 RESPOSTAS ITEM 1.6

No item 1.6, como produto final deste trabalho, pretendia-se responder às seguintes indagações:

1. Há correlação linear entre os custos fixos e os lucros bruto e operacional?
2. São os custos fixos os principais responsáveis pela formação do lucro bruto e do resultado operacional, positivo ou negativo?

*Resposta 1:*

Pelas análises individuais efetuadas neste trabalho, considerando os critérios de interpretação adotados, pode-se concluir que:

A Gerdau S.A apresenta todos os seus custos fixos fortemente correlacionados positivamente com os lucros bruto e operacional, à exceção dos custos fixos com vendas e lucro operacional, que apresentam média correlação.

A Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira só apresenta forte correlação linear entre os custos fixos totais e os lucros bruto e operacional. Todas as demais variáveis estudadas apresentam média correlação linear.

A Companhia Siderúrgica Tubarão apresenta média correlação entre custos fixos de vendas e lucro operacional e custos fixos administrativos e os lucros bruto e operacional. As demais variáveis se encontram fortemente correlacionadas.

A Companhia Aços Especiais Itabira apresenta fraca correlação linear entre custos fixos administrativos e os lucros bruto e operacional. Os demais custos fixos encontram-se fortemente correlacionados positivamente com os lucros bruto e operacional.

A Companhia Siderúrgica Nacional apresenta fraca correlação linear entre os custos fixos de produção e os lucros bruto e operacional, bem como entre os custos

fixos totais e os lucros bruto e operacional. Os demais estão fortemente correlacionados linearmente, negativa ou positivamente, com os lucros bruto e operacional.

A Companhia Siderúrgica Paulista apresenta fraca e média correlação linear entre os custos fixos de produção e os lucros bruto e operacional, respectivamente. Forte e média são as correlações entre custos fixos de vendas e lucro bruto e custos fixos de vendas e lucro operacional. Forte e fraca são as correlações entre custos fixos administrativos e os lucros bruto e operacional, respectivamente. Apresentam, ainda, média correlação os custos fixos totais e os lucros bruto e operacional.

A Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais não apresenta nenhuma forte correlação entre seus custos fixos e os lucros bruto e operacional, limitando-se a médias e fracas correlações.

Por fim, o grupo das empresas siderúrgicas somente não apresenta forte correlação linear entre custos fixos de produção e lucro bruto. As demais variáveis encontram-se fortemente correlacionadas.

Os valores que atendem a esses parâmetros, considerados, portanto, como de forte relacionamento, encontram-se em negrito no Quadro 15.

#### *Resposta 2:*

Para responder ao segundo questionamento do item 1.6, reporta-se às análises individuais de cada empresa e do grupo de empresas (Capítulo 4), onde se mostra que a redução dos custos fixos, aliada ao crescimento da receita líquida, considerados os pressupostos fundamentais (item 4.1), são os fatores responsáveis pela formação dos lucros bruto e operacional.

Aos custos fixos aplica-se a constatação deste autor de que os custos são certos e as receitas são prováveis.

### 6.3 COMPROVAÇÃO DA HIPÓTESE BÁSICA

Pelo desenvolvimento da análise estatística e interpretação dos resultados (Capítulo 5), de acordo com os critérios de interpretação e com o critério adotado para interpretação da conclusão (item 5.2.1), considerando:

- As particularidades de cada empresa pesquisada, no tocante principalmente aos produtos que fabrica;
- Os pressupostos elencados no item 4.1;
- O porte das empresas pesquisadas;
- O número de empresas pesquisadas;
- O número de exercícios pesquisados;
- Que os custos variáveis não são objeto desta pesquisa;
- Que o aumento da receita líquida não é objeto de análise deste trabalho;
- O critério de interpretação adotado para este trabalho;
- Que no raciocínio contábil seria de se esperar que a redução dos custos fixos ensejasse o aumento dos lucros bruto e operacional;
- Que no período posterior à implantação do Real, e de relativa estabilidade econômica, as empresas passaram por profundas transformações em suas políticas e prioridades, com reflexos em suas estruturas;
- Que algumas empresas haviam saído da condição de estatal para privada;
- Que os processos tecnológicos para automação e informatização industrial são muito dinâmicos e requerem grandes investimentos e um período de adaptação;
- Que o “mix” de produtos das empresas pode apresentar variações na composição de seus custos e em suas margens de lucros, e que estes não são objeto de estudo deste trabalho;

- Que todas as demonstrações contábeis são números oficiais fornecidos pela CVM e que as informações complementares sobre custos fixos utilizadas neste trabalho foram fornecidas por escrito pelas próprias empresas;
- Que a classificação entre custos fixos e variáveis é interna e gerencial;
- Que a oscilação dos custos fixos e variáveis de um exercício para outro pode advir da composição de custos de cada produto produzido e vendido;
- Que a redução dos custos fixos em relação ao CPV total pode ser interpretada como o melhor aproveitamento da capacidade e/ou a adoção de mais automação;
- Que todas as empresas pesquisadas apresentaram redução em seus custos fixos totais em relação à receita líquida, o que pode indicar a existência de ociosidades;
- E considerando, por fim, as possíveis causas para a não correlação linear entre custos fixos totais e os lucros bruto e operacional, conforme análise realizada no capítulo 4, conclui-se que:

Os custos fixos totais das empresas Gerdau, Tubarão, Acesita e Belgo-Mineira, além do grupo de empresas siderúrgicas, encontram-se fortemente correlacionados linearmente com os seus lucros bruto e operacional.

As demais empresas – CSN, Usiminas e Cosipa – apresentam fraca ou média correlação linear entre os custos fixos totais e os seus lucros bruto e operacional.

#### **6.4 SUGESTÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Sem pretender esgotar o assunto, pois esse limite só a Deus pertence, visou-se unicamente a contribuir para o seu desenvolvimento, esperando que novos estudos e

pesquisas em torno do tema sejam realizadas e que este trabalho represente apenas um ponto de reflexão a estimular estudantes e pesquisadores.

Tanto quanto os custos fixos, os estudos do custo da ociosidade e do custo das estruturas devem fazer parte das preocupações, principalmente de empresários e profissionais da contabilidade, visto que recursos são colocados à disposição e consumidos sem produzirem o retorno necessário.

A ociosidade, vista sob os diversos ângulos como custo de produção ou perda, em qualquer escala de grandeza, funciona como um agente corrosivo, que lenta e gradativamente vai consumindo recursos e gerando, no processo de continuidade da empresa, graves problemas em sua capacidade de substituir e recompor bens em suas linhas.

A ociosidade precisa e deve ser medida gerencialmente, pela diferença entre a capacidade instalada e a produção efetivamente realizada e ou, ainda, pela diferença entre a produção atual e o melhor momento da empresa em termos de produção, cu seja, seu *benchmarking*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE METALURGIA. Documento eletrônico ou impresso. Disponível em <http://www.abmbrasil.com.br>. Acesso em 14 de outubro 2002.

ANDERSON, David R; SWEENEY, Dennis J; WILLIAMS, Thomas A. **Estatística aplicada à administração e economia**. Tradução da 2. ed. norte-americana. Luiz Sérgio de Castro Paiva. São Paulo: Pioneira, 2002. 642 p. Título original: *Essential of statistics for business and economics*.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ASTI VERA, Armando. **Metodologia da pesquisa científica**. Tradução Maria Helena Guedes e Beatriz Marques Magalhães. Porto Alegre: Globo, 1976.

BLAKE, Robert Rogers; MOUTON, Jane Srygley. **O grid gerencial**. Tradução pela equipe técnica da Concisa. São Paulo: Pioneiras, 1975. 329 p. Título original: *The Managerial Grid*.

BRASIL. Resolução CFC nº 751 de 29/12/1993. **Princípios Fundamentais da Contabilidade e Normas Brasileiras de Contabilidade**. Brasília: 1999.

BRASIL. **I Congresso Brasileiro de Gestão Estratégica de Custos**. São Leopoldo: 1994.

BRIMSON, James A. **Contabilidade por atividades**. Uma abordagem de custeio baseado em atividades. São Paulo: Atlas, 1996.

BROMWICH, Michael. **Accounting for overheads**. Critique and reforms. London: Editorial Office, Uppsala University, 1997.

BRUMMET, R. Lee. **Overhead costing: the costing of manufactured products**. Michigan: Cushing-Malloy, Inc., 1957.

BRUNT, Peter. **Como reduzir custos: controlando gastos, eliminando desperdícios, trabalhando com eficiência**. São Paulo: Nobel, 1992.

BUNBURY, Henry. **Overhead costs**. Their new economic significance in industry. London: Isaac Pitman & Sons, Ltd, 1931.

CARROL, Phil. **Overhead cost control**. New York: McGraw-Hill, 1964.

CARVALHO, M. C. M. (Org.). **Metodologia científica: fundamentos e técnicas: construindo o saber**. 4. ed. Campinas: Papyrus, 1994.

CASTRO, Cláudio de Moura. **A prática da pesquisa**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.

CATELLI, Armando. (Coord.). **Controladoria: uma abordagem da gestão econômica**. São Paulo: Atlas, 1999.

COMPANHIA AÇOS ESPECIAIS ITABIRA – ACESITA – **Documento eletrônico**. Disponível em <http://www.acesita.com.br>. Acesso em 14 de outubro de 2002.

COMPANHIA SIDERÚRGICA BELGO-MINEIRA – BELGO – **Documento eletrônico**. Disponível em <http://www.belgomineira.com.br>. Acesso em 14 de outubro 2002.

COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL – CSN – **Documento eletrônico**. Disponível em <http://www.csn.com.br>. Acesso em 14 de outubro 2002.

COMPANHIA SIDERÚRGICA PAULISTA – COSIPA – **Documento eletrônico ou impresso**. Disponível em <http://www.cosipa.com.br>. Acesso em 14 de outubro 2002.

COMPANHIA SIDERÚRGICA TUBARÃO. **Documento eletrônico**. Disponível em <http://www.tubarão.com.br>. Acesso em 14 de outubro 2002.

CORNACHIONE JÚNIOR, Edgard Bruno. **Sistemas integrados de gestão**. São Paulo: Atlas, 2001.

CSILLAG, João Mário. **Análise do valor**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

DEMO, Pedro. **Metodologia científica em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1981.

DOBB, Maurice. **A evolução do capitalismo**. Tradução de Affonso Blacheyre. Rio de Janeiro: Zahar Ed., 1973. Título original: **Studies in the development of capitalism**.

DOWNES, John. **Dicionário de termos financeiros e de investimentos**. Trad. Ana Rocha Tradutores Associados. São Paulo: Nobel, 1993.

FABRETTI, Lúcio Camargo. **Contabilidade tributária**. São Paulo: Atlas, 1999.

GAZETA MERCANTIL. **Revista balanço anual**. Publicação anual. Julho, 2000.

GERDAU SOCIEDADE ANÔNIMA. Documento eletrônico. Disponível em <http://www.gerdau.com.br>. Acesso em 14 de outubro 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Técnicas de pesquisa em economia e elaboração de monografias**. São Paulo: Atlas, 2000.

GIL, Antonio de Loureiro. **Sistemas de informações contábil/financeiras**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

GITMAN, Lawrence. **Princípios de administração financeira**. 7 ed. Trad. Jean Jacques Salim e João Carlos Douat. São Paulo: Harbra, 1997

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo: 1995. V. 35, n. 2, p. 57-63; n.3, p. 20-29; n. 4, p. 65-71; mar/ag/1995.

GOODE, William J. S.; HATT, Paul K. **Métodos em pesquisa social**. São Paulo: Nacional, 1969.

GOUVEIA, Joaquim José Francisco Aguiar. **Custos bancários: introduzindo o sistema de custo baseado em atividades (ABC)**. 161 p. Dissertação de mestrado – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, USP, São Paulo, 1994.

GUERREIRO, Reinaldo. **A meta da empresa**. Seu alcance sem mistérios. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

\_\_\_\_\_. **Modelo conceitual de sistema de informação de gestão econômica: uma contribuição à teoria da comunicação da contabilidade**. 385 p. Tese de doutorado – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. USP, São Paulo: 1989.

HART, H. **Overhead costs: analysis and control**. London: Heinemann, 1973.

HELBRONER, Robert L. **Introdução à microeconomia**. Trad. Sérgio Góes de Paula. 2 ed. Rio de Janeiro: Zahar Ed. Título original: Understanding microeconomics. 1968.

HONDA, Auro Key; VIVEIRO, Carlos Tadeu. **Qualidade & excelência através da metodologia kaizen**. São Paulo: Érica, 1999.

HORNGREN, Charles T; FOSTER, Georges; DATAR, Srikant M. **Contabilidade de custos**. Trad. José Luiz Pavarato. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 717 p. Título original: **Cost accounting: a managerial emphasis**.

HUHNE, Leda Miranda (Org.). **Metodologia científica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Agir, 2001.

IBS-INSTITUTO BRASILEIRO DE SIDERURGIA. **Documento impresso e eletrônico**. Disponível em <http://www.ibs.org.br>. Acesso em 14 de outubro de 2002.

IUDÍCIBUS, Sérgio de; MARTINS, Eliseu; GELBCKE, Ernesto Rubens. **Manual de contabilidade das sociedades por ações**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

IUDÍCIBUS, Sérgio de. **Contabilidade gerencial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1980.

\_\_\_\_\_. **Teoria da contabilidade**. 6. ed. São Paulo: 2000.

IUDÍCIBUS, Sérgio de; MARION, José Carlos. **Introdução à teoria da contabilidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

JOHNSON, H. Thomas; KAPLAN, Robert S. **Contabilidade gerencial**. A restauração da relevância da contabilidade nas empresas. Trad. Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: Campus, 1993. 239 p.

KANITZ, Stephen Charles. **Como prever falências**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.

KAPLAN, Roberto S.; COOPER, Robin. **Custo e desempenho**. Administre seus custos para ser mais competitivo. Trad. OP. Traduções. São Paulo: Futura, 1998. 376 p. Título original: Cost and effect.

KASSAI, José Roberto et al. **Retorno de investimento**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

KOHLER, Eric Louis. **A dictionary for accountants**. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1975.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LEONE, George Sebastião Guerra. **Custos: um enfoque administrativo**. 14. ed. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2001.

MATZ, Adolph; CURRY, Othel J; FRANK, George W. **Contabilidade de custos**. Trad. Luiz Aparecido Caruso. São Paulo: Atlas, 1974. 3 v. 1214 p. Título original: **Cost accounting**.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

\_\_\_\_\_. **O custo da ociosidade na indústria**. IOB – Boletim Temática contábil e balanços. São Paulo: 36/2000.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MICHAELIS **Dicionário Prático Inglês-Português – Português-Inglês**. São Paulo: Cia. Melhoramentos, 1987. Título original: **Michaelis Concise Dictionary**.

MILLER, Jeffrey G; VOLLMANN, Thomaz E. The hidden factory. **Harvard Business Review**. September-October 1985.

MOSIMANN, Clara Pellegrino; FISCH, Sílvio. **Controladoria: seu papel na administração de empresas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MOST, Kenneth S. **Accounting theory**. 2. ed. Columbus: Grid Publishing. Inc., 1982.

NAKAGAWA, Masayuki. **Introdução à controladoria**. São Paulo: Atlas, 1994.

\_\_\_\_\_. Existirá, ao final das contas, um custo certo? IOB – **Boletim Temático contábil e balanços**. São Paulo: 41/1997.

NASCIMENTO, Diogo Toledo do. **Padrões contábeis intercambiáveis entre os métodos de custeio por absorção e variável/direto**. 231 p. Dissertação de mestrado. Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade – USP, São Paulo, 1980.

NOREEN, Eric; SMITH Debra; MACKEY, James T. **A teoria das restrições e suas implicações na contabilidade gerencial**. Trad. Claudiney Fullmann. São Paulo: Educator, 1996. 184 p. Título original: **The theory of constraints and its implications for management accounting**.

PARISI, Cláudio. **Uma contribuição ao estudo de modelos de identificação e acumulação de resultado**. 99 p. Dissertação de mestrado. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – USP, São Paulo, 1995.

PASHIGIAN, B. Peter. **Price theory and applications**. United States of America: McGraw-Hill, 1995.

PEREZ Jr. José Hernandez; OLIVEIRA, Luiz Martins de; COSTA, Rogério Guedes. **Gestão estratégica de custos**. São Paulo: Atlas, 2001.

PORTER, Michael E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Trad. Elizabeth Maria de Pinto Braga. 15. ed. São Paulo: Campus, 1989. 512 p. Título original: **Competitive advantage**.

PORTER, Michael E. **Técnicas para análise da indústria e da concorrência**. Trad. Elizabeth Maria de Pinho Braga. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991. 362 p. Título original: **Competitive strategy**.

REIS, Ernando Antonio. **Aspectos da depreciação de ativos sob a ótica da gestão econômica.** 142 p. Dissertação de mestrado. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. USP, São Paulo, 1997.

ROCHA, Welington. **Contribuição ao estudo de um modelo conceitual de sistema de informação de gestão estratégica.** 148 p. Tese de doutorado. – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. USP, São Paulo, 1999.

ROSEMBERG, Jerry Martin. **Dictionary of business and management.** John Wiley & Sons, Inc., 1978.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica.** Guia para eficiência nos estudos. São Paulo: Atlas, 1977.

SAKURAI, Michiharu. **Gerenciamento integrado de custos.** Trad. Adalberto Ferreira das Neves. São Paulo: Atlas, 1997. 279 p. Título original: **Integrated cost management.**

SHANK, John K; GOVINDARAJAN, Vijay. **A revolução dos custos.** Trad. Luiz Orlando Lemos. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 341 p. Título original: **Strategic cost management.**

SANTOS, Roberto Vatan dos. **Modelos de decisão para gestão de preço de venda.** 345 p. Dissertação de mestrado – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. USP, São Paulo, 1995.

SIEGEL, Joe G. **Dictionary of accounting terms.** 2. ed. New York: Barrons Educational Series Inc., 1995.

SCHIMIDT, Paulo. **História do pensamento contábil.** Porto Alegre: Bookman, 2000.

SOUZA, Emiliano Vital de. **Estatística para executivos.** Belo Horizonte: O Lutador, 1991.

STATÍSTICA for windows. Release 5.1. Statsoft Inc., 1996.

STEVENSON, William J. **Estatística aplicada à administração.** Trad. Alfredo Alves da Faria. São Paulo: Harbra, 1981. 495 p. Título original: **Business statistics: concepts and applications.**

USINAS SIDERÚRGICAS DE MINAS GERAIS – USIMINAS. **Documento eletrônico.** Disponível em <http://www.usiminas.com.br>. Acesso em 14 de outubro 2002

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Sistema Integrado de Biblioteca / Centro de Computação de São Carlos.** Diretrizes para apresentação de teses e dissertações à USP: documento eletrônico ou impresso. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/info>. Acesso em 1º de junho de 2002.

YOUNGSON, A. J. **Overhead capital**. A study in development economics. Edinburgh, Constable Ltd. 1967.