

TESE

862

LA FEDERAL DE ENGENHARIA DE ITAJUBÁ

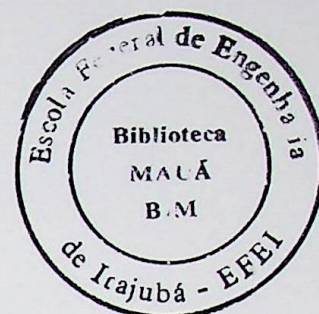
PARÂMETROS DE DESEMPENHO:
A VANTAGEM COMPETITIVA DAS EMPRESAS
ESTUDO DE CASO

EURYCIBIADES BARRA ROSA

ITAJUBÁ - MG

1996

ESCOLA FEDERAL DE ENGENHARIA DE ITAJUBÁ
INSTITUTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO



PARÂMETROS DE DESEMPENHO:
A VANTAGEM COMPETITIVA DAS EMPRESAS
ESTUDO DE CASO

Eurycibiades Barra Rosa

Orientador: Prof. Dagoberto Alves De Almeida, Ph. D.

Co-Orientador: Prof. Edson De Oliveira Pamplona, M. Sc.

Dissertação apresentada à Escola Federal de Engenharia de Itajubá como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Itajubá, MG

1996

CLASS. 658.5 (043.2).....
CU1 R 788 p.....
.....
TOME 862.....



PARÂMETROS DE DESEMPENHO:
A VANTAGEM COMPETITIVA DAS EMPRESAS
ESTUDO DE CASO

Enviado para a Casa

Obtenção do trabalho em 12/10/2011

Exemplar em posse da biblioteca

Este trabalho foi enviado à Escola Federal de Engenharia de Rio de Janeiro para a biblioteca da instituição em 12/10/2011.

Agradecimentos

Primeiramente, meus agradecimentos ao Professor Dagoberto Alves de Almeida pelo incentivo e força que me emprestaram na realização desta tarefa.

Agradeço também ao Professor Manoel Antônio de Souza pela ajuda e incentivo durante o desenvolvimento do trabalho.

Finalmente, agradeço ao Professor Luiz Gonzaga Mariano de Souza que, através do Departamento de Engenharia de Software da Escola Federal de Engenharia de Itajubá, ofereceu uma grande contribuição para a realização deste trabalho.

Agradeço também ao Professor Luiz Gonzaga Mariano de Souza que, através do Departamento de Engenharia de Software da Escola Federal de Engenharia de Itajubá, ofereceu uma grande contribuição para a realização deste trabalho.

Por fim, agradeço aos meus pais pelo incentivo e força que me emprestaram na realização desta tarefa.

Dedico este trabalho aos meus filhos Rogério e Marília pelo incentivo e força que me emprestaram na realização desta tarefa.

Agradecimentos

Expresso meus sinceros agradecimentos ao Professor Dagoberto Alves de Almeida pela valiosa e paciente orientação e pelo incentivo preciso na hora correta para que o presente trabalho chegasse a um resultado definitivo.

Ao Professor Edson de Oliveira Pamplona apresento os meus profundos agradecimentos pela atenção dedicada, incentivo moral, apoio estatístico e de software que tornaram factíveis a consecução da presente dissertação

Minha gratidão também ao Professor Marcos Aurélio de Souza pela infinita paciência e apoio irrestrito de hardware que possibilitaram a realização do trabalho.

Meus agradecimentos ao Professor Luiz Gonzaga Mariano de Souza que, através do Departamento de Produção da Escola Federal de Engenharia de Itajubá, ofereceu esta preciosa oportunidade.

Ao Professor Piotr Trzesniak apresento meus sinceros agradecimentos pelo paciente trabalho de revisão que muito contribuiu para a finalizar o trabalho de dissertação.

A todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para a realização do trabalho, os meus sinceros agradecimentos.

Resumo

Os rumos atuais da competição, da tecnologia e do gerenciamento dos recursos justificam a crescente utilização das técnicas de medida de desempenho. Nesta linha de pensamento, o presente trabalho apresenta as principais abordagens relacionadas com a avaliação do desempenho de sistemas disponíveis na literatura, principalmente os modelos propostos por D. Scott Sink, Thomas C. Tuttle e Nigel Slack. Com base nestes modelos, a dissertação seleciona indicadores, associados aos parâmetros eficiência e produtividade, para a avaliação do desempenho dos níveis operacionais de uma empresa de produção de bens de consumo, utilizada como estudo de caso real. Os dados coletados conduzem a uma análise estatística que permite discutir a realidade de desempenho explicitada pelos indicadores selecionados e enfatiza a utilização de indicadores adequados.

Abstract

The current trend in terms of world-wide competition, technological skills and managerial approaches justify the increasing utilisation of performance measurement techniques. Accordingly, this work discusses the major contributions of the present state-of-the-art related to the performance measurement subject, mainly the models proposed by D. Scott Sink, Thomas C. Tuttle and Nigel Slack. These models supply productivity and efficiency indicators to evaluate the operational performance levels of industrial companies. Actually, this research considers the above contributions by applying them in a real industrial company used as a case study in this work. The collected data allows statistical analysis, which helps to draw several conclusions. One of them emphasises the importance of using the adequate performance indicators.

Índice	Página
Dedicatória	I
Agradecimentos	II
Resumo	III
Abstract	IV
Índice	V
Lista de Figuras	VIII
Lista de Tabelas	X
Lista de Anexos	XI
Lista de Apêndices	XII
1. Introdução	1
1.1 Considerações Gerais	1
1.2 A Importância do Tema	4
1.3 Objetivos da Dissertação	8
1.4 Metodologia e Organização da Dissertação	8
2. Revisão Bibliográfica	10
2.1 Considerações Iniciais	10
2.2 O Desempenho e seus Componentes	12
2.3 A Eficácia	18
2.4 A Eficiência	20
2.4.1 Considerações sobre o Tempo Padrão	24
2.4.2 Rendimento ou Utilização	28
2.4.3 A Velocidade como Medida de Eficiência	29
2.4.4 A Confiabilidade como Medida de Eficiência	31
2.5 A Produtividade	33
2.6 A Qualidade	41

Índice	Página
2.7 A Qualidade de Vida de Trabalho	48
2.8 A Inovação	51
2.9 A Lucratividade-Orçamentalidade	54
2.10 Conclusões	59
3. Estudo de Caso	62
3.1 Apresentação da Empresa	62
3.1.1 Considerações Iniciais	62
3.1.2 Dados Relevantes da Empresa	63
3.1.3 Metas Globais da Empresa	64
3.2 Etapas de Execução do Estudo de Caso	66
4. Aplicação Metodológica	73
4.1 Parâmetros de Desempenho Seleccionados	73
4.1.1 Capacidade Produtiva	73
4.1.2 Tempo Operacional	74
4.1.3 Tempo Planejado	75
4.1.4 Rendimento ou Utilização	76
4.1.5 Eficiência	76
4.1.6 Produtividade	78
4.1.7 Conclusão	79
4.2 Indicadores de Desempenho	80
4.2.1 Indicador de Eficiência	80
4.2.2 Indicador de Rendimento	81
4.2.3 Indicadores de Produtividade	82
5. Análise dos Resultados	84
5.1 Levantamento dos Dados	84

Índice	Página
5.1.1 Metodologia	84
5.1.2 Apresentação dos Dados	88
5.2 Avaliação do Desempenho	91
5.2.1 Metodologia	91
5.2.2 Apresentação dos Resultados	94
5.3 Conclusões	96
5.3.1 Análise de Correlação	96
5.3.2 Apresentação dos Resultados	99
5.3.3 Análise Conclusiva	109
6. Conclusões e Recomendações	117
6.1 Considerações Gerais	117
6.2 Aspectos Positivos	119
6.3 Aspectos Negativos	120
6.4 Aprimoramento do Desempenho da Empresa	121
6.5 Futuras Pesquisas	128
6.6 Conclusão Final	130
Referências	132
Anexos	135
Apêndices	248



Figura		Página
2-1	Desempenho do Sistema Organizacional	12
2-2	Sistema Organizacional	13
2-3	Objetivos de Desempenho	17
2-4	Definição Operacional de Eficácia	19
2-5	Definição Operacional de Eficiência	20
2-6	Conceito Geral de Produtividade	33
2-7	Fatores de Produtividade	38
2-8	Conteúdo Total do Trabalho	38
2-9	Definição Operacional de Produtividade	40
2-10	Pontos de Verificação de Qualidade	45
2-11	Seis Pontos de Verificação da Qualidade	48
2-12	Definição Operacional de Qualidade de Vida de Trabalho	50
2-13	Definição Operacional de Inovação	51
2-14	Curvas em S	54
2-15	Definição Operacional de Lucratividade - Orçamentabilidade	56
2-16	Modelo do Cone de Areia	58
2-17	Elementos de Desempenho	61
2-18	Parâmetros de Desempenho	61
4-1	Tempo Disponível, Operacional e Planejado	79
4-2	Rendimento, Eficiência e Produtividade	80
5-1	Desempenho da Empresa X	100
5-2	Eficiência da Empresa X no Período de Março à Setembro de 1995	100
5-3	Rendimento da Empresa X Período de Março à Setembro de 1995	102
5-4	Produtividade da Empresa X Período de Março à Setembro de 1995	103
5-5	Análise de Pareto - Horas Paralisadas	103

Figura		Página
5-6	Evolução da Produtividade - Empresa	104
5-7	Horas Trabalhadas - Empresa	109
5-8	Detalhamento das Horas Empresa	111
5-9	Perdas Totais	112
6-1	Cadeia Cliente-Fornecedor	118
6-2	Planejamento e Controle da Produção	123

Tabela	Página
5-1 Boletim Mensal de Produção	85
5-2 Boletim Mensal de Produção - Depto 1	89
5-3 Boletim Mensal de Produção - Empresa	90
5-4 Avaliação do Desempenho	91
5-5 Avaliação do Desempenho - Empresa	95
5-6 Indicadores de Desempenho	98
5-7 Indicadores de Desempenho - Empresa	105
5-8 Correlação Linear entre Indicadores de Desempenho - Empresa	107
5-9 Quadro Geral de Correlação	108
6-1 Melhorias Implantadas na Empresa X	120
7-1 Análise do Desempenho - Figuras - Depto 8	126
7-2 Análise de Correlação Linear - Depto 1	139
7-3 Análise de Correlação Linear - Depto 2A	145
7-4 Análise de Correlação Linear - Depto 2B	151
7-5 Análise de Correlação Linear - Depto 3	156
7-6 Análise de Correlação Linear - Depto 4	162
7-7 Análise de Correlação Linear - Depto 5	168
7-8 Análise de Correlação Linear - Depto 6	174
7-9 Análise de Correlação Linear - Depto 7	180
7-10 Análise de Correlação Linear - Depto 8	186
7-11 Análise de Correlação Linear - Empresa	192

Anexo		Página
1	Boletim Mensal de Produção	135
2	Tabela de Avaliação de Desempenho	152
3	Análise do Desempenho - Figuras - Depto 1	162
4	Análise do Desempenho - Figuras - Depto 2A	165
5	Análise do Desempenho - Figuras - Depto 2B	168
6	Análise do Desempenho - Figuras - Depto 3	171
7	Análise do Desempenho - Figuras - Depto 4	174
8	Análise do Desempenho - Figuras - Depto 5	177
9	Análise do Desempenho - Figuras - Depto 6	180
10	Análise do Desempenho - Figuras - Depto 7	183
11	Análise do Desempenho - Figuras - Depto 8	186
12	Análise de Correlação Linear - Depto 1	189
13	Análise de Correlação Linear - Depto 2A	195
14	Análise de Correlação Linear - Depto 2B	201
15	Análise de Correlação Linear - Depto 3	206
16	Análise de Correlação Linear - Depto 4	212
17	Análise de Correlação Linear - Depto 5	218
18	Análise de Correlação Linear - Depto 6	224
19	Análise de Correlação Linear - Depto 7	230
20	Análise de Correlação Linear - Depto 8	236
21	Análise de Correlação Linear - Empresa	242

Apêndice		Página
I	Avaliação do Ritmo de Trabalho - Habilidade e Esforço	248
II	Tabelas de Fadiga	249
III	Distribuição Bi-Caudal de Student	250

Capítulo

Introdução

O primeiro capítulo discute os aspectos relevantes do tema do presente trabalho, a importância do assunto e apresenta os objetivos, a metodologia e a organização do trabalho.

2.1 Considerações Gerais

As alterações tecnológicas relativas ao gerenciamento dos sistemas de manufatura têm sido de grande importância ao longo do tempo. Todas elas convertem-se ao momento histórico vivido e à realidade econômica de determinado país ou região. A concorrência nacional, nas últimas décadas, sobe a importância significativa na área de produção de bens industriais. A reconstrução dos processos dos países envolvidos na Segunda Grande Guerra, o rápido avanço das novas tecnologias, o desenvolvimento das concorrentes que se tornaram mais exigentes em termos de qualidade e preço dos produtos e o questionamento da forma tradicional de gerenciamento de trabalho das empresas industriais são vetores importantes para a evolução das manufaturas, combinadas ou isoladas, a serem produzidas. O sistema de gerenciamento de trabalho de se buscar novas formas de gerenciamento do sistema de sua competitividade. Martins e Nogueira, (1994) afirmam que as manufaturas baseadas na filosofia Fordista-Taylorista tornaram-se ultrapassadas e não mais capazes.



Capítulo 1

Introdução

O presente capítulo discute os aspectos relevantes do tema do presente trabalho. Justifica a importância do assunto e apresenta os objetivos, a metodologia e a organização da dissertação.

1.1 Considerações Gerais

Sucessivas abordagens relativas ao gerenciamento dos sistemas de manufatura têm evoluído ao longo do tempo. Todas elas concernentes ao momento histórico vivido e à necessidade premente de permanecer nos negócios. A concorrência mundial, nas últimas três décadas, sofreu mudanças significativas na área de produção de bens industriais. A reconstrução das economias dos países envolvidos na Segunda Grande Guerra, o rápido avanço das novas tecnologias, o comportamento dos consumidores que se tornaram mais exigentes em termos de qualidade e preço dos produtos e o questionamento da forma taylorista de organização do trabalho das empresas industriais são vetores representativos dessa evolução. Essas mudanças, combinadas ou isoladas, exercem pressão sobre os sistemas de manufatura no sentido de se buscar novas formas de gerenciamento do trabalho que propiciem o aumento de sua competitividade. **Martins e Sacomano, (1994)** sustentam que os sistemas de manufatura baseados na filosofia Fordista-Taylorista tornam-se improdutivos face a essas pressões.

Hoje, o conceito da qualidade tem abrangência mundial e por este motivo torna-se um balizador da concorrência cada vez mais acirrada entre os setores produtivos. Dentro desse contexto o conceito de qualidade se expande, ou seja, a qualidade incorpora o conceito da produtividade, para juntos formarem as novas regras do mercado. Administrar com qualidade e produtividade não é mais um aspecto restrito aos países do primeiro mundo. A formação de blocos comerciais e o avanço da tecnologia produtiva oriental sinalizam a dimensão atual da concorrência.

Definitivamente a manufatura global está colocada em termos de competição: produtos melhores precisam ser fabricados em tempos cada vez menores, com menos recursos e ainda atender às exigências demanda do mercado. O tempo, um recurso absolutamente escasso, deve refletir a capacidade de flexibilização dos sistemas de manufatura. Flexibilidade no sentido do sistema poder sentir o mercado para alterar modelos de produtos, desenvolver, fabricar e comercializar novos produtos. Flexibilidade para melhorar a capacidade de produzir, movimentar o material dentro da fábrica e atender efetivamente ao cliente. Seguramente, a sobrevivência das empresas industriais no futuro é dependente de seus desempenhos atuais relacionados com a qualidade e produtividade.

A manufatura tem um papel significativo no sucesso competitivo das organizações industriais. **Slack (1993)** alega que a função manufatura é muito importante para ser gerenciada sem um direcionamento estratégico, presa tão somente às suas próprias rotinas. Para o autor, tal direcionamento deve ser conduzido para duas vertentes principais: consumidores e concorrentes. Os primeiros, porque de fato representam o juízo daquilo que deve ser importante. Os segundos, porque o desempenho da organização deve refletir a competitividade da concorrência. Uma das formas de construir metas e objetivos para a manufatura é

trabalhar em cima das necessidades reais e potenciais dos consumidores. Segundo o autor, tal trabalho deve envolver decisões consistentes sobre o que é mais importante para os consumidores: preço ou prazo de entrega? Diversidade da linha de produtos ou confiabilidade na entrega? Se o preço é um aspecto importante para o consumidor é mister definir o grau dessa importância. Em outras palavras, o autor sugere descobrir como os consumidores valorizam determinados aspectos tais como preço, prazo, qualidade e confiabilidade na entrega, através dos quais é possível contribuir para o desempenho da organização.

Nesta ótica, **Slack (1993)** distingue dois tipos de objetivos para serem considerados. Os primeiros, denominados de *Objetivos Ganhadores de Pedidos* estão relacionados diretamente com os ganhos de negócios e vistos pelos consumidores como pontos chave do desempenho. Para o autor, tais objetivos afetam a decisão do número de negócios que a organização industrial pode fazer. Melhorar os objetivos ganhadores de pedidos significa mais negócios para a empresa ou mais chances de negócios. Os segundos, *Objetivos Qualificadores*, são aqueles que o autor considera como aspectos significativos da competitividade. Em outras palavras, o desempenho da manufatura precisa estar acima de determinado nível para que a organização possa ser considerada como fornecedora. Abaixo desse nível crítico a empresa nem será considerada para entrar na concorrência.

Assim sendo, a contribuição da manufatura para o desempenho da organização pode ser visto sob dois aspectos intimamente ligados. Primeiro: entender as necessidades dos consumidores e reagir conformando seus valores na correspondência adequada. Segundo: atingir níveis de desempenho que façam com a organização se torne importante aos olhos dos consumidores } Os padrões de desempenho da organização seguramente serão julgados pelos consumidores contra os padrões apresentados pela concorrência. O mercado e a con-

corrência são os pontos centrais que as empresas devem focar para alcançar a vantagem competitiva. Satisfazer o mercado e ser melhor que os concorrentes devem ser as metas de qualquer organização bem sucedida.

1.2 A Importância do Tema

Há uma deficiência nas definições operacionais do termo performance e seus componentes, na prática atual das organizações americanas. Encontramos o campo cheio de acadêmicos que estão tentando abordar a medição e melhoria de sistemas organizacionais com modelos conceituais fracos e sem definições operacionais. Encontramos o campo cheio de práticos, sem modelos conceituais e definições operacionais fracas. O resultado é confusão, tanto na literatura como na prática.

(Sink e Tuttle; 1993)

Os rumos atuais da competição, da tecnologia e do gerenciamento dos recursos exigem mudanças. Seja no modo das organizações medirem e administrarem seus custos, seja na maneira de avaliarem os seus desempenhos de curto e longo prazo. A falta de sensibilidade a essas exigências irá inibir a capacidade das empresas enquanto competidoras eficientes e efetivas, no contexto da competição global. Este panorama justifica a necessidade de novos atributos de avaliação do desempenho das empresas que efetivamente reflitam a integração e a flexibilidade de seus recursos **(Eilon, Gold, e Soesan, 1976)**.

Sem medidas, os gerentes não conseguem fundamentar argumentos para comunicar especificamente quais as expectativas de desempenho, quais os resultados esperados dos subordinados. Em consequência, torna-se difícil monitorar o desenvolvimento do trabalho

nas organizações e identificar falhas que poderiam ser analisadas e eliminadas. A ausência de medidas, certamente inibe o diagnóstico do desempenho real e a sua comparação com padrões preestabelecidos. Com elas é possível identificar aqueles desempenhos que respaldam a tomada de decisões relacionadas a recursos, planos, políticas, esquemas e estruturas. Sem medidas, os funcionários de todos os níveis não têm base para compreender claramente o que se espera deles, monitorar o seu próprio desempenho, propiciando informações preciosas para seu aprimoramento, e identificar as áreas de aperfeiçoamento de desempenho. Sem medidas não se tem o desempenho desejado. Com medidas inconsistentes a tendência é avaliar de forma distorcida o desempenho da organização.

A eficiência de um sistema de medidas de desempenho de uma empresa está na seleção de medidas relacionadas a objetivos preestabelecidos. As organizações sempre começam com uma rede muito grande de medidas de cunho financeiro com vistas a avaliar o seu desempenho. Ao lado delas aparecem outras medidas, quase sempre originárias de problemas antigos gerados pela burocracia, ou novas posturas tais como mudanças de ênfase de novos gerentes e novos programas. O resultado de tudo isso é um conjunto de medidas não relacionáveis e, portanto, não gerenciáveis (**Rummler e Brache, 1992**).

É importante observar que o ataque a procedimentos obsoletos é um dos alvos preferidos de **Hammer e Champy (1993)** em sua abordagem conhecida como Reengenharia. Os autores estabelecem que qualquer programa de aprimoramento contínuo da empresa, sempre irá esbarrar na obsolescência dos procedimentos gerados pela burocracia do sistema. Por esta razão sugerem medidas radicais de modificação da estrutura organizacional das empresas, de tal forma a torná-las competitivas.

Por outro lado, os indicadores financeiros já não refletem o desempenho recente da organização. Podem ser contestados pelas rápidas mudanças na tecnologia, pelos ciclos de vida reduzidos dos produtos e pelas inovações na organização das operações de produção. As tentativas de comparar receitas com custos, em períodos arbitrariamente curtos, propiciam a inclusão das despesas distribuídas de períodos passados, nos custos do período corrente. As despesas do período corrente incluem benefícios que somente serão concretizados em períodos futuros.

A inadequação de qualquer indicador financeiro de curto prazo isolado e a sua substituição por indicadores de desempenho consistentes com a estratégia da empresa e com suas tecnologias de produtos e processos, são pontos de vista defendidos por **Johnson e Kaplan (1987)**. Os autores alegam que indicadores financeiros de curto prazo como lucratividade e taxa de retorno do investimento terão que ser substituídos por indicadores não financeiros. Os indicadores não financeiros permitem fixar e prever as metas de rentabilidade de longo prazo da empresa. O fundamento desta colocação está no fato de que a curto prazo, lucros mais elevados podem ser decorrentes mais da recuperação dos preços dos produtos do que da maior produtividade. Num prazo mais longo, os produtores de baixo custo precisam garantir o sucesso através de ganhos de produtividade e não apenas da situação favorável dos preços, uma vez que a mesma também estará disponível para a concorrência.

O desempenho de uma empresa pode ser analisado sob enfoques globais, parciais e unitários e é dependente de um complexo inter-relacionamento de vários parâmetros. Neste contexto existem pelo menos sete parâmetros distintos que refletem o desempenho de um sistema organizacional: *eficácia, eficiência, produtividade, qualidade, qualidade de vida de*

trabalho, criatividade e lucratividade. Cada organização de uma forma ou de outra possui indicadores de desempenho associados a um ou mais desses parâmetros. A produtividade é somente um dos parâmetros e não necessariamente o mais importante (Sink, 1985).

Uma empresa enfatizando o parâmetro de desempenho qualidade poderá apurar indicadores internos e externos de falhas. Empresas interessadas no parâmetro produtividade poderão desenvolver indicadores que exibam a habilidade de produzir mais com menos. As organizações desejosas de melhorar a eficácia de seus projetos e processos, poderão investir na padronização de seus procedimentos. A redução do custo total dos produtos repercute de forma favorável nos indicadores de lucratividade. Indicadores como absenteísmo, rotatividade e número de dias consecutivos sem acidentes de trabalho são importantes na avaliação da qualidade de vida no trabalho da organização. Entretanto, nem todos esses indicadores serão relevantes para uma empresa individual ou mesmo para uma subunidade isolada da organização. Nenhuma empresa ou gerente conseguirá se deter na melhoria do desempenho de um grande número de indicadores ao mesmo tempo. Pois que num dado período de tempo é necessário definir os objetivos a serem alcançados por suas divisões. Em seguida priorizar e inter-relacionar os indicadores, associando-os a esses objetivos.

Em síntese, a importância maior do tema do presente trabalho se prende ao fato de que simplesmente estabelecer medidas de desempenho não é suficiente para que os recursos do sistema sejam adequadamente gerenciados. É preciso considerá-las sob três aspectos que se interligam. O primeiro deve considerar a definição de medidas que garantam um monitoramento correto da integração e flexibilidade do sistema. O segundo aspecto deve levar em conta um sistema de medição global, com medidas inter-relacionadas e não simplesmente uma coleção de medidas, potencialmente contraproducentes. Finalmente, o terceiro aspecto

deve considerar um processo de gerenciamento de desempenho. Em outras palavras: acompanhamento sistemático e permanente dos procedimentos organizacionais e reavaliação constante dos dados fornecidos pelo sistema de medição para convertê-los em ações inteligentes. Estas ações necessariamente passarão pela redefinição das metas da organização. Nestas condições os desperdícios serão identificados e eliminados, mesmo aqueles frequentemente encobertos pela complexidade do próprio sistema.

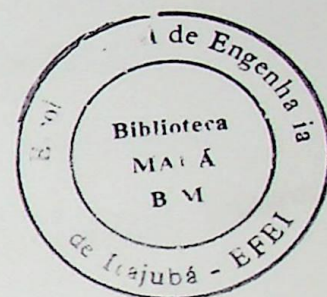
1.3 Objetivos da Dissertação

Esta dissertação tem como objetivos centrais:

1. Selecionar os indicadores de desempenho para os níveis operacionais de uma empresa de produção de bens de consumo, de modo que se possa explicitar concretamente as perdas da operação e aquelas advindas de procedimentos administrativos inadequados;
2. Efetuar um estudo de caso real em uma empresa de produção de bens de consumo pela aplicação dos indicadores de desempenho selecionados e avaliar o desempenho da organização em um período de tempo determinado. Dessa forma, possibilitar a análise e discussão dos resultados obtidos do estudo de caso.

1.4 Metodologia e Organização da Dissertação

Uma revisão bibliográfica é conduzida no capítulo 2 com vistas a discutir os variados pontos de vista sobre o desempenho das empresas e a sua avaliação, disponíveis na literatura. No capítulo 3 é feita a apresentação da empresa onde foram conduzidos os levanta-



mentos de dados. Propositadamente foi omitida a razão social da empresas e descaracterizados seus produtos e modelos, por motivos de sigilo profissional. O capítulo 4 organiza os indicadores de desempenho, associados aos seus respectivos parâmetros e consolida as definições relacionadas com os parâmetros eficiência, rendimento e produtividade que servirão de base para o estudo de caso. A apresentação e análise dos resultados são descritas no capítulo 5. As conclusões e recomendações finais são alinhavadas no capítulo 6 como fechamento do trabalho de dissertação.

2.1 Considerações Iniciais

A medida mais eficaz e válida para se medir o desempenho de um sistema organizacional fundamenta-se na melhoria do próprio sistema. A medida de desempenho é, portanto, uma via que direciona as ações, os recursos para os processos cujo desempenho seja apêlo de suas potencialidades. Assim, a medição de desempenho, sem dúvida, é o núcleo do sentido de aprimorá-lo. O desempenho global de um sistema deverá resultar de investigações sobre eficiência, eficácia, qualidade, produtividade, qualidade de vida de trabalho, comprometimento, inovação e criatividade para os centros de lucro ou departamentos, para os centros de custos (Stroh, 1985).

A adoção de uma nova cultura, de uma nova postura com vistas a maximizar os resultados organizacionais e promover a competitividade das empresas, através de qualificar o produto

Capítulo 2

Revisão Bibliográfica

Muitas empresas e até mesmo profissionais das mais diversas áreas demonstram um grande interesse no desempenho das organizações humanas. O termo, na verdade, tem um conceito bastante amplo e às vezes apresenta uma certa ambigüidade, dependendo do contexto onde está inserido. Para responder ao questionamento das organizações e das pessoas sobre tal tema, o presente capítulo faz uma análise das mais variadas abordagens à respeito.

2.1 Considerações Iniciais

A única razão efetivamente válida para se medir o desempenho de um sistema organizacional fundamenta-se na melhoria do próprio sistema. A medida do desempenho é importante uma vez que direciona as ações, os recursos para os processos cujo desempenho estão aquém de suas potencialidades. Assim, a medição do desempenho, sem dúvida, só se justifica no sentido de aprimorá-lo. O desempenho global de um sistema deverá conter informações sobre eficácia, eficiência, qualidade, produtividade, qualidade de vida de trabalho, criatividade ou inovação e lucratividade para os centros de lucros ou orçamentabilidade¹ para os centros de custos (Sink, 1985).

A adoção de uma nova ordem, de uma nova postura com vistas a administrar os recursos empresariais e promover a competitividade das empresas, através da qualidade e produ-

¹ Tradução livre da palavra *budgetability* conforme Sink (1985), referente à provisão orçamentária. Este conceito será discutido no tópico 2.9 do presente capítulo.

vidade, é proposta por **Deming (1986)** em seus conhecidos princípios. Neste ponto é conveniente comentar uma das colocações do autor, particularmente no que concerne à questão das metas e padrões de trabalho, pois que os mesmos dependem de um processo decisório de cunho consensual. As metas e padrões de trabalho devem ser estabelecidas através do envolvimento e participação de todos. Metas e padrões impostos pela alta direção das empresas quase sempre significam intensificação do trabalho e pouca produtividade. Devem ser entendidas dentro do contexto geral do aperfeiçoamento contínuo e ininterrupto do sistema. Se as metas e padrões representam uma imposição da alta gerência, o interesse mais importante passa a ser a meta, o desempenho que deve ser atingido e não o trabalho em sua essência, de cuja qualidade resulta o melhor desempenho. Muito mais importante do que trabalhar corretamente metas e padrões impostos é trabalhar metas e padrões corretos, resultantes da participação e envolvimento de todos.

Os recursos dos sistemas de manufatura, segundo **Campos (1992)**, se organizam em três elementos básicos: recursos materiais, compreendendo máquinas, equipamentos e instalações - o *hardware* da organização; recursos técnicos e administrativos, que abrangem todos os procedimentos necessários para a operacionalização do sistema - o *software* da empresa e os recursos humanos - o *humanware* do sistema. Neste contexto, entende-se que o desempenho do sistema está ligado ao gerenciamento simultâneo destes três recursos e será tanto melhor quanto mais integrado estiverem dentro do próprio sistema, conforme mostra a figura 2-1(a). Assim pode-se inferir que um sistema organizacional apresentando um desempenho ideal poderia ser representado pela figura 2-1(b), que mostra a perfeita integração de seus recursos. Em contrapartida, um sistema onde o desempenho é nulo apre-

sentaria uma ausência completa de integração em seus recursos, como mostra a figura 2-1(c). Em consequência, esta dissertação enfatiza ser dada atenção especial ao desempenho dos sistemas de manufatura, que precisa ser medido, avaliado e desta avaliação sejam gerados procedimentos que permitam corrigir distorções.

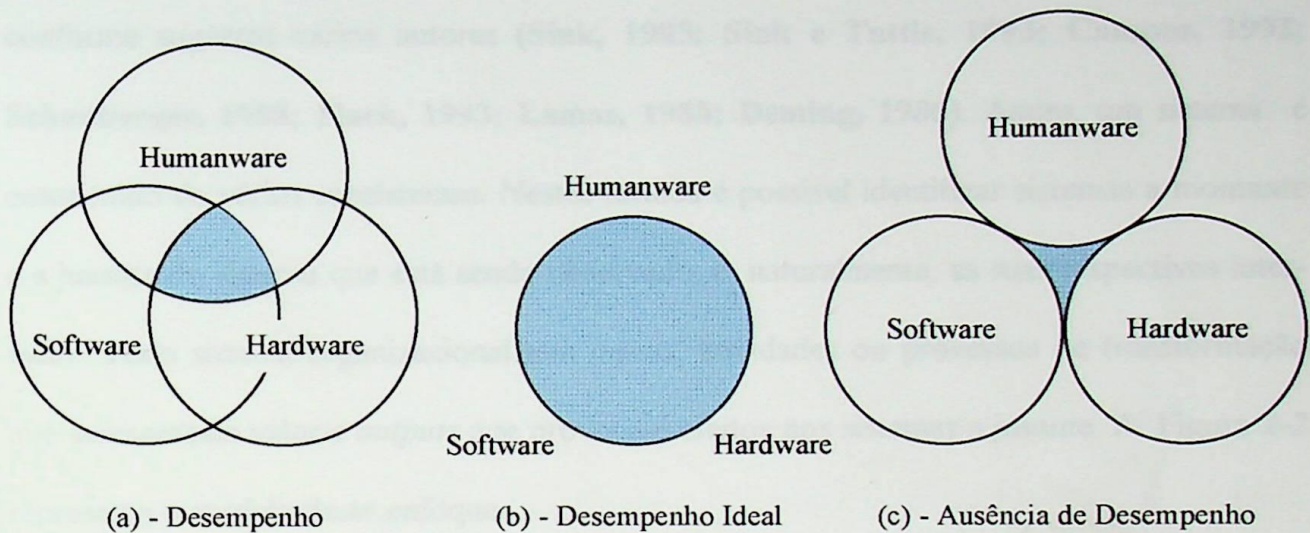


Figura 2-1 - Desempenho do Sistema Organizacional

2.2 O Desempenho e Seus Componentes

Constata-se uma variedade de definições para o termo desempenho e seus componentes na prática atual dos sistemas organizacionais. Há empresas que confundem produtividade com taxa de produção. Avaliam a eficiência de suas operações através de indicadores que explicitam o rendimento. Utilizam indicadores de produtividade externos para avaliar o desempenho de suas atividades internas. Desconhecem as diferenças entre capacidade produtiva, tempo operacional e tempo planejado e assim por diante. Na literatura proliferam conceitos e definições para o termo como se pode ver no seguimento da dissertação. Um

dos objetivos deste trabalho é, também, colaborar para a sistematização de tais conceitos. Pretende-se fornecer uma definição consistente do desempenho de um sistema organizacional de tal modo que a tarefa de sua medição possa se tornar factível.

O primeiro passo é estabelecer uma visão holística para o sistema organizacional, conforme sugerem vários autores (Sink, 1985; Sink e Tuttle, 1993; Campos, 1992; Schonberger, 1988; Slack, 1993; Lamas, 1988; Deming, 1986). Assim, um sistema é constituído de vários subsistemas. Nestes termos é possível identificar sistemas a montante e a jusante do sistema que está sendo observado, e, naturalmente, as suas respectivas interfaces. Todo sistema organizacional tem *inputs*, atividades ou processos de transformação que acrescentam valor e *outputs* que provocam efeitos nos sistemas a jusante. A Figura 2-2 representa o modelo deste enfoque.

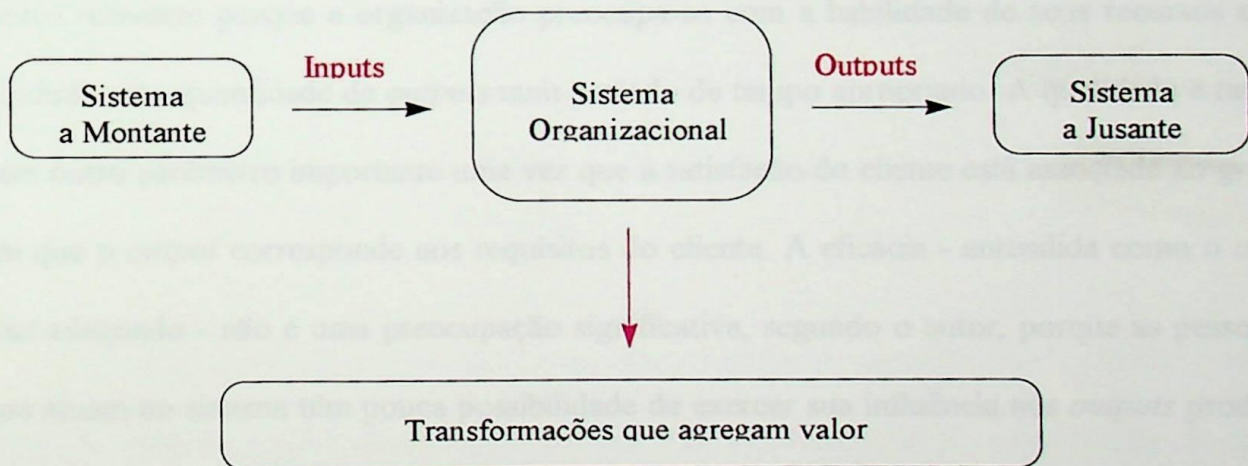


Figura 2-2 - Sistema Organizacional

Conforme foi relatado no tópico anterior, Sink (1985) argumenta que o desempenho de um sistema organizacional é composto por um complexo inter-relacionamento de vários parâmetros ou critérios de desempenho: *eficácia, eficiência, qualidade, produtividade*

de, *qualidade de vida de trabalho, criatividade ou inovação e lucratividade*, para os centros de lucro, ou *orçamentabilidade* para os centros de custo e organizações sem fins lucrativos.

Embora todos os parâmetros sejam importantes para todos os sistemas organizacionais, sua importância relativa varia em função do tipo de sistema que está sendo observado. Nesse sentido, **Sink (1985)** classifica os sistemas organizacionais em três tipos básicos, de acordo com seus objetivos: resultados diretos, resultados indiretos e resultados desconhecidos. Sistemas de Resultados Diretos tais como a fabricação automatizada, oficina de consertos de aparelhos e caixas bancárias, têm como preocupações mais relevantes a eficiência, a produtividade e a qualidade. Neste tipo de sistema, o resultado confunde-se com o *output* produzido. Não existe uma variabilidade de *outputs*. A eficiência torna-se um parâmetro relevante porque a organização preocupa-se com a habilidade de seus recursos em produzir uma quantidade de *outputs* num período de tempo apropriado. A qualidade é também outro parâmetro importante uma vez que a satisfação do cliente está associada ao grau em que o *output* corresponde aos requisitos do cliente. A eficácia - entendida como o *output* adequado - não é uma preocupação significativa, segundo o autor, porque as pessoas que atuam no sistema têm pouca possibilidade de exercer sua influência nos *outputs* produzidos.

Um Sistema de Resultados Indiretos, tais como empresas de projetos, *softhouses* e firmas de consultoria, o grau de variabilidade de *outputs* é bem maior. Nestas condições, somente após serem claramente especificados os *outputs* é que o sistema se concentrará em como melhorar a eficiência com que esses *outputs* são produzidos. Neste tipo de sistema, a

eficácia - o grau em que os *outputs* conduzem ao resultado desejado - é um importante parâmetro de desempenho. A eficiência e a produtividade também são bastantes relevantes, mas apenas depois que a organização houver determinado que está produzindo os *outputs* corretos.

Um terceiro tipo de sistema - Sistema de Resultados Desconhecidos, prepara-se para poder desempenhar uma missão, mas existe a possibilidade de nunca ter que efetivamente desempenhá-la em um ambiente operacional. As Organizações Militares, a Defesa Civil, as Instituições Educacionais e de Serviços Sociais são representativas desta categoria. As Instituições Educacionais podem até mesmo acompanhar o progresso dos formandos, porém os resultados finais são geralmente desconhecidos. Na área militar existem exercícios simulados, batalhas e catástrofes simuladas. Para essas organizações a medida crítica é justamente a eficácia, que não chega a ser conhecida. Em consequência, tendem a resistir a medições de eficiência e produtividade, uma vez que não se podem comparar recursos previstos e consumidos em face do resultado do sistema ser desconhecido (Sink, 1985; Sink e Tuttle, 1993).

Existem cinco elementos básicos da competitividade, segundo Slack (1993): *qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e custo*. Para o autor, estes são os elementos de desempenho concernentes à manufatura. Através deles é possível contribuir de forma significativa para o desempenho global do sistema e cada um deles incorpora uma vantagem competitiva para a organização:

1. A *qualidade* é entendida como ausência de erros, isto é, não cometer erros na conformação dos produtos. Produtos livres de erros significam processos livres

- de erros. Através desse elemento de desempenho a manufatura incorpora a vantagem de qualidade para a empresa.
2. A *velocidade* significa trabalhar rápido. Fazer com que o intervalo de tempo entre o início do processo de fabricação e a entrega do produto ao cliente seja pequeno. Menor do que aquele oferecido pela concorrência. Significa reduzir o lead time da empresa, ou seja, fluxo de informações, de materiais e de operações também reduzidos. A vantagem de velocidade é transferida para a organização através desse elemento de desempenho.
 3. Manter a promessa dos prazos de entrega é o sentido do elemento *confiabilidade*. Entrega confiável significa operação confiável. Este conceito passa pela acuidade nas estimativas das datas de entrega ou na aceitação daquelas solicitadas pelos clientes. Abrange os procedimentos de divulgação dessas datas por toda empresa e, como não podia deixar de ser, fazer as entregas pontualmente. Esse elemento incorpora a vantagem de confiabilidade no sistema.
 4. A *flexibilidade* deve ser entendida como a capacidade da manufatura migrar de uma configuração para outra. Adaptar a operação, ou porque as necessidades dos clientes foram alteradas, ou os processos de produção sofreram modificações, ou mudanças ocorreram nos canais de suprimentos. Flexibilidade é estar apto para mudar toda vez que for necessário e com rapidez suficiente. Esse elemento dá a vantagem de flexibilidade para a empresa.
 5. A vantagem de *custos* é fazer barato. Significa conformar os produtos com custos mais baixos que aqueles dos concorrentes. Seja pela aquisição de recursos mais baratos ou através de processos de transformação mais eficientes. Em

outras palavras, baixo preço, alta margem ou ambos significam alta produtividade da organização.

A figura 2-3 resume o pensamento do autor.

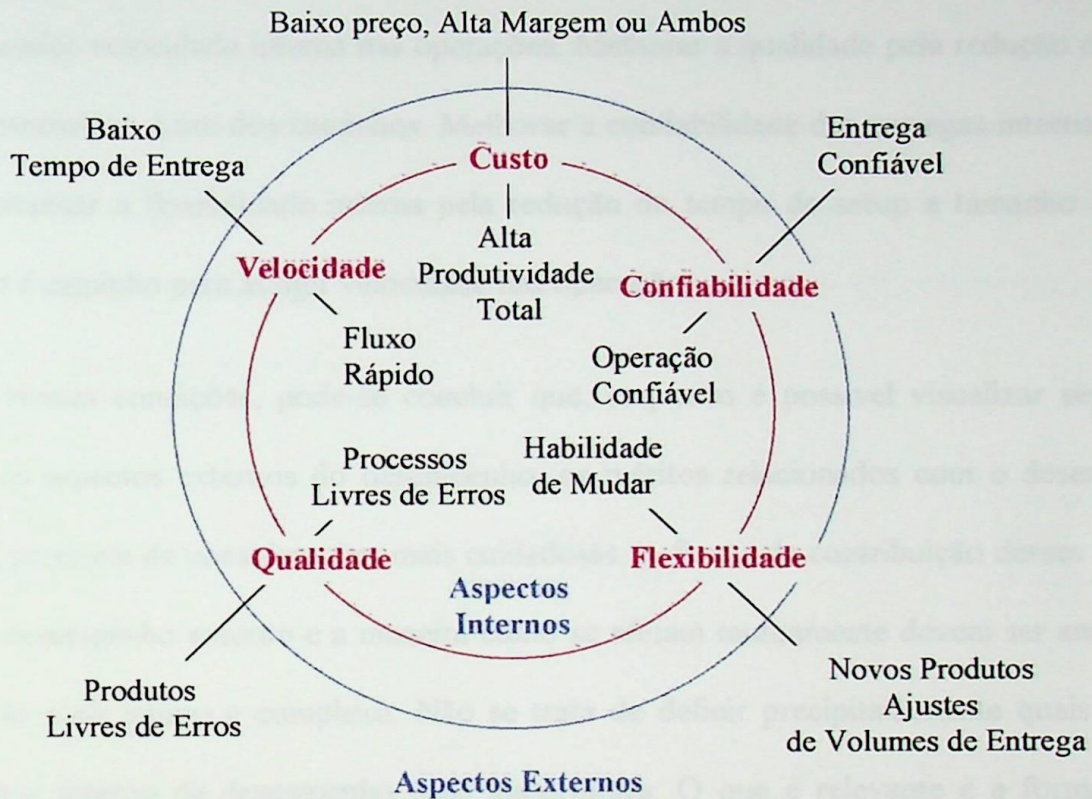


Figura 2-3 - Objetivos de Desempenho

Para cada elemento de desempenho é possível distinguir aspectos internos e externos. Para os internos **Slack (1993)** propõe uma visão holística enquanto que os externos são considerados como pontuais. Aspecto externo é o desempenho que o consumidor vê. A manufatura é um sistema composto por subsistemas. As unidades de fabricação são compostas por linhas, células, postos de trabalho e operações. O desempenho da manufatura é dependente do desempenho interno de seus subsistemas e contribui para o desempenho externo da organização. Os aspectos externos do desempenho são relativamente mais visíveis,

segundo o autor. Admitindo-se a hipótese de que os consumidores valorizem o tempo de entrega (desempenho que o consumidor vê - aspecto externo), é necessário que a operação desenvolva a velocidade como seu objetivo de desempenho. Isto não significa que dentro da operação a velocidade será o único objetivo de desempenho significativo. A questão é como buscar maior velocidade interna nas operações. Melhorar a qualidade pela redução de refugos e retrabalhos é um dos caminhos. Melhorar a confiabilidade das entregas internas é outro. Aumentar a flexibilidade interna pela redução do tempo de setup e tamanho do lote também é caminho para atingir velocidade nas operações.

Nestas condições, pode-se concluir que, enquanto é possível visualizar separadamente os aspectos externos do desempenho, os méritos relacionados com o desempenho interno precisam de considerações mais cuidadosas. A forma da contribuição desses últimos para o desempenho externo e a maneira como se afetam mutuamente devem ser analisadas de modo mais íntimo e complexo. Não se trata de definir precipitadamente quais são os elementos internos de desempenho mais importantes. O que é relevante é a forma como contribuem para o aperfeiçoamento do desempenho externo.

Neste ponto, retorna-se ao modelo holístico já apresentado pela figura 2-2 para o detalhamento dos sete parâmetros de desempenho proposto por **Sink (1985)**.

2.3 A Eficácia (ϵ)

O grau de eficácia de um sistema deve traduzir a forma pela qual o sistema realiza aquilo que se propôs, bem como refletir os objetivos corretos por ele alcançado (**Sink e**

Tuttle, 1993). O conceito de objetivo correto estará sempre sujeito à interpretação, critério, julgamento e percepção de pessoas ou grupo de pessoas. O grau de eficácia de um sistema organizacional pode ser definido através dos atributos de qualidade, quantidade e pontualidade. Em outras palavras, a eficácia pode ser entendida como sendo a realização efetiva das coisas certas, pontualmente e dentro dos requisitos de qualidade especificados. Dentro do modelo sistêmico de um dado processo, a eficácia deve ser entendida no contexto dos resultados produzidos pelo sistema. Uma medida formal para a eficácia pode ser estabelecida pela relação entre o Output Obtido - OO e o Output Esperado - OE, conforme mostra a figura 2-4 (**Sink e Tuttle, 1993**).

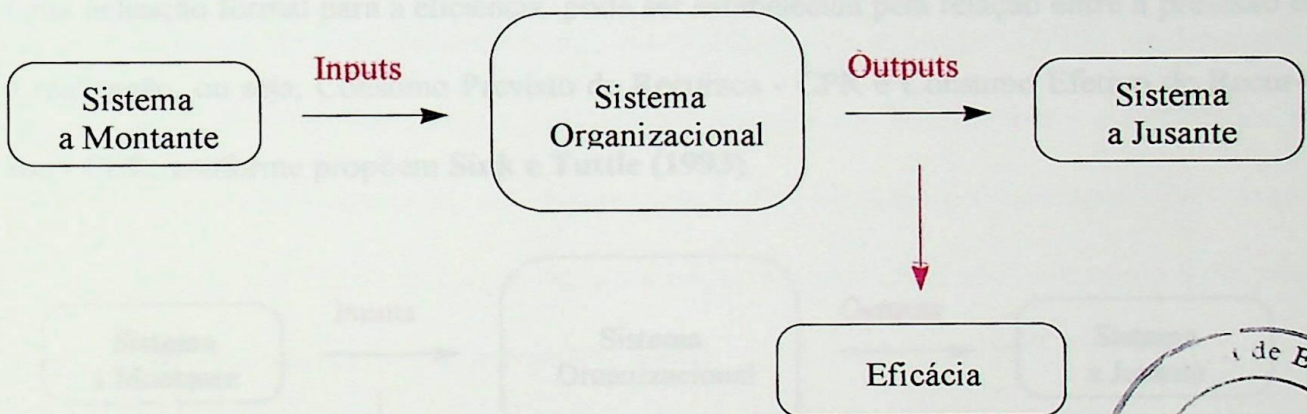
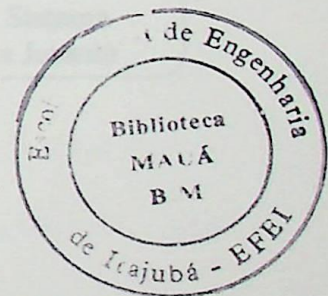


Figura 2-4 - Definição Formal de Eficácia

Matematicamente a eficácia pode ser expressa:

$$\varepsilon = \frac{\text{Output Obtido}}{\text{Output Esperado}} = \frac{OO}{OE} \quad [2-1]$$

O conceito de ser mais ou menos eficaz depende do resultado da relação proposta. Se $\varepsilon > 1$, o sistema foi mais eficaz do que se esperava, porque os resultados obtidos foram maiores que os esperados; se $\varepsilon < 1$, o sistema é menos eficaz do que se esperava. A eficácia



é uma medida comparativa que deve ser observada ao longo de períodos subsequentes.

Para a eficácia, **Campos (1992)** confere um sentido amplo ligada ao gerenciamento estratégico da empresa. Tal conceito será melhor entendido no tópico a seguir, quando serão discutidos aspectos interligados da eficácia com a eficiência.

2.4 A Eficiência (ξ)

A eficiência deve estar associada ao consumo de recursos e pode ser visualizada, no modelo sistêmico do processo, no lado referente aos *inputs*, conforme mostra figura 2-7. Uma definição formal para a eficiência pode ser estabelecida pela relação entre a previsão e a realização, ou seja, Consumo Previsto de Recursos - CPR e Consumo Efetivo de Recursos - CER, conforme propõem **Sink e Tuttle (1993)**.

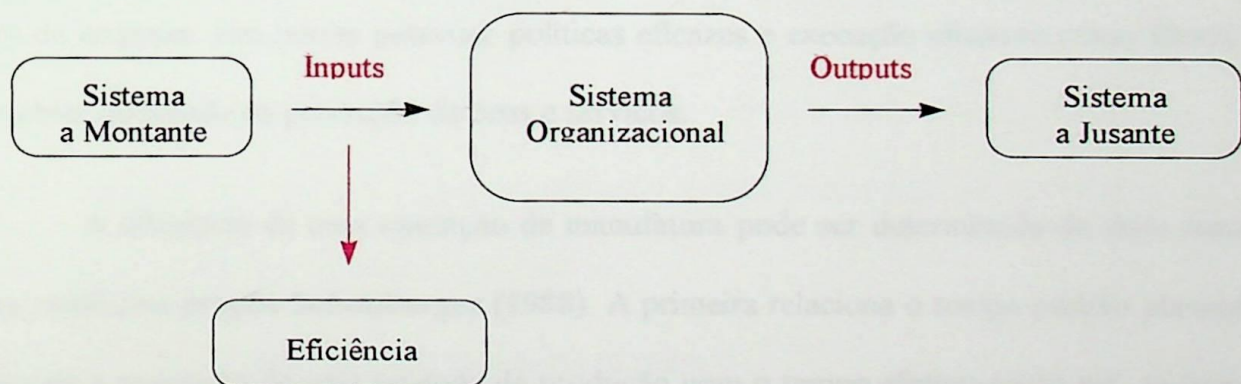


Figura 2-5 - Definição Formal de Eficiência

A expressão matemática da eficiência é:

$$\xi = \frac{\text{Consumo Previsto de Recursos}}{\text{Consumo Efetivo de Recursos}} = \frac{\text{CPR}}{\text{CER}} \quad [2-2]$$

Se $\xi > 1$, então o sistema foi mais eficiente do que se esperava, uma vez que consumiu menos recursos do que o previsto; se $\xi < 1$, o sistema foi menos eficiente. Espera-se, também, que a eficiência tenha uma correlação crescente com o tempo. Neste ponto, é possível inferir a existência de um relacionamento entre os critérios eficácia e eficiência. O número que expressa o Consumo Previsto de Recursos - CPR está relacionado com o que traduz o Output Esperado - OE. Em outras palavras, o Output Esperado - OE do sistema é consequência da Quantidade Prevista de Recursos - CPR para a sua realização. Por outro lado, o Output Obtido - OO é também dependente da Quantidade Efetiva de Recursos - CER consumida pelo próprio sistema.

Um ponto de vista bastante amplo é comentado por **Campos (1992)** na discussão dos conceitos de eficácia e eficiência. Confere à eficácia um sentido tático e estratégico e para a eficiência uma conotação operacional inserindo ambas no gerenciamento dos recursos da empresa. Em outras palavras: políticas eficazes e execução eficiente como forma de se obter qualidade na produção de bens e serviços.

A eficiência de uma operação de manufatura pode ser determinada de duas maneiras, conforme propõe **Schonberger (1988)**. A primeira relaciona o tempo padrão planejado **tp** para a execução de uma unidade de produção com o tempo efetivo gasto **tef** na execução desta unidade de produção. Assim:

$$\xi = \frac{\text{Tempo Padrão por Unidade de Produção}}{\text{Tempo Efetivo por Unidade de Produção}} = \frac{tp}{tef} \quad [2-3]$$

Como o tempo padrão **tp** é obtido através do estudo dos tempos, levando-se em consideração aspectos relacionados ao ritmo de trabalho, fadiga física, mental, monotonia,

ajustes e trocas de ferramentas, é definitivamente o tempo planejado para a execução de uma unidade de produção. Assim, para a execução de **Q** unidades de produção, teremos um Tempo Planejado - TP, que pode ser expresso como:

$$TP = Q \text{ tp [unidades de tempo]} \quad [2-4]$$

A realização efetiva de produção pode ser medida pelo tempo em que o operário atua sobre o sistema de transformação. Nestas condições pode-se introduzir o conceito de Tempo Operacional - TO, como sendo o tempo gasto para produzir **Q** unidades físicas de produção.

Assim, é possível escrever:

$$TO = Q \text{ tef [unidades de tempo]} \quad [2-5]$$

onde **tef** é o tempo efetivo gasto na produção de uma unidade física de produção.

Nem sempre o Tempo Operacional - TO, coincide com o tempo total disponível para o trabalho uma vez que o sistema produtivo é imperfeito e gera paralisações da produção. Nestas condições é intuitiva a expressão:

$$TO = CP - HP \text{ [unidades de tempo]} \quad [2-6]$$

onde **CP** representa o tempo total disponível para realizar a produção e **HP** são as horas paralisadas sobre as quais o operador não tem nenhuma influência.

O tempo total disponível para realizar produção - CP, que passa a ser denominada, doravante, de Capacidade Produtiva pode ser expressa em função do número **n** de funcio-

nários de mão-de-obra de direta envolvidos na produção realizada e de t , tempo total disponível de um funcionário mão de obra direta, envolvido na realização do trabalho.

Assim:

$$CP = nt \text{ [unidades de tempo]} \quad [2-7]$$

$$TO = nt - HP \text{ [unidades de tempo]} \quad [2-8]$$

Em função do anteriormente exposto a formulação, da eficiência passa a ter a seguinte leitura:

$$\xi = \frac{TP}{TO} = \frac{Q \text{ tp}}{CP - HP} = \frac{Q \text{ tp}}{nt - HP} \quad [2-9]$$

onde **TP** é o Tempo Previsto ou Planejado para a realização de **Q** unidades de produção e **TO** o tempo efetivo gasto na realização dessas **Q** unidades de produção.

Se $\xi > 1$ o sistema foi mais eficiente do que se esperava porque conseguiu realizar uma quantidade **Q** de unidades de produção num tempo menor do que o previsto. Se $\xi < 1$ o sistema foi menos eficiente do que se esperava porque consumiu mais tempo que o previsto para realizar **Q** unidades de produção. Isto pode significar que o sistema está produzindo rejeitos e/ou trabalhando com métodos inadequados, o que justifica a necessidade de consumir mais tempo para integralizar a quantidade **Q** programada. Entretanto, se sistematicamente é observado um afastamento do Tempo Operacional - TO em relação ao Tempo Planejado - TP para mais ou para menos, temos um sintoma que o cálculo do tempo padrão **tp** precisa ser reavaliado.

Uma segunda forma de apurar a eficiência é relacionar a quantidade efetiva de unidades de produção Q_{ef} realizada num dado período de tempo t_i com a quantidade de produção Q_p planejada para ser produzida neste mesmo intervalo de tempo. Nestas condições:

$$\xi = \frac{Q_{ef}}{Q_p} \quad [2-10]$$

Convém observar que as equações 2-3 e 2-4 são matematicamente equivalentes. Se t_{ef} é o tempo efetivo gasto na produção de uma unidade de produção e Q_{ef} é a quantidade de unidades de produção efetivamente realizada em um dado período de tempo t_i , então é válida a expressão:

$$t_{ef} = \frac{t_i}{Q_{ef}} \quad [2-11]$$

Por outro lado, se t_p é o tempo padrão planejado para a execução de uma unidade de produção e Q_p é a quantidade de unidades de produção planejada para ser realizada no mesmo período t_i , então:

$$t_p = \frac{t_i}{Q_p} \quad [2-12]$$

Nestas condições:

$$\xi = \frac{t_p}{t_{ef}} = \frac{t_i/Q_p}{t_i/Q_{ef}} = \frac{Q_{ef}}{Q_p} \quad [2-13]$$

2.4.1 Considerações Sobre o Tempo Padrão

A expressão $TP = Qtp$ deve ser associado a um tempo planejado uma vez que o tempo padrão tp reflete o planejamento em tempo para realizar uma unidade de produção.

A metodologia tradicional do cálculo do tempo padrão, segundo **Barnes (1982)** e **Kanawaty (1992)**, propõe a seguinte formulação de cálculo:

$$tp = t_1 f_1 [1 + (a_1 + a_2) f_2 + a_3 + a_4 + a_5] \quad [2-14]$$

Onde:

t_1 - Tempo Cronometrado	f_2 - Fator de Recuperação de Fadiga
f_1 - Ritmo de Trabalho	a_3 - Abono por Monotonia
a_1 - Fadiga Mental	a_4 - Tolerância Pessoais
a_2 - Fadiga Física	a_5 - Ajustes e trocas de Ferramentas

1) t_1 - Tempo Cronometrado

- Média dos tempos cronometrados na realização de uma unidade de produção segundo um padrão de trabalho previamente determinado.

2) f_1 - Ritmo de Trabalho

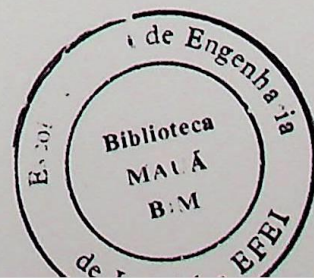
- Fator relacionado com a habilidade e esforço do operador no sentido de corrigir o tempo cronometrado para as condições normais de execução da unidade de produção. Segundo **Barnes (1982)**, tempo normal ou normalizado é o tempo necessário para a execução do trabalho em um ritmo normal. Se o operador que está sendo cronometrado é extremamente habilidoso e esforçado, então o tem-

po cronometrado será menor que aquele de um operador com habilidade e esforço considerados normais. Nestas condições $f_1 > 1$ e o tempo cronometrado t_1 será expandido para as condições normais. O produto $f_1 t_1$ é denominado tempo normalizado.

- Se o operador situa-se numa posição extrema de falta completa de empenho na realização do trabalho e demonstra uma falta de habilidade evidente, então o tempo cronometrado será maior que aquele de um de um operador com habilidade e esforço considerados normais. Nestas condições $f_1 < 1$ e o tempo cronometrado será reduzido para as condições normais. O fator f_1 é função da avaliação feita na habilidade e esforço do operador que está sendo cronometrado. A tabela do Apêndice I prevê valores de f_1 para as diversas avaliações de habilidade e esforço.
- Entretanto não é de se esperar que uma pessoa trabalhe o tempo todo sem algumas interrupções. O trabalhador pode despender o seu tempo em necessidades pessoais, descansando ou por motivos fora de seu controle. De acordo com o § 2º do artigo 71 de Decreto Lei 5.452 de 1º de maio de 1943, em vigor até hoje, os intervalos de descanso não serão computados na duração do trabalho. A metodologia de cálculo do tempo padrão proposta inclui abonos, uma fração de tempo, para compensar tais paralisações.

3) a_1 - Fadiga Mental

- Abono relacionado com a complexidade de execução do trabalho. Quanto mais complexa for a execução do trabalho maior será o abono por fadiga mental. O



Apêndice II prevê os abonos para a fadiga mental em três níveis: leve, média e pesada.

4) a_2 - Fadiga Física

- Abono relacionado com o esforço físico na realização da tarefa. Quanto maior for o esforço maior será o abono. O Apêndice II prevê os abonos para a fadiga física em cinco níveis: muito leve, leve, médio, pesado e muito pesado.

5) f_2 - Fator de Recuperação de Fadiga:

- A expressão (a_1+a_2) representa o abono bruto por fadiga. A expressão $(a_1+a_2)f_2$, o abono líquido por fadiga. O fator f_2 , fator de recuperação de fadiga, se encarrega de diminuir o abono bruto por fadiga quando existe tempo automático e o operador pode recuperar-se da fadiga. Quando não existe tempo automático então $f_2 = 1$ e o abono líquido por fadiga coincide com o abono bruto. O Apêndice II prevê os valores de f_2 como função do ciclo de repetitibilidade da execução da tarefa e do tempo de recuperação da fadiga.

6) a_3 - Abono por Monotonia

- O abono por monotonia está relacionado com a repetitibilidade das ações perpetradas pelo operador na realização da unidade de produção. Quanto menor é o ciclo dessa repetitibilidade mais monótona é a tarefa e conseqüentemente maior será o abono concedido por monotonia. O Apêndice II prevê os valores de tais abono em função do ciclo dessa repetitibilidade.

7) a₄ - Tolerâncias Pessoais

- O abono por tolerâncias pessoais está associado ao tempo destinado ao atendimento das necessidades fisiológicas do trabalhador. Todo operário deve ter um tempo reservado para a satisfação de suas necessidades pessoais. A duração deste abono pode ser determinado através de um levantamento contínuo ou até mesmo por amostragem do trabalho.
- Segundo **Barnes (1982)**, para um trabalho leve onde o operário trabalha oito horas por dia, um trabalhador médio usará para tempo pessoal uma fração de dois a cinco por cento do dia de trabalho, ou seja, de dez a vinte e quatro minutos por dia. Embora a necessidade de tempo pessoal varie mais com o indivíduo do que com o tipo de trabalho, o autor sugere a adoção de um abono de cinco por cento para as tolerâncias pessoais. Argumenta, ainda, que em se tratando de um trabalho pesado, executado em condições desfavoráveis, particularmente em atmosfera quente e úmida, os trabalhadores necessitam de maior tolerância pessoal.

8) a₅ - Ajustes e Trocas de Ferramenta

- Este abono está relacionado com os ajustes e as trocas de ferramentas necessárias no decorrer do trabalho de produção. É função das condições dos equipamentos disponíveis para a execução da produção.

Pelo que foi exposto, observa-se que o tempo padrão absorve as variações consideradas normais na execução de uma unidade de produção. Por esta razão entende-se que o produto Q_{tp} está ligado ao tempo planejado para a execução de uma quantidade Q de uni-

dades de produção.

2.4.2 Rendimento ou Utilização

Outro conceito importante mencionado por **Schonberger (1988)** é o do Rendimento do Trabalho ou Utilização que relaciona o tempo efetivamente trabalhado com o tempo total disponível para o trabalho.

Nestas condições:

$$\eta = \frac{TO}{CP} = \frac{TO}{nt} \quad [2-15]$$

onde TO - Tempo Operacional é o tempo efetivamente trabalhado e CP - Capacidade Produtiva representa o tempo total disponível para o trabalho, definida de acordo com a equação [2-11].

Pode-se ainda expandir um pouco mais o conceito de Rendimento ou Utilização como sendo uma relação entre as horas trabalhadas e as horas efetivamente pagas aos operários para a execução do trabalho.

Assim:

$$\eta = \frac{\text{Horas Trabalhadas}}{\text{Horas Pagas}} = \frac{TO}{CP} \quad [2-16]$$

2.4.3 A Velocidade Como Medida de Eficiência

A variável tempo, associada a resposta rápida do sistema, explicita a velocidade das

operações como uma medida de eficiência, conforme argumenta **Slack (1993)**. Assim, a eficiência de fluxo (*Throughput Efficiency*) é sugerida como uma medida preferida para avaliar a velocidade da operação.

Nestas condições:

$$\xi_T = \frac{\text{Tempo de Processamento Previsto}}{\text{Tempo de Processamento Real}} \quad [2-17]$$

O tempo de processamento previsto representa o recurso em tempo planejado para o processamento. O tempo de processamento real traduz o tempo efetivamente gasto. Representa o intervalo tempo decorrido desde a saída da matéria prima do almoxarifado até a entrada do lote de produtos acabados no almoxarifado de produtos acabados. Com o tempo de processamento real incorpora as perdas do sistema, além dos tempos perdidos devidos a filas, tamanho de lote e emissão e revisão de ordens, explicita o lead time da operação. Pelo que se pode ver a vantagem de velocidade da operação é uma medida de eficiência porque relaciona recursos previstos e consumidos.

Uma série de medidas capazes de melhorar a eficiência das operações são recomendadas por autores tais como **Slack (1993)**, **Sink (1985)**, **Kanawaty (1992)**, **Sink e Tuttle (1993)** e **Schonberger (1988)**. Tais medidas também afetam de forma positiva a velocidade das operações:

- Atuar primeiramente sobre as porosidades das operações - falta de motivação e de treinamento. Estas ociosidades nocivas são eliminadas na medida em que a motivação e o treinamento são conduzidos de forma adequada. Motivar e trei-

nar as pessoas de modo que cada um passe a pensar em termos de velocidade.

Slack (1993) alega que se uma operação valoriza a velocidade como atributo competitivo, então a eficiência da operação pode ser medida pelo tempo de fluxo;

- Atuar nas ociosidades necessárias das operações, avaliando e melhorando métodos e procedimentos, reduzindo os tempos de setup e diminuindo as distâncias entre os vários estágios do processo;
- Proteger a operação contra variações inesperadas de demanda, equilibrando a capacidade com a previsibilidade. Tal recomendação pressupõe um fluxo de informações e de materiais consistentes que, por sua vez, enseja a eliminação de gargalos;
- Atuar no sentido de acentuar a confiabilidade interna. Não faz sentido uma proteção exacerbada da operação contra incertezas externas quando os atrasos internos estão sendo causados por outros motivos. Quebra de máquinas, refugos, retrabalhos, suprimentos e burocracia são exemplos destes motivos;
- Esforços direcionados na melhoria da qualidade interna reduz o retrabalho e reforça o desempenho da velocidade;
- A tecnologia inflexível é a principal responsável pelos atrasos de produção. Em contra partida, é também a principal área de melhoramento potencial.

2.4.4 A Confiabilidade Como Medida de Eficiência

Há diferentes medidas para a confiabilidade como elemento de desempenho, con-

forme defende **Slack (1993)**. O conceito da confiabilidade é simples:

$$\text{Confiabilidade} = \text{Data de Entrega Devida} - \text{Data de Entrega Real} \quad [2-18]$$

Em termos ideais, a pontualidade é caracterizada pelo resultado nulo da equação. Resultado positivo define que a empresa está adiantada. Resultado negativo indica que está atrasada. Entretanto, **Slack (1993)** alega que na prática não é tão simples medir a confiabilidade da empresa através da equação citada. É preciso definir com muita clareza o que é *Data de Entrega Devida*. Pode ser aquela solicitada pelo cliente, aquela prometida pelo departamento comercial ou mesmo aquela programada pela manufatura. A *Data de Entrega Real* também tem suas nuances, segundo o autor. Entregar onde? No consumidor, no momento do despacho ou no fim do processamento? Há que se considerar o problema do transporte, geralmente legado a terceiros, na entrega direta aos clientes. Isto pode inviabilizar a confiabilidade. Obviamente todas estas respostas são dependentes de aspectos circunstanciais, normas do setor e disponibilidade de informações para que a medida seja usada.

Assim sendo, a confiabilidade pode ser expressa em termos da definição operacional de eficiência proposta por **Sink e Tuttle (1993)**, ou seja:

$$\xi = \frac{\text{Recursos Previstos}}{\text{Recursos Realizados}} = \frac{\text{Data de Entrega Prevista}}{\text{Data de Entrega Realizada}} \quad [2-19]$$

A confiabilidade é uma medida de conformidade a uma data, segundo **Slack (1993)**. Considera-a um atributo que influencia a satisfação do cliente a longo prazo com muito mais intensidade que uma venda imediata. Nestas condições explicita a confiabilidade como

um objetivo ganhador de pedido. Seguramente a empresa pode ganhar mais negócios diretamente no mercado na medida em que se torna mais confiável. Comenta que é um erro pensar em confiabilidade como uma média. O número médio de atrasos pode ser de apenas 1%, mas para aquele cliente, um entre cem, cujo pedido não chegou pontualmente o atraso é de 100%. Por esta razão o autor sugere que as empresa devem lutar por 100% de entregas pontuais.

2.5 A Produtividade (p)

Na visão de Sink (1985), a produtividade é uma relação entre os outputs gerados por um dado sistema e os inputs que propiciaram a geração desses outputs. Os inputs podem ser entendidos como recursos humanos, capital, energia, materiais, etc.. Tais recursos serão transformados pelo sistema em outputs na forma de bens e serviços. Essa definição pode ser ilustrada pela figura 2-6.

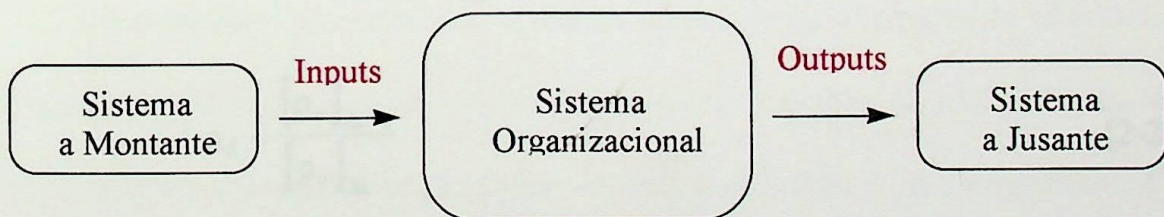


Figura 2-6 - Conceito Geral de Produtividade

Matematicamente a produtividade pode ser expressa:

$$p = \frac{\text{Outputs}}{\text{Inputs}} \quad [2-20]$$

Analisado do ponto de vista econômico ou político, o conceito da produtividade ge-

ralmente permanece o mesmo, segundo **Sink (1985)**. O que na realidade muda são as fronteiras, tamanho, tipo e escopo do sistema que está sendo examinado. Os políticos e economistas têm sempre uma visão macro da questão. Geralmente o sistema por eles focalizado é a nação, a região ou o estado e até mesmo a indústria, o que dificulta o debate do tema uma vez que as fronteiras de tais sistemas não podem ser definidas com precisão, assim como são imprecisos os *inputs*, as transformações e os *outputs*. O autor define duas categorias básicas de medidas de produtividade. A primeira é denominada de produtividade estática, originária da divisão das medidas dos *outputs* pelas medidas dos *inputs*, num dado período de tempo. A segunda dessas medidas é chamada de produtividade dinâmica. É definida como sendo uma relação entre as medidas da produtividade estática em períodos diferentes e reflete a variação da produtividade de um período para outro.

Nestas condições:

$$[p_e]_{\Delta t} = \left[\frac{\text{outputs}}{\text{inputs}} \right]_{\Delta t} \quad [2-21]$$

$$p_d = \frac{[p_e]_{\Delta t+1}}{[p_e]_{\Delta t}} \quad [2-22]$$

Para cada uma dessas categorias podem ser considerados três tipos de medidas de produtividade: parcial, múltipla e total. Cada um desses tipos é função da quantidade dos *inputs* considerados no denominador das equações anteriores. Assim, ao considerar somente uma classe de *input*, número de empregados por exemplo, mede-se uma produtividade parcial. Se mais de um *input* é considerado, tem-se o que **Sink (1985)** chama de produ-

tividade múltipla. Se todos os *inputs* são considerados, produtividade total.

A relação entre faturamento e custos, gerados por um dado sistema, no mesmo intervalo de tempo, é a leitura formulada por **Campos (1992)** para a produtividade. Nestas condições:

$$p = \frac{\text{Faturamento}}{\text{Custos}} \quad [2-23]$$

O autor entende que os sistemas produzem bens e serviços que devem ser especificados, projetados e produzidos de tal forma a terem valor, isto é, sejam desejados pela sociedade. O faturamento é função deste valor. Este valor deve ser agregado ao menor custo e repassado à sociedade. Assim, o conceito de produtividade é expandido para ser considerado como uma taxa de valor agregado. A produtividade representa o valor agregado.

$$p = \frac{\text{Valor Produzido}}{\text{Valor Consumido}} = \text{Taxa de Valor Agregado} \quad [2-24]$$

Para aumentar a produtividade, o sistema deve agregar o máximo de valor aos bens e serviços produzidos, garantindo com isso o máxima satisfação da sociedade, ao menor custo. Quanto maior a produtividade de um sistema, mais útil ele é para a sociedade. **Campos (1992)** corrobora, desta forma, a afirmação de **Deming (1982)** de que a produtividade é aumentada pela melhoria da qualidade.

Comparando o conceito de produtividade proposto por **Campos (1992)**, à luz das idéias de **Sink (1985)**, pode-se afirmar que se trata de uma medida de produtividade estática, uma vez que reflete a relação entre os *outputs* - faturamento e os *inputs* - custos em um dado intervalo de tempo. Se esta medida de produtividade é parcial, múltipla ou total vai

depende das considerações feitas para a variável custos. Se os custos abrangem somente a matéria prima, por exemplo, trata-se de uma medida de produtividade estática parcial. Com mais de uma variável de custos, matéria prima e mão de obra direta por exemplo, tem-se uma medida de produtividade estática múltipla. Se a variável custos reflete o custo total absorvido pelo sistema: produtividade estática total.

Na opinião de **Lamas (1988)** o conceito de produtividade transcende o nível econômico e atinge o social e psicológico. O autor argumenta a produtividade como forma básica de realização do homem pelo desenvolvimento produtivo de todas as suas potencialidades, sustentando que o êxito das pessoas e das organizações não precisam estar ligados ao sacrifício, mas à produtividade. Considera que os fenômenos da produtividade costumam ser extraordinariamente sutis, e, na imensa maioria das vezes, passam despercebidos aos observadores menos atentos. Propõe o conceito de produtividade como sendo uma relação entre produção e os fatores de produção.

Nestas condições:

$$p = \frac{\text{Produção}}{\text{Fatores de Produção}} \quad [2-25]$$

A produção é definida como sendo a transformação de uma riqueza num bem econômico. Por bem econômico é considerado tudo aquilo que satisfaça a necessidade humana. Assim, são bens econômicos todos os numerosos serviços e utilidades disponíveis para a sociedade. Fatores de produção são aqueles de cuja interação resultam os bens econômicos e são representados pelas matérias primas, capital e mão de obra, segundo **Lamas (1988)**. A produção tem um significado ampliado podendo ser referida a uma só pessoa, à empresa

e até mesmo à nação e, neste caso, a produtividade pode ser colocada em termos de produtividade pessoal, empresarial e nacional. O autor define produtividade relativa quando relaciona uma determinada produção a um fator específico.

Assim:

$$P_{\text{Relativa}} = \frac{\text{Produção}}{\text{Fator de Produção Específico}} \quad [2-26]$$

O conceito de produtividade total, global ou absoluta é também estabelecido por **Lamas (1988)** como sendo a relação entre a produção realizada e o tempo total necessário para a sua realização. Nestas condições:

$$P_{\text{Absoluta}} = \frac{\text{Produção}}{\text{Tempo}} \quad [2-27]$$

O autor sustenta que quando se relacionam resultados com os esforços empregados para conseguí-los, a produtividade também pode ser entendida sob um prisma geral e filosófico e neste sentido menciona produtividade intelectual e social. Diferencia produção e produtividade, assim como aumento de produção e aumento de produtividade como elementos distintos e inconfundíveis. **Lamas (1988)** ainda argumenta sobre os fatores de produtividade, definindo-os como agentes de dinamização do processo produtivo. Afirma que tais fatores se revestem de singular importância uma vez que são auto-interativos, atuam concomitantemente no processo de produção e através dos quais podem-se conseguir aumentos de produtividade. O autor salienta que atuando-se nos fatores de produtividade é possível melhorar a eficiência do sistema e aprimorar o seu rendimento.

Nestas condições, um novo enfoque para a produtividade é estabelecido. A produtividade é decorrente da eficiência e do rendimento do sistema, conforme teremos ocasião de demonstrar ainda no decorrer deste tópico. O diagrama de causa e efeito proposto por **Ishikawa (1985)**, através do método dos 6 M's, de uma forma genérica, resume todos os fatores de produtividade que interagem na produção, como sugere a figura 2-7.

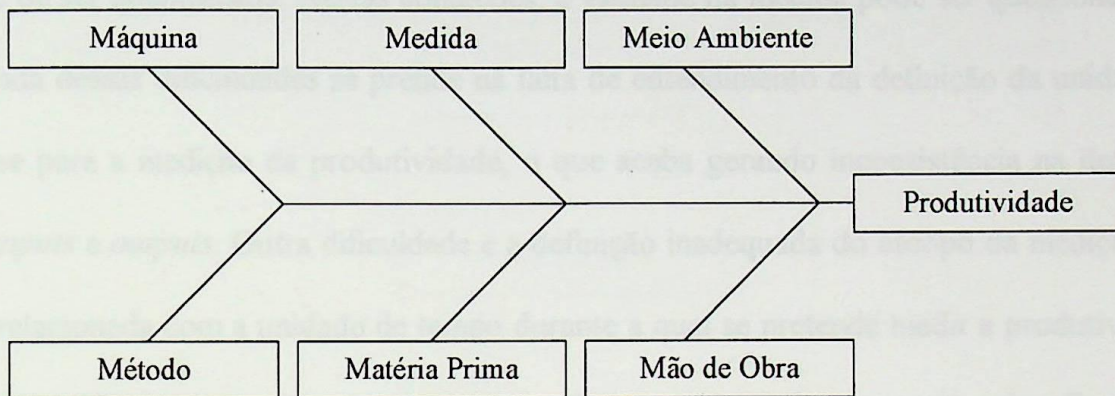


Figura 2-7 - Fatores de Produtividade

Um estudo do termo produtividade é realizado por **Kanawaty (1992)** associando-a à qualidade de vida. Para uma sociedade ou nação começar a melhorar o padrão de vida de sua população, precisa maximizar o retorno de seus próprios recursos. Para o autor, a fonte das improdutividades está na organização do trabalho. É sempre explicitada por um conteúdo suplementar, originário de imperfeições e deficiências de planejamento, de projetos e até mesmo da utilização dos materiais. Identifica, também, outras fontes de improdutividades nos métodos deficientes de execução dos trabalhos e nas próprias imperfeições das pessoas que o executam. A figura 2-8, a seguir, resume o pensamento do autor.

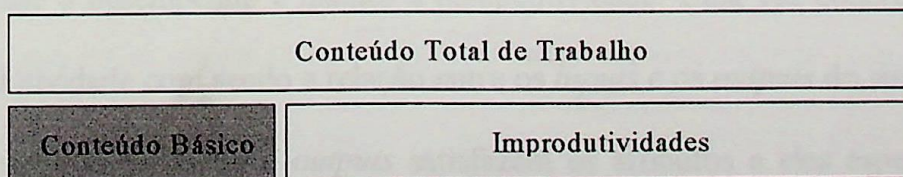


Figura 2-8 - Conteúdo Total do Trabalho

O conceito da produtividade como um importante parâmetro de desempenho pode ser ampliado, uma vez que incorpora os conceitos de eficácia, eficiência e qualidade. Entretanto, geralmente surgem algumas dificuldades quando se pretende efetuar a medida deste parâmetro. A primeira dessas dificuldades está intimamente relacionada com a concretização dos *outputs*. A grande parte dos *outputs* gerados pelos sistemas organizacionais é difícil de ser quantificada. Nestas condições, a validade da medida pode ser questionável. A segunda dessas dificuldades se prende na falta de entendimento da definição da unidade de análise para a medição da produtividade, o que acaba gerando inconsistência na definição dos *inputs* e *outputs*. Outra dificuldade é a definição inadequada do escopo da medição que está relacionada com a unidade de tempo durante a qual se pretende medir a produtividade. A quarta dificuldade é representada pelo conflito entre a definição e a operacionalização da medida da produtividade. Uma vez definida a produtividade, como uma relação entre *outputs* e *inputs*, as pessoas têm a tendência de tratá-la como se fosse o desempenho global do sistema, quando vão operacionalizar a sua medida (Sink e Tuttle, 1993).

A produtividade é um bom parâmetro de desempenho, muitas vezes pode não ser completa, abrangente ou mesmo perfeita, mas dá uma indicação eficiente da evolução do sistema organizacional. Há, entretanto, a necessidade de outros parâmetros que ajudem a compreender porque a produtividade aumenta ou diminui. É possível avaliar os motivos pelos quais o número que expressa a produtividade está aumentando ou diminuindo e desta forma controlar o desempenho e manter a competitividade. Uma vez concretizado o conceito de produtividade com sendo a relação entre os *inputs* e os *outputs* do sistema, parte-se do pressuposto que os *inputs* e *outputs* satisfazem os atributos a eles especificados, tais

como qualidade, pontualidade e preço. A produtividade, em última análise, relaciona os resultados gerados pelo Sistema Organizacional com os recursos necessários para gerá-los. A figura 2-9 esquematiza a definição formal da produtividade, conforme proposta de **Sink e Tuttle (1993)**.

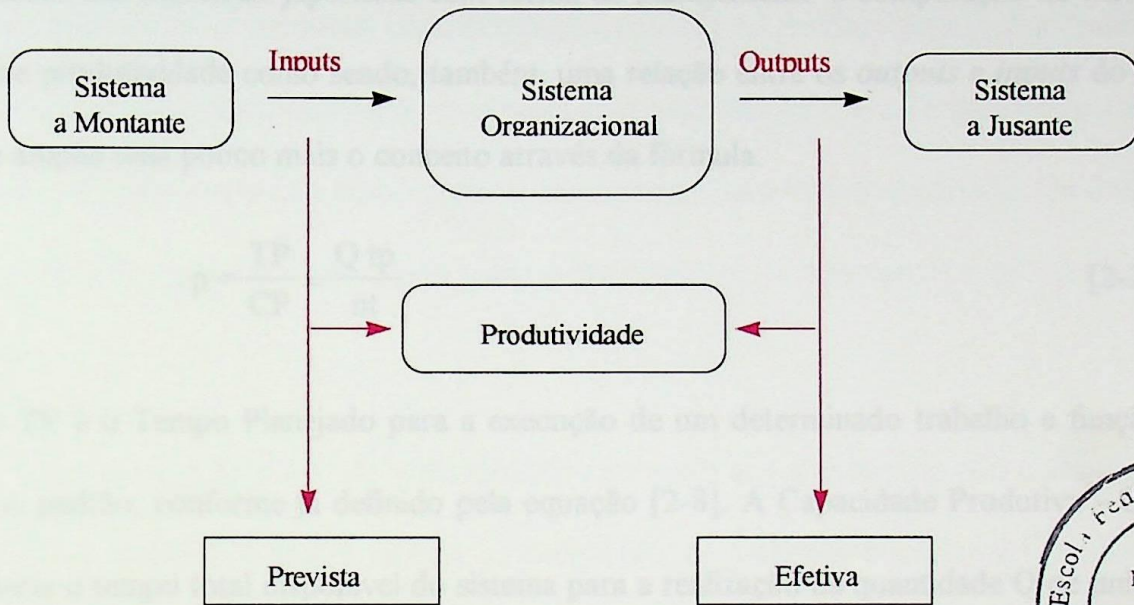
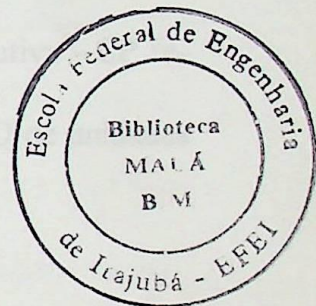


Figura 2-9 - Definição Formal de Produtividade



Produtividade Prevista:

$$P_P = \frac{\text{Output Previsto}}{\text{Consumo Previsto de Recursos}} \quad [2-28]$$

Produtividade Efetiva:

$$P_E = \frac{\text{Output Efetivo}}{\text{Consumo Efetivo de Recursos}} \quad [2-29]$$

A mesma visão dos autores já citados pode ser evidenciada com **Schonberger (1988)**, quando conceitua produtividade. Argumenta que os esforços para implementá-la não são novos e nem ocorrem sem planejamento e organização. Afirma que a primeira

abordagem sobre implementação e melhoria da produtividade nasceu nos Estados Unidos da América, na virada do século, com os pioneiros da Administração Científica. O autor critica aqueles que sustentam a rejeição do Taylorismo como razão principal do sucesso industrial japonês. Muito pelo contrário, afirma que os tempos padrões são amplamente utilizados nas indústrias japonesas com forma de planejamento e comparação de métodos. Define produtividade como sendo, também, uma relação entre os *outputs* e *inputs* do sistema e amplia um pouco mais o conceito através da fórmula:

$$p = \frac{TP}{CP} = \frac{Q \cdot tp}{nt} \quad [2-30]$$

onde TP é o Tempo Planejado para a execução de um determinado trabalho e função do tempo padrão, conforme já definido pela equação [2-8]. A Capacidade Produtiva - CP representa o tempo total disponível do sistema para a realização da quantidade Q de unidades de produção, definida anteriormente pela equação [2-11].

Assim como **Lamas (1988)**, **Schonberger (1988)** também relaciona a produtividade com a eficiência e rendimento do sistema. Considerando as definições para eficiência e rendimento, discutidas no tópico anterior e explicitadas pelas equações [2-13] e [2-15], é possível formular a produtividade através da expressão:

$$p = \frac{TP}{CP} = \frac{TP}{TO} \cdot \frac{TO}{CP} = \xi \eta \quad [2-31]$$

2.6 A Qualidade

Antes de se definir a qualidade como um parâmetro de desempenho de um sistema

e preços, de venda e de mercado. Nestas condições, a qualidade de um bem está relacionada com o seu desempenho de vendas.

Esses pontos de vista estão quase sempre em conflito e causam sérios prejuízos na comunicação empresarial quando a sua coexistência não é abertamente reconhecida, segundo **Garvin (1984)**. Uma simples definição de qualidade é freqüente fonte de problemas. Pelo fato do conceito de qualidade ser dinâmico, o autor propõe uma estrutura, para facilitar a descrição dos elementos básicos da qualidade de um produto, por exemplo:

- Desempenho: As preferências individuais normalmente percebem diferentes desempenhos como diferenças de qualidade;
- Características: Complementam a função básica do produto;
- Confiabilidade: Reflete a probabilidade de falha de um produto num período de tempo especificado;
- Conformidade: Conformidade com os padrões estabelecidos;
- Durabilidade: Medida da vida do produto e reflete aspectos técnicos e econômicos;
- Assistência Técnica: Agilidade, tipo e pontualidade dos serviços;
- Estética: Dimensão subjetiva de julgamento pessoal;
- Qualidade Percebida: Os consumidores avaliam o produto pela imagem, propaganda e marca.

Essas oito dimensões da qualidade cobrem uma larga faixa de conceitos, segundo **Garvin (1984)**. Algumas envolvem atributos mensuráveis dos produtos e outras refletem preferências individuais. Algumas são objetivas e definitivas e outras mudam com a moda.

Algumas são características inerentes aos bens e outras são características atribuídas. Uma empresa que pretende competir em qualidade pode fazê-lo de diversos modos. Não precisa se concentrar nas oito dimensões de uma só vez. Pode seguir uma estratégia fragmentada considerando uma atenção especial a umas poucas dimensões de qualidade. Em outras palavras, uma vez escolhida as dimensões da qualidade como elementos de competição, a empresa deverá adaptar o seu sistema organizacional e produtivo para atingir esse objetivo.

O conceito de qualidade, ou mais precisamente de qualidade total é referendado por **Campos (1992)** como um conjunto de dimensões que afetam diretamente a satisfação das necessidades das pessoas e, também, da própria empresa:

- Qualidade: Afeta diretamente a satisfação do cliente, interno e externo. Pode ser medida através da qualidade intrínseca dos produtos ou serviços finais ou intermediários do sistema organizacional;
- Custos: Devem refletir não apenas os custos finais dos produtos e serviços, mas também os custos intermediários de todo o sistema, tais como, os custos das compras, das vendas, do recrutamento e seleção e o da não produção;
- Atendimento: Enfoca as condições de entrega dos produtos ou serviços finais e intermediários do sistema organizacional;
- Moral: Reflete o nível de satisfação das pessoas;
- Segurança: Segurança dos empregados, dos usuários e dos produtos.

Enquanto a eficiência está relacionada ao input ou consumo de recursos e a eficácia ao output, a qualidade, como parâmetro de desempenho, é mais difusa no sistema organizacional em função de sua importância em todos os estágios de gerenciamento do sistema. As

definições convencionais de qualidade não representam definições operacionais com as quais é possível trabalhar, principalmente porque não transmitem o quadro completo do gerenciamento da qualidade total. O parâmetro de desempenho qualidade deve ser definido operacionalmente com pelo menos cinco pontos de verificação, no sistema organizacional. A figura 2-10 apresenta os pontos do sistema em que o parâmetro qualidade deve ser definido operacionalmente, medido e gerenciado (Sink e Tuttle, 1993).

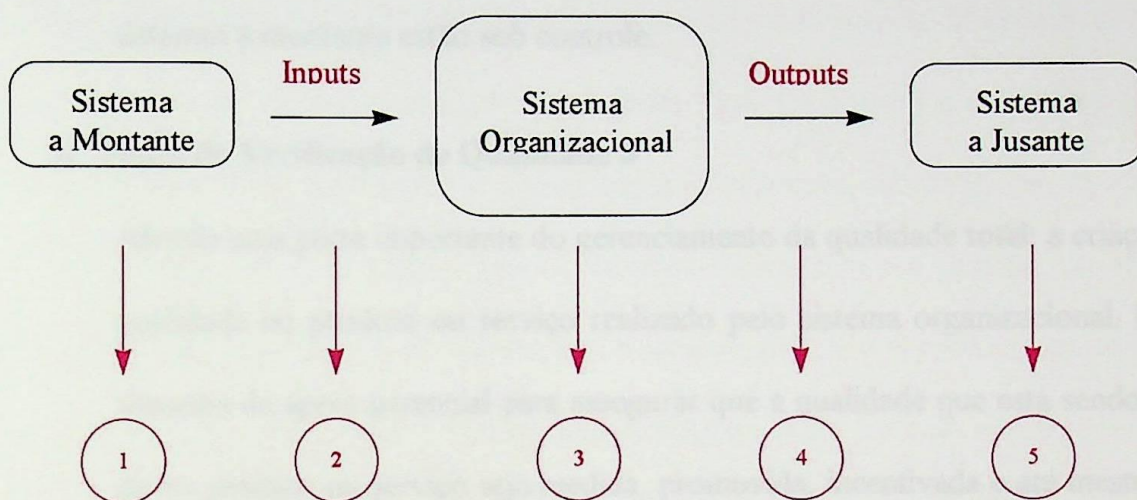


Figura 2-10 - Pontos de Verificação de Qualidade

1) Ponto de Verificação de Qualidade 1

- O gerenciamento deste ponto de verificação dentro da organização, ou seja, para sistemas a montante internos, é tão importante quanto gerenciá-lo entre a organização e os sistemas a montante externos. O sistema organizacional deve funcionar como um conjunto de subsistemas onde o relacionamento Cliente-Fornecedor deve ser estabelecido em termos de parceria. Cada subsistema é cliente e fornecedor de outros subsistemas. Cada fornecedor deve ter a preocupação em satisfazer plenamente as necessidades de seus clientes. Este trabalho de

seleção e gerenciamento compreende um conjunto de atividades que garantam a efetividade dos *inputs*.

2) Ponto de Verificação de Qualidade 2

- Enfoca a confirmação de que o sistema organizacional efetivamente está recebendo os *inputs* que necessita. O controle estatístico do processo, neste ponto de verificação, pode ser usado como forma de determinar se os processos ou sistemas a montante estão sob controle.

3) Ponto de Verificação de Qualidade 3

- Aborda uma parte importante do gerenciamento da qualidade total: a criação de qualidade no produto ou serviço realizado pelo sistema organizacional. Exige sistemas de apoio gerencial para assegurar que a qualidade que está sendo criada no produto ou serviço seja medida, promovida, incentivada e até mesmo recompensada. Tem relações profundas com as percepções e o potencial criativo das pessoas.

4) Ponto de Verificação de Qualidade 4

- Garante que os *outputs*, gerados pelo sistema organizacional, satisfazem às especificações e requisitos estabelecidos. O controle de qualidade do produto, enquanto controle, não garante que a qualidade seja criada no produto ou serviço. A fonte de qualidade está no processo de construção do produto ou do serviço. Nestas condições, enquanto o ponto de verificação 3 enfoca a capacidade do processo - o sistema organizacional é capaz de construir a qualidade desejada, o ponto de verificação 4 mantém o sistema sob controle.

5) Ponto de Verificação de Qualidade 5

- Este ponto de verificação enfoca os sistemas a jusante. Refletem a compreensão detalhada e significativa daquilo que os clientes querem, precisam, esperam e exigem e de como estão reagindo à entrega dos bens e serviços que o sistema organizacional está fornecendo.

O conceito do parâmetro qualidade é ampliado por **Sink e Tuttle (1993)**, mostrando a existência de mais um ponto de verificação, o ponto de verificação de qualidade 6, representativo do processo de gerenciamento da qualidade total. Os autores argumentam que os pontos de verificação de qualidade 1 e 5 possuem uma interface, indicando que os clientes internos ou externos são, ao mesmo tempo, sistemas a montante e a jusante. Os clientes desempenham um papel importante no projeto, desenvolvimento e especificações nos produtos ou serviços que se constrói. Devem estar presentes tanto no lado dos *inputs* como dos *outputs* daquilo que o sistema organizacional faz. É uma forma de disseminar a voz do consumidor por todo o sistema organizacional. A figura 2-11 resume o presente ponto de vista.

O ponto de verificação de qualidade 6 representa o processo de gerenciamento da qualidade total, ou seja, a coordenação e o gerenciamento global do processo. A definição operacional da qualidade é necessariamente mais complexa do que as definições de eficácia, eficiência ou produtividade. Não se trata simplesmente de uma questão do lado *output* ou do lado *input* do sistema, a qualidade é um aspecto difuso do desempenho do sistema organizacional. Deve ser definida operacionalmente e medida em pelo menos cada um dos cinco pontos de verificação.

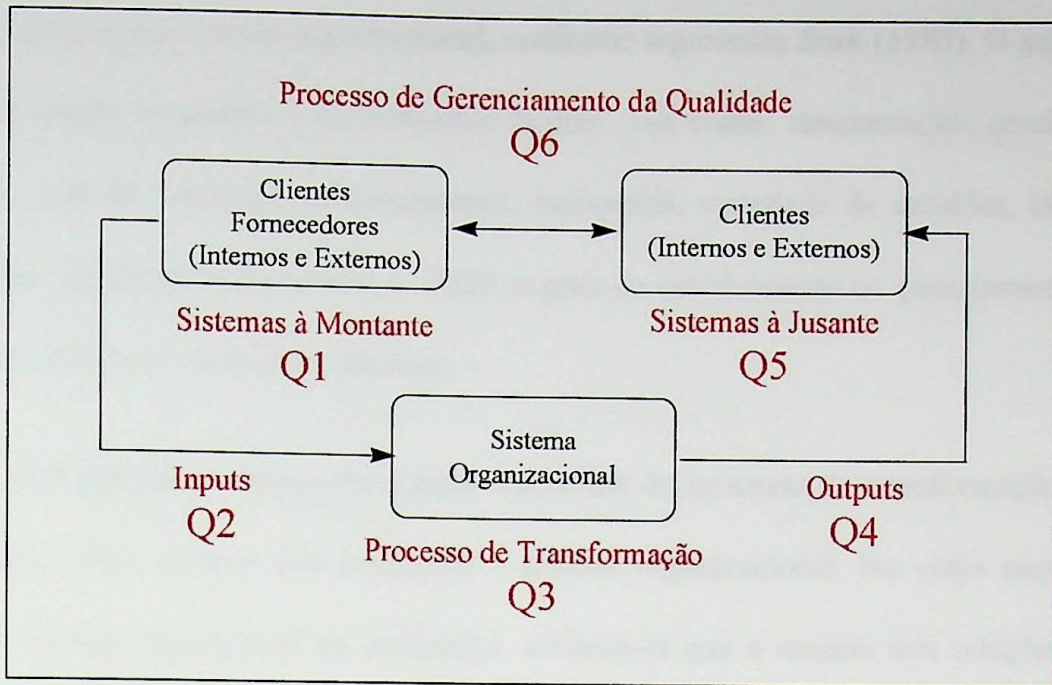


Figura 2-11 - Seis Pontos de Verificação da Qualidade

A qualidade tem um grande poder motivacional. Um alto nível de desempenho de qualidade interna assegura produtos livres de erros para os consumidores. Melhora outros aspectos do desempenho interno tais como velocidade, confiabilidade e custos. A forma da organização poder garantir a satisfação do consumidor externo é assegurar a satisfação de seus próprios consumidores internos. O gerenciamento da qualidade total implica não somente no aprimoramento contínuo dos níveis de qualidade. Significa também envolvimento no processo global de eliminação de defeitos. Não só monitorar o processo e registrar o seu desempenho mas analisar o seu comportamento ao longo do tempo. Qualidade significa também implantar melhorias e acompanhar seus efeitos sobre o desempenho (Slack, 1993).

2.7 A Qualidade de Vida de Trabalho

A qualidade de vida de trabalho pode ser caracterizada pela resposta ou reação afe-

tiva das pessoas do sistema organizacional, conforme argumenta **Sink (1985)**. O autor alega que esta reação se prende a determinados fatores tais como, remuneração, condições de trabalho, cultura, liderança, relacionamento, autonomia, variedade de aptidões, identidade de tarefas, significância de tarefas, o chefe, o grau de envolvimento no planejamento, solução de problemas e tomada de decisões.

Este parâmetro enfoca um aspecto particular do processo de transformação e é caracterizado pelas pessoas que compõem o sistema organizacional. Na visão esquemática para a definição operacional do parâmetro, observa-se que o mesmo tem relações com o ponto de verificação de qualidade Q3, conforme mostra a figura 2-12 a seguir. Observa-se uma impressão generalizada relativa a qualidade de vida de trabalho, considerada pela imensa maioria dos gerentes, na prática industrial. Se as pessoas têm um sentimento negativo a respeito de fatores que consideram importantes, então poderá haver uma influência negativa sobre seu desempenho e, conseqüentemente, sobre o desempenho do sistema organizacional. Em contrapartida, se as pessoas têm um sentimento positivo a respeito dos fatores que consideram importantes, então o seu desempenho poderá ser afetado de forma positiva, assim como também o do sistema organizacional. São as pessoas que determinam a que fatores irão reagir de modo afetivo. O modo como as pessoas se sentem a respeito dos fatores que consideram importantes para sua vida na organização, é fundamental para o desempenho do sistema organizacional. Este enfoque não deve sugerir que as pessoas felizes sejam obrigatoriamente produtivas, nem que as pessoas produtivas sejam necessariamente felizes. Existe, sim, uma relação complexa e importante entre qualidade de vida de trabalho e desempenho do sistema organizacional.

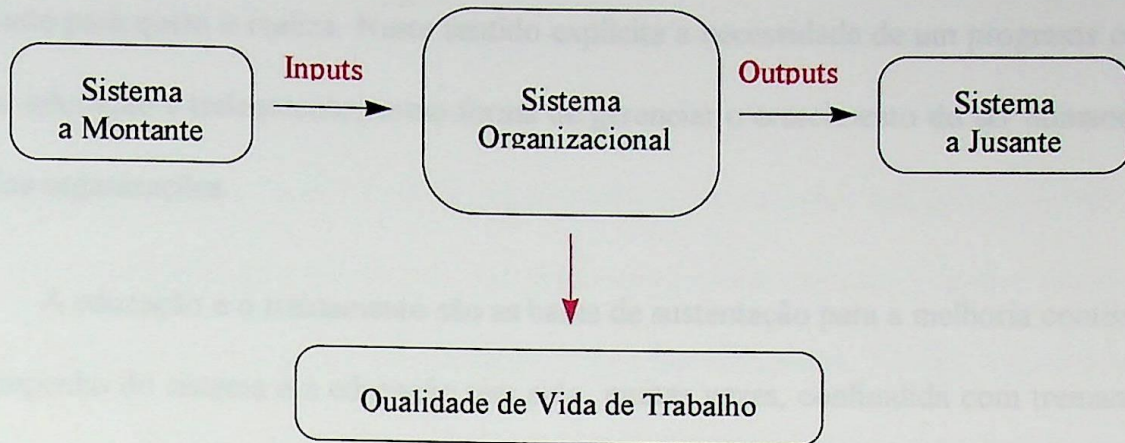


Figura 2-12 - Definição Formal de Qualidade de Vida de Trabalho

As pesquisas realizadas neste campo ainda se mostram inconsistentes quando tentam estabelecer uma relação entre atitudes pessoais, sentimentos e desempenho profissional, conforme **(Sink e Tuttle, 1993)**.

Da mesma forma que existem indicadores que podem refletir a qualidade de vida de trabalho, tais como número de acidentes, índices de rotatividade, absenteísmo e número de reivindicações de empregados, existem formas de se desenvolverem processos gerenciais que melhorem o desempenho do sistema através da qualidade de vida de trabalho.

A qualidade de vida de trabalho é decorrente do gerenciamento do crescimento do ser humano, segundo **Campos (1992)**. A excelente competitividade das empresas japonesas em todo o mundo, ensejou uma verdadeira corrida por programas de qualidade e produtividade. Seguramente, as empresas estão conscientes da necessidade de mudanças no gerenciamento dos recursos humanos, como forma de assegurar a sua própria sobrevivência. O autor analisa a abordagem gerencial japonesa como uma conjugação de métodos gerenciais, difundidos para todas as pessoas da empresa, com a finalidade precípua de desenvolver um clima de emoção pelo trabalho. O resultado do trabalho deve ter um significado muito im-

portante para quem o realiza. Neste sentido explicita a necessidade de um programa centrado na educação e treinamento, como forma de gerenciar o crescimento do ser humano dentro das organizações.

A educação e o treinamento são as bases de sustentação para a melhoria contínua do desempenho do sistema e a educação tem sido, muitas vezes, confundida com treinamento. Enquanto a educação é voltada para a mente das pessoas, para a sua forma de pensar, o treinamento é direcionado para o desenvolvimento das habilidades necessárias a tarefa a ser executada. Treinamento para agir e educação para planejar a ação. Em outras palavras, o treinamento segue um método predefinido, a educação por questioná-lo cria novos e melhores métodos (Campos, 1992).

2.8 A Inovação

A inovação também é um parâmetro de desempenho que guarda relações com o ponto de verificação de qualidade Q3, conforme mostra a figura 2-13.

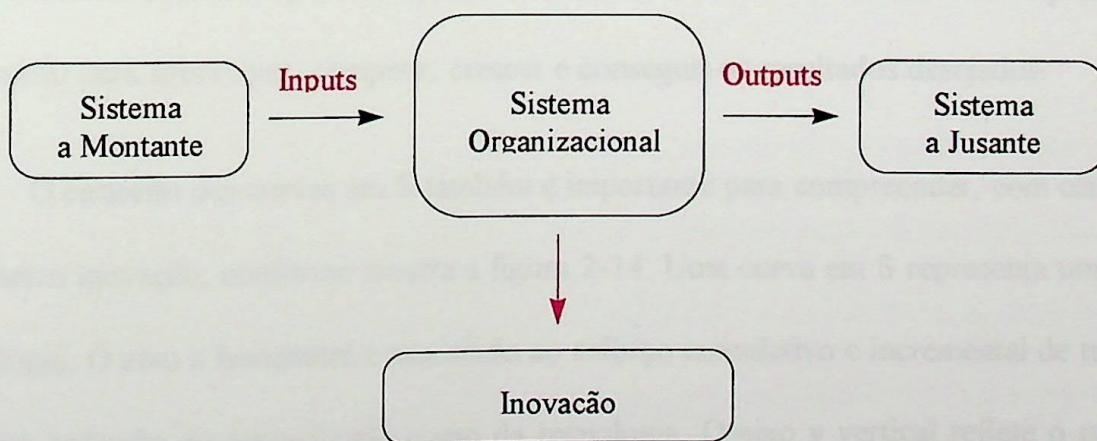


Figura 2-13 - Definição Formal de Inovação

A inovação pode ser entendida como um processo criativo capaz de mudar aquilo que o sistema organizacional faz e, também, o modo de fazer. Este processo deve incluir mudanças importantes na estrutura da organização, na tecnologia, nos produtos, nos serviços, nos métodos de procedimentos, nas políticas e outros aspectos julgados necessários. Essas mudanças devem afetar, de modo positivo, a flexibilidade do sistema organizacional e permitir uma reação, com êxito, à pressões, oportunidades, desafios e ameaças internas e externas.

Esse conceito enfoca quatro aspectos essenciais para se bem compreender o significado da inovação, segundo **Sink e Tuttle (1993)**. Em primeiro lugar: criativo, a inovação envolve criatividade. Em segundo: mudar, a inovação necessariamente passa por mudanças. Em terceiro: obter êxito, quando a inovação não vem acompanhada de êxito o sistema se torna apenas inventivo.

Finalmente, a inovação é um processo tanto reativo como pró-ativo que justificam a escolha das palavras como oportunidades e pressões, desafios e ameaças, para melhor defini-la. Resumindo, a inovação é um processo criativo de mudar com êxito tudo aquilo que é necessário para sobreviver, competir, crescer e conseguir os resultados desejados.

O conceito das curvas em S também é importante para compreender, com clareza, o parâmetro inovação, conforme mostra a figura 2-14. Uma curva em S representa uma dada tecnologia. O eixo x horizontal é associado ao esforço cumulativo e incremental de tempo e dinheiro aplicado no aprendizado e uso da tecnologia. O eixo y vertical reflete o nível de desempenho alcançado pelo sistema organizacional, com a tecnologia.

A medida em que o sistema se familiariza com a tecnologia e aprende mais sobre ela, começa a obter mais benefícios e maiores desempenhos com menores incrementos de esforço até atingir o topo da curva, onde chega a um ponto de retorno. Neste ponto, o sistema tem duas alternativas, continuar tentando, refinar e melhorar o desempenho da atual tecnologia ou procurar uma nova curva em S, através da inovação. Por esta razão, as curvas em S vêm sempre aos pares, sugerindo que sempre existirá um modo melhor do sistema trabalhar.

Nestas condições, a inovação deve ser entendida como um grande incremento, um grande esforço para provocar mudanças na tecnologia. Assim com essas grandes modificações são importantes, as pequenas também são relevantes. As pequenas e constantes melhorias nas tecnologias em uso determinam a velocidade com que o sistema organizacional se move para cima em uma curva em S.

Observa-se que o conceito de flexibilidade como elemento de desempenho, proposto por **Slack (1993)**, está intimamente ligado à definição operacional de inovação defendida por **Sink e Tuttle (1993)**. Ambas as propostas estão ligadas a habilidade de fazer mudanças, de usar a criatividade para melhorar métodos e processos. Os autores defendem uma série de argumentos para que as empresas se tornem inovadoras ou flexíveis. Uma empresa flexível ou inovadora deve apresentar uma série de características tais como, trabalhar de forma eficaz com um grande número de partes, componentes ou produtos, adaptar produtos a requisitos específicos dos consumidores, priorizar pedidos, administrar quebras de equipamentos e administrar falhas de fornecedores - internos e externos.

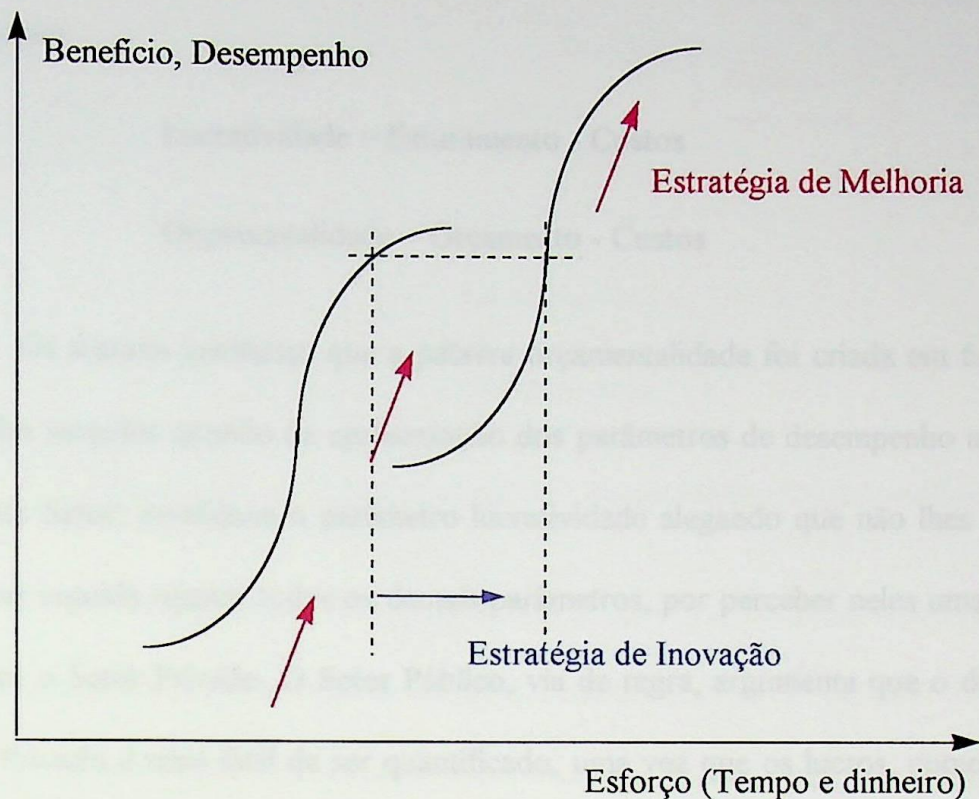


Figura 2-14 - Curvas em S

2.9 A Lucratividade - Orçamentalidade

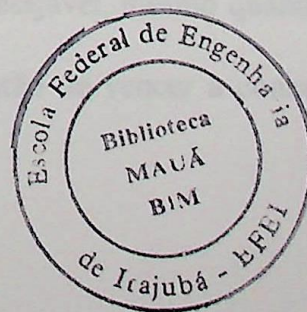
Uma definição formal de lucratividade ou orçamentalidade é proposta por **Sink e Tuttle (1993)** como sendo a diferença existente entre o resultado financeiro alcançado pelo sistema organizacional e os custos que propiciaram alcançá-lo. Este conceito pode ser visto através do esquema proposto pela figura 2-15 a seguir. Os autores sustentam que a lucratividade é todavia, diferenciada da orçamentalidade, pois que a primeira é associada aos centros de lucros e definida como uma medida ou conjunto de medidas que relacionam receitas com custos. Já a orçamentalidade é associada aos centros de custos e definida como uma medida ou conjunto de medidas que relacionam orçamentos, metas, entregas, custos e pra-

zos. Assim:

$$\text{Lucratividade} = \text{Faturamento} - \text{Custos} \quad [2-32]$$

$$\text{Orçamentalidade} = \text{Orçamento} - \text{Custos} \quad [2-33]$$

Os autores justificam que a palavra orçamentalidade foi criada em função das dificuldades surgidas quando da apresentação dos parâmetros de desempenho ao Setor Público. Este Setor, invalidava o parâmetro lucratividade alegando que não lhes dizia respeito, para em seguida rejeitar todos os demais parâmetros, por perceber neles uma certa tendência para o Setor Privado. O Setor Público, via de regra, argumenta que o desempenho do Setor Privado é mais fácil de ser quantificado, uma vez que os lucros, como resultados finais do sistema, podem ser materializados. Por outro lado, o Setor Público não tem seus resultados finais definidos com clareza, o que dificulta a medida do seu desempenho. Para os autores, existe, na verdade, um conflito conceitual entre o Setor Público e o Privado, no tocante a resultados alcançados pelo sistema. Enquanto que o pensamento dominante no Setor Público admite que o resultado final do Setor Privado é a lucratividade, no Setor Privado é regra geral concordar que o resultado final do Setor Público está ligado à orçamentação. Pode-se considerar inconsistente a afirmação que a lucratividade seja o resultado final do setor privado, assim como o é a orçamentalidade para o setor público. O resultado final de um sistema organizacional está ligado a sua sobrevivência, crescimento, competitividade, ou qualquer outro resultado desejado, que tenha sido estabelecido no processo de planejamento estratégico. A lucratividade é, na melhor das hipóteses, uma medida intermediária do progresso do sistema, rumo às metas de longo prazo.



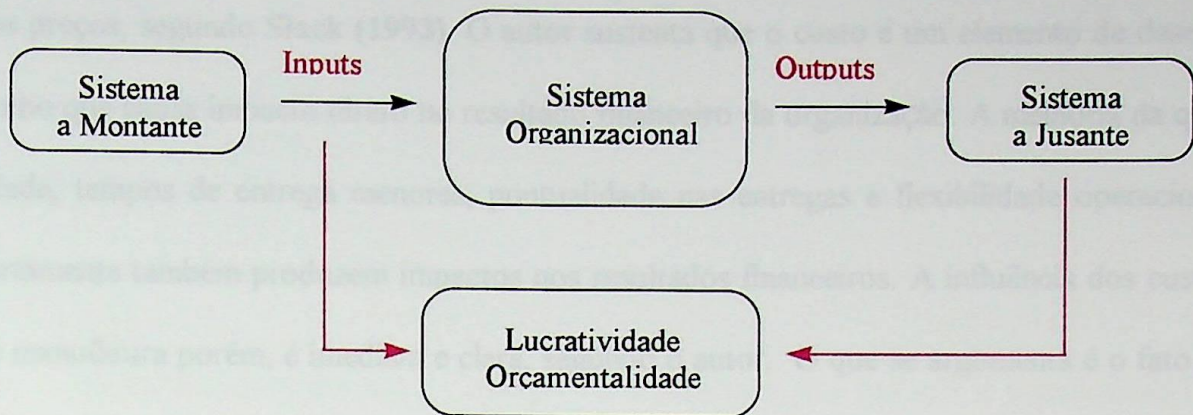


Figura 2-15 - Definição Formal de Lucratividade - Orçamentalidade

O preço do produto ou serviço elaborado pelo sistema organizacional é um importante componente do desempenho. Através do lucro é possível expandir a empresa, criar novos produtos e novas tecnologias. Necessariamente uma empresa precisa gerar lucros para sobreviver. Tradicionalmente, a equação adequada para estabelecer o relacionamento entre as variáveis custo, lucro e preço era expressa da seguinte forma: **custo + lucro = preço**. Neste modelo, o preço era determinado pelo custo e sobre este acrescentava-se o lucro desejado. A medida em que a competitividade aumentava, o preço passou a ser determinado pelo mercado e o enfoque centrado na redução dos custos. Nestas condições, a equação começou a ser escrita de uma nova forma: **preço - custo = lucro**. No momento atual, onde a competitividade está baseada na satisfação total do consumidor, a equação muda de forma para se tornar: **preço - lucro = custo**. Neste novo modelo, o preço é determinado pelo mercado e o lucro é aquele objetivado para a remuneração do capital. Assim sendo, o controle de custos deve ser feito de forma racional e administrado de modo a ensejar uma maior produtividade (Campos, 1992).

A manufatura de baixo custo é uma meta legítima e desejável, mesmo quando o sucesso da competição não é, em primeira instância, uma questão de vencer a concorrência

dos preços, segundo **Slack (1993)**. O autor sustenta que o custo é um elemento de desempenho que causa impacto direto no resultado financeiro da organização. A melhoria da qualidade, tempos de entrega menores, pontualidade nas entregas e flexibilidade operacional certamente também produzem impactos nos resultados financeiros. A influência dos custos de manufatura porém, é imediata e clara, segundo o autor. O que se argumenta é o fato de que apesar dos objetivos da manufatura serem definidos por diferentes circunstâncias competitivas e pela estratégia da empresa, o desempenho em custos será importante. Além de significar maior competitividade porque permite preços mais baixos, aumenta diretamente as margens de contribuição da operação para a lucratividade da empresa.

Todos os objetivos de desempenho, propostos por **Slack (1993)**, apoiam o custo da organização. Assim, os custos são reduzidos pela velocidade das operações. O fluxo de materiais que se move rapidamente pelos diferentes estágios do processo despendem menos tempo em filas ou em estoques intermediários. Isto significa menos despesas indiretas e previsões mais fáceis. A habilidade da operação propiciar fluxo mais rápido é dependente de operações livres de erros. A qualidade mais alta funciona como um redutor de custos. Menos erros dentro das operações refletem na redução direta dos refugos, retrabalhos e desperdícios. Menos erros também significam menos surpresas na operação e mais confiabilidade interna e externa. A confiabilidade de entrega é decorrente de um fluxo mais rápido, principalmente porque pequenos desvios na programação podem ser mais facilmente acomodados. A confiabilidade interna também reduz custos. Se todas as partes, materiais e informações fluem, dentro da operação, conforme foi planejado, as despesas indiretas com o seguimento das entregas atrasadas serão eliminadas. Da mesma forma são eliminadas as

despesas indiretas com o esforço das reprogramações. A flexibilidade operacional reduz custos. A redução dos tempos de setup reduz despesas indiretas, além de incrementar a confiabilidade interna. A flexibilidade permite a opção por roteiros alternativos de processo de forma a evitar indisponibilidades inevitáveis de máquinas, o que reduz custos.

A lucratividade decorre da redução de custos que, por sua vez, é consequência de um melhor desempenho, segundo **Slack (1993)**. O autor apresenta o modelo do cone de areia para explicitar que a redução de custos se apoia na melhoria dos outros elementos de desempenho. Argumenta que a areia tem um comportamento análogo aos esforços e recursos administrativos. Para construir um cone de areia estável é necessário criar um alicerce estável com base na melhoria da qualidade. Após esse alicerce é que possível a construção das camadas representativas da confiabilidade, velocidade e custo, uma vez que a melhoria do desempenho em custos é um processo cumulativo, não seqüencial. Ressalva entretanto que a construção somente é viável através do alargamento das partes mais baixas do cone, como mostra a figura 2-16 a seguir.

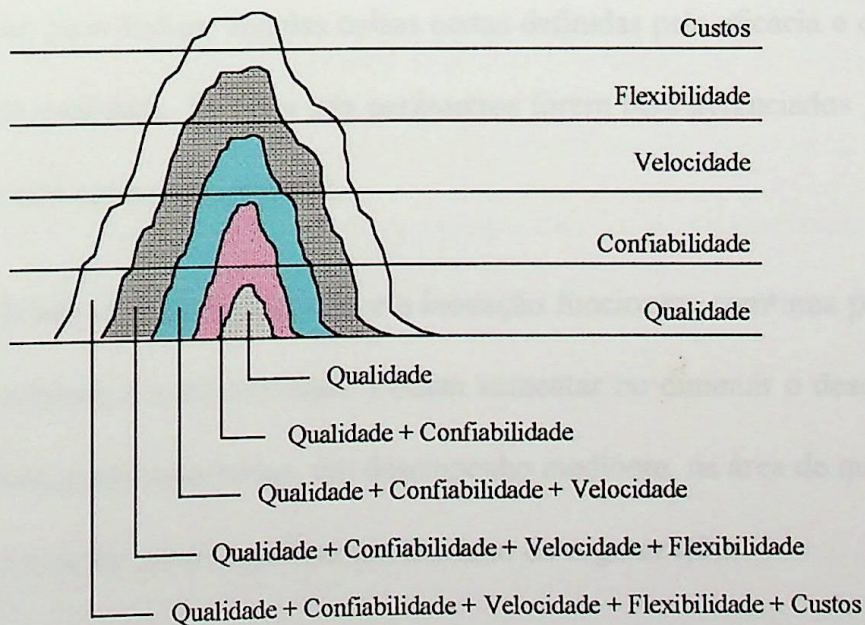


Figura 2-16 - Modelo do Cone de Areia

2.10 Conclusões

Os parâmetros de desempenho discutidos podem ser bastantes abrangentes, mas não são mutuamente exclusivos em sua totalidade. Há superposições claras entre eles. A eficácia incorpora atributos da qualidade, a produtividade inclui qualidade, eficácia e eficiência e a qualidade é amplamente difusa.

Se um sistema organizacional é eficaz e eficiente e, além disso, seus produtos, serviços e processos satisfazem aos requisitos de qualidade, provavelmente será um sistema produtivo. Precisarás apenas assegurar a qualidade de vida de trabalho e a inovação como forma de manter a sua lucratividade para alcançar a excelência e sobreviver no futuro.

A tarefa de uma equipe gerencial interessada em impulsionar o desempenho de um sistema organizacional deve começar pela eficácia. O enfoque na eficácia permite definir as coisas certas que o sistema deve fazer. Uma vez definida a eficácia da organização, o centro das atenções deverá ser a eficiência e a qualidade. Em outras palavras: que recursos precisaremos consumir para realizar aquelas coisas certas definidas pela eficácia e quais são as especificações de qualidade. Se estes três parâmetros forem bem gerenciados, a produtividade do sistema será mera consequência.

A qualidade de vida de trabalho e a inovação funcionam como uma ponte de ligação entre a produtividade e a lucratividade. Podem aumentar ou diminuir o desempenho global do sistema. Num prazo mais longo, um desempenho medíocre, na área de qualidade de vida de trabalho e inovação, pode significar um fracasso da organização.

Por outro lado, observa-se que nos sistemas organizacionais existem fortes e difusas

pressões que fazem com que os gerentes impulsionem o desempenho pela lucratividade, através da redução de custos. Esta postura é própria dos sistemas organizacionais onde o setor de finanças é muito poderoso. Por sua própria natureza, os analistas financeiros tendem a ser defensivos, conservadores e pessimistas, enquanto que o pessoal do setor comercial, agressivos, especulativos e otimistas. Se o setor financeiro for muito fraco, a empresa certamente terá sérios problemas financeiros. Mas se forem muito fortes, a companhia não conseguirá satisfazer ao mercado ou permanecer competitiva.

A importância dos parâmetros é dependente da situação e das peculiaridades do próprio sistema. Um laboratório de pesquisa e desenvolvimento dará, certamente, a cada um dos parâmetros uma importância diferente do que faria, por exemplo, um departamento de produção. É improvável que dois sistemas organizacionais ou gerentes distintos dêem o mesmo peso aos mesmos parâmetros. É possível que um mesmo sistema pondere de forma diferente os mesmos parâmetros, em épocas distintas.

Os parâmetros de desempenho representam um conjunto de informações necessárias para que as equipes gerenciais façam uma administração adequada do sistema organizacional. Os parâmetros não representam indicadores específicos de desempenho. A tarefa dos gerentes é identificá-los. Funcionam como instrumentos, cujos mostradores são representados pelos indicadores específicos. Devem ser capazes de sinalizar se o sistema organizacional está sendo eficaz, eficiente, produtivo, se a qualidade está sendo gerenciada nos cinco pontos de verificação, se é lucrativo ou se a orçamentabilidade está também sendo corretamente administrada.

Percebe-se que há uma forte correspondência entre os elementos de desempenho

proposto por **Slack (1993)** - figura 2-17, e o modelo apresentado por **Sink e Tuttle (1993)** - figura 2-18, para definir os parâmetros de desempenho. A qualidade conforme proposta de **Slack (1993)** pode ser medida segundo a definição sugerida por **Sink e Tuttle (1993)**, nos cinco pontos de verificação de acordo com o que foi exposto anteriormente no tópico 2.6. A velocidade e a confiabilidade podem ser avaliadas através do parâmetro eficiência. A flexibilidade pelo parâmetro inovação. O elemento de desempenho custos tanto pode ser medido através da produtividade como pelo parâmetro lucratividade.

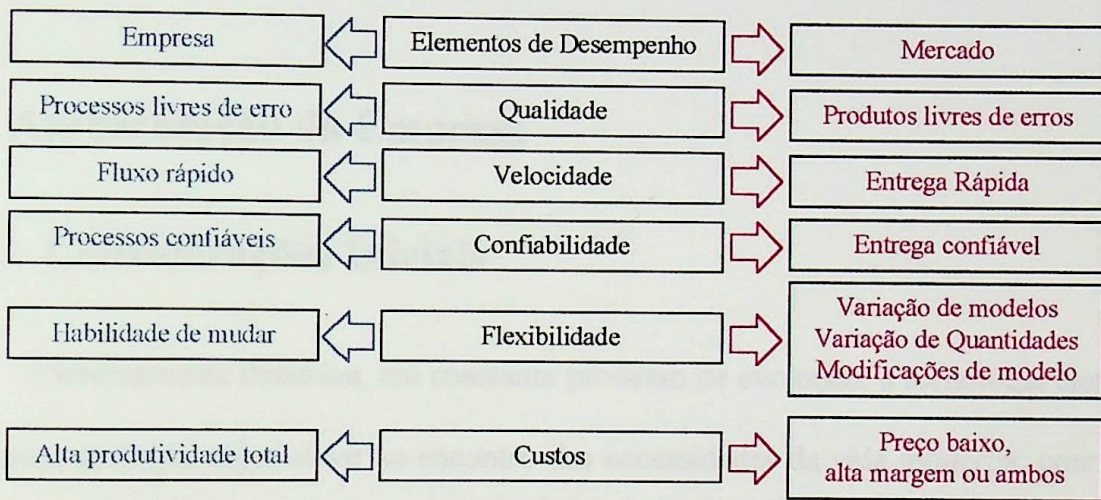


Figura 2-17 - Elementos de Desempenho

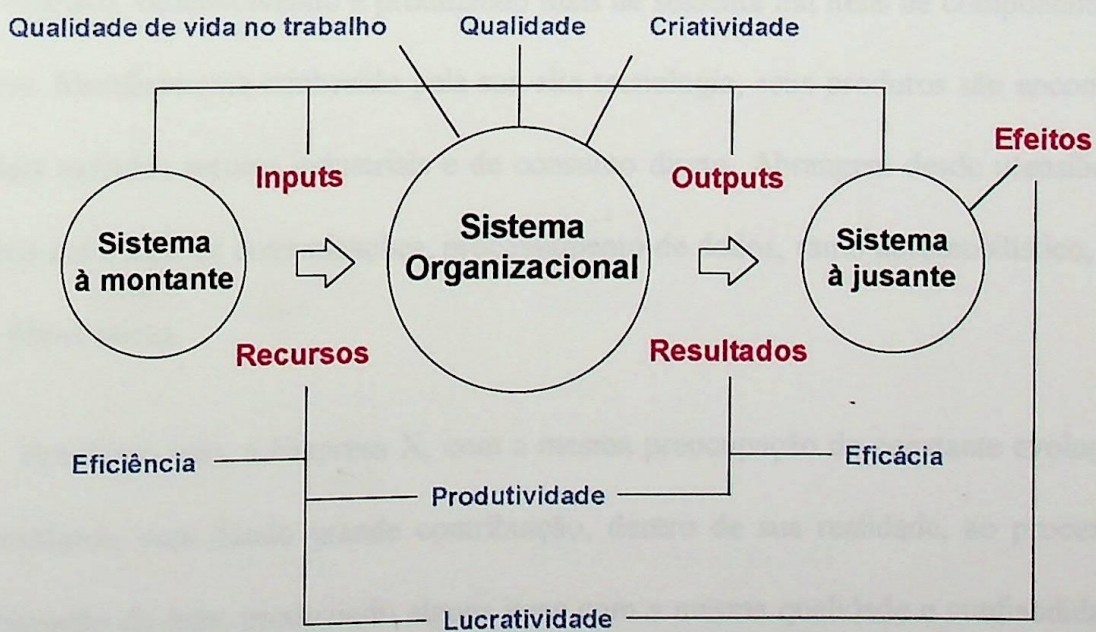


Figura 2-18 - Parâmetros de Desempenho

Capítulo 3

Estudo de Caso

O presente capítulo faz uma descrição da empresa onde o estudo de caso foi levado a termo. Propositadamente a empresa e seus produtos foram descaracterizados por razões de sigilo profissional.

3.1 Apresentação da Empresa

3.1.1 Considerações Iniciais

Extremamente dinâmica, em constante processo de evolução, a tecnologia eletrônica tem como principal objetivo vir ao encontro das necessidades da vida moderna, contribuindo para torná-la mais prática e confortável. Assim, o Grupo Z está totalmente empenhado nesse objetivo, desenvolvendo e produzindo mais de sessenta mil itens de componentes eletrônicos. Mundialmente conhecido pela sua alta tecnologia, seus produtos são encontrados nos mais variados setores industriais e de consumo direto. Abrangem desde utensílios domésticos até a área de comunicações, processamento de dados, ramo automobilístico, medicina e fibras óticas.

Em nosso país, a Empresa X, com a mesma preocupação de constante evolução de seus produtos, vem dando grande contribuição, dentro de sua realidade, ao processo de modernização do país, produzindo alguns itens com a mesma qualidade e confiabilidade da matriz. Assim, em seus vários anos de atividade no Brasil, sempre na busca incessante do aperfeiçoamento de seu sistema de produção, a Empresa X vem cumprindo suas metas de

gerar tecnologia e produzir riquezas. Desde a sua implantação até os dias de hoje, a empresa sempre esteve presente como geradora de novas soluções para atender ao exigente mercado em que atua, criando empregos e integrando-se perfeitamente junto à comunidade.

A Empresa X, por sua tecnologia de reduzido ciclo de vida - microeletrônica, atuando num mercado altamente competitivo e agora globalizado, apresenta características bastantes valiosas para o desenvolvimento do presente trabalho. A empresa apresenta ainda uma magnitude significativa de dados e informações que a torna exemplificadora das questões pertinentes a presente dissertação.

3.1.2 Dados Relevantes da Empresa

- Nome: Empresa X
- Ramo da atividade: Componentes eletrônicos
- Capital: US\$ 9.600.000,00
- Investimento no capital:
 - Grupo Z 62%
 - Empresa X 38%
- Área da fábrica: 100.000 m²
- Área construída: 11.500 m²
- Número de funcionários: 1.000
- Produtos da empresa:
 - Produto 1 600.000 unidades/mês
 - Produto 2 500.000 unidades/mês

- Produto 3 20.000 unidades/mês
- Produto 4 300.000 unidades/mês
- Produto 5 300.000 unidades/mês
- Produto 6 300.000 unidades/mês
- Produto 7 100.000 unidades/mês
- Produto 8 5.000.000 unidade/mês
- Faturamento médio: R\$ 3.500.000,00/mês

3.1.3 Metas Globais da Empresa

As metas globais da empresa abaixo relacionadas foram estabelecidas em março de 1995.

- Meta principal: Vencer a concorrência internacional;
- Produção e Vendas:
 - Faturamento
 - 1995 R\$ 45.000.000,00
 - 1996 R\$ 55.000.000,00
 - 1997 R\$ 66.000.000,00
 - Vendas de importados
 - 1995 R\$ 10.000.000,00
 - 1996 R\$ 15.000.000,00
 - 1997 R\$ 20.000.000,00

- Novos mercados:
 - 10% Exportação
 - 20% Fora da zona franca de Manaus
- Redução de preço:
 - Reduzir em 20% o preço de venda
- Prazo de entrega:
 - 30 dias úteis
- Qualidade:
 - Qualidade no cliente 100 ppm
 - índice de refugo na inspeção final 0,5%
- Produtividade:
 - Setembro de 1995 R\$ 4.000,00/mês/pessoa
 - Março de 1996 R\$ 5.000,00/mês/pessoa
 - Setembro de 1996 R\$ 6.000,00/mês/pessoa
- Lucratividade:
 - Aumentar em 10%
- Disponibilidade financeira:
 - Dezembro de 1995 Completamente sem dívidas
 - Cobranças e contas a pagar 30 dias úteis
 - Estoques 45 dias



3.2 Etapas de Execução do Estudo de Caso

O estudo de caso teve por base um diagnóstico da situação atual da empresa, levada a efeito nos dias 21 e 22 de março de 1995 e com as seguintes etapas:

1) Reunião com a Direção Geral da Empresa

Nesta reunião a direção geral da empresa expôs as metas globais da empresa, conforme explicitadas no item 3.1.3 anterior. Em seguida os gerentes gerais apresentaram as dificuldades atuais da empresa que podem ser resumidas nos seguintes tópicos:

1. Capacidade produtiva aquém da quantidade de vendas, gerando perdas por constantes trocas de modelos nas linhas;
2. Falta de matéria prima, gerando constantes trocas de modelos nas linhas;
3. Baixo rendimento¹ dos equipamentos;
4. Dificuldades na programação da produção em função da variação acentuada nas previsões de vendas;
5. Admissão e demissão desordenada de pessoas em função das variações nas previsões de vendas, incluindo as variações sazonais.

2) Reunião com os Gerentes, Chefes e Supervisores dos Setores Produtivos

Na reunião com os gerentes, chefes e supervisores dos setores produtivos foram analisados os seguintes aspectos:

1. Fluxogramas do processo, layout da linha e dos postos de trabalho;

¹ Rendimento aqui entendido como quebras e falhas de equipamentos.

2. Organograma detalhado dos setores;
3. Informações sobre tempo padrão;
4. Dados relacionados com:
 - Ritmo de produção,
 - Índices de refugo,
 - Produção mensal, semanal e horária,
 - Set up de máquinas,
 - Motivos dos refugos,
 - Motivos das paralisações e outras informações relacionadas ao desempenho da produção

3) Diagnóstico da Situação Atual

Como consequência das reuniões precedentes são listado a seguir pontos observados tanto a nível geral como operacional da Empresa X e que servem de base para um diagnóstico da situação atual da empresa.

a) Pontos observados a nível geral

As dificuldades atuais observadas a nível geral da Empresa X podem ser resumidas em três grandes grupos:

Grupo I - Previsão de Vendas

- Capacidade produtiva aquém das previsões de vendas;
- Falta de sintonia entre o plano de vendas e a programação da produção;
- Constantes modificações no plano de vendas;

- Diversificação acentuada da linha de produtos;
- Atendimento sistemático de urgências em detrimento das atividades de planejamento e coordenação.

Grupo II - Suprimentos

- Dificuldade de suprimentos de matéria prima dentro e fora da fábrica;
- Falta de opções de matéria prima no plano das especificações técnicas;

Grupo III - Padronização

- Falta de padronização nos formulários de programação e controle da produção;
- Há interpretações diferentes com relação ao desempenho da empresa. Os conceitos de produtividade, eficiência e rendimento não são uniformes na empresa. Comprova-se aqui a colocação de Sink e Tuttle apresentada no início do tópico 1.2, evidenciando a deficiência conceitual do termo desempenho e seus componentes. Alguns gerentes confundem taxa de produção com produtividade, rendimento com eficiência e assim por diante.
- Preparação das linhas sem definições padronizadas;
- Muitas dados registrados e quase nenhum trabalho de análise sobre elas;
- Falta de uma integração sistemática dos departamentos de vendas, compras e produção;
- Ausência de procedimentos para a capacitação de fornecedores.

b) Pontos observados a nível operacional

As dificuldades atuais da Empresa X a nível operacional podem ser reunidas nos seguintes grupos:

Grupo I - Planejamento e Controle de Produção

- Casos de superprodução como forma de ocupar a mão de obra ociosa;
- Antecipação de produção devido a um inadequado dimensionamento de demanda entre seções, gerando excessivo estoque de peças fabricadas;
- Existência de elevados estoques intermediários;
- Os previstos de produção estão definidos em bases históricas, uma vez que não há procedimentos sistemáticos estabelecidos para a determinação de tempos padrões e a conseqüente dificuldade para dimensionar a capacidade produtiva;
- Paralisações da produção em função da falta de matrizes, dispositivos e ferramentas;
- Cada setor produtivo tem seu PCP - Planejamento e Controle de Produção informal, gerando uma falta de integração a nível geral na empresa;
- Ausências de estudos de viabilidade econômica do retrabalho ou quando existem são realizados em bases informais;
- Ausência de conhecimento no que concerne ao lead time e a classificação ABC de Pareto;
- Não há preocupação em organizar as linhas de produção de modo que se possa atender rapidamente aos produtos de maior demanda;

- Ausência de consideração de lote econômico de fabricação.

Grupo II - Métodos e Tempos

- Linhas desbalanceadas (entre postos de trabalho) e taxa de produção extremamente variável em relação à prevista;
- A empresa não tem uma definição realística de seu índice de refugos, uma vez que em cada setor o cálculo é feito em termos de peças rejeitadas e não de horas perdidas.
- Ausência de registros para a determinação de recursos críticos de produção;
- Procedimentos inadequados para a preparação das linhas - Set up;
- Excessivo tempo de preparação requerido para a adaptação das linhas, face à diversificação de modelos;
- Balanceamento de linhas calcado na capacidade e não na harmonização do fluxo produtivo;
- O estudo de método e tempos não é levado em consideração nas rotinas de trabalho;
- Inadequado projeto de certos postos de trabalho, levando a movimentos desnecessários, falta de simetria de movimentos, elevada fadiga e baixa produtividade;
- Inexistência de uma seção encarregada do desenvolvimento de métodos e apuração de tempos para as rotinas de trabalho.

Grupo III - Layout Industrial

- Postos de trabalho com indicações de insalubridade e de falta de limpeza;
- Cruzamento inadequado de fluxo de materiais em uma mesma seção;
- Existência de postos de trabalhos alheios à determinadas linhas, interrompendo o fluxo primário de materiais.

Grupo IV - Padronização

- Registros inadequados das rotinas de trabalho;
- Procedimentos insuficientes para os trabalhos de ferramentaria e manutenção;
- Sistematização inadequada e qualidade desejável do fluxo de informações dentro da empresa;
- Ausência de registros de modificações de matrizes e ferramentas;
- Os fluxogramas dos processos não explicitam adequadamente todas as informações dos processos;
- Ausência de procedimentos que investiguem as causas dos defeitos;
- Ausência de uma preocupação a nível de projeto no desenvolvimento de elementos/componentes padronizados.

Grupo V - Suprimentos

- Ociosidade de mão de obra devido a falta de suprimento de materiais;
- A falta de matéria prima é justificativa constante para a paralisação da linha ou troca de modelos.

Grupo VI - Recursos Humanos

- Acúmulo de funções dos chefes e encarregados dos setores;
- Índices de absenteísmo e rotatividade considerados altos pelos gerentes, chefes e supervisores, embora não haja uma sistemática para a definição de tais índices.

Grupo VII - Qualidade

- Inspeção no final do processo;
- Falta de sistemática correta para determinação do índice de refugos;
- Falta de controle estatístico do processo.

Grupo VIII - Manutenção

- Ausência de registros de motivos de paralisações de máquinas e equipamentos;
- Ausência de planejamento e controle de manutenção;
- Ausência de um setor formal para a função manutenção.

Tendo em vista as dificuldades atuais da Empresa X, seja a nível geral ou operacional, conforme os pontos observados citados anteriormente, considerando ainda o desejo da alta direção em explicitar as perdas oriundas da operação e também aquelas advindas da administração, optou-se por utilizar os parâmetros eficiência, rendimento e produtividade para avaliar o desempenho da Empresa X, no período compreendido entre março e setembro de 1995, conforme será objeto da discussão do próximo capítulo.

Capítulo 4

Aplicação Metodológica

O presente capítulo apresenta a metodologia utilizada para a seleção dos indicadores de desempenho utilizados, associados aos seus respectivos parâmetros e consolida as definições relacionadas com os parâmetros eficiência, rendimento e produtividade que servirão de base para o desenvolvimento dos próximos capítulos.

4.1 Parâmetros de Desempenho Selecionados

Uma vez discutida e apresentada a definição operacional de cada um dos parâmetros de desempenho na revisão bibliográfica, é necessário, neste ponto da dissertação, consolidar as definições relacionadas com os parâmetros eficiência, rendimento e produtividade que servirão de base para o desenvolvimento do trabalho.

4.1.1 Capacidade Produtiva

Define-se como Capacidade Produtiva de um setor produtivo o tempo disponível total para a execução de uma determinada produção em um certo período, conforme discutido no tópico 2.4. A Capacidade Produtiva traduz a disponibilidade de horas de trabalho gerada pela mão-de-obra direta (aquela que transforma insumos em produtos) e pode ser expressa em [horas/dia], [horas/mês] ou [horas/ano].

Em síntese, a Capacidade Produtiva representa as horas que a empresa paga aos funcionários para a realização de trabalho. Observa-se que para uma jornada paga de 8



(oito) horas o trabalhador pode ter permanecido 9 (nove) horas na empresa, onde 1 (uma) hora refere-se ao intervalo do almoço. A Capacidade Produtiva disponível diária não considera o intervalo para refeição e este tempo não é ressarcido. A empresa, entretanto, é obrigada, pela legislação trabalhista, a pagar os intervalos de descanso previstos.

A Capacidade Produtiva pode ser expressa por:

$$CP = nhd \text{ [horas/mês]} \quad [4-1]$$

n - Número de Funcionários de Mão-de-obra Direta;

h - Horas Disponíveis para o trabalho por dia, por funcionário;

d - número de dias úteis por mês.

4.1.2 Tempo Operacional

Define-se como Tempo Operacional de uma operação, de um setor produtivo, o tempo efetivamente gasto para a execução de uma determinada produção, excluindo todas as paralisações que ocorreram *independentemente* da vontade do operador. É o tempo gasto na execução da tarefa. Expressa, de fato, as horas efetivamente trabalhadas que propiciaram uma determinada quantidade de produção, conforme discutido no tópico 2.4.

O Tempo Operacional pode ser expresso por:

$$TO = CP - HP \text{ [horas/mês]} \quad [4-2]$$

CP - Capacidade Produtiva em horas por mês;

HP - Horas Paralisadas em horas por mês.

O termo HP representa a soma das horas paralisadas que ocorreram e sobre as quais o operador não tem nenhuma influência. Exemplos de paralisação de produção que ocorrem *independentemente* da vontade do operador: ausências do operador do posto de trabalho para receber instruções da chefia ou para fazer exame periódico de saúde no posto médico, desvios de mão-de-obra, quebra ou falta de ferramenta, manutenção programada da máquina, falta de matéria prima (suprimentos ou gargalo na operação anterior), quebra de dispositivo, falta de energia, etc..

4.1.3 Tempo Planejado

Define-se como Tempo Planejado de uma operação o tempo de produção especificado para determinada quantidade de peças na operação. É o tempo baseado no qual todo o planejamento foi feito e relaciona-se com a Capacidade Produtiva requerida, conforme discutido no tópico 2.4.

O Tempo Planejado pode ser expresso por:

$$TP = Qtp \text{ [horas/mês]} \quad [4-3]$$

Q - quantidade de Unidades Planejada por mês (unidades por mês);

tp - Tempo Padrão da operação em horas por unidade, ou seja, o tempo para produzir a unidade de produção conforme um padrão de trabalho preestabelecido.

O cálculo do tempo padrão incorpora abonos tais como fadiga, necessidades fisiológicas do trabalhador e ajustes e trocas de ferramentas conforme discutido no tópico 2.4.1.

4.1.4 Rendimento ou Utilização

Define-se como Rendimento ou Utilização de uma operação a relação percentual entre as horas trabalhadas e as horas efetivamente pagas em um determinado período. Em outras palavras, relaciona aquilo que foi realizado com o pagamento efetuado para a sua realização, conforme discutido no tópico 2.4.2.

O Rendimento ou Utilização pode ser expresso por

$$\eta = \frac{TO}{CP} [\%] \quad [4-4]$$

TO - Tempo Operacional ou Horas Trabalhadas;

CP - Capacidade Produtiva ou Horas Pagas.

O Rendimento ou Utilização explicita as perdas decorrentes das falhas da administração, uma vez que as Horas Paralisadas independem do operador ou do método. Nestas condições essas perdas podem ser expressas como:

$$\bar{\eta} = 1 - \eta [\%] \quad [4-5]$$

4.1.5 Eficiência

A definição de Eficiência de uma operação está relacionada com os Recursos Previstos e Realizados para a execução de uma quantidade de produção em um período de tempo determinado, e explicita as perdas decorrentes da operação, ou seja, perdas que dependem do método e do operador, conforme discutido no tópico 2.4.

A Eficiência pode ser expressa por:

$$\xi = \frac{TP}{TO} [\%] \quad [4-6]$$

TP - Tempo Planejado ou Consumo Previsto de Recursos;

TO - Tempo Operacional ou Consumo Efetivo de Recursos.

Nestas condições as perdas da operação podem ser expressas por:

$$\bar{\xi} = 1 - \xi [\%] \quad [4-7]$$

Convém observar que as perdas da operação são decorrentes dos tempos perdidos gerados pela fabricação de refugos e por métodos inadequados. Nestas condições:

$$\bar{\xi} = \bar{\xi}_1 + \bar{\xi}_2 [\%] \quad [4-8]$$

$\bar{\xi}_1$ - Perdas devido a refugos

$\bar{\xi}_2$ - Perdas devido a métodos inadequados

As perdas devido a refugos expressam, na realidade, o índice de refugos da operação que pode ser estabelecido da seguinte forma. Seja uma quantidade **Q** de unidades conformes de uma dada linha de fabricação com **n** operações, produzidas em um tempo operacional **TO**. Seja também **tp_i** e **q_i** o tempo padrão e a quantidade rejeitada na operação **i**. Nestas condições o índice de refugos da linha pode ser expresso por:

$$\bar{\xi}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n q_i \sum_{j=1}^i tp_j}{TO} [\%] \quad [4-9]$$

As perdas da operação devidas a métodos inadequados podem sair da expressão:

$$\bar{\xi}_2 = \bar{\xi} - \bar{\xi}_1 = 1 - \xi - \bar{\xi}_1 \quad [\%] \quad [4-10]$$

4.1.6 Produtividade

A definição de Produtividade estabelece a relação entre os Resultados Previstos ou Obtidos do sistema organizacional e os Recursos Previstos ou Consumidos para a sua obtenção. A Produtividade Planejada - p_p ou Prevista de um sistema organizacional pode ser relacionada com a sua Eficiência e Rendimento através da expressão, conforme discutido no tópico 2.5:

$$p_p = \frac{TP}{CP} = \frac{TP}{TO} \frac{TO}{CP} = \xi \eta \quad [\%] \quad [4-11]$$

Da mesma forma é possível concluir que a Capacidade Produtiva Efetiva de um sistema organizacional é dependente de sua produtividade e rendimento.

Nestas condições:

$$CP = \frac{TP}{P_p} = \frac{TP}{\eta \xi} \quad [\text{unidades de tempo}] \quad [4-12]$$

A Produtividade explicita as perdas totais do sistema. Absorve as perdas decorrentes das falhas da administração e aquelas decorrentes da própria operação que dependem do método e do operador. Assim, as perdas totais do sistema podem ser expressas como:

$$\bar{p}_e = 1 - p_e = 1 - \xi \eta \quad [\%] \quad [4-13]$$

4.1.7 Conclusão

A carga de mão de obra necessária à execução de uma determinada quantidade de produção (Tempo Planejado) deve incorporar as perdas totais médias observadas ao longo do tempo e reflete a Capacidade Produtiva. Nestas condições, o Tempo Planejado está associado à Capacidade Produtiva. Na medida em que o Tempo Operacional oscila entre o Tempo Planejado e a Capacidade Produtiva, as perdas da operação e aquelas advindas da administração ficam claramente identificadas. Caso o Tempo Operacional obtido assuma, sistematicamente, valores menores que os do Tempo Planejado, o que significa estimativas maiores que 100% para a eficiência, tem-se um indicativo de que o Tempo Planejado precisa ser revisto e, conseqüentemente, também a Capacidade Produtiva. Quando o Tempo Operacional assume valores superiores aos da Capacidade Produtiva, afastando-se cada vez mais do Tempo Planejado, tem-se novamente um indicativo da necessidade de revisão do cálculo do Tempo Planejado e, como decorrência, revisão da Capacidade Produtiva. As figuras 4-1 e 4-2 a seguir ilustram as conclusões anteriormente mencionadas e explicitam as diferenças marcantes entre Capacidade Produtiva, Tempo Operacional, Tempo Planejado, Eficiência, Rendimento e Produtividade.

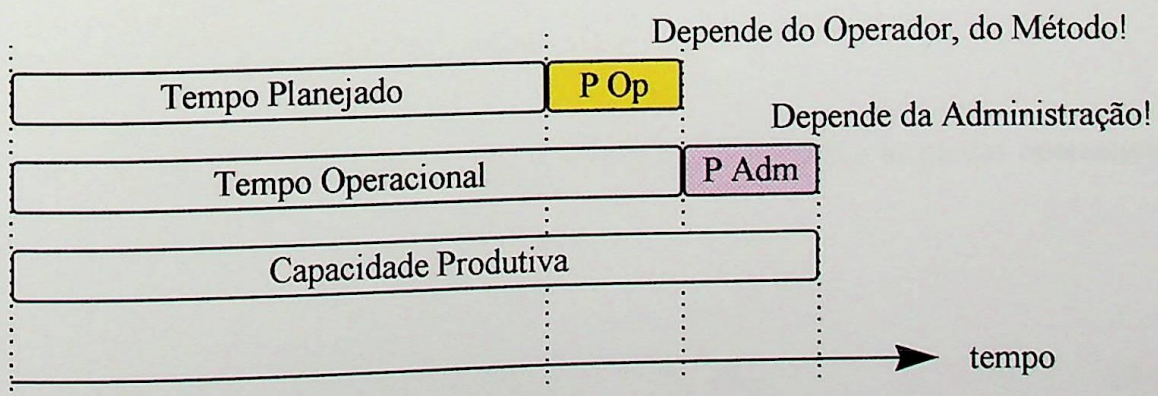


Figura 4-1 - Tempo Disponível, Operacional e Planejado

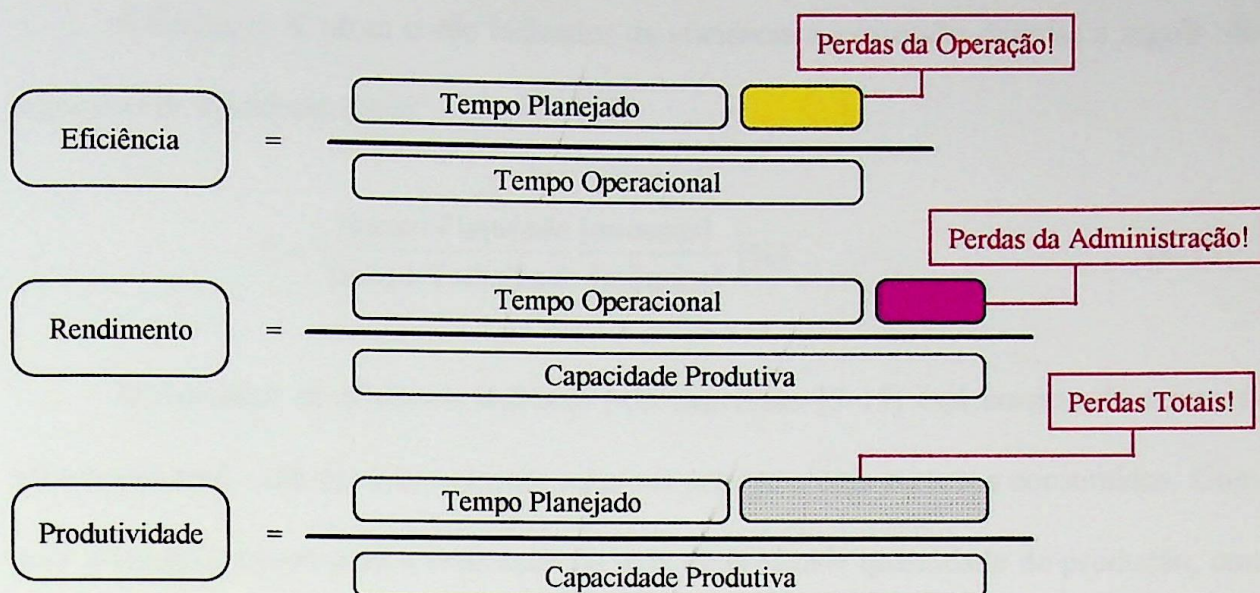


Figura 4-2 - Rendimento, Eficiência e Produtividade

4.2 Indicadores de Desempenho

Os indicadores utilizados para avaliar o desempenho da Empresa X, no período de março à setembro de 1995, são apresentados neste ponto da dissertação levando em conta o desejo da alta direção da empresa em explicitar as perdas oriundas da operação e aquelas advindas da administração, conforme já discutido no tópico 3.2.

4.2.1 Indicador de Eficiência

Conforme descrito em 4.1.5 com a finalidade de explicitar as perdas operacionais da empresa, ou seja:

$$\xi = \frac{\text{Tempo Planejado [minutos]}}{\text{Tempo Operacional [minutos]}} [\%] \quad [4-14]$$



A Empresa X adota como indicador de eficiência a expressão descrita a seguir denominada de Eficiência Geral:

$$\xi = \frac{\text{Tempo Planejado [minutos]}}{\text{Tempo Trabalhado [minutos]}} [\%] \quad [4-15]$$

O indicador de eficiência indicado pela expressão [3-15] está correto do ponto de vista conceitual, uma vez que compara recursos previstos com recursos consumidos. Compara o tempo previsto para a realização de uma determinada quantidade de produção, com as horas efetivamente trabalhadas para realizá-la. Entretanto, no caso particular da Empresa X, essas horas trabalhadas não estão envolvidas na produção explicitada pelo tempo planejado. Elas incorporam tempos destinados à ginástica diária, intervalos, reuniões e treinamento da mão de obra direta envolvida na produção (horas-empresa). A bem da verdade, a empresa penaliza a eficiência da operação na medida em que trabalha com o montante das horas trabalhadas no denominador da expressão [3-15]. Se a própria empresa não abre mão das chamadas horas fixas, isto é, horas destinadas à ginástica diária, reuniões e treinamento da mão de obra direta, não faz sentido explicitar essas horas como parte das perdas da operação.

4.2.2 Indicador de Rendimento

Conforme descrito no tópico 4.1.4 com a finalidade de explicitar as perdas oriundas da administração, ou seja:

$$\eta = \frac{\text{Tempo Operacional [minutos]}}{\text{Capacidade Produtiva [minutos]}} [\%] \quad [4-16]$$

onde a Capacidade Produtiva é entendida como as horas pagas para executar a quantidade de produção. A Empresa X não adota qualquer tipo de indicador de rendimento.

4.2.3 Indicadores de Produtividade

1) Produtividade expressa em Unidades/H.h

$$p = \frac{\text{Unidades Produzidas}}{\text{Homens.hora}} \text{ [unidades/H.h]} \quad [4-17]$$

Este indicador, relaciona o resultado obtido, expresso em unidades produzidas, com os recursos gastos na sua produção, expressos em Homens.hora. O denominador da expressão [4-17] explicita o número de pessoas envolvidas durante um determinado tempo para a realização das horas produzidas, o que vale dizer a própria capacidade produtiva expressa em horas.

2) Produtividade expressa em valores percentuais

Conforme descrito em 4.1.6 e com a finalidade de explicitar as perdas gerais da organização:

$$p = \frac{\text{Tempo Planejado [minutos]}}{\text{Capacidade Produtiva [minutos]}} = \xi\eta [\%] \quad [4-18]$$

O numerador da expressão [4-18] reflete o tempo planejado correspondente à quantidade de produção produzida e a capacidade produtiva do denominador o tempo total disponível para a sua realização. É conveniente observar que a produtividade explicitada por

este indicador é decorrente da eficiência e rendimento da própria operação.

A Empresa X adota um único indicador de produtividade descrito pela expressão:

$$p = \text{Faturamento/Dia/Pessoa [R\$/pessoa.dia]} \quad [4-19]$$

que explicita os resultados da produção em unidades monetárias em relação aos recursos de mão de obra direta e indireta empregados para tal realização.

Capítulo 5

Análise dos Resultados

Este capítulo apresenta os resultados obtidos, assim como descreve a metodologia utilizada para o levantamento e tratamento dos dados. Uma avaliação de desempenho da empresa é feita através dos indicadores apresentados no capítulo anterior, referente ao período em que os dados foram colhidos. O capítulo se encerra com uma análise conclusiva dos resultados obtidos.

5.1 Levantamento dos Dados

5.1.1 Metodologia

O levantamento dos dados tomou por base os registros diários da produção no período de março à setembro de 1995, perfazendo um total de 135 dias úteis de trabalho. Estes dados foram compilados e tratados em uma tabela que passa a ser denominada, doravante, de Boletim Mensal de Produção, cuja estrutura metodológica é descrita a seguir.

a) **Estrutura Metodológica do Boletim Mensal de Produção:**

Descrição	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Horas registradas [h]								
Faltas [h]								
Horas extras [h]								
Auxílio recebido [min]								
Auxílio doado [h]								
Atraso/saída [h]								
Horas trabalhadas [h]								
Horas fixas [h]								
Treinamento [h]								
Reuniões [h]								
Capacidade Produtiva [h]								
Consulta médica [h]								
Balanço [h]								
Falta de energia [h]								
Falta de matéria prima [h]								
Problemas nas instalações [h]								
Problemas técnicos [h]								
Set up [h]								
Problemas de qualidade [h]								
Retrabalhos [h]								
Testes [h]								
Limpeza geral [h]								
Outros motivos[h]								
Horas paralisadas [h]								
Tempo operacional [h]								
Produção [1.000 unidades]								
Tempo padrão [min/unid]								
Tempo planejado [h]								

Tabela 5-1 - Boletim Mensal de Produção

b) Descrição e Significado dos Termos do Boletim Mensal de Produção

Descrição	Significado
Horas registradas [h/mês] [HR] <i>(Capacidade Produtiva Bruta)</i>	Horas da mão de obra direta registrada: $[HR] = [MOD] \times 510 \text{ min/dia}^1 \times [DD]$, onde [DD] = número de dias úteis do período.
Faltas [h/mês] [F]	Horas das faltas registradas da mão de obra direta.
Horas extras [h/mês] [HE]	Horas extras realizadas pela mão de obra direta.
Auxílio recebido [h/mês] [AR]	Horas da mão de obra direta tomada emprestada.
Auxílio doado [h/mês] [AD]	Horas da mão de obra direta emprestada.
Atraso/saída [h/mês] [AT]	Horas da mão de obra direta relativas a atrasos e saídas antecipadas.
Horas trabalhadas [h/mês] [HT]	Horas trabalhadas pela mão de obra direta. $[HT] = [HR] - [F] + [HE] + [AR] - [AD] - [AT]$
Horas fixas [h/mês] [HF]	Horas destinadas à ginástica e intervalos.
Treinamento [h/mês] [T]	Horas gastas em treinamento da mão de obra direta.
Reuniões [h/mês] [R]	Horas gastas em reuniões com a mão de obra direta.
Capacidade Produtiva [h/mês] [CP] <i>(Capacidade Produtiva Líquida)</i>	Horas totais disponíveis para realizar produção. $[CP] = [HT] - [HF] - [T] - [R]$
Consulta médica [h/mês] [1]	Horas gastas pela mão de obra direta em consulta médica.

¹ Jornada de trabalho da empresa: 510 min/dia = 8,5 h/dia = 42,5 h/semana.
Para o 3º turno a jornada é de 450 min/dia = 7,5 h/dia = 37,5 h/semana.

Análise dos Resultados

Balanço [h/mês] [2]	Horas gastas pela mão de obra em controle de materiais.
Falta de energia [h/mês] [3]	Horas paralisadas de produção por falta de energia elétrica.
Falta de matéria prima [h/mês] [4]	Horas paralisadas de produção por falta de matéria prima.
Problemas nas instalações [h/mês] [5]	Horas paralisadas de produção por motivos de reparos nas instalações, incluindo máquinas e equipamentos.
Problemas técnicos [h/mês] [6]	Horas paralisadas de produção por motivos de erros de projeto de produto, projeto de matriz, dispositivo e ferramenta.
Set up [h/mês] [7]	Horas paralisadas de produção por motivos de troca de modelos nas linhas.
Problemas de qualidade [h/mês] [8]	Horas gastas pela mão de obra em análise e seleção de defeitos.
Retrabalhos [h/mês] [9]	Horas gastas na recuperação de produtos defeituosos.
Testes [h/mês] [10]	Horas gastas em testes de produtos e peças.
Limpeza geral [h/mês] [11]	Horas gastas pela mão de obra direta em limpeza geral.

Horas paralisadas [h/mês] [HP]	Tempo em minutos das horas paralisadas totais. $[HP] = [1] + [2] + \dots + [11]$
Tempo operacional [h/mês] [TO]	Horas efetivas disponíveis para a realização de produção. $[TO] = [CP] - [HP]$
Produção [1.000 unidades] [Q]	Quantidade de unidades produzidas e aprovadas.
Tempo padrão [min/unid] [tp]	Tempo padrão estimado pela empresa baseado em dados históricos.
Tempo planejado [h/mês] [TP]	Horas planejadas para a execução da quantidade de produção. $[TP] = [Q] \times [tp/60]$

5.1.2 Apresentação dos Dados

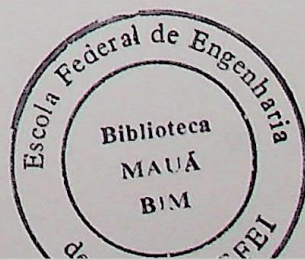
As tabelas apresentadas a seguir mostram os resultados colhidos de março à setembro de 1995 do Depto 1 e da própria Empresa X. Os dados relativos aos demais departamentos estão compilados nos Boletins Mensais de Produção, anexos à presente dissertação, conforme a sistemática discutida em 5.1.1 (Anexo 1, pág. 135 a 151).

Descrição	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Horas registradas [h]	47.324	36.280	46.335	50.932	51.790	58.961	48.603	340.223
Faltas [h]	1.014	779	868	825	790	1.342	936	6.553
Horas extras [h]	1.221	1.521	2.174	1.590	1.738	2.665	1.818	12.727
Auxílio recebido [h]	132	168	125	729	177	1.784	519	3.633
Auxílio doado [h]	142	111	103	53	162	43	102	716
Atraso/saída [h]	127	112	345	167	211	300	210	1.473
Horas trabalhadas [h]	47.394	36.966	47.318	52.205	52.542	61.726	49.692	347.842
Horas fixas [h]	2.701	2.072	2.649	2.958	2.968	3.454	2.800	19.602
Treinamento [h]	1.976	139	1.237	1.709	11	44	853	5.969
Reuniões [h]	36	53	156	34	57	9	58	403
Capacidade Produtiva [h]	42.681	34.702	43.277	47.504	49.506	58.218	45.981	321.868
Consulta médica [h]	18	19	37	48	17	32	28	199
Balanço [h]	3	2	2	5	0	4	3	18
Falta de energia [h]	10	31	3	118	24	20	34	239
Falta de matéria prima [h]	1.675	954	371	471	730	1.989	1.032	7.221
Problemas nas instalações [h]	785	729	994	1.431	1.379	1.481	1.133	7.932
Problemas técnicos [h]	52	42	26	20	38	23	34	235
Set up [h]	439	483	525	586	573	606	535	3.746
Problemas de qualidade [h]	809	714	1.016	1.160	1.666	2.367	1.289	9.020
Retrabalhos [h]	0	0	0	0	0	0	0	0
Testes [h]	3	0	0	0	0	0	1	4
Limpeza geral [h]	193	145	122	129	19	107	119	835
Outros motivos [h]	112	0	29	0	0	7	25	172
Horas paralisadas [h]	4.097	3.118	3.123	3.968	4.445	6.637	4.231	29.619
Tempo operacional [h]	38.583	31.584	40.154	43.536	45.061	51.581	41.750	292.248
Produção [1.000 unidades]	558	454	553	555	598	658	563	3.939
Tempo padrão [min/unid]	4	4	4	4	5	4	4	-
Tempo planejado [h]	35.218	28.894	34.930	33.729	46.490	44.919	37.363	261.543

Tabela 5-2 - Boletim Mensal de Produção - Depto 1

Descrição	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Horas registradas [h]	140.374	105.658	115.918	130.393	90.444	126.498	64.217	773.501
Faltas [h]	2.887	1.888	2.402	2.474	1.640	2.728	1.668	15.685
Horas extras [h]	4.054	3.872	5.725	3.400	3.968	7.245	3.504	31.769
Auxílio recebido [min]	5.714	4.942	7.615	8.168	2.846	6.103	3.411	38.800
Auxílio doado [h]	6.345	5.060	6.895	8.563	2.600	6.967	5.347	41.777
Atraso/saída [h]	539	554	1.001	730	428	727	407	4.386
Horas trabalhadas [h]	140.371	106.970	118.961	130.193	92.590	129.425	63.711	782.221
Horas fixas [h]	7.975	6.031	6.631	7.419	5.182	7.150	3.526	43.914
Treinamento [h]	2.816	324	1.608	2.264	388	477	385	8.262
Reuniões [h]	287	294	445	158	146	160	128	1.617
Capacidade Produtiva [h]	129.293	100.322	110.277	120.351	86.875	121.638	59.672	728.428
Consulta médica [h]	103	114	100	161	60	90	66	693
Balanço [h]	105	105	74	83	62	79	54	561
Falta de energia [h]	50	53	20	251	70	20	-	463
Falta de matéria prima [h]	3.006	1.419	1.064	3.754	2.067	2.394	457	14.161
Problemas nas instalações [h]	1.443	1.145	1.436	1.983	1.699	2.300	656	10.662
Problemas técnicos [h]	309	329	204	190	266	283	105	1.684
Set up [h]	581	556	618	670	617	698	129	3.869
Problemas de qualidade [h]	1.193	944	1.333	2.169	2.141	3.877	778	12.433
Retrabalhos [h]	467	155	103	135	55	282	91	1.288
Testes [h]	191	151	161	168	80	168	174	1.092
Limpeza geral [h]	560	421	477	415	144	437	444	2.897
Outros [h]	220	965	496	3.577	348	1.255	198	7.059
Horas paralisadas [h]	8.227	6.356	6.084	13.555	7.608	11.882	3.151	56.864
Tempo operacional [h]	121.066	93.967	104.192	106.796	79.266	109.756	56.520	671.564
Produção [1.000 unidades]	9.226	5.966	7.508	7.051	3.682	7.188	6.015	46.636
Tempo planejado [h]	125.752	89.755	95.509	98.247	81.564	104.442	60.170	655.439

Tabela 5-3 - Boletim Mensal de Produção - Empresa



5.2 Avaliação do Desempenho

5.2.1 Metodologia

A próxima tabela apresenta os cálculos relacionados com o desempenho da Empresa X. A sistemática adotada para a referida avaliação toma por base os conceitos de eficiência, rendimento e produtividade discutidos no capítulo anterior e obedece à seguinte metodologia.

a) Estrutura Metodológica da Avaliação do Desempenho

Descrição	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Faturamento [1.000 R\$]								
Dias úteis [dias]								
MO [pessoas]								
Faltas [h]								
Horas registradas [h]								
Horas trabalhadas [h]								
Capacidade Produtiva [h]								
Horas paralisadas [h]								
Tempo operacional [h]								
Produção [1.000 unidades]								
Tempo planejado [h]								
Eficiência geral								
Eficiência								
Perdas da operação								
Rendimento								
Perdas da administração								
Produtividade 1 [R\$/pessoa.dia]								
Produtividade 2 [unidades/H.h]								
Produtividade 3								
Perdas totais								

Tabela 5-4 - Avaliação do Desempenho

b) Descrição e Significado dos Termos da Tabela de Avaliação de Desempenho

Descrição	Significado
Faturamento [1.000 R\$] [FAT]	Faturamento em [R\$] realizado no período.
Dias úteis [dias/mês] [DD]	Número de dias úteis do período.
MOD [pessoas] [MOD]	Número de funcionários de mão de obra direta registrados.
MOI [pessoas] [MOI]	Número de funcionários de mão de obra indireta registrados.
MO [pessoas] [MO]	Número total de funcionários: $[MO] = [MOD] + [MOI]$
Horas registradas [h/mês] [HR]	Horas da mão de obra direta registrada, conforme discutido em 5.1.1.
Horas trabalhadas [h/mês] [HT]	Horas trabalhadas pela mão de obra direta, conforme discutido em 5.1.1.
Capacidade produtiva [h/mês] [CP]	Horas totais disponíveis para realizar produção, conforme discutido em 5.1.1.
Horas paralisadas [h/mês] [HP]	Horas paralisadas totais, conforme discutido em 5.1.1.
Tempo operacional [h/mês] [TO]	Horas efetivas disponíveis para a realização de produção, conforme discutido em 5.1.1.
Produção [1.000 unidades] [Q]	Quantidade de unidades produzidas e aprovadas.
Tempo planejado [h/mês] [TP]	Horas planejadas para a execução da quantidade de produção, conforme discutido em 5.1.1.

Eficiência geral [EG]	Indicador de eficiência do período, calculado pela empresa, conforme discutido em 4.2.1 e explicitado pela equação [4-15]. $[EG] = [TP]/[HT] \times 100$
Eficiência [ξ]	Eficiência do período, conforme discutido em 4.2.1 e explicitada pela equação [4-14]. $[\xi] = [TP]/[TO] \times 100$
Perdas da operação [%] [$\bar{\xi}$]	Perdas decorrentes da operação, ou seja, perdas que dependem do método e do operador, conforme discutido no tópico 4.1.5 e explicita pela equação [4-7]. $[\bar{\xi}] = [1-\xi]$
Rendimento [η]	Rendimento do período, conforme discutido em 4.2.2 e explicitado pela equação [4-16]. $[\eta] = [TO]/[CP] \times 100$
Perdas da administração [%] [$\bar{\eta}$]	Perdas decorrentes das falhas da administração, conforme discutido no tópico 4.1.4 e explicitada pela equação [4-5]. $[\bar{\eta}] = [1-\eta]$
Produtividade 1 [R\$/pessoa.dia] [p_1]	Indicador de produtividade calculado pela empresa. Explicita o faturamento obtido no período com o número total de funcionários e os dias úteis necessários a sua obtenção, conforme discutido no

tópico 4.2.3 e explicitado pela equação [4-19].

$$[p_1] = [\text{FAT} \times 1.000]/[\text{MO}]/[\text{DD}]$$

Produtividade 2 [unidades/H.h] [p₂]

Indicador de produtividade obtida no período, conforme discutido no tópico 4.2.3 e explicitado pela equação [4-17].

$$[p_2] = [Q \times 1.000]/[\text{CP}]$$

Produtividade 3 [%] [p₃]

Indicador de produtividade no período, conforme discutido no tópico 4.2.3 e explicitado pela equação [4-18].

$$[p_3] = [\xi]/[\eta]$$

Perdas totais [%] [\bar{p}_3]

Perdas totais do sistema, conforme discutido em 4.1.6 e explicitadas pela equação [4-13].

$$[\bar{p}_3] = [1 - p_3]$$

5.2.2 Apresentação dos Resultados

As tabelas a seguir apresentam os resultados da avaliação do desempenho da Empresa X. Os dados relativos aos demais departamentos estão compilados nas Tabelas de Avaliação de Desempenho, anexas à presente dissertação, conforme a sistemática discutida em 5.2.1 (Anexo2, pág. 152 a 161).

Descrição	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Faturamento [1.000 R\$]	3.892	3.163	4.271	4.050	2.347	3.720	3.870	25.312
Dias úteis [dias]	23	18	22	21	10	21	20	135
MO [pessoas]	1.022	987	1.012	1.048	993	991	989	1.006
Faltas [h]	2.887	1.888	2.402	2.474	1.640	2.728	1.668	15.685
Horas registradas [h]	140.374	105.658	115.918	130.393	90.444	126.498	64.217	773.501
Horas trabalhadas [h]	140.371	106.970	118.961	130.193	92.590	129.425	63.711	782.221
Capacidade Produtiva [h]	129.293	100.322	110.277	120.351	86.875	121.638	59.672	728.428
Horas paralisadas [h]	8.227	6.356	6.084	13.555	7.608	11.882	3.151	56.864
Tempo operacional [h]	121.066	93.967	104.192	106.796	79.266	109.756	56.520	671.564
Produção [1.000 unidades]	9.226	5.966	7.508	7.051	3.682	7.188	6.015	46.636
Tempo planejado [h]	125.752	89.755	95.509	98.247	81.564	104.442	60.170	655.439
Eficiência geral	90%	84%	80%	75%	88%	81%	94%	84%
Eficiência	104%	96%	92%	92%	103%	95%	106%	98%
Perdas da operação	0%	4%	8%	8%	0%	5%	0%	2%
Rendimento	94%	94%	94%	89%	91%	90%	95%	92%
Perdas da administração	6%	6%	6%	11%	9%	10%	5%	8%
Produtividade 1 [R\$/pessoa.dia]	165,57	178,02	191,82	184,03	236,35	178,75	195,65	186,38
Produtividade 2 [unidades/H.h]	71,36	59,47	68,08	58,59	42,38	59,09	100,80	64,02
Produtividade 3	97%	89%	87%	82%	94%	86%	101%	90%
Perdas totais	3%	11%	13%	18%	6%	14%	0%	10%

Tabela 5-5 - Avaliação do Desempenho - Empresa

5.3 Conclusões

5.3.1 Análise de Correlação

Neste ponto da dissertação se torna necessário uma análise mais profunda da existência ou não de correlação entre os diversos indicadores de desempenho, para que a análise dos resultados fique mais enriquecida. Defende-se o ponto de vista que indicadores de desempenho consistentes devem indicar de forma clara a realidade de desempenho do sistema. Assim, indicadores diferentes, associados aos mesmos parâmetros de desempenho, devem indicar a mesma realidade de desempenho.

O que se tem de fato, de um lado, são os indicadores utilizados pela Empresa X: eficiência geral, indicador do parâmetro eficiência, expresso pela relação percentual entre tempo planejado e horas trabalhadas e o indicador de produtividade expresso em R\$/pessoa.dia, conforme já discutidos anteriormente no capítulo 4. Por outro lado, tem-se os indicadores propostos por esta dissertação: um indicador de eficiência definido pela relação percentual entre tempo planejado e tempo operacional e dois indicadores de produtividade; o primeiro expresso pela relação percentual entre tempo planejado e capacidade produtiva e o segundo por unidades/H.h. O que se pretende saber é se tais indicadores são consistentes em termos de expressar a mesma realidade de desempenho. Uma das formas de verificar tal consistência é através de uma análise de correlação entre tais indicadores. Assim, indicadores diferentes que expressem a mesma realidade de desempenho deverão estar correlacionados entre si.

O coeficiente de correlação r apresenta as propriedades de adimensionalidade e de

variabilidade em um intervalo discreto de -1 a +1, conforme observa **Costa Neto (1990)**. Nestas condições é então possível estabelecer a seguinte análise: a correlação negativa perfeita é definida por r igual a -1, a correlação positiva perfeita é caracterizada por r igual a 1. Assim o significado dos valores intermediários pode ser facilmente percebido.

Entretanto, o desempenho do processo produtivo absorve variações advindas de fatores, identificados por **Lamas (1988)** como fatores de produtividade, tais como estado e conservação das máquinas, métodos, mão de obra, materiais, medidas e ambiente que seguramente interferem nos valores dos indicadores de desempenho e podem não permitir uma correlação perfeita entre eles. Dessa forma surge um questionamento bastante válido: a partir de qual valor do coeficiente de correlação é possível admitir uma forte correlação entre dois indicadores diferentes e a partir daí inferir que ambos expressam a mesma realidade de desempenho? (**Pamplona, 1994; Costa Neto, 1990**).

O coeficiente de correlação, na realidade, não é suficiente para afirmar se existe ou não correlação linear entre duas variáveis. O grau e o sinal da correlação linear são indicados pelo coeficiente, porém seu cálculo se faz baseado em uma amostra de n elementos e apenas representa uma estimativa da correlação populacional, segundo **Costa Neto (1990)**. O autor sugere efetuar um teste de hipóteses utilizando a distribuição t de Student com $n-2$ graus de liberdade, expressa pela equação [5-1]. O teste é indicado quando se deseja saber se um dado valor do coeficiente de correlação r , combinado com o tamanho n da amostra, permite concluir, a um dado nível de significância α , a existência ou não de correlação entre as variáveis consideradas na amostra.

$$t_{n-2} = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad [5-1]$$

A sistemática sugerida pelo autor anteriormente citado pretende testar a hipótese nula que não existe correlação entre dois indicadores de desempenho diferentes ou seja, que o coeficiente de correlação populacional ρ é igual a zero. O valor t_{n-2} calculado pela equação [5-1] é comparado com o t_{n-2} crítico obtido da distribuição t de Student para um determinado nível de significância. A hipótese nula é rejeitada se o valor t_{n-2} calculado for maior que o t_{n-2} crítico máximo ou menor que o t_{n-2} crítico mínimo. Nessa condição pode-se concluir pela evidência de correlação linear dos indicadores de desempenho. Caso contrário não se pode concluir pela existência de correlação.

Na seqüência da análise de correlação entre os diversos indicadores de desempenho mostrada a seguir, o t_{n-2} crítico é obtido a partir da distribuição bi-caudal de Student conforme consta no apêndice III, para um nível de significância de 5% e $n-2$ graus de liberdade. O apêndice III, por sua vez, foi construído da planilha eletrônica Excel 7.0, disponível no mercado. O nível de significância de 5% indica que depositamos 95% de confiança na estimativa da correlação, segundo **Costa Neto (1990)**. O teste de Student é realizado a partir dos valores dos diferentes indicadores de desempenho no período de avaliação, organizados segundo o modelo da tabela 5-6, conforme sugestão colocada por **Pamplona (1994)**:

Período	I_i	I_j
1	I_{i1}	I_{j1}
2	I_{i2}	I_{j2}
...
k	I_{ik}	I_{jk}
...
n	I_{in}	I_{jn}

Tabela 5-6 - Indicadores de Desempenho

onde I_{ik} é o valor observado do indicador de desempenho I_i no período k e I_{jk} o valor observado do indicador de desempenho I_j , também no período k . Nestas condições o coeficiente de correlação linear é calculado pela expressão proposta por Costa Neto (1990):

$$r = \frac{n \sum_{k=1}^n I_{ik} I_{jk} - \sum_{k=1}^n I_{ik} \sum_{k=1}^n I_{jk}}{\sqrt{\left[n \sum_{k=1}^n I_{ik}^2 - \left(\sum_{k=1}^n I_{ik} \right)^2 \right] \left[n \sum_{k=1}^n I_{jk}^2 - \left(\sum_{k=1}^n I_{jk} \right)^2 \right]}} \quad [5-2]$$

5.3.2 Apresentação dos Resultados

As figuras mostradas a seguir dão uma visão geral do desempenho da Empresa X, no período de avaliação - março à setembro de 1995. Convém ainda salientar que discutem-se, no corpo desta dissertação, os dados relacionados com o desempenho da empresa. As figuras pertinentes aos diversos departamentos da Empresa X podem ser vistas nos anexos à presente dissertação (Anexos 3 a 11, pág. 162 a 188).

A observação da figura 5-1 permite avaliar a evolução da eficiência da Empresa X no período de março à setembro de 1995. É interessante notar que os valores da eficiência geral situam-se em patamares menores que os da eficiência, definida em [4-14]. Isto se dá porque a eficiência geral, como indicador de eficiência, incorpora como perdas as horas-empresa, conforme discutido no tópico 4.2.1 do capítulo anterior.

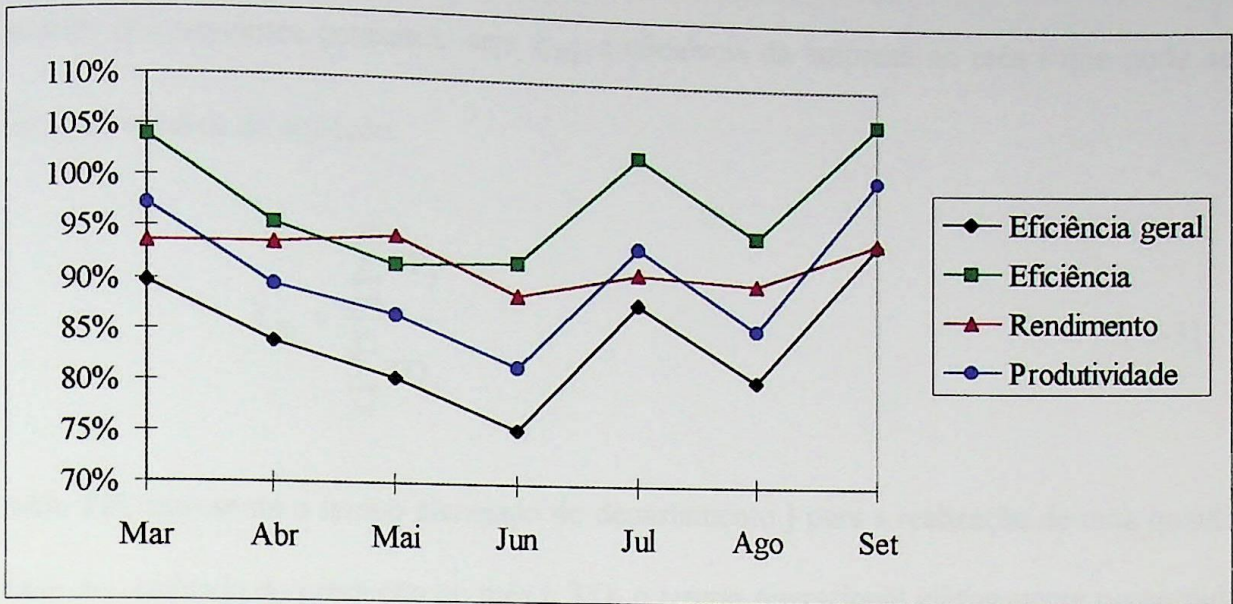


Figura 5-1 - Desempenho da Empresa X

A figura 5-2 abaixo explicita o valor da eficiência no período de observação.



Figura 5-2 - Eficiência da Empresa X no período de Março à Setembro de 1995

A eficiência no período não deve ser tratada como uma eficiência média ou seja, a eficiência da empresa no período não deve ser entendida como uma média da eficiência da empresa nos meses que determinam o período de avaliação. Este ponto de vista é justificado

Análise dos Resultados

através dos seguintes conceitos: seja ξ_{E_i} a eficiência da empresa no mês i que pode ser expressa através da equação:

$$\xi_{E_i} = \frac{\sum_{j=1}^m TP_j}{\sum_{j=1}^m TO_j} \quad [5-3]$$

onde TP_j representa o tempo planejado do departamento j para a realização de uma quantidade determinada de produção no mês i , TO_j o tempo operacional efetivamente consumido pelo departamento j para a realização da quantidade de produção planejada e m o número departamentos que compõem a empresa.

A eficiência da empresa em um período de n meses pode ser assim expressa:

$$\xi_{E_p} = \frac{\sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^m TP_j \right]_i}{\sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^m TO_j \right]_i} \quad [5-4]$$

por outro lado, a eficiência média da empresa no período de n meses pode ser definida pela relação:

$$\hat{\xi}_E = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[\frac{\sum_{j=1}^m TP_j}{\sum_{j=1}^m TO_j} \right]_i \quad [5-5]$$

como se pode ver, as equações [5-4] e [5-5] não são matematicamente equivalentes.

Análise dos Resultados

Da mesma forma, a eficiência da empresa, em um dado período, não deve ser tratada como uma média das eficiências dos departamentos que constituem empresa. Para um dado período i , pode-se explicitar a eficiência do departamento j através da expressão:

$$\xi_j = \frac{TP_j}{TO_j} \quad [5-6]$$

para o mesmo período, a eficiência média dos departamentos deve ser explicitada por:

$$\hat{\xi} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m \frac{TP_j}{TO_j} \quad [5-7]$$

como se pode ver, as expressões [5-4] e [5-7] também não são matematicamente equivalentes. Assim, com base na argumentação anterior as figuras 5-3 e 5-4 explicitam os valores do rendimento e da produtividade da Empresa X no período de avaliação

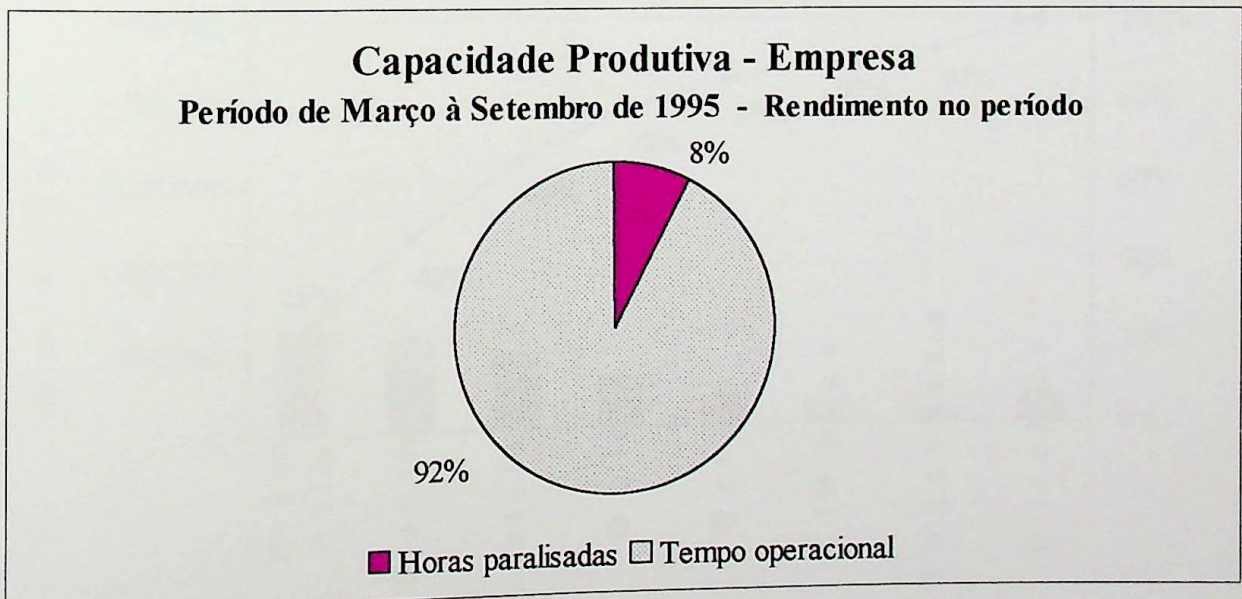


Figura 5-3 - Rendimento da Empresa X no período de Março à Setembro de 1995

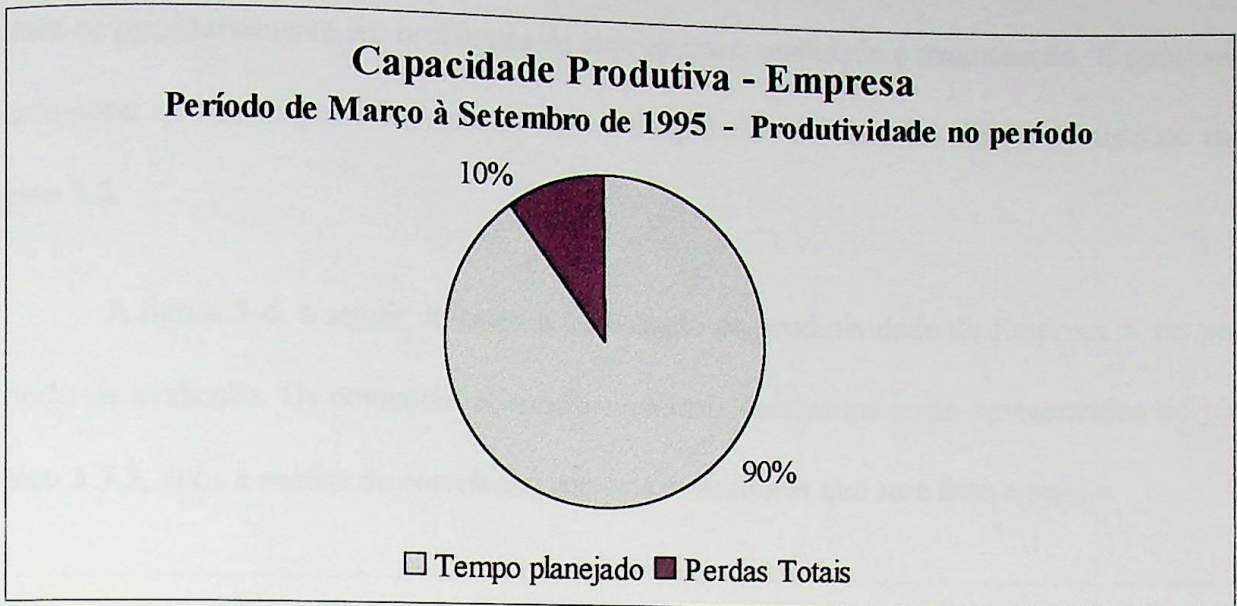


Figura 5-4 - Produtividade da Empresa X no período de Março à Setembro de 1995

A figura 5-5 explicita com detalhes as horas paralisadas da empresa no período de avaliação:

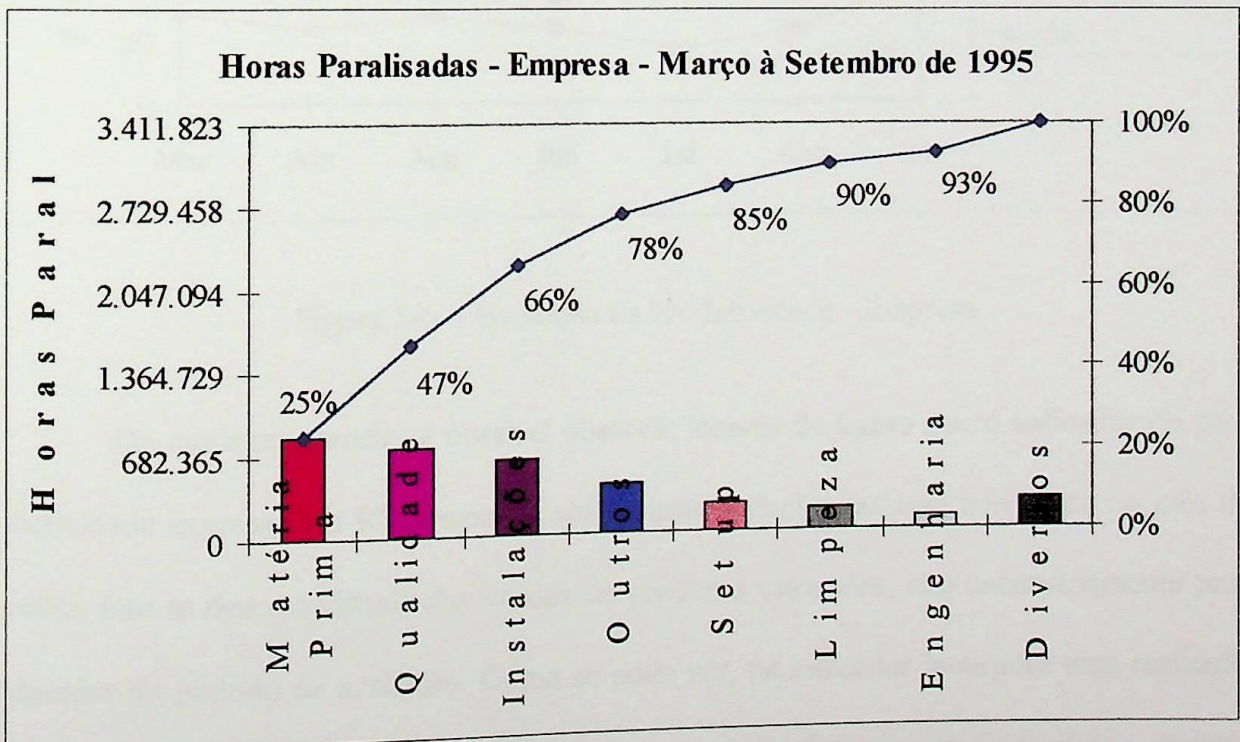


Figura 5-5 - Análise de Pareto: Horas Paralisadas

Como se pode ver pela figura 5-5 as perdas da administração da empresa concen-

tram-se prioritariamente em problemas de suprimentos, qualidade e manutenção. É conveniente notar que os dados e fatos confirmam o diagnóstico da situação atual discutido no tópico 3.2.

A figura 5-6, a seguir, apresenta a evolução da produtividade da Empresa X no período de avaliação. Os comentários conclusivos mais detalhados serão apresentados no tópico 5.3.3, após a análise de correlação entre os indicadores que será feita a seguir.

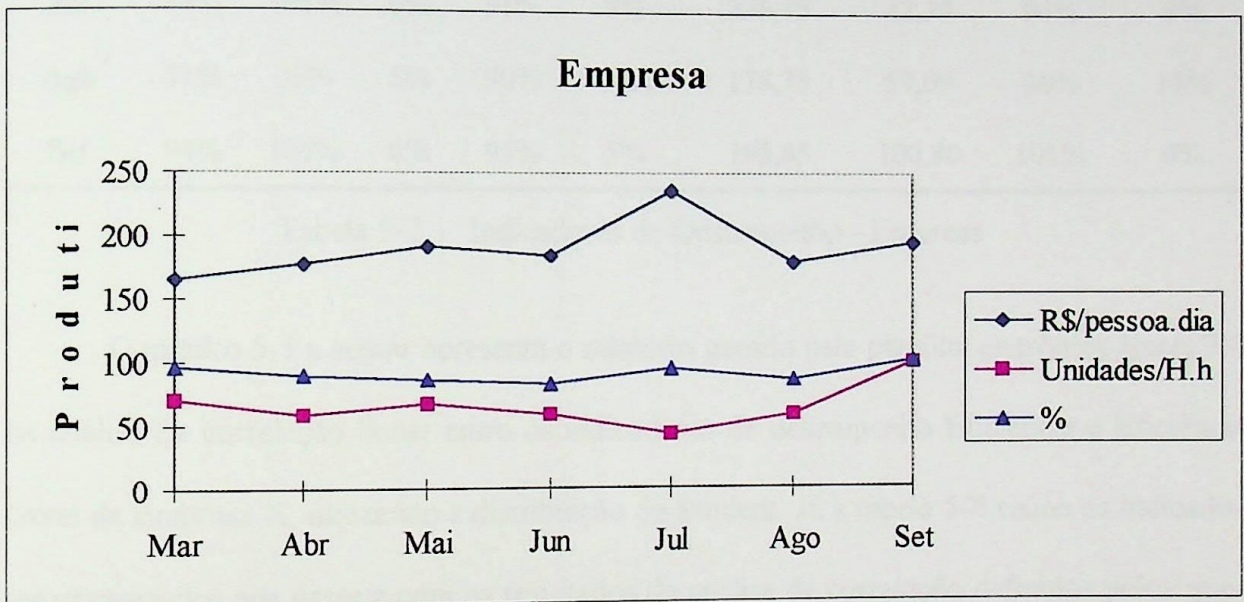
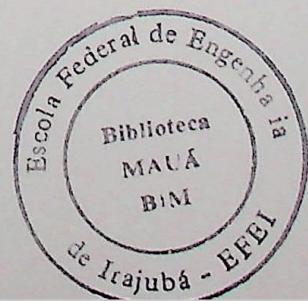


Figura 5-6 - Evolução da Produtividade - Empresa

De qualquer maneira é possível observar através da figura que o indicador de produtividade expresso em R\$/pessoa.dia sofreu uma variação bastante acentuada no mês de julho. Isto se deu em virtude das vendas de produtos estocados, não necessariamente produzidos no período de avaliação. Como se pode ver, tal indicador incorpora uma realidade de desempenho de vendas. Em outras palavras, absorve o faturamento de produtos, incluindo aqueles que não foram fabricados no período de avaliação.



Análise dos Resultados

A tabela 5-7 abaixo reúne os valores dos indicadores de desempenho da empresa, conforme sugestão da tabela 5-6 para o procedimento da análise de correlação entre eles.

Período	Ef. Ger.	Ef.	P. Op.	Rend.	P. Adm.	R\$/dia/pess	Unid/H.h	Produt.	P. Totais
Mar	90%	104%	0%	94%	6%	165,57	71,36	97%	3%
Abr	84%	96%	4%	94%	6%	178,02	59,47	89%	11%
Mai	80%	92%	8%	94%	6%	191,82	68,08	87%	13%
Jun	75%	92%	8%	89%	11%	184,03	58,59	82%	18%
Jul	88%	103%	0%	91%	9%	236,35	42,38	94%	6%
Ago	81%	95%	5%	90%	10%	178,75	59,09	86%	14%
Set	94%	106%	0%	95%	5%	195,65	100,80	101%	0%

Tabela 5-7 - Indicadores de Desempenho - Empresa

O quadro 5-1 a seguir apresenta o relatório gerado pela planilha eletrônica Excel 7.0 na análise de correlação linear entre os indicadores de desempenho Eficiência e Eficiência Geral da Empresa X, utilizando a distribuição de Student. Já a tabela 5-8 reúne os indicadores organizados aos pares e com os resultados da análise de correlação definidos pelos quadros gerados pela planilha eletrônica, anexos à presente dissertação (Anexos 12 a 21, pág. 189 a 247)

RESUMO DOS RESULTADOS: EFICIÊNCIA GERAL x EFICIÊNCIA

Estatística de regressão	
R múltiplo	0,95411034
R-Quadrado	0,91032653
R-quadrado ajustado	0,89239184
Erro padrão	0,02124686
Observações	7

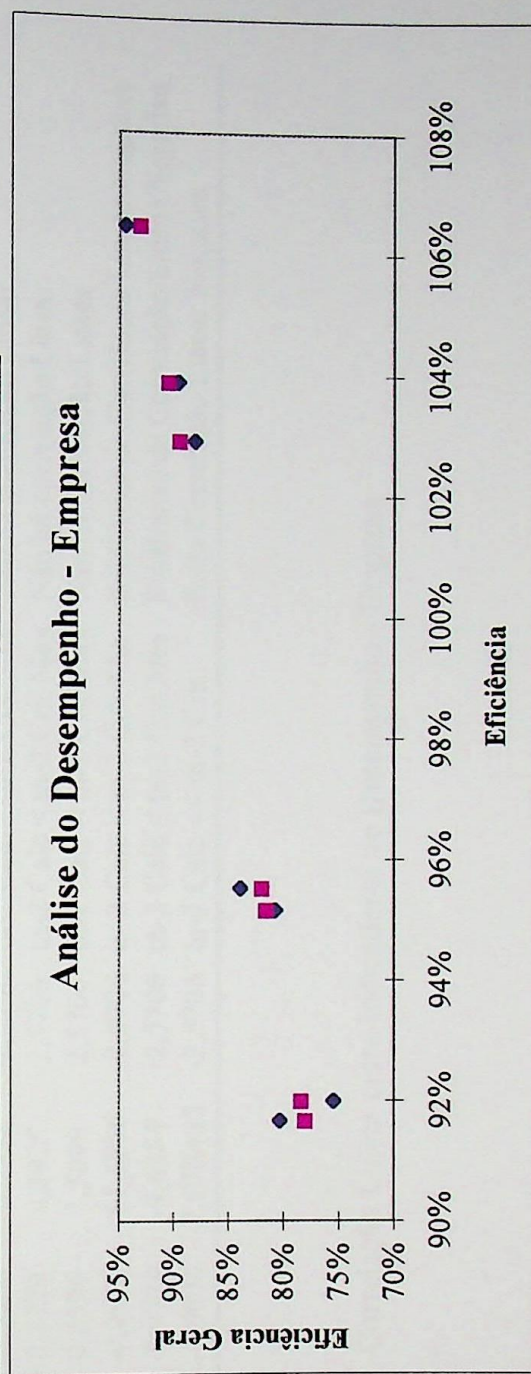
F	tn-2 Calculado	tn-2 Crítico
0,954110336	7,124454604	2,570577635
tn-2 Calc > tn-2 Crit Max		
Evidências de Correlação Linear Positiva		

	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	1	0,02291356	0,022913564	50,7578534	0,00084524
Resíduo	5	0,00225714	0,000451429		
Total	6	0,02517071			

	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inferiores	95% superiores
Interseção	-0,15594948	0,14091873	-1,106662565	0,318819936	-0,51819201	0,206293049
Variável X 1	1,02046729	0,14323444	7,124454604	0,00084524	0,652272036	1,388662553

RESULTADOS DE RESÍDUOS

Observação	Y previsto	Resíduos
1	0,90401319	-0,00816369
2	0,81878082	0,02028606
3	0,77947645	0,02338821
4	0,7828345	-0,02820551
5	0,89410467	-0,01318438
6	0,81510188	-0,00813518
7	0,93040491	0,01401449



Quadro 5-1 - Análise de Correlação Linear - Distribuição de Student - Empresa

Variáveis	r	tn-2 Calc	tn-2 Crit	Comparação	Conclusão
Eficiência Geral e Eficiência	0,9541	7,1245	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Max	Evidências de Correlação Linear Positiva
Eficiência Geral e Prod. [%]	0,9941	20,5235	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Max	Evidências de Correlação Linear Positiva
Eficiência e Rendimento	0,3919	0,9526	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crit Max	Não há correlação Linear
Produt. [%] e Rendimento	0,6475	1,9000	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crit Max	Não há correlação Linear
Produt. [%] e Eficiência	0,9547	7,1748	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Max	Evidências de Correlação Linear Positiva
Prod. [R\$/pessoa.dia] e Prod. [Unid/H.h]	-0,3366	-0,7992	-2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Min	Não há correlação Linear
Prod. [%] e Prod. [R\$/pessoa.dia]	0,1729	0,3925	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crit Max	Não há correlação Linear
Prod. [%] e Prod. [Unid/H.h]	0,5596	1,5099	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crit Max	Não há correlação Linear
Perdas totais e Prod. [%]	-0,9993	-61,6856	-2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crit Min	Evidências de Correlação Linear Negativa
Perdas Operação e Eficiência	-0,9729	-9,4154	-2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crit Min	Evidências de Correlação Linear Negativa
Perdas Administração e Rendimento	-1,0000	-7,67E+12	-2,5706	tn-2 Calc << tn-2 Crit	Forte Correlação Linear Negativa

Tabela 5-8 - Correlação Linear entre Indicadores de Desempenho - Empresa

Finalmente, a tabela 5-9 apresenta um resumo geral comparativo entre os resultados da análise de correlação dos indicadores de desempenho de todos os departamentos e da Empresa X, no período de avaliação. A presente tabela foi montada a partir dos quadros de correlação que podem ser vistos nos anexos à presente dissertação (Anexos 12 a 21, pág. 189 a 247).

Variáveis	D1	D2A	D2B	D3	D4	D5	D6	D7	D8	E
Eficiência Geral e Eficiência	c+	c+	x	c+	c+	c+	c+	c+	c+	c+
Eficiência Geral e Produtividade ²	c+	c+	c+	c+	c+	c+	c+	c+	c+	c+
Eficiência e Rendimento	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Produtividade e Rendimento	x	x	x	x	x	x	x	c+	x	x
Produtividade e Eficiência	c+	c+	x	c+	c+	c+	c+	c+	c+	c+
R\$/pessoa.dia e Unidade/H.h	x	x	x	c+	x	x	x	x	x	x
Produtividade e R\$/pessoa.dia	x	c+	x	c+	x	x	x	x	x	x
Produtividade e Unidade/H.h	x	x	c+	c+	c+	x	c++	c+	x	x
Perdas totais e Produtividade	c--	c--	c-	c-	c--	c--	c-	c-	x	c-
Perdas Operação e Eficiência	c-	c--	no	c-	c-	c--	c-	c-	x	c-
Perdas Administração e Rendimento	c--	c--	c--	c--	c--	c--	c--	c-	c-	c--

Legenda:

- | | | | |
|-----|--|-----|--|
| c+ | Evidências de correlação linear positiva | c- | Evidências de correlação linear negativa |
| c++ | Forte correlação linear positiva | c-- | Forte correlação linear negativa |
| x | Não há correlação linear | no | Não observado |

Tabela 5-9 - Quadro Geral de Correlação

² Indicador de produtividade expresso em valores percentuais entre Tempo Planejado e Capacidade Produtiva, conforme discutido no tópico 4.2.3 e expresso pela equação [4-18].

5.3.3 Análise Conclusiva

Como se pode observar na tabela anterior, somente o Departamento 2B não apresentou evidências de correlação linear entre os indicadores Eficiência Geral e Eficiência, o que será objeto de conclusão posterior. Em todos os demais departamentos e também na empresa tais indicadores refletem a mesma realidade de desempenho, uma vez que apresentam evidências de correlação linear. O primeiro, Eficiência Geral, indicador de eficiência utilizado pela Empresa X, é expresso pela relação entre tempo planejado e horas trabalhadas. O segundo indicador, Eficiência, é explicitado pela relação entre tempo planejado e tempo operacional - aqui entendido como o tempo total efetivamente consumido na realização de trabalho - é o proposto por esta dissertação como o mais adequado para traduzir a mesma realidade de desempenho. Seguramente, o indicador utilizado pela Empresa X penaliza a eficiência da própria empresa, uma vez que considera as horas-empresa como parte das perdas da operação - ver figuras 5-7 e 5-8.

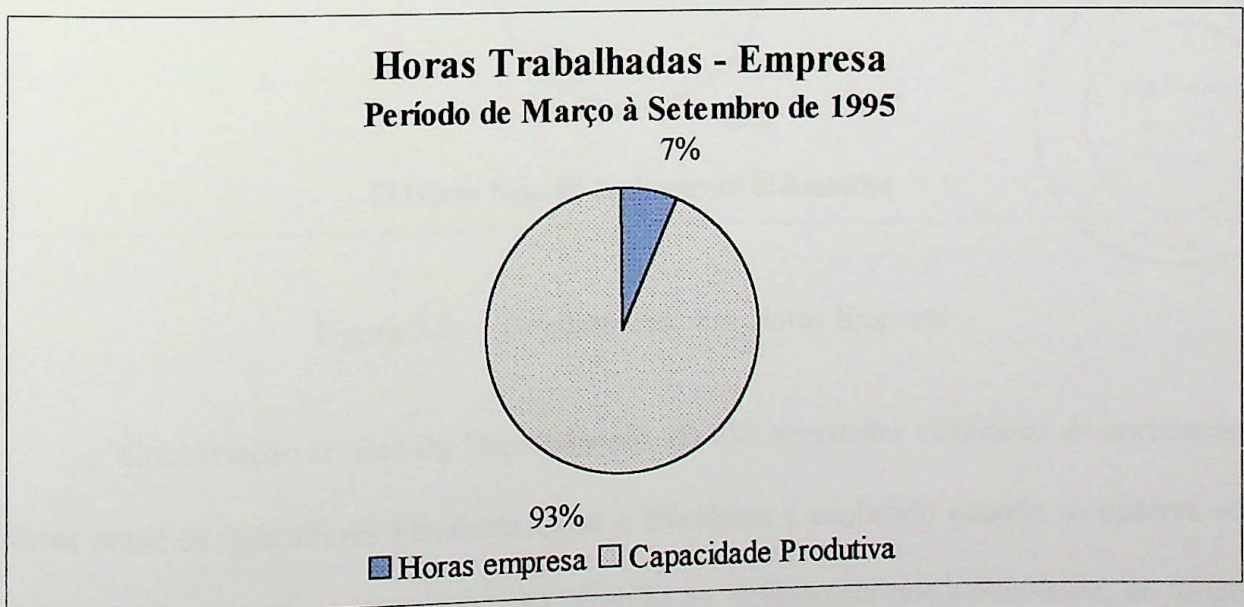


Figura 5-7 - Horas Trabalhadas - Empresa

As horas-empresa são tempos onde a mão de obra direta está envolvida em trabalho e compreende as horas fixas, reuniões e treinamento. As horas fixas, tempos destinados à ginástica matinal e intervalos, fazem parte dos procedimentos internos da empresa. Por outro lado há um planejamento da própria organização em destinar tempos para as reuniões e treinamento da mão de obra direta. Isto posto, não parece justo explicitar tais tempos como parte das perdas da operação. Por esta razão conclui-se que o indicador Eficiência proposto pela dissertação apresenta uma maior consistência em virtude do fato de explicitar efetivamente as perdas havidas na operação, no período de avaliação conforme é mostrado na figura 5-2.

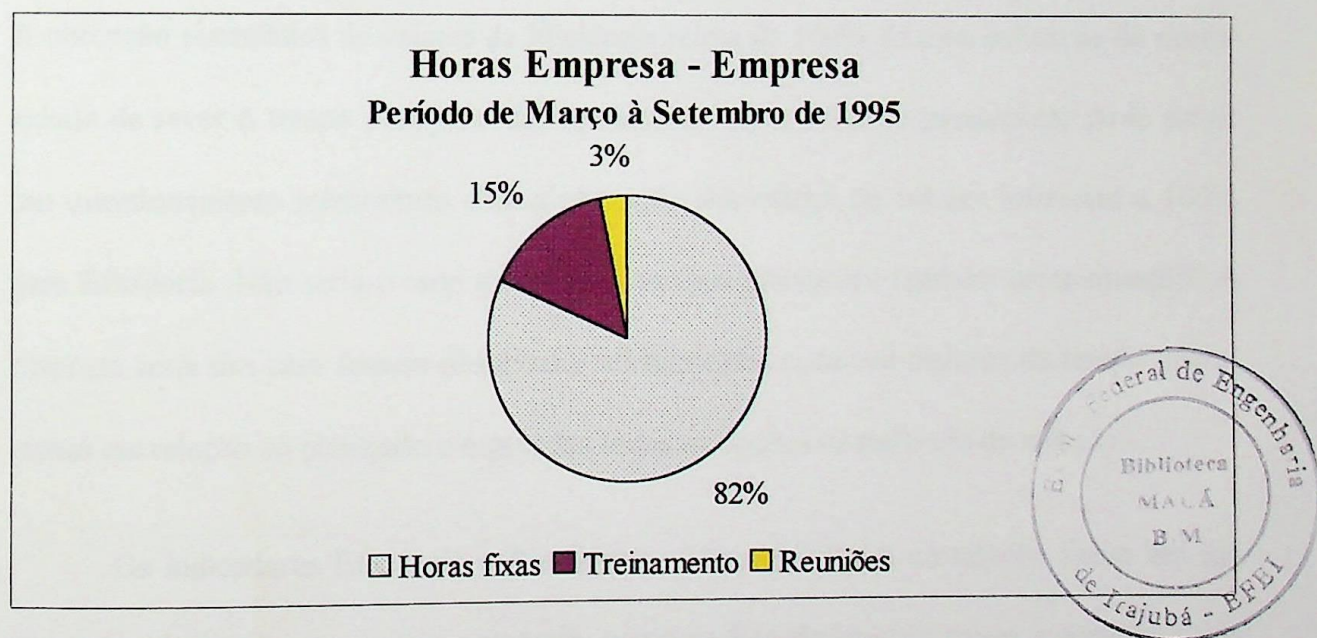


Figura 5-8 - Detalhamento das Horas Empresa

Com relação ao fato do Departamento 2B não apresentar evidências de correlação linear entre os indicadores Eficiência Geral e Eficiência é explicado quando se observa os dados constantes do anexo 2, pág. 154. Percebe-se nitidamente que a Eficiência, ao longo do período de observação, apresenta sempre valores superiores a 100%, sugerindo nenhu-

ma perda no período. Os dados mostram que o tempo operacional - tempo efetivamente consumido na realização da produção - esteve aquém daquele planejado para a consecução do plano de produção no período. O que permite inferir a inadequação dos tempos planejados, como de fato o é, uma vez que os mesmos são estimados em bases históricas e não segundo uma metodologia adequado de cálculo de tempo padrão, conforme discutido no capítulo da revisão bibliográfica. Este fato é corroborado pelo fato de não se poder observar qualquer tipo de correlação entre Eficiência e Perdas Operação, conforme também consta da tabela 5-9.

O tempo operacional, na verdade, dá uma ordem de grandeza do tempo planejado. A obtenção sistemática de valores de Eficiência acima de 100% dá uma indicação da necessidade de rever o tempo planejado das operações. Nesta linha de pensamento pode surgir um questionamento relacionado com a obtenção sistemática de valores inferiores a 100% para Eficiência. Não seria o caso de rever os tempos planejados também nesta situação? A resposta seria sim caso fossem observados afastamentos cada vez maiores do tempo operacional em relação ao planejado e esgotadas todas as opções de melhoria de métodos.

Os indicadores Eficiência e Rendimento não apresentam correlação linear em nenhum dos departamento e nem na empresa, como de fato deveria acontecer e conforme está indicado na tabela 5-9. São indicadores que expressam realidades de desempenho diferentes. Enquanto a Eficiência traduz as perdas da operação ou seja, aquelas que dependem do método e do operador, o Rendimento incorpora as perdas sobre as quais a operação não tem responsabilidades e são dependentes de procedimentos administrativos. Nestas condições, a redução das perdas da operação e das perdas decorrentes da administração refletem

Análise dos Resultados

no aumento da Eficiência e do Rendimento. Observar que existem evidências de correlação linear negativa e até mesmo fortemente negativa entre Eficiência e Perdas Operação e Rendimento e Perdas Administração, conforme está indicado na tabela 5-9, em todos os departamentos e na empresa. Os departamentos 2B e 8 são as únicas exceções tendo em vista a inadequabilidade dos tempos planejados (ver anexo 2 pág. 154 e 160).

Por outro lado, a Produtividade, que é dependente da Eficiência e do Rendimento, também reflete de forma clara as perdas totais da operação e mantém com tais perdas evidências de correlação linear negativa, conforme mostra a tabela 5-9. O fato das perdas totais incorporarem as perdas da operação e aquelas advindas da administração não significa que aquelas representam um somatório destas. Algumas perdas da operação podem estar intimamente ligadas a outras da administração. Cita-se como exemplo desta afirmação o fato de que o método de uma determinada operação pode ser melhorado pela implementação de um dispositivo simples, mas os procedimentos administrativos não permitem a sua implementação com a devida agilidade. Nestas condições defende-se o argumento que as perdas totais da operação devem ser expressas por uma relação algébrica de união das perdas da operação e administração, conforme mostra a figura 5-8.

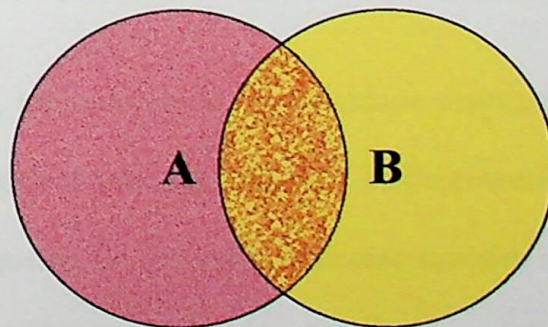


Figura 5-9 - Perdas Totais

Assim, se A é o conjunto das Perdas da Operação e B o conjunto das Perdas da Administração então o Conjunto C representativo das Perdas Totais pode ser expresso:

$$C = (A \cup B) = (A) \cup (B) - (A \cap B) \quad [5-8]$$

Eficiência e Produtividade, Rendimento e Produtividade ou ainda Eficiência Geral e Rendimento podem ou não estar correlacionados e expressam realidades de desempenho diferentes. O fato da Eficiência variar de forma crescente não significa que o mesmo vai acontecer com a Produtividade, uma vez que a mesma é dependente do Rendimento. Esta conclusão justifica então os resultados da correlação linear para os indicadores citados e mostrados na tabela 5-9.

A figura 5-6 explicita a evolução dos indicadores de produtividade ao longo do período de observação e, neste ponto, é necessário aprofundar um pouco mais a discussão. De um lado tem-se um indicador de produtividade, expresso em R\$/pessoa.dia, que relaciona o faturamento com os custos da mão de obra (direta e indireta) e incorpora as vendas que incluem produtos que não foram produzidos no período de avaliação. De outro tem-se um indicador de produtividade, expresso em Unidades/H.h, que efetivamente relaciona as unidades produzidas no período de avaliação com os recursos utilizados para a sua realização.

Nestas condições, indicadores de produtividade expressos em R\$/pessoa.dia e Unidades/H.h somente traduziriam a mesma realidade de desempenho, se as unidades produzidas no período fossem aquelas efetivamente faturadas também no período. Como é o caso do departamento 3 (anexo 15, pág. 208) onde os indicadores de produtividade em discussão mostram evidências de correlação linear positiva.

Assim sendo, a realidade de desempenho medida por um indicador de produtividade fica mais apropriadamente explicitada por Unidades/H.h do que por R\$/pessoa.dia, uma vez que o faturamento em questão não necessariamente expressa os resultados produzidos pelo sistema no período de avaliação.

Os indicadores de produtividade, expressos em R\$/pessoa.dia e em valores percentuais entre tempo planejado e capacidade produtiva, expressam realidades de desempenho diferentes e por esta razão, na tabela 5-9, estão indicados como ausência de correlação linear em todos os departamentos e na empresa. Exceção feita para os departamentos 2A e 8 onde já foi discutida a inadequação dos tempos planejados, de forma que as conclusões inferidas pela correlação podem não estar consistentes.

Indicadores de produtividade expressos em Unidades/H.h e em valores percentuais entre tempo planejado e capacidade produtiva indicam a mesma realidade de desempenho, uma vez que o tempo planejado reflete as unidades produzidas e a capacidade produtiva traduz o esforço em H.h necessário para realizar a produção. Entretanto, para que esta afirmação seja válida, é preciso que o tempo planejado seja obtido com o rigor da metodologia de cálculo do tempo padrão. Como sabemos que na Empresa X inexistem procedimentos para o cálculo do tempo padrão, sempre estimado em bases históricas, a análise de correlação dá o benefício de indicar os departamentos onde a estimativa do tempo planejado está mais próxima da realidade.

Assim, com base na tabela 5-9, nos departamentos 3, 4 e 7 há evidências de correlação linear positiva entre os indicadores em discussão, sugerindo um tempo planejado próximo da realidade. No departamento 6 aparecem evidências de forte correlação positiva,

indicando que o tempo planejado está mais próximo ainda do valor correto. A conclusão inferida pela correlação dos indicadores em discussão para o departamento 2B não está consistente, face a inadequação do tempo planejado. Nos demais departamentos, em que há evidências de não correlação linear, temos indicativos, também, da necessidade de rever o tempo planejado. Assim, na tabela 5-9, o quadro assinalado em vermelho indica os departamentos da Empresa X onde a realidade de desempenho está definida com consistência pela análise de correlação, uma vez que, nestes departamentos, o tempo planejado está próximo do valor verdadeiro.

Nestas condições, é possível alinhar as conclusões finais deste estudo de dados:

- O indicador de eficiência, Eficiência Geral, utilizado pela empresa penaliza a própria organização na medida em que considera, como parte das perdas da operação, as horas que são planejadas para a mão de obra direta exercer atividades distintas daquela de transformar insumos em produtos acabados;
- O indicador de eficiência, Eficiência, proposto pela dissertação expressa com maior consistência a realidade de desempenho da empresa, uma vez que explicita efetivamente as perdas havidas na operação no período de avaliação do desempenho;
- O indicador de produtividade, R\$/pessoa.dia, adotado pela empresa não traduz a realidade de desempenho interno da organização no período de avaliação;
- O indicador de produtividade que mais consistentemente traduz a realidade de desempenho interno da empresa é o indicador expresso em Unidades/H.h;
- O indicador de produtividade, expresso em valores percentuais entre tempo

planejado e capacidade produtiva, somente traduzirá a mesma realidade de desempenho do indicador de produtividade citado no parágrafo anterior se o tempo planejado for calculado com o rigor da metodologia de cálculo do tempo padrão, conforme discutido no capítulo 2 da presente dissertação;

- O indicador de produtividade, expresso em valores percentuais entre tempo planejado e capacidade produtiva, é decorrente da Eficiência e do Rendimento; explicita as perdas totais da produção e incorpora as perdas da operação as advindas da administração na forma como está definida pela equação [5-8].

Capítulo 6

Conclusões e Recomendações

Neste capítulo é feito o fechamento da dissertação. Uma conclusão geral é considerada pela abordagem das dificuldades e limitações decorrentes do andamento dos trabalhos e algumas recomendações são descritas para futuras pesquisas relacionadas com o mesmo tema. A dissertação é encerrada pela análise da contribuição do trabalho.

6.1 Considerações Gerais

O desempenho final de uma empresa deve ser avaliado no sentido de quão bem as várias melhorias isoladas são capazes de contribuir para a melhoria do todo. Assim, toda a geração de trabalho deve ser avaliada em função de sua necessidade maior de servir ao cliente.

Nestas condições é formada a cadeia cliente-fornecedor, ilustrada a seguir pela figura 6-1, onde o mercado é o cliente da área comercial, a área comercial é o cliente da área de produção e a área de produção é o cliente da área de suprimentos. Desta forma o processo de avaliação de desempenho, inserido no contexto desta cadeia, é iniciado por uma fase de levantamento de informações que depende inicialmente de um estudo do fluxo de informações e materiais. Torna-se possível, então, analisar as razões pelas quais as melhorias localizadas não se transformam em benefícios finais. Afinal de contas, a empresa estará sempre interessada na geração de receitas, que só ocorre a partir da venda dos produtos finais. Portanto, de nada vale uma excelente melhoria num certo estágio intermediário da produção

se essa melhoria não puder ser traduzida em ganho no final da linha de montagem. De nada adiantaria aumentar sobremaneira a produtividade das linhas operacionais da Empresa X, se todo o aumento de produção, conseguido a um custo reduzido, fosse estocado no final da linha. De nada adiantaria aumentar-se a produtividade num dado segmento da linha se a cadeia de suprimentos não atende a vazão solicitada. A avaliação do desempenho só tem sentido se resultar na melhoria do próprio desempenho.

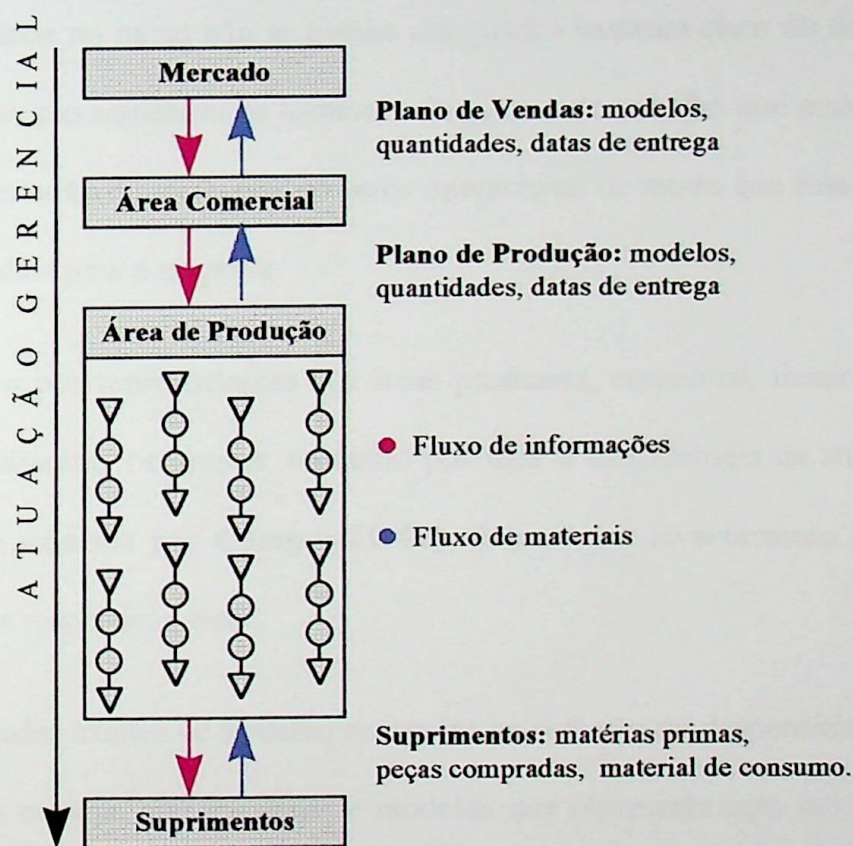


Figura 6-1 - Cadeia Cliente-Fornecedor

Nesta linha de pensamento, os aspectos positivos e negativos do desenvolvimento do trabalho de pesquisa na Empresa X são descritos. Em seguida são apresentadas as recomendações fundamentais para o aprimoramento de seu desempenho.

6.2 Aspectos Positivos

O aspecto positivo mais relevante na condução dos trabalhos de pesquisa na área operacional da Empresa X se prende ao aspecto motivacional das pessoas que emprestaram uma colaboração desmedida na discussão e levantamento dos dados relacionados com o tema da dissertação.

Embora ainda no início não se tivesse um quadro bastante claro do desempenho da empresa, a alta direção aquiesceu na formação de grupos de trabalho que pudessem desencadear a implementação de melhorias no setor operacional de modo que fossem traduzidas em termos de ganhos para a empresa.

Compostos por representantes das áreas produtiva, comercial, financeira, administrativa e de suprimentos, os grupos, tomando por base a metodologia de solução de problemas conforme sugerida por **Campos (1992)**, fizeram um levantamento completo dos problemas de suas respectivas áreas.

Foram fixadas frentes de trabalho centradas na redução de desperdícios nas linhas e modelos classe A ou seja, aquelas linhas e modelos que representassem em torno de 70% do faturamento mensal da empresa.

O resultado dessa iniciativa foi um levantamento completos de dados de produção, sem o qual esta dissertação não poderia ser levada a termo, e a obtenção de ganhos significativos pontuais nos postos de trabalhos gargalos das linhas classe A que montaram em torno de um milhão e meio de reais, conforme mostra a tabela 6-1 a seguir.



Depto	Melhorias Executadas	Ganhos Anuais
1	Aumento de produtividade da linha 1	91.833,00
1	Aumento de produtividade da linha 6	54.252,00
1	Aumento de produtividade máquina 9	4.256,00
1	Redução do defeito de terminal frouxo	8.200,00
1	Aumento de produtividade na aplicação do adesivo	3.848,00
1	Redução do consumo de desmoldante	1.116,00
1	Redução do consumo de tela	3.938,00
1	Redução do tempo de preparação do acrílico	1.776,00
1	Aumento de produção e redução de defeitos linha 8	16.258,00
1	Aumento da produtividade da linha 7	62.948,00
2B	Aumento da produtividade da linha de enrolamentos 1	188.760,00
2B	Aumento da produtividade da linha de enrolamentos 2	17.640,00
2A	Melhoria do processo de isolamento do modelo MMM	33.545,00
2A	Melhoria no processo de ligação e isolamento do modelo NNN	5.570,00
2A	Eliminado problema rasgo do papel de isolamento impregnação KKK	8.355,00
2A	Alteração no molde de injeção carretel SSS	17.825,00
2A	Eliminação uso de fita para fixar isolamento MMM	868,00
2A	Ligação das linhas com rampa entre EEE e FFF	1.950,00
2A	Aumento da velocidade do dispositivo KKK	8.708,00
2A	Eliminação limpeza de verniz e aplicação de goma laca modelo KKK	45.191,00
2A	Melhoria no processo de soldagem modelo LLL	70.388,00
3	Alteração da linha de inspeção	237.600,00
3	Balanceamento da linha de preparação primário e secundário	475.000,00
3	Redução do defeito de corrente alta e baixa	9.900,00
3	Introdução de ganhos para impregnação	15.840,00
4	Melhoria do tempo de reparo e redução de mo improdutiva	81.360,00
7	Balanceamento de linha e redução de mo improdutiva	8.200,00
7	Redução de tempo ocioso de preparação	8.200,00
7	Adaptação do jig de dobra e rebitagem de chassis	8.063,00
Total		R\$ 1.489.438,00

Tabela 6-1 - Melhorias Implantadas na Empresa X

6.3 Aspectos Negativos

O aspecto negativo mais relevante advém da falta de padronização do sistema de informações. Outra dificuldade sentida foi na concretização das propostas de trabalho dos grupos que tinham um caráter estritamente técnico e necessitavam da aprovação do coordenador geral com formação voltada para recursos humanos. Isto se dá porque a Empresa X,

segundo a orientação da matriz, adota seus funcionários no sentido literal do termo, de modo os cargos de importância capital para o gerenciamento dos recursos da empresa são ocupados por pessoas cujo critério de indicação é tão somente a antigüidade na empresa.

Foi observada também uma falta de conscientização da alta gerência da empresa de que a redução de custos deve ser decorrente de um melhor desempenho global da empresa. Teve-se a oportunidade de perceber em várias ocasiões que, em nome da redução de custos, a alta gerência determinou medidas que redundaram em custos muito maiores para a empresa.

Foi notado um despreparo da maior parte dos gerentes do setor produtivo nas técnicas de análise de investimentos, fruto do processo de adoção mencionado anteriormente. A melhoria de métodos e processos quase sempre vem acompanhada da necessidade de investimentos e, neste aspecto, a atratividade ou não dos benefícios decorrentes não são levados em conta pelos gerentes.

Determinados postos da empresa tal como a presidência é ocupada por profissional indicada pela matriz. E, neste particular, percebeu-se uma barreira de comunicação, decorrente essencialmente da língua. As posições são confusas, difusas e diferentes daquelas propostas pela presidência em seus pronunciamentos, uma vez que foram presenciadas traduções diferentes feitas por diferentes pessoas da fala do diretor presidente.

6.4 Aprimoramento do Desempenho da Empresa

Dentro da linha de pensamento discutida no tópico 6.1, as recomendações apresen-

Conclusões e Recomendações

tadas a seguir significam importantes medidas para alavancar o sucesso competitivo, não só da Empresa X mas também das empresas de um modo geral.

A primeira recomendação para a Empresa X se prende ao indicador de produtividade por ela utilizado. É necessário a utilização de um indicador de produtividade que explicita os ganhos e também as perdas da empresa como um todo. É importante um indicador voltado para dentro da empresa que efetivamente traduza a realidade de desempenho que está sendo vivenciada no momento ou seja, que realmente possa traduzir os resultados serão e os que já estão sendo alcançados.

O indicador de produtividade adotado pela Empresa X, isto é, **RS/pessoa.dia** é válido na medida em que é utilizado como um referencial comparativo externo e não como medida operacional. Caso contrário, tal relação poderia induzir a erros no sentido de se imputar, injustamente, o desempenho financeiro da empresa, só e unicamente na responsabilidade das pessoas. Esquecendo-se de fatores políticos, econômicos conjunturais que, sem dúvida, em muito afetam o desempenho das empresas. A relação explicita apenas os dados de custos de pessoal. Ganhos significativos tais como de energia, de matéria prima ou mesmo de tempo não são explicitados por tal indicador. Esta relação explicita, de fato, um resultado financeiro decorrente do esforço daqueles (mão de obra direta e indireta) que colaboraram para a sua concretização.

Nestas condições, é recomendado a utilização de dois indicadores de produtividade para a Empresa X avaliar o seu desempenho. O primeiro, direcionado para a avaliação do desempenho operacional da empresa e expresso em **unidades/H.h**. Tal indicador, num dado período de avaliação, explicita efetivamente os resultados obtidos pelo trabalho em função

Conclusões e Recomendações

dos recursos consumidos para a sua realização. O segundo indicador, expresso em termos de **faturamento/custos**, pretende avaliar a produtividade global da empresa e seguramente irá traduzir e incorporar toda e qualquer melhoria isolada implantada na organização, uma vez que o denominador representa os custos total da empresa no período de avaliação.

A próxima recomendação é na direção de se efetivar um sistema de informações dentro da empresa e que pode ser traduzido pela implantação de um sistema de PCP - Planejamento e Controle da Produção. O Planejamento e Controle da Produção representa o *sistema nervoso* da empresa, por onde fluem as informações, respondendo sempre, para cada item (modelo, peça componente fabricada e comprada e matérias-primas) as questões sobre *quanto* produzir e *quando* iniciar e terminar a produção ou iniciar o processo de compra e receber a quantidade requisitada. Essas informações devem ser coordenadas dentro do estabelecido pela estrutura do produto. Para melhor esclarecimento considera-se a figura 6-2 abaixo:

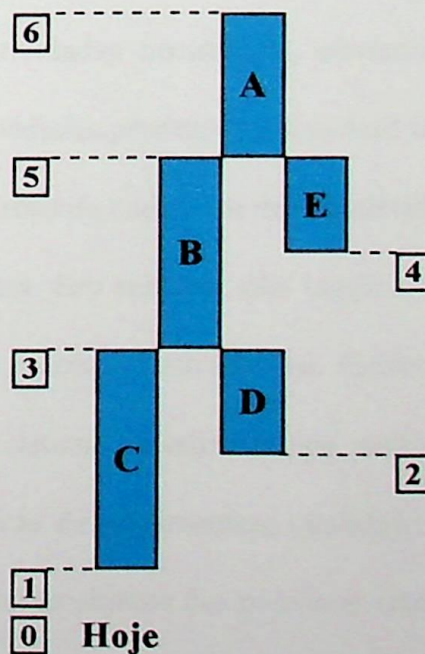


Figura 6-2 - Planejamento e Controle da Produção

Conclusões e Recomendações

Para que a data 6 seja atendida (já definida junto ao cliente) é necessário que a peça comprada E na data 4 esteja disponível na empresa na data 5, assim como o conjunto B totalmente montado. O conjunto B deverá, portanto, ter sua montagem iniciada na data 3, o que só será possível se a peça C tiver sua produção iniciada na data 1. A peça D, possuindo um lead time menor poderá, ser iniciada, desta forma, algum tempo após a data 1, ou seja, na data 2.

Como se pode observar o sucesso do sistema PCP depende essencialmente de uma adequada coordenação de atividades, de tal forma a se possuir a quantidade requisitada no momento certo. Seja por exemplo o caso em que a peça D tiver sua produção iniciada antes da data 2. Nesse caso ocorrerá acúmulo desnecessário de estoque, uma vez que a quantidade de D só será, de fato, necessária na data 3. Se a produção de D se iniciar após a data 2 então certamente ocorrerá atraso no início da montagem de B. Em ambos os casos o desempenho da empresa ficará comprometido.

A coordenação das atividades necessitará, obviamente, de adequados tempos de produção de cada uma das atividades produtivas. Tais lead times serão definidos a partir das quantidades e dos tempos padrões de cada uma dessas atividades, assim como dos dados de estoques disponíveis no sistema. Em resumo, não importa quão sofisticado seja o sistema PCP se ele não possuir dados precisos e atualizados. Entretanto, para um adequado desenvolvimento e desempenho do sistema de informações, será necessário repensar os procedimentos atuais quanto às políticas de suprimentos, qualidade e manutenção praticadas atualmente pela Empresa X e que serão objetos das próximas recomendações.

Conforme é possível constatar na figura 5-5, o item suprimentos foi o responsável

Conclusões e Recomendações

por 25% das horas paralisadas da empresa no período de avaliação e, neste aspecto, é conveniente aprofundar um pouco mais a discussão para apresentar as recomendações pertinentes.

A exemplo do que ocorre em muitas outras empresas, a liberação do pagamento da nota fiscal deverá ser feita imediatamente após o trabalho de descarga, já na portaria. Para tanto, a inspeção de recebimento deverá ser agilizada para que tal processo seja concluído em tempo hábil. Caso parte dos itens não seja aceito na inspeção de recebimento o próprio caminhão se encarregará de retornar os itens com defeito às instalações do fornecedor. Na Empresa X o material é recebido e a inspeção de recebimento ocorre posteriormente, quando houver tempo e funcionário disponíveis. Nesse meio tempo, o material é acondicionado nos locais mais variados, onde houver espaço disponível. Tal atitude dificulta localização e atrasa o processo de entrada de materiais no banco de dados.

Assim, organizar e identificar o local físico de armazenagem é também uma recomendação para a Empresa X no tocante a suprimentos. Definição prévia do local de estocagem, de tal forma a evitar que um mesmo material esteja em locais diferentes. Tal posicionamento deverá ser compatível com o grau de utilização do material: itens de grande consumo deverão estar disponíveis em áreas de fácil acesso. O posicionamento dos materiais deverá respeitar a regra de priorização FIFO (primeiro que entra é o primeiro que sai). Dessa forma, será bastante agilizado o processo de localização para atender requisições e inventários.

Recomenda-se, também, uma reavaliação do procedimento interno da área de suprimentos buscando treinamento dos funcionários para operação do terminal de tal forma a

Conclusões e Recomendações

possibilitar rápida e efetiva atualização de itens em estoque. Instituir rapidamente um programa 5S no almoxarifado visando avaliar o material estocado à luz de seu custo e utilização. É quase certo que parte da área de estocagem da Empresa X deve estar sendo utilizada para acondicionar materiais de custo elevado sem utilização prevista. Tais materiais, uma vez detectados, deverão ser avaliados para aproveitamento em outros produtos (Engenharia), vendido, leiloado, sucateado ou mesmo doado. Cada alternativa deverá ser avaliada a partir dos critérios de custo e receita associados.

Técnicas eficazes de administração de materiais devem ser adotadas de tal forma a possibilitar o cálculo de lotes econômicos ou seja, adquirir a quantidade requisitada pela produção de acordo com lotes baseados em critérios econômicos (custo de aquisição, custo de armazenagem, economia de escala, etc.) e a classificação ABC para controle de estoques, uma vez que os materiais devem ter controle diferenciado. Materiais caros, de difícil aquisição (tipo A) devem ser controlados com maior rigor (controle por Ponto de Pedido) que os materiais do tipo B ou C, materiais baratos ou de fácil aquisição (controle por Período Fixo).

A reestruturação da área de qualidade é ponto fundamental para o aprimoramento do desempenho. Na figura 5-5 a qualidade aparece como responsável por 22% das horas paralisadas da empresa no período de avaliação. Um programa de treinamento geral enfatizando o conceito de qualidade na fonte é um dos pontos básicos de discussão. O fato é que além dos elevados custos associados as perdas por refugo, não se consegue nenhum programa de produção consistente se as quantidade estipuladas para serem produzidas não forem efetivadas.

Conclusões e Recomendações

Os problemas com as instalações assinalados pela figura 5-5 potencializam a recomendação no sentido de implantar um sistema de manutenção na empresa, inexistente no momento atual. Nenhum programa de produção sobrevive por algumas horas sequer se as máquinas e instalações produtivas não possuem a disponibilidade adequada. Observou-se, em uma dada oportunidade, a paralisação da linha 7 do departamento 1 por mais de duas horas porque o forno da linha teve sua resistência avariada. A quantidade de produção prevista e não realizada teve que ser produzida em horas-extras, com o devido acréscimo de custos, sem contar as horas pagas a mão de obra direta ociosa no período requisitado pelo reparo do forno.

Por razões similares às apontadas para a manutenção de máquinas não se deve permitir que um posto de trabalho fique paralisado porque uma dada ferramenta, matriz ou dispositivo quebrou inesperadamente. As ferramentas, matrizes ou dispositivos mais importantes ou mais sujeitos a quebras devem ter tratamento mais rigoroso quando comparados com os demais. O fato é que hoje em dia está cada vez mais comum o assim chamado *kit* do posto, com todo o ferramental e máquina em devidas condições de uso. Tal aspecto será tão mais relevante se o posto em questão for um recurso gargalo.

A reestruturação da área de engenharia da Empresa X é uma recomendação básica para a efetivação de um sistema computadorizado para o planejamento e controle da produção. Tal sistema depende de informações de engenharia de produto e de processo devidamente mantidas em um banco de dados chamado roteiro de produção. As informações contidas no mesmo permitirão se conhecer a estrutura do produto e seu processo produtivo. Neste banco de dados estarão embutidos a *arvore de produto* e todos os tempos padrões de

todas as operações necessárias à consecução do produto. A partir deles será possível calcular os tempos planejados com um maior rigor de correção.

Finalmente, a última recomendação se prende na implantação de um sistema de padronização por toda a empresa. É notória a diversidade das formas como a mesma informação é apresentada na Empresa X. Reportando-se ao anexo 6 - página 173, constata-se que o item *outros* foi o responsável por 51% das paralisações ocorridas no departamento 3, no período de avaliação. Como se pode ver, uma informação muito pouco clara em função da relevância que apresenta.

6.5 Futuras Pesquisas

Dentro dos objetivos estabelecidos pela dissertação, selecionar indicadores de desempenho para os níveis operacionais de uma empresa de produção de bens de consumo e efetuar um estudo de caso real, aprende-se que o assunto é bastante vasto e desperta o interesse para o desenvolvimento de novos temas. Nestas condições, recomenda-se como temas para futuras pesquisas na área:

- Desenvolvimento de indicadores de desempenho que permitam avaliar o desempenho de uma empresa de prestação de serviços;
- Desenvolver estudos que permitam analisar as ligações entre eficiência e eficácia e concretizá-las através de um estudo de caso;
- Desenvolver indicadores de desempenho do parâmetro qualidade para os seis pontos de verificação da qualidade segundo o modelo proposto por Sink e Tuttle (1993);

Conclusões e Recomendações

- Desenvolver indicadores para o parâmetro inovação e analisar sua ligações com os demais parâmetros, através de um estudo de caso;
- Desenvolver estudos que permitam quantificar as correlações entre inovação e qualidade de vida de trabalho;
- Desenvolver uma metodologia que permita implantar um sistema de avaliação de desempenho de sistemas organizacionais;
- Desenvolver indicadores que permitam quantificar os elementos de competitividade propostos por Slack (1993) e analisar as influências que uns exercem sobre os outros;
- Desenvolver uma metodologia de coleta de informações que permita quantificar as perdas das empresas;
- Desenvolver estudos que permitam analisar e quantificar as influências do ritmo e da fadiga no desempenho do trabalho;
- Desenvolver estudos regionais para estabelecer padrões de desempenho que permitam um estudo comparativo entre os desempenhos diferentes de empresas da mesma região;
- Desenvolver estudos que permitam analisar e quantificar as influências da globalização da economia no desempenho das empresas;
- Desenvolver estudos que permitam justificar a frase de efeito do jornalista Joelmir Betting no JN da TV Globo: *“No ambiente competitivo não é mais o grande que engole o pequeno e sim o veloz que engole o lerdo”*;
- Desenvolver indicadores que possam quantificar a flexibilidade operacional de uma empresa;

Conclusões e Recomendações

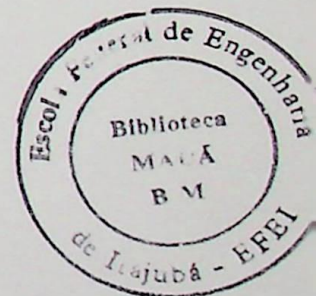
- Desenvolver indicadores que possam avaliar o desempenho de empresas automatizadas;
- Desenvolver sistemas de medidas de desempenho para objetivos estratégicos e operacionais de empresas;
- Desenvolver indicadores que permitam quantificar e correlacionar o desempenho do sistema cliente-fornecedor, ou de como a eficácia do fornecedor afeta a eficiência do cliente;
- Desenvolver estudos que permitam comparar a estrutura organizacional da empresa e seu desempenho;
- Desenvolver indicadores de desempenho que permitam quantificar o desempenho de sistemas de resultados indiretos como escolas, universidades, organizações militares e defesa civil;

Acredita-se que as sugestões acima mencionadas possam ser trabalhadas e desdobradas de forma a contribuir para o aprofundamento do tema em discussão.

6.6 Conclusão Final

O trabalho de dissertação foi elaborado, enfocando a vantagem das empresas em se tornarem competitivas. E como tal, para se tornarem melhores e sobreviverem no futuro, necessariamente precisam conhecer e avaliar as dificuldades que estão sendo por elas vivenciadas. A contribuição do trabalho aponta nesta direção, conforme é apresentado a seguir.

Primeiramente, deixar bastante claro que a medição do desempenho só é justificada no sentido de aprimorá-lo. Em segundo, mostrar que a avaliação do desempenho não deve



Conclusões e Recomendações

sugerir que a empresa vá se tornar melhor ou pior se for avaliada. Na verdade, o processo de avaliação é tão somente um instrumento que permite ao corpo gerencial uma compreensão mais clara de sua realidade de desempenho e dos obstáculos que estão presentes no dia à dia do trabalho operacional. Em terceiro lugar, a avaliação do desempenho deve dar uma idéia nítida dos ganhos pontuais e globais, decorrentes dos esforços de melhoria contínua e de como estes afetam aqueles e vice-versa. E, finalmente, evidenciar que os indicadores de desempenho representam, nada mais que, um conjunto de informações necessárias para que as equipes gerenciais possam administrar a competitividade do sistema organizacional, face a nova realidade competitiva global.

Referências

- ACKOFF, Russel L. *Management in Small Doses*. Philadelphia: Wiley & Sons Inc, 1986.
- ALVES, Márcia. Qualidade, segurança e produtividade: a integração que garante os resultados. *Eventos & Notícias, Boletim informativo do QSP, Centro Brasileiro da Qualidade, Segurança e Produtividade*. São Paulo, n. 10, fev., 1992.
- BARNES, R. M. *Estudo de Movimentos e de Tempos: Projeto e Medida do Trabalho*. 6ª ed. Trad. Sérgio Luiz Oliveira Assis et. Al. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 1982.
- CAMPOS, Vicente Falconi. *Controle da Qualidade Total (No estilo Japonês)*. 2ª edição. Rio de Janeiro: Bloch Editores S.A., 1992.
- CESE, João F. O aumento de produtividade nas indústrias brasileiras. *Mundo Mecânico*. São Paulo, jul., 1987.
- COSTA NETO, P. L. *Estatística*. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1990.
- CHESER, R. Kaisen is more than Continuous Improvement. *Quality Progress*. Milwaukee, p. 23-25, abr., 1994.
- DEARDEN, J. Measuring profit center managers. *Harvard Business Review*. Boston, p. 84-88, set.-out., 1987.
- DEMING, W. E. *Out of the crisis*. Massachusetts: MIT Press, 1986.
- _____. *Quality, Productivity, and Competitive Position*. Massachusetts Institute of Technology, 1982.
- DRUCKER, Peter F. The Emerging Theory of Manufacturing. *Harvard Business Review*. Boston, p. 94-102, mai. - jun., 1990.
- ECCLES, Robert G. The Performance Measurement Manifesto. *Harvard Business Review*. Boston, p. 131-137, jan.- fev., 1991.
- EILON, Samuel; GOLD, Bela; SOESAN, Judith. *Applied Productivity Analysis For Industry*. Oxford : Pergamon Press, 1976. 151p. Omega Management Science Series.
- FLEURY, Afonso C. C, VARGAS, N. *Organização do Trabalho: uma abordagem interdisciplinar e sete estudos sobre a realidade brasileira*. São Paulo, Editora Atlas, 1983.
- FLEURY, Afonso C. C. et. Al. Mesa Redonda: Novas Formas de Organização do Trabalho. *Revista de Administração*. São Paulo, vol. 19, p. 6-19, abr.- jun., 1984.
- FONTES, Lauro B, GOTTSCHALK, E, BORBA, G. *Produtividade*. Salvador: Editora Odebrecht, 1983.

- GARVIN, David A. What does "Product Quality" really mean ? *Sloan Management Review*. Boston, p. 25-43, 1984.
- _____. Quality on line. *Harvard Business Review*. Boston, p. 65-76, set.- out., 1983.
- GRAUF, William M. Lead Time, the Key to Gaining Control Over Manufacturing. *Conference Proceedings*. Detroit, p. 25-30, 30 out.-2 nov., 1989.
- GUNN, Thomas G. *Manufacturing for Competitive Advantage (Becoming a World-Class Manufacturer)*. USA: Ballinger Publishing Company, 1987.
- HALL, Robert W. *Excelência na manufatura*. Trad. Cecília Fagnani Lucca e Feres Sabbag Neto. São Paulo: Editora do IMAM, 1988.
- HAMMER, M, CHAMPY, J. *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. 1ª edição. New York: Harper Collins Publishers Inc, 1993.
- HAMMER, Michael. Reengineering Work: D'ont Automate, Obliterate. *Harvard Business Review*. Boston, p. 104-112, jul.- ago., 1990.
- HARMON, Roy L, PETERSON, Leroy D. *Reinventando a Fábrica: Conceitos Modernos de Produtividade Aplicados na Prática*. Vol. I e II. Trad. Ivo Korytowsky. Rio de Janeiro: Editora Campos Ltda., 1991.
- IMAI, M. *A estratégia para o sucesso competitivo*. São Paulo: Editora do IMAM (Programa livros sumarizados), 1988.
- ISHIKAWA, K. *What is Total Quality Control? The Japanese Way*. New York: Prentice - Hall Inc., 1985.
- JOHNSON, H. Thomas, KAPLAN, Robert S. *Relevance Lost: The Rise and Fall of Management Accounting*. Boston: Harvard Business School Press, 1987.
- KANAWATY, G. *Introduction to Work Study*. 4ª edição. Geneva: International Labour Office, 1992.
- KEEGAN, Daniel P, EILER, Robert G, JONES, Charles R. Are your performance measures obsolete ? *Management Accounting*. New York, p. 45-50, jun., 1989.
- LAMAS, V. *Princípios de Produtividade*. 1ª edição. Rio de Janeiro: Editora Técnica Ltda., 1988.
- LEONARD, Frank S, SASSER, W. E. A tendência da qualidade. *Exame*. São Paulo, 13 jul., 1983.
- MARTINS, Roberto A, SACOMANO, José B. Integração, flexibilidade e qualidade: os caminhos para um novo paradigma produtivo. *Gestão & Produção*. São Carlos, v. 1, n. 2, p. 153-170, ago., 1994.

Referências

- OSTRENGA, Michael R. et. Al. *Guia da Ernst & Young para Gestão total dos Custos*. Trad. Nivaldo Montigelli Jr. Rio de Janeiro: Editora Record, 1993.
- PAMPLONA, E. O. *A Obtenção de Direcionadores de Custos Adequados: O Ponto Crucial do Custeio Baseado em Atividades*. 14º Encontro Nacional de Engenharia de Produção. João Pessoa: 25 de outubro de 1994 (Publicado nos anais)
- _____. *Avaliação de Direcionadores de Custo no Sistema ABC*. Tese de Doutorado em preparação junto a FGV, SP. 1996.
- PIQUET, R. Competitividade e novos espaços industriais. *Revista de Administração Pública*. São Paulo, vol. 28, p. 31- 46, abr.- jun., 1994.
- OUCHI, W. *TEORIA Z - Como as empresas podem enfrentar o desafio japonês*. Trad. Auripebo Berrance Simões. São Paulo: Editora Fundo Educativo Brasileiro Ltda., 1982.
- ROSA, E. B, PAMPLONA, E. O, ALMEIDA, D. A. *Parâmetros de Desempenho e a Competitividade dos Sistemas de Manufatura*. XV Encontro Nacional de Engenharia de Produção e First International Congress of Industrial Engineering, vol. I, p. 521. São Carlos - SP: Setembro de 1995.
- RUMMLER, Geary A, BRACHE, Alan P. *Melhores Desempenhos das Empresas: Ferramentas para a melhoria da Qualidade e da Competitividade*. Trad. Katia Aparecida Roque. São Paulo: Makron Books, 1992.
- SCHONBERGER, Richard J. *Técnicas Industriais Japonesas: Nove lições ocultas sobre a simplicidade*. 3ª ed. Trad. Oswaldo Chiquetto. São Paulo: Livraria Pioneira, 1984.
- SCHONBERGER, Richard J, KNOD, Edward M. Jr. *Operations Management: Serving The Customer*. 4ª edição. Texas: Business Publications Inc, 1988.
- SLACK, N. *Vantagem competitiva em manufatura: atingindo competitividade nas operações industriais*. Trad. Sônia Maria Corrêa. São Paulo: Editora Atlas, 1993.
- SHETTY, Y. K. Product Quality and Competitive Strategy. *Business Horizons*. Utah State University, vol. 30, p. 49-52, mai.- jun., 1987.
- SINK, D. Scoot. *Productivity Management: Planning, Evaluation, Control and Improvement*. New York: John Wiley and Sons, 1985.
- SINK, D. Scoot, TUTTLE, Thomas C. *Planejamento e medição para a performance*. Trad. Elenice Mazzili e Lúcia Faria Silva. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 1993.
- TOLEDO JR, I. F. Bueno. *Produção, Produtividade e Eficiência*. 5ª edição. Mogi das Cruzes: Itys-Fifes Bueno de Toledo Jr & Cia Ltda. Assessoria, Escola e Editora, 1988.
- WESTWICK, C. A. *How to use Manegement Ratios*. Great Britain: Diddles Limited, 1981.

BOLETIM MENSAL DE PRODUÇÃO

Valores de março	Dep 1	Dep 2A	Dep 2B	Dep 3	Dep 4	Dep 5	Dep 6	Dep 7	Dep 8
Horas registradas [h]	47.323,50	22.232,50	17.023,50	8.940,00	10.437,00	5.227,50	4.105,50	15.036,00	10.048,00
Faltas [h]	1.013,50	307,67	187,00	67,00	312,50	102,00	59,50	552,50	285,00
Horas extras [h]	1.221,17	619,17	30,00	650,00	341,17	247,50	231,50	501,87	211,77
Auxílio recebido [h]	131,75	4,00	0,00	59,50	36,00	3.491,32	1.549,77	114,75	327,33
Auxílio doado [h]	141,92	164,33	445,50	46,50	98,50	3.661,33	1.383,58	97,75	306,00
Atraso/saída [h]	127,13	62,25	57,50	32,52	69,50	25,50	30,25	114,27	19,75
Horas trabalhadas [h]	47.393,87	22.321,42	16.363,50	9.503,48	10.333,67	5.177,48	4.413,43	14.888,10	9.976,35
Horas fixas [h]	2.700,68	1.269,42	957,92	517,42	581,97	289,98	246,02	842,45	569,48
Treinamento [h]	1.976,33	35,00	17,50	213,67	96,50	326,33	150,83	0,00	0,00
Reuniões [h]	36,33	57,82	8,00	63,75	2,75	27,03	19,63	41,83	29,67
Capacidade Produtiva [h]	42.680,52	20.959,18	15.380,08	8.708,65	9.652,45	4.534,13	3.996,95	14.003,82	9.377,20
Consulta médica [h]	18,00	39,85	29,17	6,22	8,33	0,00	0,00	0,17	1,25
Balanço [h]	2,50	4,00	3,33	19,53	9,50	1,13	4,33	0,00	60,50
Falta de energia [h]	9,57	0,08	4,17	3,50	0,00	5,52	5,40	21,67	0,17
Falta de matéria prima [h]	1.674,50	24,00	799,83	421,17	4,00	1,50	0,00	63,82	17,00
Problemas nas instalações [h]	784,88	47,50	0,00	118,35	0,00	0,00	0,00	0,00	492,25
Problemas técnicos [h]	51,67	163,83	0,67	74,25	0,00	0,00	0,00	18,58	0,00
Set up [h]	438,75	65,67	13,00	37,50	0,00	0,00	0,00	4,00	22,08
Problemas de qualidade [h]	809,00	118,83	26,17	0,00	0,00	10,17	33,10	195,50	0,00
Retrabalhos [h]	0,00	448,17	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	17,00
Testes [h]	3,00	187,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Limpeza geral [h]	193,33	19,25	7,92	0,00	179,67	50,17	27,47	14,58	67,23
Outros [h]	112,00	60,00	48,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Horas paralisadas [h]	4.097,20	1.179,02	932,25	680,52	203,50	68,48	70,30	318,32	677,48
Tempo operacional [h]	38.583,32	19.780,17	14.447,83	8.028,13	9.448,95	4.465,65	3.926,65	13.685,50	8.699,72
Produção [1.000 unidades]	558,47	109,90	372,89	18,04	371,99	494,03	306,80	110,26	6.884,10
Tempo padrão [min/unid]	3,78	8,50	2,86	23,02	1,34	0,49	0,64	7,01	0,19
Tempo planejado [h]	35.217,80	15.574,68	17.757,74	6.923,02	8.284,86	4.052,69	3.256,69	12.884,43	21.799,65

BOLETIM MENSAL DE PRODUÇÃO

Valores de Abril	Dep 1	Dep 2A	Dep 2B	Dep 3	Dep 4	Dep 5	Dep 6	Dep 7	Dep 8
Horas registradas [h]	36.279,50	16.938,00	12.641,50	7.085,00	8.240,50	3.578,50	2.907,00	11.446,50	6.541,50
Faltas [h]	779,00	195,50	136,00	117,00	170,50	34,00	17,00	314,50	124,50
Horas extras [h]	1.521,00	321,50	54,50	802,00	459,67	46,50	142,50	241,25	282,95
Auxílio recebido [h]	167,50	0,00	0,00	513,50	50,00	2.768,58	1.320,58	114,67	7,50
Auxílio doado [h]	110,75	250,33	306,00	223,83	0,00	2.470,83	1.621,75	76,50	0,00
Atraso/saída [h]	112,35	117,58	66,50	53,17	79,00	11,92	12,92	97,00	3,50
Horas trabalhadas [h]	36.965,90	16.696,08	12.187,50	8.006,50	8.500,67	3.876,83	2.718,42	11.314,42	6.703,95
Horas fixas [h]	2.072,35	958,37	711,70	419,45	467,88	225,28	151,52	650,02	374,12
Treinamento [h]	138,67	11,17	0,00	0,00	12,00	81,57	56,25	24,00	0,00
Reuniões [h]	53,07	64,07	20,17	3,25	1,58	53,20	8,28	74,42	15,50
Capacidade Produtiva [h]	34.701,82	15.662,48	11.455,63	7.583,80	8.019,20	3.516,78	2.502,37	10.565,98	6.314,33
Consulta médica [h]	18,92	26,50	32,43	11,97	7,67	0,00	0,00	2,50	13,67
Balanço [h]	2,00	4,00	0,00	18,00	13,83	1,00	0,00	0,00	66,00
Falta de energia [h]	30,50	0,00	0,00	22,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Falta de matéria prima [h]	954,28	95,67	234,42	77,10	0,00	0,00	0,00	38,95	19,00
Problemas nas instalações [h]	729,08	18,67	0,00	43,20	0,00	0,00	0,00	0,00	353,78
Problemas técnicos [h]	42,22	93,83	54,08	75,75	0,00	0,00	0,00	60,18	3,00
Set up [h]	483,12	41,43	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,03	11,50
Problemas de qualidade [h]	713,50	60,33	16,67	0,00	0,00	0,00	0,00	153,00	0,00
Retrabalhos [h]	0,00	154,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Testes [h]	0,00	144,00	0,00	6,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Limpeza geral [h]	144,67	14,00	0,00	6,00	147,00	10,58	19,30	4,75	74,67
Outros [h]	0,00	0,00	0,00	963,38	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00
Horas paralisadas [h]	3.118,28	653,27	349,60	1.224,07	168,50	13,58	19,30	267,42	541,62
Tempo operacional [h]	31.583,53	15.009,22	11.106,03	6.359,73	7.850,70	3.503,20	2.483,07	10.298,57	5.772,72
Produção [1.000 unidades]	453,66	82,31	250,57	15,29	297,93	382,36	194,78	87,84	4.201,40
Tempo padrão [min/unid]	3,82	9,24	3,37	26,52	1,35	0,47	0,62	6,70	0,08
Tempo planejado [h]	28.894,04	12.678,40	14.072,01	6.760,87	6.701,91	3.003,44	2.010,80	9.814,80	5.818,94

BOLETIM MENSAL DE PRODUÇÃO

Valores de Maio	Dep 1	Dep 2A	Dep 2B	Dep 3	Dep 4	Dep 5	Dep 6	Dep 7	Dep 8
Horas registradas [h]	46.335,00	20.402,50	14.708,50	9.072,50	9.970,50	4.471,00	3.553,00	14.214,00	7.899,10
Faltas [h]	867,50	501,50	246,50	179,00	196,00	17,00	51,00	459,00	130,90
Horas extras [h]	2.173,78	733,33	29,00	1.094,83	561,30	45,75	157,25	625,08	334,03
Auxílio recebido [h]	125,00	369,50	59,50	1.775,33	285,50	3.438,27	1.467,08	84,25	70,40
Auxílio doado [h]	103,00	1.416,42	1.104,58	117,17	0,00	3.347,50	1.593,00	317,58	0,00
Atraso/saída [h]	345,25	194,75	128,30	103,32	113,83	30,83	44,17	153,38	15,40
Horas trabalhadas [h]	47.318,03	19.392,67	13.317,62	11.543,18	10.507,47	4.559,68	3.489,17	13.993,37	8.157,23
Horas fixas [h]	2.648,88	1.092,07	781,15	608,70	579,42	265,53	196,02	784,68	456,13
Treinamento [h]	1.236,58	7,00	1,67	86,50	12,00	74,92	47,17	144,00	0,00
Reuniões [h]	155,63	130,08	8,67	0,00	6,50	46,80	19,35	25,42	60,87
Capacidade Produtiva [h]	43.276,93	18.163,52	12.526,13	10.847,98	9.909,55	4.172,43	3.226,63	13.039,27	7.640,23
Consulta médica [h]	36,67	44,08	15,38	6,75	5,08	0,00	0,00	5,67	1,47
Balanço [h]	2,00	0,00	5,33	19,33	26,08	4,75	5,42	0,00	16,13
Falta de energia [h]	2,50	0,00	0,00	17,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37
Falta de matéria prima [h]	370,87	54,00	376,00	87,58	0,00	0,00	0,00	530,92	20,53
Problemas nas instalações [h]	993,52	24,92	19,58	64,83	56,50	0,00	0,00	0,00	295,90
Problemas técnicos [h]	25,67	164,92	8,08	0,00	3,00	0,00	0,00	10,42	0,00
Set up [h]	524,52	41,75	14,17	0,00	0,50	0,00	0,00	8,52	42,53
Problemas de qualidade [h]	1.016,00	125,50	52,17	0,00	2,00	16,33	1,00	172,25	0,00
Retrabalhos [h]	0,00	103,08	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Testes [h]	0,00	160,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Limpeza geral [h]	122,33	15,00	4,00	0,00	165,00	51,67	33,77	5,67	83,60
Outros [h]	28,50	44,00	69,00	215,67	60,00	0,00	0,00	147,33	0,00
Horas paralisadas [h]	3.122,57	778,05	564,80	411,17	318,17	72,75	40,18	880,77	460,53
Tempo operacional [h]	40.154,37	17.385,47	11.961,33	10.436,82	9.591,38	4.099,68	3.186,45	12.158,50	7.179,70
Produção [1.000 unidades]	553,22	107,11	329,88	26,15	368,55	436,47	395,64	94,16	5.526,70
Tempo padrão [min/unid]	3,79	9,08	3,06	22,44	1,36	0,51	0,51	7,15	0,09
Tempo planejado [h]	34.930,37	16.203,81	16.827,83	9.782,98	8.373,98	3.742,73	3.368,17	11.222,62	7.884,76

BOLETIM MENSAL DE PRODUÇÃO

Valores de Junho	Dep 1	Dep 2A	Dep 2B	Dep 3	Dep 4	Dep 5	Dep 6	Dep 7	Dep 8
Horas registradas [h]	50.931,50	18.912,50	12.890,50	9.977,50	9.635,00	4.284,00	3.145,00	13.460,50	7.156,50
Faltas [h]	825,00	548,50	238,00	217,50	271,00	8,50	0,00	161,50	203,83
Horas extras [h]	1.589,75	511,00	7,50	566,50	105,00	10,50	126,50	355,25	127,77
Auxílio recebido [h]	729,08	290,67	0,00	615,00	129,00	2.537,42	2.837,35	80,58	948,50
Auxílio doado [h]	53,33	844,42	1.113,67	345,17	0,00	3.995,58	1.986,18	182,58	42,50
Atraso/saída [h]	167,17	176,00	93,25	82,58	77,33	14,75	21,25	94,92	3,00
Horas trabalhadas [h]	52.204,83	18.145,25	11.453,08	10.513,75	9.520,67	2.813,08	4.101,42	13.457,33	7.983,43
Horas fixas [h]	2.957,63	1.033,15	672,78	579,33	550,47	164,92	233,80	769,12	458,25
Treinamento [h]	1.709,25	73,00	3,17	45,67	3,00	94,70	287,42	48,00	0,00
Reuniões [h]	34,33	40,38	0,50	12,50	2,08	14,02	9,23	39,00	6,08
Capacidade Produtiva [h]	47.503,62	16.998,72	10.776,63	9.876,25	8.965,12	2.539,45	3.570,97	12.601,22	7.519,10
Consulta médica [h]	47,85	64,18	7,97	6,00	11,00	0,00	0,00	13,83	10,08
Balanço [h]	4,83	5,67	10,83	19,50	8,00	2,00	18,45	0,00	14,00
Falta de energia [h]	117,60	9,50	20,50	21,17	29,13	9,55	9,05	26,77	7,92
Falta de matéria prima [h]	471,28	660,22	1.952,08	319,75	196,50	0,00	0,00	148,08	6,00
Problemas nas instalações [h]	1.430,73	117,68	2,25	35,17	35,22	0,00	0,00	0,00	361,68
Problemas técnicos [h]	20,17	38,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	130,77	0,00
Set up [h]	586,18	37,23	2,67	2,83	9,67	0,00	0,00	4,50	26,67
Problemas de qualidade [h]	1.159,67	352,85	64,00	0,00	0,50	11,25	419,27	161,17	0,00
Retrabalhos [h]	0,00	46,33	45,08	8,00	35,58	0,00	0,00	0,00	0,00
Testes [h]	0,00	168,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Limpeza geral [h]	129,33	16,67	1,33	0,00	105,33	16,75	65,52	13,00	66,83
Outros [h]	0,00	277,98	3.215,50	23,50	0,00	0,00	0,00	60,33	0,00
Horas paralisadas [h]	3.967,65	1.795,12	5.322,22	435,92	430,93	39,55	512,28	558,45	493,18
Tempo operacional [h]	43.535,97	15.203,60	5.454,42	9.440,33	8.534,18	2.499,90	3.058,68	12.042,77	7.025,92
Produção [1.000 unidades]	554,95	100,29	229,54	24,71	366,99	438,76	440,44	95,33	4.800,10
Tempo padrão [min/unid]	3,65	8,23	2,57	22,62	1,38	0,30	0,35	7,26	0,09
Tempo planejado [h]	33.728,88	13.764,04	9.836,81	9.315,15	8.429,76	2.162,36	2.550,88	11.531,28	6.928,14

BOLETIM MENSAL DE PRODUÇÃO

Valores de Julho	Dep 1	Dep 2A	Dep 2B	Dep 3	Dep 4	Dep 5	Dep 6	Dep 7	Dep 8
Horas registradas [h]	51.789,50	9.080,00	4.275,50	9.977,50	4.031,00	1.020,00	1.742,50	5.080,00	3.447,50
Faltas [h]	790,00	85,00	153,00	217,50	204,00	8,50	42,50	59,50	80,00
Horas extras [h]	1.738,33	1.084,00	36,00	566,50	264,50	0,00	25,00	97,67	156,18
Auxílio recebido [h]	177,00	272,50	0,00	615,00	144,50	478,25	1.158,75	0,00	0,00
Auxílio doado [h]	162,25	384,00	199,50	345,17	0,00	506,67	1.002,48	0,00	0,00
Atraso/saída [h]	210,92	46,42	25,67	82,58	10,50	8,75	9,50	33,33	0,00
Horas trabalhadas [h]	52.541,67	9.921,08	3.933,33	10.513,75	4.225,50	974,33	1.871,77	5.084,83	3.523,68
Horas fixas [h]	2.968,12	517,97	229,25	579,33	231,82	57,30	108,62	292,85	196,25
Treinamento [h]	11,33	129,33	1,33	45,67	34,00	41,33	85,00	40,00	0,00
Reuniões [h]	56,65	25,15	0,17	12,50	1,25	3,40	11,17	21,75	13,83
Capacidade Produtiva [h]	49.505,57	9.248,63	3.702,58	9.876,25	3.958,43	872,30	1.666,98	4.730,23	3.313,60
Consulta médica [h]	16,97	19,70	5,38	6,00	3,80	0,00	0,00	4,83	3,33
Balanço [h]	0,00	9,50	4,33	19,50	6,67	1,58	4,00	0,00	16,00
Falta de energia [h]	24,33	6,67	3,92	21,17	1,17	0,58	1,92	9,75	0,00
Falta de matéria prima [h]	729,57	118,50	891,83	319,75	0,00	0,00	0,00	7,50	0,00
Problemas nas instalações [h]	1.378,78	110,33	0,00	35,17	2,00	0,00	0,00	0,00	173,00
Problemas técnicos [h]	38,00	25,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,75	150,33
Set up [h]	572,58	20,38	2,67	2,83	0,00	0,00	0,00	2,50	16,50
Problemas de qualidade [h]	1.665,83	198,82	0,00	0,00	3,00	79,92	116,53	76,50	0,00
Retrabalhos [h]	0,00	39,00	0,17	8,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Testes [h]	0,00	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Limpeza geral [h]	18,67	9,00	0,33	0,00	38,00	10,42	15,48	2,50	50,00
Outros [h]	0,00	243,67	72,00	23,50	0,00	0,00	0,00	8,50	0,00
Horas paralisadas [h]	4.444,73	881,07	980,63	435,92	62,63	92,50	137,93	163,83	409,17
Tempo operacional [h]	45.060,83	8.367,57	2.721,95	9.440,33	3.895,80	779,80	1.529,05	4.566,40	2.904,43
Produção [1.000 unidades]	597,87	67,44	85,57	24,71	163,60	114,02	185,38	36,00	2.407,20
Tempo padrão [min/unid]	4,67	6,51	3,34	22,62	1,40	0,33	0,48	7,27	0,08
Tempo planejado [h]	46.490,37	7.315,55	4.769,54	9.315,15	3.805,06	630,34	1.471,30	4.360,86	3.406,19

BOLETIM MENSAL DE PRODUÇÃO

Valores de Agosto	Dep 1	Dep 2A	Dep 2B	Dep 3	Dep 4	Dep 5	Dep 6	Dep 7	Dep 8
Horas registradas [h]	58.960,50	19.705,50	8.049,50	9.565,50	8.132,00	2.142,00	3.566,00	10.633,50	5.743,50
Faltas [h]	1.341,50	363,50	323,00	320,00	178,50	8,50	85,00	50,00	57,50
Horas extras [h]	2.665,25	2.418,48	0,00	1.426,00	320,00	0,00	27,50	159,00	229,00
Auxílio recebido [h]	1.783,75	604,00	0,00	505,58	113,33	1.405,42	1.685,58	0,00	5,50
Auxílio doado [h]	42,50	448,08	1.356,33	98,75	204,00	1.372,17	2.281,42	1.163,50	0,00
Atraso/saída [h]	299,82	162,58	77,58	59,17	38,00	4,25	9,92	61,75	14,25
Horas trabalhadas [h]	61.725,68	21.753,82	6.292,58	11.019,17	8.144,83	2.162,50	2.902,75	9.517,25	5.906,25
Horas fixas [h]	3.454,30	1.132,28	370,15	558,65	458,78	127,25	168,97	549,20	330,38
Treinamento [h]	43,83	169,33	2,33	0,00	40,00	116,50	104,83	0,00	0,00
Reuniões [h]	9,47	92,88	1,00	0,00	2,83	4,08	9,45	37,83	2,25
Capacidade Produtiva [h]	58.218,08	20.359,32	5.919,10	10.460,52	7.643,22	1.914,67	2.619,50	8.930,22	5.573,62
Consulta médica [h]	32,43	32,45	9,95	0,00	11,33	0,00	0,00	2,42	1,00
Balanço [h]	4,17	8,00	8,50	28,00	9,67	3,42	3,42	0,00	14,00
Falta de energia [h]	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Falta de matéria prima [h]	1.989,02	59,50	304,75	30,50	0,00	0,00	0,00	8,00	2,00
Problemas nas instalações [h]	1.481,47	337,67	0,00	115,67	9,00	0,00	0,00	0,00	356,42
Problemas técnicos [h]	23,43	172,43	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,67	0,00
Set up [h]	605,72	76,20	1,50	9,17	0,00	0,00	0,00	5,08	0,00
Problemas de qualidade [h]	2.367,00	1.016,88	16,00	0,00	0,00	15,93	286,67	172,58	1,50
Retrabalhos [h]	0,00	277,87	0,33	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Testes [h]	0,00	168,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Limpeza geral [h]	107,17	25,67	0,25	0,00	165,00	4,33	90,67	5,33	38,17
Outros [h]	7,00	0,00	168,00	1.069,98	0,00	0,00	0,00	10,50	0,00
Horas paralisadas [h]	6.637,40	2.174,67	525,28	1.253,32	199,00	23,68	380,75	274,58	413,08
Tempo operacional [h]	51.580,68	18.184,65	5.393,82	9.207,20	7.444,22	1.890,98	2.238,75	8.655,63	5.160,53
Produção [1.000 unidades]	658,24	112,67	173,40	26,69	311,39	247,48	339,92	66,96	5.250,90
Tempo padrão [min/unid]	4,09	9,00	2,77	23,68	1,36	0,40	0,34	7,22	0,06
Tempo planejado [h]	44.918,50	16.905,46	8.001,25	10.534,43	7.061,69	1.666,78	1.935,29	8.062,21	5.355,92

BOLETIM MENSAL DE PRODUÇÃO

Valores de Setembro	Dep 1	Dep 2A	Dep 2B	Dep 3	Dep 4	Dep 5	Dep 6	Dep 7	Dep 8
Horas registradas [h]	48.603,25	18.708,00	7.174,00	9.034,00	8.132,00	2.184,50	4.009,00	10.160,00	4.815,50
Faltas [h]	936,08	589,50	306,00	296,50	178,50	8,50	42,50	168,00	78,00
Horas extras [h]	1.818,21	1.349,50	0,00	1.064,50	320,00	12,00	118,00	341,83	298,50
Auxílio recebido [h]	519,01	279,75	17,00	228,50	113,33	1.000,08	1.772,00	0,00	0,00
Auxílio doado [h]	102,29	280,83	121,42	159,00	204,00	1.292,33	1.736,92	1.552,00	0,00
Atraso/saída [h]	210,44	169,23	58,17	42,17	38,00	3,00	25,17	65,92	5,50
Horas trabalhadas [h]	49.691,66	19.297,68	6.705,42	9.829,33	8.144,83	1.892,75	4.094,42	8.715,92	5.030,50
Horas fixas [h]	2.800,33	1.051,27	394,47	510,35	458,78	110,58	233,42	491,58	275,10
Treinamento [h]	852,67	66,78	2,33	0,00	40,00	79,25	194,68	2,00	0,00
Reuniões [h]	57,58	56,23	0,00	8,00	2,83	1,88	26,80	23,92	8,75
Capacidade Produtiva [h]	45.981,09	18.123,40	6.308,62	9.310,98	7.643,22	1.701,03	3.639,52	8.198,42	4.746,65
Consulta médica [h]	28,47	32,00	6,77	0,67	11,33	0,00	0,00	13,08	2,00
Balanço [h]	2,58	7,92	8,33	12,00	9,67	1,88	0,00	0,00	14,00
Falta de energia [h]	34,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Falta de matéria prima [h]	1.031,59	5,50	237,83	49,33	0,00	0,00	0,00	140,22	24,50
Problemas nas instalações [h]	1.133,08	109,50	3,50	107,58	9,00	0,00	0,00	0,00	426,80
Problemas técnicos [h]	33,53	23,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,08	16,42
Set up [h]	535,14	99,88	0,00	26,25	0,00	0,00	0,00	2,58	0,00
Problemas de qualidade [h]	1.288,50	358,98	0,00	0,00	0,00	35,22	213,67	170,00	0,00
Retrabalhos [h]	0,00	87,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Testes [h]	0,50	174,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Limpeza geral [h]	119,25	14,67	0,00	0,00	165,00	52,30	161,55	6,92	43,17
Outros [h]	24,58	24,00	160,00	4,08	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00
Horas paralisadas [h]	4.231,31	936,62	416,43	199,92	199,00	89,40	375,22	407,88	526,88
Tempo operacional [h]	41.749,78	17.186,78	5.892,18	9.111,07	7.444,22	1.611,63	3.264,30	7.790,53	4.219,77
Produção [1.000 unidades]	562,73	114,90	182,82	23,85	311,39	274,80	923,28	58,76	4.125,40
Tempo padrão [min/unid]	3,97	9,15	3,09	24,21	1,36	0,34	0,19	7,33	0,07
Tempo planejado [h]	37.363,33	17.526,73	9.419,04	9.623,63	7.061,69	1.567,28	2.886,79	7.175,38	4.909,23

BOLETIM MENSAL DE PRODUÇÃO

Dep 1	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Horas registradas [h]	47.323,50	36.279,50	46.335,00	50.931,50	51.789,50	58.960,50	48.603,25	340.222,75
Faltas [h]	1.013,50	779,00	867,50	825,00	790,00	1.341,50	936,08	6.552,58
Horas extras [h]	1.221,17	1.521,00	2.173,78	1.589,75	1.738,33	2.665,25	1.818,21	12.727,50
Auxílio recebido [h]	131,75	167,50	125,00	729,08	177,00	1.783,75	519,01	3.633,10
Auxílio doado [h]	141,92	110,75	103,00	53,33	162,25	42,50	102,29	716,04
Atraso/saída [h]	127,13	112,35	345,25	167,17	210,92	299,82	210,44	1.473,07
Horas trabalhadas [h]	47.393,87	36.965,90	47.318,03	52.204,83	52.541,67	61.725,68	49.691,66	347.841,65
Horas fixas [h]	2.700,68	2.072,35	2.648,88	2.957,63	2.968,12	3.454,30	2.800,33	19.602,29
Treinamento [h]	1.976,33	138,67	1.236,58	1.709,25	11,33	43,83	852,67	5.968,67
Reuniões [h]	36,33	53,07	155,63	34,33	56,65	9,47	57,58	403,06
Capacidade Produtiva [h]	42.680,52	34.701,82	43.276,93	47.503,62	49.505,57	58.218,08	45.981,09	321.867,62
Consulta médica [h]	18,00	18,92	36,67	47,85	16,97	32,43	28,47	199,31
Balanço [h]	2,50	2,00	2,00	4,83	0,00	4,17	2,58	18,08
Falta de energia [h]	9,57	30,50	2,50	117,60	24,33	20,00	34,08	238,58
Falta de matéria prima [h]	1.674,50	954,28	370,87	471,28	729,57	1.989,02	1.031,59	7.221,10
Problemas nas instalações [h]	784,88	729,08	993,52	1.430,73	1.378,78	1.481,47	1.133,08	7.931,54
Problemas técnicos [h]	51,67	42,22	25,67	20,17	38,00	23,43	33,53	234,68
Set up [h]	438,75	483,12	524,52	586,18	572,58	605,72	535,14	3.746,01
Problemas de qualidade [h]	809,00	713,50	1.016,00	1.159,67	1.665,83	2.367,00	1.288,50	9.019,50
Retrabalhos [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Testes [h]	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	3,50
Limpeza geral [h]	193,33	144,67	122,33	129,33	18,67	107,17	119,25	834,75
Outros [h]	112,00	0,00	28,50	0,00	0,00	7,00	24,58	172,08
Horas paralisadas [h]	4.097,20	3.118,28	3.122,57	3.967,65	4.444,73	6.637,40	4.231,31	29.619,14
Tempo operacional [h]	38.583,32	31.583,53	40.154,37	43.535,97	45.060,83	51.580,68	41.749,78	292.248,48
Produção [1.000 unidades]	558,47	453,66	553,22	554,95	597,87	658,24	562,73	3.939,14
Tempo padrão [min/unid]	3,78	3,82	3,79	3,65	4,67	4,09	3,97	x
Tempo planejado [h]	35.217,80	28.894,04	34.930,37	33.728,88	46.490,37	44.918,50	37.363,33	261.543,29

BOLETIM MENSAL DE PRODUÇÃO

Dep 2A	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Horas registradas [h]	22.232,50	16.938,00	20.402,50	18.912,50	9.080,00	19.705,50	18.708,00	125.979,00
Faltas [h]	307,67	195,50	501,50	548,50	85,00	363,50	589,50	2.591,17
Horas extras [h]	619,17	321,50	733,33	511,00	1.084,00	2.418,48	1.349,50	7.036,98
Auxílio recebido [h]	4,00	0,00	369,50	290,67	272,50	604,00	279,75	1.820,42
Auxílio doado [h]	164,33	250,33	1.416,42	844,42	384,00	448,08	280,83	3.788,42
Atraso/saída [h]	62,25	117,58	194,75	176,00	46,42	162,58	169,23	928,82
Horas trabalhadas [h]	22.321,42	16.696,08	19.392,67	18.145,25	9.921,08	21.753,82	19.297,68	127.528,00
Horas fixas [h]	1.269,42	958,37	1.092,07	1.033,15	517,97	1.132,28	1.051,27	7.054,52
Treinamento [h]	35,00	11,17	7,00	73,00	129,33	169,33	66,78	491,62
Reuniões [h]	57,82	64,07	130,08	40,38	25,15	92,88	56,23	466,62
Capacidade Produtiva [h]	20.959,18	15.662,48	18.163,52	16.998,72	9.248,63	20.359,32	18.123,40	119.515,25
Consulta médica [h]	39,85	26,50	44,08	64,18	19,70	32,45	32,00	258,77
Balanço [h]	4,00	4,00	0,00	5,67	9,50	8,00	7,92	39,08
Falta de energia [h]	0,08	0,00	0,00	9,50	6,67	0,00	0,00	16,25
Falta de matéria prima [h]	24,00	95,67	54,00	660,22	118,50	59,50	5,50	1.017,38
Problemas nas instalações [h]	47,50	18,67	24,92	117,68	110,33	337,67	109,50	766,27
Problemas técnicos [h]	163,83	93,83	164,92	38,80	25,50	172,43	23,00	682,32
Set up [h]	65,67	41,43	41,75	37,23	20,38	76,20	99,88	382,55
Problemas de qualidade [h]	118,83	60,33	125,50	352,85	198,82	1.016,88	358,98	2.232,20
Retrabalhos [h]	448,17	154,83	103,08	46,33	39,00	277,87	87,00	1.156,28
Testes [h]	187,83	144,00	160,80	168,00	80,00	168,00	174,17	1.082,80
Limpeza geral [h]	19,25	14,00	15,00	16,67	9,00	25,67	14,67	114,25
Outros [h]	60,00	0,00	44,00	277,98	243,67	0,00	24,00	649,65
Horas paralisadas [h]	1.179,02	653,27	778,05	1.795,12	881,07	2.174,67	936,62	8.397,80
Tempo operacional [h]	19.780,17	15.009,22	17.385,47	15.203,60	8.367,57	18.184,65	17.186,78	111.117,45
Produção [1.000 unidades]	109,90	82,31	107,11	100,29	67,44	112,67	114,90	694,63
Tempo padrão [min/unid]	8,50	9,24	9,08	8,23	6,51	9,00	9,15	x
Tempo planejado [h]	15.574,68	12.678,40	16.203,81	13.764,04	7.315,55	16.905,46	17.526,73	99.968,67

BOLETIM MENSAL DE PRODUÇÃO

Dep 2B	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Horas registradas [h]	17.023,50	12.641,50	14.708,50	12.890,50	4.275,50	8.049,50	7.174,00	76.763,00
Faltas [h]	187,00	136,00	246,50	238,00	153,00	323,00	306,00	1.589,50
Horas extras [h]	30,00	54,50	29,00	7,50	36,00	0,00	0,00	157,00
Auxílio recebido [h]	0,00	0,00	59,50	0,00	0,00	0,00	17,00	76,50
Auxílio doado [h]	445,50	306,00	1.104,58	1.113,67	199,50	1.356,33	121,42	4.647,00
Atraso/saída [h]	57,50	66,50	128,30	93,25	25,67	77,58	58,17	506,97
Horas trabalhadas [h]	16.363,50	12.187,50	13.317,62	11.453,08	3.933,33	6.292,58	6.705,42	70.253,03
Horas fixas [h]	957,92	711,70	781,15	672,78	229,25	370,15	394,47	4.117,42
Treinamento [h]	17,50	0,00	1,67	3,17	1,33	2,33	2,33	28,33
Reuniões [h]	8,00	20,17	8,67	0,50	0,17	1,00	0,00	38,50
Capacidade Produtiva [h]	15.380,08	11.455,63	12.526,13	10.776,63	3.702,58	5.919,10	6.308,62	66.068,78
Consulta médica [h]	29,17	32,43	15,38	7,97	5,38	9,95	6,77	107,05
Balanço [h]	3,33	0,00	5,33	10,83	4,33	8,50	8,33	40,67
Falta de energia [h]	4,17	0,00	0,00	20,50	3,92	0,00	0,00	28,58
Falta de matéria prima [h]	799,83	234,42	376,00	1.952,08	891,83	304,75	237,83	4.796,75
Problemas nas instalações [h]	0,00	0,00	19,58	2,25	0,00	0,00	3,50	25,33
Problemas técnicos [h]	0,67	54,08	8,08	0,00	0,00	16,00	0,00	78,83
Set up [h]	13,00	12,00	14,17	2,67	2,67	1,50	0,00	46,00
Problemas de qualidade [h]	26,17	16,67	52,17	64,00	0,00	16,00	0,00	175,00
Retrabalhos [h]	0,00	0,00	1,08	45,08	0,17	0,33	0,00	46,67
Testes [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Limpeza geral [h]	7,92	0,00	4,00	1,33	0,33	0,25	0,00	13,83
Outros [h]	48,00	0,00	69,00	3.215,50	72,00	168,00	160,00	3.732,50
Horas paralisadas [h]	932,25	349,60	564,80	5.322,22	980,63	525,28	416,43	9.091,22
Tempo operacional [h]	14.447,83	11.106,03	11.961,33	5.454,42	2.721,95	5.393,82	5.892,18	56.977,57
Produção [1.000 unidades]	372,89	250,57	329,88	229,54	85,57	173,40	182,82	1.624,66
Tempo padrão [min/unid]	2,86	3,37	3,06	2,57	3,34	2,77	3,09	x
Tempo planejado [h]	17.757,74	14.072,01	16.827,83	9.836,81	4.769,54	8.001,25	9.419,04	80.684,21

BOLETIM MENSAL DE PRODUÇÃO

Dep 3	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Horas registradas [h]	8.940,00	7.085,00	9.072,50	9.977,50	4.453,00	9.565,50	9.034,00	58.127,50
Faltas [h]	67,00	117,00	179,00	217,50	85,00	320,00	296,50	1.282,00
Horas extras [h]	650,00	802,00	1.094,83	566,50	567,50	1.426,00	1.064,50	6.171,33
Auxílio recebido [h]	59,50	513,50	1.775,33	615,00	138,50	505,58	228,50	3.835,92
Auxílio doado [h]	46,50	223,83	117,17	345,17	35,00	98,75	159,00	1.025,42
Atraso/saída [h]	32,52	53,17	103,32	82,58	22,00	59,17	42,17	394,92
Horas trabalhadas [h]	9.503,48	8.006,50	11.543,18	10.513,75	5.017,00	11.019,17	9.829,33	65.432,42
Horas fixas [h]	517,42	419,45	608,70	579,33	258,82	558,65	510,35	3.452,72
Treinamento [h]	213,67	0,00	86,50	45,67	0,00	0,00	0,00	345,83
Reuniões [h]	63,75	3,25	0,00	12,50	0,00	0,00	8,00	87,50
Capacidade Produtiva [h]	8.708,65	7.583,80	10.847,98	9.876,25	4.758,18	10.460,52	9.310,98	61.546,37
Consulta médica [h]	6,22	11,97	6,75	6,00	0,00	0,00	0,67	31,60
Balanço [h]	19,53	18,00	19,33	19,50	11,17	28,00	12,00	127,53
Falta de energia [h]	3,50	22,17	17,00	21,17	10,75	0,00	0,00	74,58
Falta de matéria prima [h]	421,17	77,10	87,58	319,75	135,67	30,50	49,33	1.121,10
Problemas nas instalações [h]	118,35	43,20	64,83	35,17	65,08	115,67	107,58	549,88
Problemas técnicos [h]	74,25	75,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	150,00
Set up [h]	37,50	0,00	0,00	2,83	8,92	9,17	26,25	84,67
Problemas de qualidade [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Retrabalhos [h]	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	8,00
Testes [h]	0,00	6,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50
Limpeza geral [h]	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00
Outros [h]	0,00	963,38	215,67	23,50	11,50	1.069,98	4,08	2.288,12
Horas paralisadas [h]	680,52	1.224,07	411,17	435,92	243,08	1.253,32	199,92	4.447,98
Tempo operacional [h]	8.028,13	6.359,73	10.436,82	9.440,33	4.515,10	9.207,20	9.111,07	57.098,38
Produção [1.000 unidades]	18,04	15,29	26,15	24,71	12,81	26,69	23,85	147,55
Tempo padrão [min/unid]	23,02	26,52	22,44	22,62	22,49	23,68	24,21	x
Tempo planejado [h]	6.923,02	6.760,87	9.782,98	9.315,15	4.799,87	10.534,43	9.623,63	57.739,96

BOLETIM MENSAL DE PRODUÇÃO

Dep 4	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Horas registradas [h]	10.437,00	8.240,50	9.970,50	9.635,00	4.031,00	8.132,00	7.259,50	57.705,50
Faltas [h]	312,50	170,50	196,00	271,00	204,00	178,50	255,00	1.587,50
Horas extras [h]	341,17	459,67	561,30	105,00	264,50	320,00	215,00	2.266,63
Auxílio recebido [h]	36,00	50,00	285,50	129,00	144,50	113,33	43,33	801,67
Auxílio doado [h]	98,50	0,00	0,00	0,00	0,00	204,00	0,00	302,50
Atraso/saída [h]	69,50	79,00	113,83	77,33	10,50	38,00	41,17	429,33
Horas trabalhadas [h]	10.333,67	8.500,67	10.507,47	9.520,67	4.225,50	8.144,83	7.221,67	58.454,47
Horas fixas [h]	581,97	467,88	579,42	550,47	231,82	458,78	410,68	3.281,02
Treinamento [h]	96,50	12,00	12,00	3,00	34,00	40,00	0,00	197,50
Reuniões [h]	2,75	1,58	6,50	2,08	1,25	2,83	2,00	19,00
Capacidade Produtiva [h]	9.652,45	8.019,20	9.909,55	8.965,12	3.958,43	7.643,22	6.808,98	54.956,95
Consulta médica [h]	8,33	7,67	5,08	11,00	3,80	11,33	6,50	53,72
Balanço [h]	9,50	13,83	26,08	8,00	6,67	9,67	10,00	83,75
Falta de energia [h]	0,00	0,00	0,00	29,13	1,17	0,00	0,00	30,30
Falta de matéria prima [h]	4,00	0,00	0,00	196,50	0,00	0,00	56,00	256,50
Problemas nas instalações [h]	0,00	0,00	56,50	35,22	2,00	9,00	15,00	117,72
Problemas técnicos [h]	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	42,83	45,83
Set up [h]	0,00	0,00	0,50	9,67	0,00	0,00	0,67	10,83
Problemas de qualidade [h]	0,00	0,00	2,00	0,50	3,00	0,00	2,00	7,50
Retrabalhos [h]	2,00	0,00	0,00	35,58	8,00	4,00	9,50	59,08
Testes [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Limpeza geral [h]	179,67	147,00	165,00	105,33	38,00	165,00	159,17	959,17
Outros [h]	0,00	0,00	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00
Horas paralisadas [h]	203,50	168,50	318,17	430,93	62,63	199,00	301,67	1.684,40
Tempo operacional [h]	9.448,95	7.850,70	9.591,38	8.534,18	3.895,80	7.444,22	6.507,32	53.272,55
Produção [1.000 unidades]	371,99	297,93	368,55	366,99	163,60	311,39	304,70	2.185,14
Tempo padrão [min/unid]	1,34	1,35	1,36	1,38	1,40	1,36	1,32	x
Tempo planejado [h]	8.284,86	6.701,91	8.373,98	8.429,76	3.805,06	7.061,69	6.698,83	49.356,10

BOLETIM MENSAL DE PRODUÇÃO

Dep 5	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Horas registradas [h]	5.227,50	3.578,50	4.471,00	4.284,00	1.020,00	2.142,00	2.184,50	22.907,50
Faltas [h]	102,00	34,00	17,00	8,50	8,50	8,50	8,50	187,00
Horas extras [h]	247,50	46,50	45,75	10,50	0,00	0,00	12,00	362,25
Auxílio recebido [h]	3.491,32	2.768,58	3.438,27	2.537,42	478,25	1.405,42	1.000,08	15.119,33
Auxílio doado [h]	3.661,33	2.470,83	3.347,50	3.995,58	506,67	1.372,17	1.292,33	16.646,42
Atraso/saída [h]	25,50	11,92	30,83	14,75	8,75	4,25	3,00	99,00
Horas trabalhadas [h]	5.177,48	3.876,83	4.559,68	2.813,08	974,33	2.162,50	1.892,75	21.456,67
Horas fixas [h]	289,98	225,28	265,53	164,92	57,30	127,25	110,58	1.240,85
Treinamento [h]	326,33	81,57	74,92	94,70	41,33	116,50	79,25	814,60
Reuniões [h]	27,03	53,20	46,80	14,02	3,40	4,08	1,88	150,42
Capacidade Produtiva [h]	4.534,13	3.516,78	4.172,43	2.539,45	872,30	1.914,67	1.701,03	19.250,80
Consulta médica [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Balanço [h]	1,13	1,00	4,75	2,00	1,58	3,42	1,88	15,77
Falta de energia [h]	5,52	0,00	0,00	9,55	0,58	0,00	0,00	15,65
Falta de matéria prima [h]	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
Problemas nas instalações [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Problemas técnicos [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Set up [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Problemas de qualidade [h]	10,17	0,00	16,33	11,25	79,92	15,93	35,22	168,82
Retrabalhos [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Testes [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Limpeza geral [h]	50,17	10,58	51,67	16,75	10,42	4,33	52,30	196,22
Outros [h]	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00
Horas paralisadas [h]	68,48	13,58	72,75	39,55	92,50	23,68	89,40	399,95
Tempo operacional [h]	4.465,65	3.503,20	4.099,68	2.499,90	779,80	1.890,98	1.611,63	18.850,85
Produção [1.000 unidades]	494,03	382,36	436,47	438,76	114,02	247,48	274,80	2.387,92
Tempo padrão [min/unid]	0,49	0,47	0,51	0,30	0,33	0,40	0,34	x
Tempo planejado [h]	4.052,69	3.003,44	3.742,73	2.162,36	630,34	1.666,78	1.567,28	16.825,61

BOLETIM MENSAL DE PRODUÇÃO

Dep 6	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Horas registradas [h]	4.105,50	2.907,00	3.553,00	3.145,00	1.742,50	3.566,00	4.009,00	23.028,00
Faltas [h]	59,50	17,00	51,00	0,00	42,50	85,00	42,50	297,50
Horas extras [h]	231,50	142,50	157,25	126,50	25,00	27,50	118,00	828,25
Auxílio recebido [h]	1.549,77	1.320,58	1.467,08	2.837,35	1.158,75	1.685,58	1.772,00	11.791,12
Auxílio doado [h]	1.383,58	1.621,75	1.593,00	1.986,18	1.002,48	2.281,42	1.736,92	11.605,33
Atraso/saída [h]	30,25	12,92	44,17	21,25	9,50	9,92	25,17	153,17
Horas trabalhadas [h]	4.413,43	2.718,42	3.489,17	4.101,42	1.871,77	2.902,75	4.094,42	23.591,37
Horas fixas [h]	246,02	151,52	196,02	233,80	108,62	168,97	233,42	1.338,35
Treinamento [h]	150,83	56,25	47,17	287,42	85,00	104,83	194,68	926,18
Reuniões [h]	19,63	8,28	19,35	9,23	11,17	9,45	26,80	103,92
Capacidade Produtiva [h]	3.996,95	2.502,37	3.226,63	3.570,97	1.666,98	2.619,50	3.639,52	21.222,92
Consulta médica [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Balanço [h]	4,33	0,00	5,42	18,45	4,00	3,42	0,00	35,62
Falta de energia [h]	5,40	0,00	0,00	9,05	1,92	0,00	0,00	16,37
Falta de matéria prima [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Problemas nas instalações [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Problemas técnicos [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Set up [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Problemas de qualidade [h]	33,10	0,00	1,00	419,27	116,53	286,67	213,67	1.070,23
Retrabalhos [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Testes [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Limpeza geral [h]	27,47	19,30	33,77	65,52	15,48	90,67	161,55	413,75
Outros [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Horas paralisadas [h]	70,30	19,30	40,18	512,28	137,93	380,75	375,22	1.535,97
Tempo operacional [h]	3.926,65	2.483,07	3.186,45	3.058,68	1.529,05	2.238,75	3.264,30	19.686,95
Produção [1.000 unidades]	306,80	194,78	395,64	440,44	185,38	339,92	923,28	2.786,24
Tempo padrão [min/unid]	0,64	0,62	0,51	0,35	0,48	0,34	0,19	x
Tempo planejado [h]	3.256,69	2.010,80	3.368,17	2.550,88	1.471,30	1.935,29	2.886,79	17.479,92

BOLETIM MENSAL DE PRODUÇÃO

Dep 7	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Horas registradas [h]	15.036,00	11.446,50	14.214,00	13.460,50	5.080,00	10.633,50	10.160,00	80.030,50
Faltas [h]	552,50	314,50	459,00	161,50	59,50	50,00	168,00	1.765,00
Horas extras [h]	501,87	241,25	625,08	355,25	97,67	159,00	341,83	2.321,95
Auxílio recebido [h]	114,75	114,67	84,25	80,58	0,00	0,00	0,00	394,25
Auxílio doado [h]	97,75	76,50	317,58	182,58	0,00	1.163,50	1.552,00	3.389,92
Atraso/saída [h]	114,27	97,00	153,38	94,92	33,33	61,75	65,92	620,57
Horas trabalhadas [h]	14.888,10	11.314,42	13.993,37	13.457,33	5.084,83	9.517,25	8.715,92	76.971,22
Horas fixas [h]	842,45	650,02	784,68	769,12	292,85	549,20	491,58	4.379,90
Treinamento [h]	0,00	24,00	144,00	48,00	40,00	0,00	2,00	258,00
Reuniões [h]	41,83	74,42	25,42	39,00	21,75	37,83	23,92	264,17
Capacidade Produtiva [h]	14.003,82	10.565,98	13.039,27	12.601,22	4.730,23	8.930,22	8.198,42	72.069,15
Consulta médica [h]	0,17	2,50	5,67	13,83	4,83	2,42	13,08	42,50
Balanço [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Falta de energia [h]	21,67	0,00	0,00	26,77	9,75	0,00	0,00	58,18
Falta de matéria prima [h]	63,82	38,95	530,92	148,08	7,50	8,00	140,22	937,48
Problemas nas instalações [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Problemas técnicos [h]	18,58	60,18	10,42	130,77	51,75	70,67	65,08	407,45
Set up [h]	4,00	8,03	8,52	4,50	2,50	5,08	2,58	35,22
Problemas de qualidade [h]	195,50	153,00	172,25	161,17	76,50	172,58	170,00	1.101,00
Retrabalhos [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Testes [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Limpeza geral [h]	14,58	4,75	5,67	13,00	2,50	5,33	6,92	52,75
Outros [h]	0,00	0,00	147,33	60,33	8,50	10,50	10,00	236,67
Horas paralisadas [h]	318,32	267,42	880,77	558,45	163,83	274,58	407,88	2.871,25
Tempo operacional [h]	13.685,50	10.298,57	12.158,50	12.042,77	4.566,40	8.655,63	7.790,53	69.197,90
Produção [1.000 unidades]	110,26	87,84	94,16	95,33	36,00	66,96	58,76	549,31
Tempo padrão [min/unid]	7,01	6,70	7,15	7,26	7,27	7,22	7,33	x
Tempo planejado [h]	12.884,43	9.814,80	11.222,62	11.531,28	4.360,86	8.062,21	7.175,38	65.051,57

BOLETIM MENSAL DE PRODUÇÃO

Dep 8	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Horas registradas [h]	10.048,00	6.541,50	7.899,10	7.156,50	3.447,50	5.743,50	4.815,50	45.651,60
Faltas [h]	285,00	124,50	130,90	203,83	80,00	57,50	78,00	959,73
Horas extras [h]	211,77	282,95	334,03	127,77	156,18	229,00	298,50	1.640,20
Auxílio recebido [h]	327,33	7,50	70,40	948,50	0,00	5,50	0,00	1.359,23
Auxílio doado [h]	306,00	0,00	0,00	42,50	0,00	0,00	0,00	348,50
Atraso/saída [h]	19,75	3,50	15,40	3,00	0,00	14,25	5,50	61,40
Horas trabalhadas [h]	9.976,35	6.703,95	8.157,23	7.983,43	3.523,68	5.906,25	5.030,50	47.281,40
Horas fixas [h]	569,48	374,12	456,13	458,25	196,25	330,38	275,10	2.659,72
Treinamento [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reuniões [h]	29,67	15,50	60,87	6,08	13,83	2,25	8,75	136,95
Capacidade Produtiva [h]	9.377,20	6.314,33	7.640,23	7.519,10	3.313,60	5.573,62	4.746,65	44.484,73
Consulta médica [h]	1,25	13,67	1,47	10,08	3,33	1,00	2,00	32,80
Balanço [h]	60,50	66,00	16,13	14,00	16,00	14,00	14,00	200,63
Falta de energia [h]	0,17	0,00	0,37	7,92	0,00	0,00	0,00	8,45
Falta de matéria prima [h]	17,00	19,00	20,53	6,00	0,00	2,00	24,50	89,03
Problemas nas instalações [h]	492,25	353,78	295,90	361,68	173,00	356,42	426,80	2.459,83
Problemas técnicos [h]	0,00	3,00	0,00	0,00	150,33	0,00	16,42	169,75
Set up [h]	22,08	11,50	42,53	26,67	16,50	0,00	0,00	119,28
Problemas de qualidade [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50
Retrabalhos [h]	17,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,00
Testes [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Limpeza geral [h]	67,23	74,67	83,60	66,83	50,00	38,17	43,17	423,67
Outros [h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Horas paralisadas [h]	677,48	541,62	460,53	493,18	409,17	413,08	526,88	3.521,95
Tempo operacional [h]	8.699,72	5.772,72	7.179,70	7.025,92	2.904,43	5.160,53	4.219,77	40.962,78
Produção [1.000 unidades]	6.884,10	4.201,40	5.526,70	4.800,10	2.407,20	5.250,90	4.125,40	33.195,80
Tempo padrão [min/unid]	0,19	0,08	0,09	0,09	0,08	0,06	0,07	x
Tempo planejado [h]	21.799,65	5.818,94	7.884,76	6.928,14	3.406,19	5.355,92	4.909,23	56.102,82

BOLETIM MENSAL DE PRODUÇÃO

Empresa	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Horas registradas [h]	140.373,50	105.658,00	115.917,60	130.393,00	90.443,50	126.498,00	64.217,00	773.500,60
Faltas [h]	2.886,67	1.888,00	2.401,90	2.473,83	1.640,00	2.727,50	1.667,50	15.685,40
Horas extras [h]	4.054,13	3.871,87	5.725,37	3.399,77	3.968,18	7.245,23	3.504,33	31.768,88
Auxílio recebido [h]	5.714,42	4.942,33	7.615,33	8.167,60	2.846,00	6.103,17	3.410,67	38.799,52
Auxílio doado [h]	6.345,42	5.060,00	6.894,67	8.563,43	2.600,07	6.966,75	5.346,50	41.776,83
Atraso/saída [h]	538,67	553,93	1.000,93	730,25	427,67	727,32	407,15	4.385,92
Horas trabalhadas [h]	140.371,30	106.970,27	118.960,80	130.192,85	92.589,95	129.424,83	63.710,85	782.220,85
Horas fixas [h]	7.975,33	6.030,68	6.631,43	7.419,45	5.181,50	7.149,97	3.525,55	43.913,92
Treinamento [h]	2.816,17	323,65	1.608,17	2.264,20	388,00	476,83	385,05	8.262,07
Reuniões [h]	286,82	293,53	444,65	158,13	145,87	159,80	128,42	1.617,22
Capacidade Produtiva [h]	129.292,98	100.322,40	110.276,55	120.351,07	86.874,58	121.638,23	59.671,83	728.427,65
Consulta médica [h]	102,98	113,65	99,72	160,92	60,02	89,58	65,85	692,72
Balanço [h]	104,83	104,83	73,72	83,28	61,58	79,17	53,80	561,22
Falta de energia [h]	50,07	52,67	19,87	251,18	69,50	20,00	0,00	463,28
Falta de matéria prima [h]	3.005,82	1.419,42	1.063,90	3.753,92	2.067,15	2.393,77	457,38	14.161,35
Problemas nas instalações [h]	1.442,98	1.144,73	1.435,67	1.982,73	1.699,28	2.300,22	656,38	10.662,00
Problemas técnicos [h]	309,00	329,07	204,00	189,73	265,58	282,53	104,50	1.684,42
Set up [h]	581,00	556,08	617,82	669,75	617,47	697,67	128,72	3.868,50
Problemas de qualidade [h]	1.192,77	943,50	1.333,08	2.168,70	2.140,60	3.876,57	777,87	12.433,08
Retrabalhos [h]	467,17	154,83	103,08	135,00	55,17	282,20	91,00	1.288,45
Testes [h]	190,83	150,50	160,80	168,00	80,00	168,00	174,17	1.092,30
Limpeza geral [h]	559,62	420,97	477,03	414,77	144,40	436,58	443,60	2.896,97
Outros [h]	220,00	965,38	495,50	3.577,32	347,67	1.255,48	198,08	7.059,43
Horas paralisadas [h]	8.227,07	6.355,63	6.084,18	13.555,30	7.608,42	11.881,77	3.151,35	56.863,72
Tempo operacional [h]	121.065,92	93.966,77	104.192,37	106.795,77	79.266,17	109.756,47	56.520,48	671.563,93
Produção [1.000 unidades]	9.226,49	5.966,14	7.507,99	7.051,11	3.681,79	7.187,65	6.015,20	46.636,37
Tempo planejado [h]	125.751,56	89.755,21	95.509,42	98.247,30	81.564,37	104.441,53	60.169,76	655.439,15

TABELA DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO

Depto 1	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Faturamento [1.000 R\$]	828,20	723,30	1.057,70	1.060,60	1.078,00	1.280,00	1.418,00	6.617,60
Dias úteis [dias]	23,00	18,00	22,00	21,00	20,00	23,00	20,00	124,00
MOD [pessoas]	245,00	241,00	249,00	290,00	310,00	306,00	300,00	242,29
MOI [pessoas]	20,00	5,00	17,00	21,00	0,00	10,00	9,00	8,86
MO [pessoas]	265,00	246,00	266,00	311,00	310,00	316,00	309,00	251,14
Faltas [h]	1.013,50	779,00	867,50	825,00	790,00	1.341,50	936,08	5.539,08
Horas registradas [h]	47.323,50	36.279,50	46.335,00	50.931,50	51.789,50	58.960,50	48.603,25	292.899,25
Horas trabalhadas [h]	47.393,87	36.965,90	47.318,03	52.204,83	52.541,67	61.725,68	49.691,66	300.447,78
Capacidade Produtiva [h]	42.680,52	34.701,82	43.276,93	47.503,62	49.505,57	58.218,08	45.981,09	279.187,11
Horas paralizadas [h]	4.097,20	3.118,28	3.122,57	3.967,65	4.444,73	6.637,40	4.231,31	25.521,94
Tempo operacional [h]	38.583,32	31.583,53	40.154,37	43.535,97	45.060,83	51.580,68	41.749,78	253.665,17
Produção [1.000 unidades]	558,47	453,66	553,22	554,95	597,87	658,24	562,73	3.380,67
Tempo planejado [h]	35.217,80	28.894,04	34.930,37	33.728,88	46.490,37	44.918,50	37.363,33	226.325,49
Eficiência geral	74,31%	78,16%	73,82%	64,61%	88,48%	72,77%	75,19%	75,33%
Eficiência	91,28%	91,48%	86,99%	77,47%	103,17%	87,08%	89,49%	89,22%
Perdas da operação	8,72%	8,52%	13,01%	22,53%	0,00%	12,92%	10,51%	10,78%
Rendimento	90,40%	91,01%	92,78%	92,00%	91,02%	88,60%	90,80%	90,86%
Perdas da administração	9,60%	8,99%	7,22%	8,00%	8,98%	11,40%	9,20%	9,14%
P1 [R\$/pessoa.dia]	135,88	163,35	180,74	162,39	173,87	176,11	229,45	212,50
P2 [unidades/H.h]	13,08	13,07	12,78	11,68	12,08	11,31	12,24	12,11
P3	82,51%	83,26%	80,71%	71,28%	93,91%	77,16%	81,26%	81,07%
Perdas Totais	17,49%	16,74%	19,29%	28,72%	6,09%	22,84%	18,74%	18,93%

TABELA DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO

Depto 2A	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Faturamento [1.000 R\$]	366,50	297,00	537,10	457,80	240,00	513,00	599,00	3.010,40
Dias úteis [dias]	23,00	18,00	22,00	21,00	10,00	21,00	20,00	135,00
MOD [pessoas]	115,00	112,00	110,00	107,00	108,00	112,00	111,00	110,71
MOI [pessoas]	4,00	4,00	6,00	6,00	6,00	5,00	3,00	4,86
MO [pessoas]	119,00	116,00	116,00	113,00	114,00	117,00	114,00	115,57
Faltas [h]	307,67	195,50	501,50	548,50	85,00	363,50	589,50	2.591,17
Horas registradas [h]	22.232,50	16.938,00	20.402,50	18.912,50	9.080,00	19.705,50	18.708,00	125.979,00
Horas trabalhadas [h]	22.321,42	16.696,08	19.392,67	18.145,25	9.921,08	21.753,82	19.297,68	127.528,00
Capacidade Produtiva [h]	20.959,18	15.662,48	18.163,52	16.998,72	9.248,63	20.359,32	18.123,40	119.515,25
Horas paralizadas [h]	1.179,02	653,27	778,05	1.795,12	881,07	2.174,67	936,62	8.397,80
Tempo operacional [h]	19.780,17	15.009,22	17.385,47	15.203,60	8.367,57	18.184,65	17.186,78	111.117,45
Produção [1.000 unidades]	109,90	82,31	107,11	100,29	67,44	112,67	114,90	694,63
Tempo planejado [h]	15.574,67	12.678,40	16.203,81	13.764,04	7.315,55	16.905,46	17.526,73	99.968,67
Eficiência geral	69,77%	75,94%	83,56%	75,85%	73,74%	77,71%	90,82%	78,39%
Eficiência	78,74%	84,47%	93,20%	90,53%	87,43%	92,97%	101,98%	92,97%
Perdas da operação	21,26%	15,53%	6,80%	9,47%	12,57%	7,03%	0,00%	7,03%
Rendimento	94,37%	95,83%	95,72%	89,44%	90,47%	89,32%	94,83%	92,97%
Perdas da administração	5,63%	4,17%	4,28%	10,56%	9,53%	10,68%	5,17%	7,03%
P1 [R\$/pessoa.dia]	133,91	142,24	210,46	192,92	210,53	208,79	262,72	192,95
P2 [unidades/H.h]	5,24	5,26	5,90	5,90	7,29	5,53	6,34	5,81
P3	74,31%	80,95%	89,21%	80,97%	79,10%	83,04%	96,71%	86,44%
Perdas Totais	25,69%	19,05%	10,79%	19,03%	20,90%	16,96%	3,29%	13,56%

TABELA DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO

Depto 2B	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Faturamento [1.000 R\$]	604,60	491,00	588,00	502,90	171,00	311,00	334,80	3.003,30
Dias úteis [dias]	23,00	18,00	22,00	21,00	10,00	21,00	20,00	135,00
MOD [pessoas]	88,00	83,00	79,00	72,00	50,00	45,00	42,00	65,57
MOI [pessoas]	15,00	3,00	6,00	5,00	1,00	4,00	3,00	5,29
MO [pessoas]	103,00	86,00	85,00	77,00	51,00	49,00	45,00	70,86
Faltas [h]	187,00	136,00	246,50	238,00	153,00	323,00	306,00	1.589,50
Horas registradas [h]	17.023,50	12.641,50	14.708,50	12.890,50	4.275,50	8.049,50	7.174,00	76.763,00
Horas trabalhadas [h]	16.363,50	12.187,50	13.317,62	11.453,08	3.933,33	6.292,58	6.705,42	70.253,03
Capacidade Produtiva [h]	15.380,08	11.455,63	12.526,13	10.776,63	3.702,58	5.919,10	6.308,62	66.068,78
Horas paralizadas [h]	932,25	349,60	564,80	5.322,22	980,63	525,28	416,43	9.091,22
Tempo operacional [h]	14.447,83	11.106,03	11.961,33	5.454,42	2.721,95	5.393,82	5.892,18	56.977,57
Produção [1.000 unidades]	372,89	250,57	329,88	229,54	85,57	173,40	182,82	1.624,66
Tempo planejado [h]	17.757,74	14.072,01	16.827,83	9.836,81	4.769,54	8.001,25	9.419,04	80.684,21
Eficiência geral	108,52%	115,46%	126,36%	85,89%	121,26%	127,15%	140,47%	114,85%
Eficiência	122,91%	126,71%	140,69%	180,35%	175,22%	148,34%	159,86%	141,61%
Perdas da operação	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Rendimento	93,94%	96,95%	95,49%	50,61%	73,51%	91,13%	93,40%	86,24%
Perdas da administração	6,06%	3,05%	4,51%	49,39%	26,49%	8,87%	6,60%	13,76%
P1 [R\$/pessoa.dia]	255,21	317,18	314,44	311,01	335,29	302,24	372,00	313,97
P2 [unidades/H.h]	24,25	21,87	26,34	21,30	23,11	29,29	28,98	24,59
P3	115,46%	122,84%	134,34%	91,28%	128,82%	135,18%	149,30%	122,12%
Perdas Totais	0,00%	0,00%	0,00%	8,72%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

TABELA DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO

Depto 3	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Faturamento [1.000 R\$]	339,40	252,00	447,40	443,50	220,00	446,00	415,90	2.564,20
Dias úteis [dias]	23,00	18,00	22,00	21,00	10,00	21,00	20,00	135,00
MOD [pessoas]	46,00	48,00	50,00	57,00	54,00	55,00	55,00	52,14
MOI [pessoas]	7,00	3,00	4,00	2,00	1,00	3,00	1,00	3,00
MO [pessoas]	53,00	51,00	54,00	59,00	55,00	58,00	56,00	55,14
Faltas [h]	67,00	117,00	179,00	217,50	85,00	320,00	296,50	1.282,00
Horas registradas [h]	8.940,00	7.085,00	9.072,50	9.977,50	4.453,00	9.565,50	9.034,00	58.127,50
Horas trabalhadas [h]	9.503,48	8.006,50	11.543,18	10.513,75	5.017,00	11.019,17	9.829,33	65.432,42
Capacidade Produtiva [h]	8.708,65	7.583,80	10.847,98	9.876,25	4.758,18	10.460,52	9.310,98	61.546,37
Horas paralizadas [h]	680,52	1.224,07	411,17	435,92	243,08	1.253,32	199,92	4.447,98
Tempo operacional [h]	8.028,13	6.359,73	10.436,82	9.440,33	4.515,10	9.207,20	9.111,07	57.098,38
Produção [1.000 unidades]	18,04	15,29	26,15	24,71	12,81	26,69	23,85	147,55
Tempo planejado [h]	6.923,02	6.760,87	9.782,98	9.315,15	4.799,87	10.534,43	9.623,63	57.739,96
Eficiência geral	72,85%	84,44%	84,75%	88,60%	95,67%	95,60%	97,91%	88,24%
Eficiência	86,23%	106,31%	93,74%	98,67%	106,31%	114,42%	105,63%	101,12%
Perdas da operação	13,77%	0,00%	6,26%	1,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Rendimento	92,19%	83,86%	96,21%	95,59%	94,89%	88,02%	97,85%	92,77%
Perdas da administração	7,81%	16,14%	3,79%	4,41%	5,11%	11,98%	2,15%	7,23%
P1 [R\$/pessoa.dia]	278,42	274,51	376,60	357,95	400,00	366,17	371,34	344,45
P2 [unidades/H.h]	2,07	2,02	2,41	2,50	2,69	2,55	2,56	2,40
P3	79,50%	89,15%	90,18%	94,32%	100,88%	100,71%	103,36%	93,82%
Perdas Totais	20,50%	10,85%	9,82%	5,68%	0,00%	0,00%	0,00%	6,18%

TABELA DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO

Depto 4	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Faturamento [1.000 R\$]	253,00	266,00	280,60	283,20	129,00	240,00	211,30	1.663,10
Dias úteis [dias]	23,00	18,00	22,00	21,00	20,00	23,00	20,00	147,00
MOD [pessoas]	55,00	55,00	55,00	55,00	48,00	46,00	43,00	51,00
MOI [pessoas]	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	3,00	2,00	1,57
MO [pessoas]	56,00	57,00	56,00	56,00	49,00	49,00	45,00	52,57
Faltas [h]	312,50	170,50	196,00	271,00	204,00	178,50	255,00	1.587,50
Horas registradas [h]	10.437,00	8.240,50	9.970,50	9.635,00	4.031,00	8.132,00	7.259,50	57.705,50
Horas trabalhadas [h]	10.333,67	8.500,67	10.507,47	9.520,67	4.225,50	8.144,83	7.221,67	58.454,47
Capacidade Produtiva [h]	9.652,45	8.019,20	9.909,55	8.965,12	3.958,43	7.643,22	6.808,98	54.956,95
Horas paralizadas [h]	203,50	168,50	318,17	430,93	62,63	199,00	301,67	1.684,40
Tempo operacional [h]	9.448,95	7.850,70	9.591,38	8.534,18	3.895,80	7.444,22	6.507,32	53.272,55
Produção [1.000 unidades]	371,99	297,93	368,55	366,99	163,60	311,39	304,70	2.185,14
Tempo planejado [h]	8.284,86	6.701,91	8.373,98	8.429,76	3.805,06	7.061,69	6.698,83	49.356,10
Eficiência geral	80,17%	78,84%	79,70%	88,54%	90,05%	86,70%	92,76%	84,44%
Eficiência	87,68%	85,37%	87,31%	98,78%	97,67%	94,86%	102,94%	92,65%
Perdas da operação	12,32%	14,63%	12,69%	1,22%	2,33%	5,14%	0,00%	7,35%
Rendimento	97,89%	97,90%	96,79%	95,19%	98,42%	97,40%	95,57%	96,94%
Perdas da administração	2,11%	2,10%	3,21%	4,81%	1,58%	2,60%	4,43%	3,06%
P1 [R\$/pessoa.dia]	196,43	259,26	227,76	240,82	131,63	212,95	234,78	215,20
P2 [unidades/H.h]	38,54	37,15	37,19	40,94	41,33	40,74	44,75	39,76
P3	85,83%	83,57%	84,50%	94,03%	96,13%	92,39%	98,38%	89,81%
Perdas Totais	14,17%	16,43%	15,50%	5,97%	3,87%	7,61%	1,62%	10,19%

TABELA DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO

Depto 5	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Faturamento [1.000 R\$]	178,00	151,00	174,00	150,90	43,00	79,00	77,90	675,80
Dias úteis [dias]	23,00	18,00	22,00	21,00	10,00	23,00	20,00	137,00
MOD [pessoas]	27,00	23,00	24,00	24,00	12,00	11,00	13,00	19,14
MOI [pessoas]	6,00	6,00	4,00	3,00	4,00	4,00	3,00	4,29
MO [pessoas]	33,00	29,00	28,00	27,00	16,00	15,00	16,00	23,43
Faltas [h]	102,00	34,00	17,00	8,50	8,50	8,50	8,50	187,00
Horas registradas [h]	5.227,50	3.578,50	4.471,00	4.284,00	1.020,00	2.142,00	2.184,50	22.907,50
Horas trabalhadas [h]	5.177,48	3.876,83	4.559,68	2.813,08	974,33	2.162,50	1.892,75	21.456,67
Capacidade Produtiva [h]	4.534,13	3.516,78	4.172,43	2.539,45	872,30	1.914,67	1.701,03	19.250,80
Horas paralizadas [h]	68,48	13,58	72,75	39,55	92,50	23,68	89,40	399,95
Tempo operacional [h]	4.465,65	3.503,20	4.099,68	2.499,90	779,80	1.890,98	1.611,63	18.850,85
Produção [1.000 unidades]	494,03	382,36	436,47	438,76	114,02	247,48	274,80	2.387,92
Tempo planejado [h]	4.052,69	3.003,44	3.742,73	2.162,36	630,34	1.666,78	1.567,28	16.825,61
Eficiência geral	78,28%	77,47%	82,08%	76,87%	64,69%	77,08%	82,80%	78,42%
Eficiência	90,75%	85,73%	91,29%	86,50%	80,83%	88,14%	97,25%	89,26%
Perdas da operação	9,25%	14,27%	8,71%	13,50%	19,17%	11,86%	2,75%	10,74%
Rendimento	98,49%	99,61%	98,26%	98,44%	89,40%	98,76%	94,74%	97,92%
Perdas da administração	1,51%	0,39%	1,74%	1,56%	10,60%	1,24%	5,26%	2,08%
P1 [R\$/pessoa.dia]	234,52	289,27	282,47	266,14	268,75	228,99	243,44	210,55
P2 [unidades/H.h]	108,96	108,72	104,61	172,78	130,71	129,25	161,55	124,04
P3	89,38%	85,40%	89,70%	85,15%	72,26%	87,05%	92,14%	87,40%
Perdas Totais	10,62%	14,60%	10,30%	14,85%	27,74%	12,95%	7,86%	12,60%

TABELA DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO

Depto 6	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Faturamento [1.000 R\$]	236,00	153,00	223,40	200,20	90,00	139,00	203,50	1.245,10
Dias úteis [dias]	23,00	18,00	22,00	21,00	10,00	23,00	20,00	137,00
MOD [pessoas]	21,00	19,00	19,00	16,00	21,00	18,00	24,00	19,71
MOI [pessoas]	6,00	5,00	5,00	8,00	5,00	7,00	0,00	5,14
MO [pessoas]	27,00	24,00	24,00	24,00	26,00	25,00	24,00	24,86
Faltas [h]	59,50	17,00	51,00	0,00	42,50	85,00	42,50	297,50
Horas registradas [h]	4.105,50	2.907,00	3.553,00	3.145,00	1.742,50	3.566,00	4.009,00	23.028,00
Horas trabalhadas [h]	4.413,43	2.718,42	3.489,17	4.101,42	1.871,77	2.902,75	4.094,42	23.591,37
Capacidade Produtiva [h]	3.996,95	2.502,37	3.226,63	3.570,97	1.666,98	2.619,50	3.639,52	21.222,92
Horas paralizadas [h]	70,30	19,30	40,18	512,28	137,93	380,75	375,22	1.535,97
Tempo operacional [h]	3.926,65	2.483,07	3.186,45	3.058,68	1.529,05	2.238,75	3.264,30	19.686,95
Produção [1.000 unidades]	306,80	194,78	395,64	440,44	185,38	339,92	923,28	2.786,24
Tempo planejado [h]	3.256,69	2.010,80	3.368,17	2.550,88	1.471,30	1.935,29	2.886,79	17.479,92
Eficiência geral	73,79%	73,97%	96,53%	62,20%	78,60%	66,67%	70,51%	74,09%
Eficiência	82,94%	80,98%	105,70%	83,40%	96,22%	86,45%	88,44%	88,79%
Perdas da operação	17,06%	19,02%	0,00%	16,60%	3,78%	13,55%	11,56%	11,21%
Rendimento	98,24%	99,23%	98,75%	85,65%	91,73%	85,46%	89,69%	92,76%
Perdas da administração	1,76%	0,77%	1,25%	14,35%	8,27%	14,54%	10,31%	7,24%
P1 [R\$/pessoa.dia]	380,03	354,17	423,11	397,22	346,15	241,74	423,96	365,62
P2 [unidades/H.h]	48,89	48,21	62,63	42,86	52,96	44,33	47,59	49,42
P3	81,48%	80,36%	104,39%	71,43%	88,26%	73,88%	79,32%	82,36%
Perdas Totais	18,52%	19,64%	0,00%	28,57%	11,74%	26,12%	20,68%	17,64%

TABELA DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO

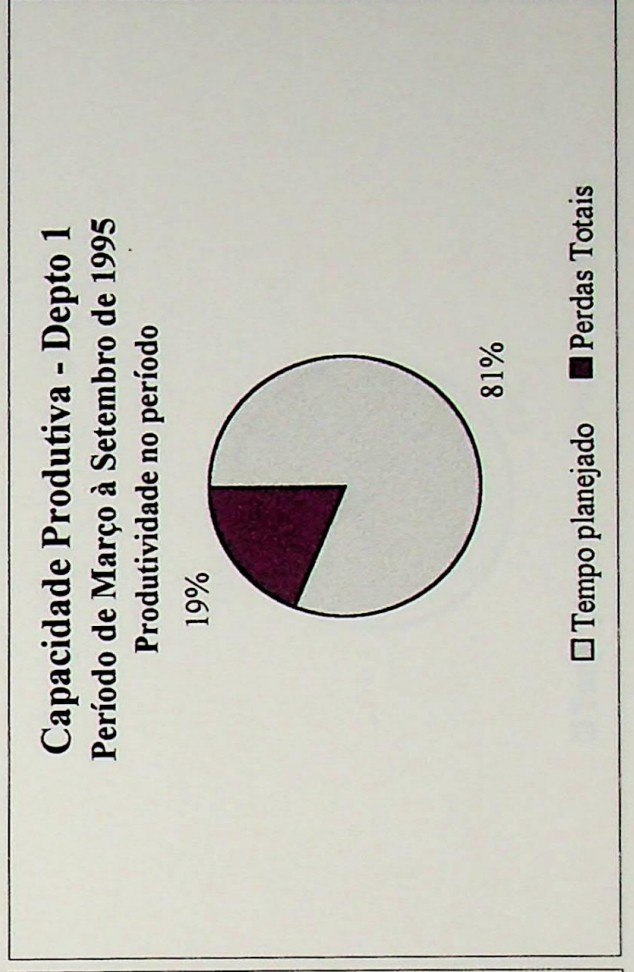
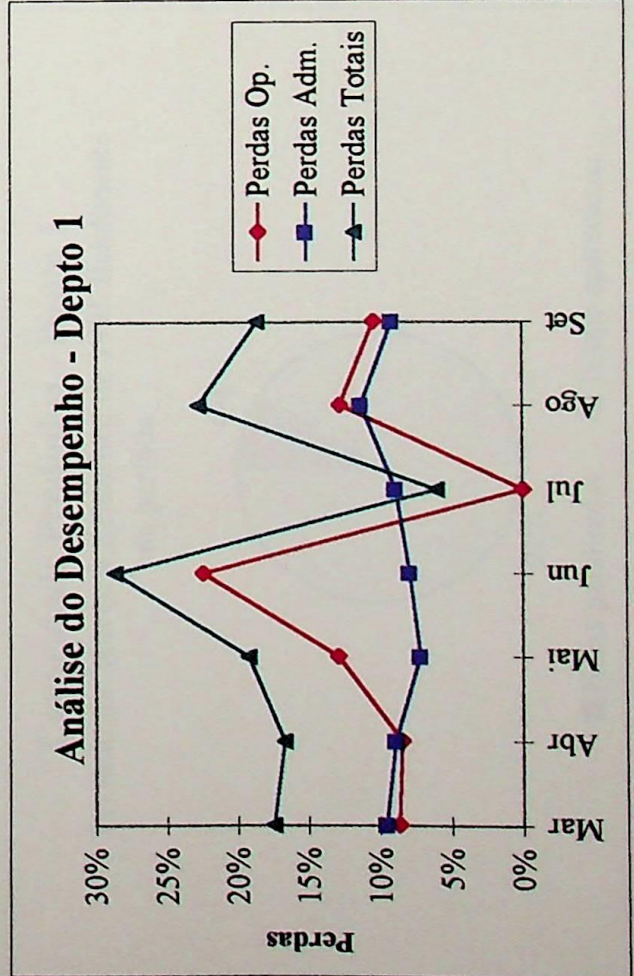
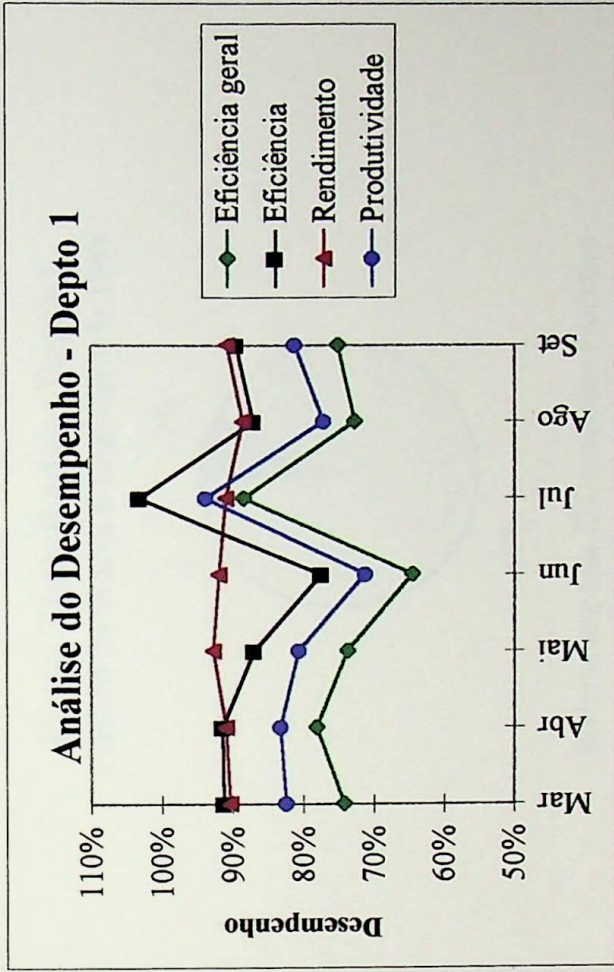
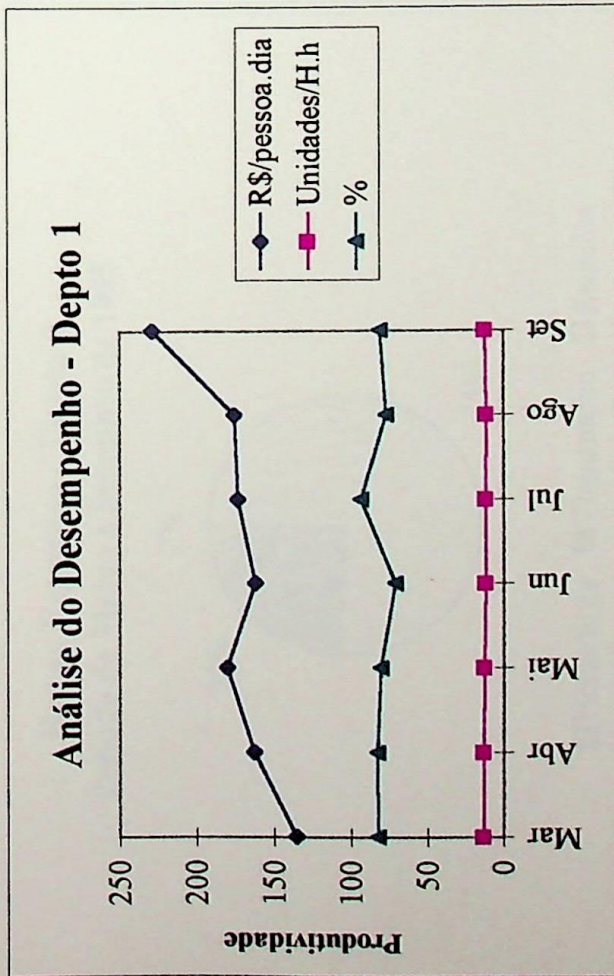
Depto 7	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Faturamento [1.000 R\$]	858,30	708,00	735,00	743,10	264,00	516,00	457,90	4.282,30
Dias úteis [dias]	23,00	18,00	22,00	21,00	10,00	21,00	20,00	135,00
MOD [pessoas]	77,00	75,00	76,00	76,00	60,00	60,00	60,00	69,14
MOI [pessoas]	10,00	12,00	7,00	7,00	8,00	9,00	3,00	8,00
MO [pessoas]	87,00	87,00	83,00	83,00	68,00	69,00	63,00	77,14
Faltas [h]	552,50	314,50	459,00	161,50	59,50	50,00	168,00	1.765,00
Horas registradas [h]	15.036,00	11.446,50	14.214,00	13.460,50	5.080,00	10.633,50	10.160,00	80.030,50
Horas trabalhadas [h]	14.888,10	11.314,42	13.993,37	13.457,33	5.084,83	9.517,25	8.715,92	76.971,22
Capacidade Produtiva [h]	14.003,82	10.565,98	13.039,27	12.601,22	4.730,23	8.930,22	8.198,42	72.069,15
Horas paralizadas [h]	318,32	267,42	880,77	558,45	163,83	274,58	407,88	2.871,25
Tempo operacional [h]	13.685,50	10.298,57	12.158,50	12.042,77	4.566,40	8.655,63	7.790,53	69.197,90
Produção [1.000 unidades]	110,26	87,84	94,16	95,33	36,00	66,96	58,76	549,31
Tempo planejado [h]	12.884,43	9.814,80	11.222,62	11.531,28	4.360,86	8.062,21	7.175,38	65.051,57
Eficiência geral	86,54%	86,75%	80,20%	85,69%	85,76%	84,71%	82,33%	84,51%
Eficiência	94,15%	95,30%	92,30%	95,75%	95,50%	93,14%	92,10%	94,01%
Perdas da operação	5,85%	4,70%	7,70%	4,25%	4,50%	6,86%	7,90%	5,99%
Rendimento	97,73%	97,47%	93,25%	95,57%	96,54%	96,93%	95,02%	96,02%
Perdas da administração	2,27%	2,53%	6,75%	4,43%	3,46%	3,07%	4,98%	3,98%
P1 [R\$/pessoa.dia]	428,94	452,11	402,52	426,33	388,24	356,11	363,41	411,19
P2 [unidades/H.h]	7,87	8,31	7,22	7,57	7,61	7,50	7,17	7,62
P3	92,01%	92,89%	86,07%	91,51%	92,19%	90,28%	87,52%	90,26%
Perdas Totais	7,99%	7,11%	13,93%	8,49%	7,81%	9,72%	12,48%	9,74%

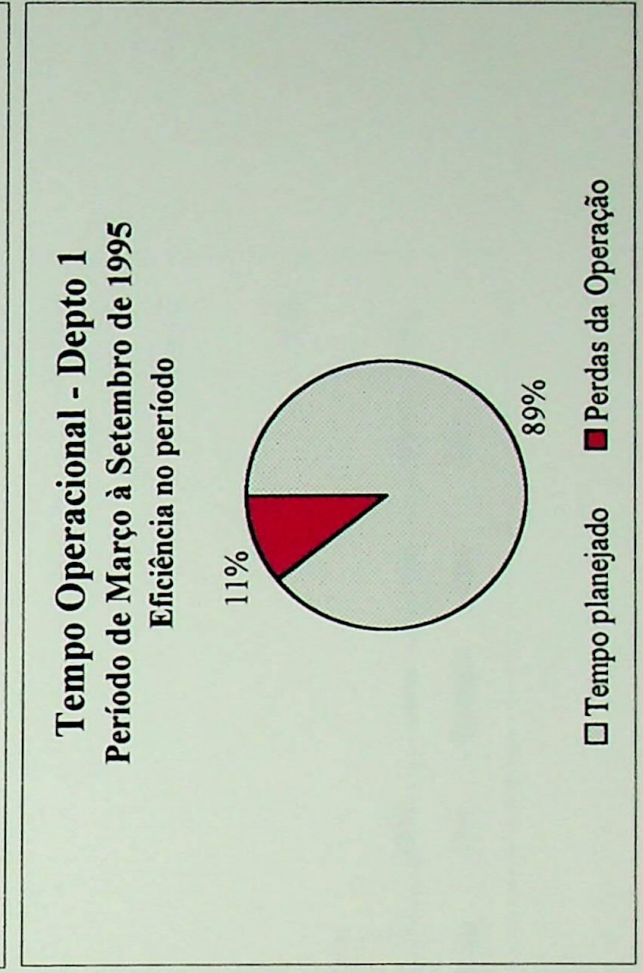
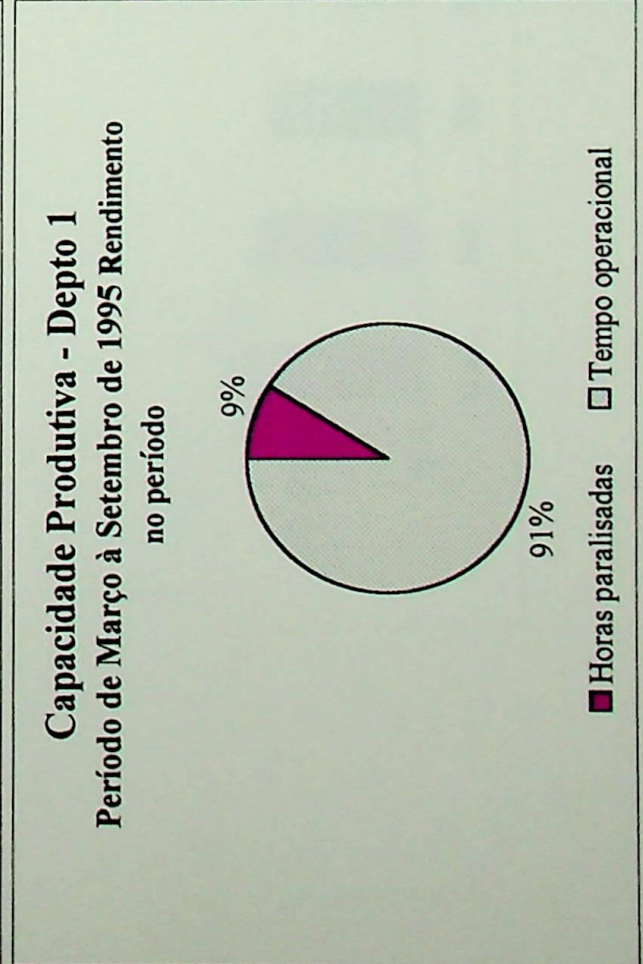
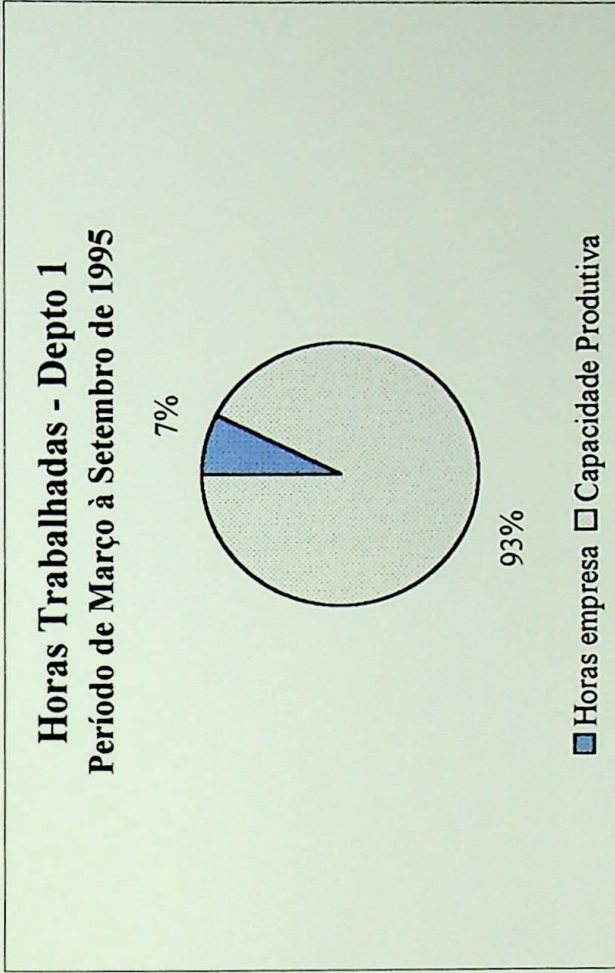
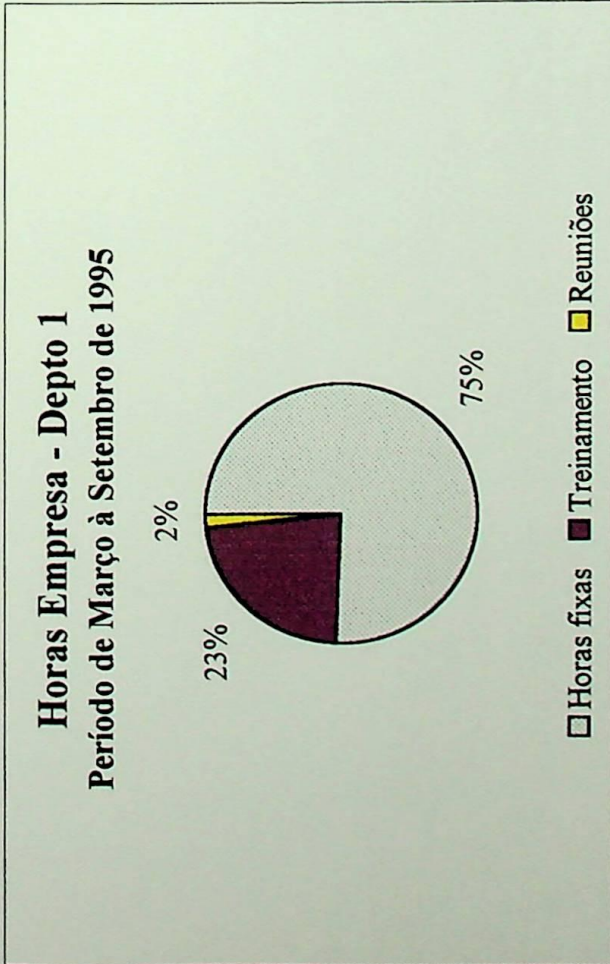
TABELA DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO

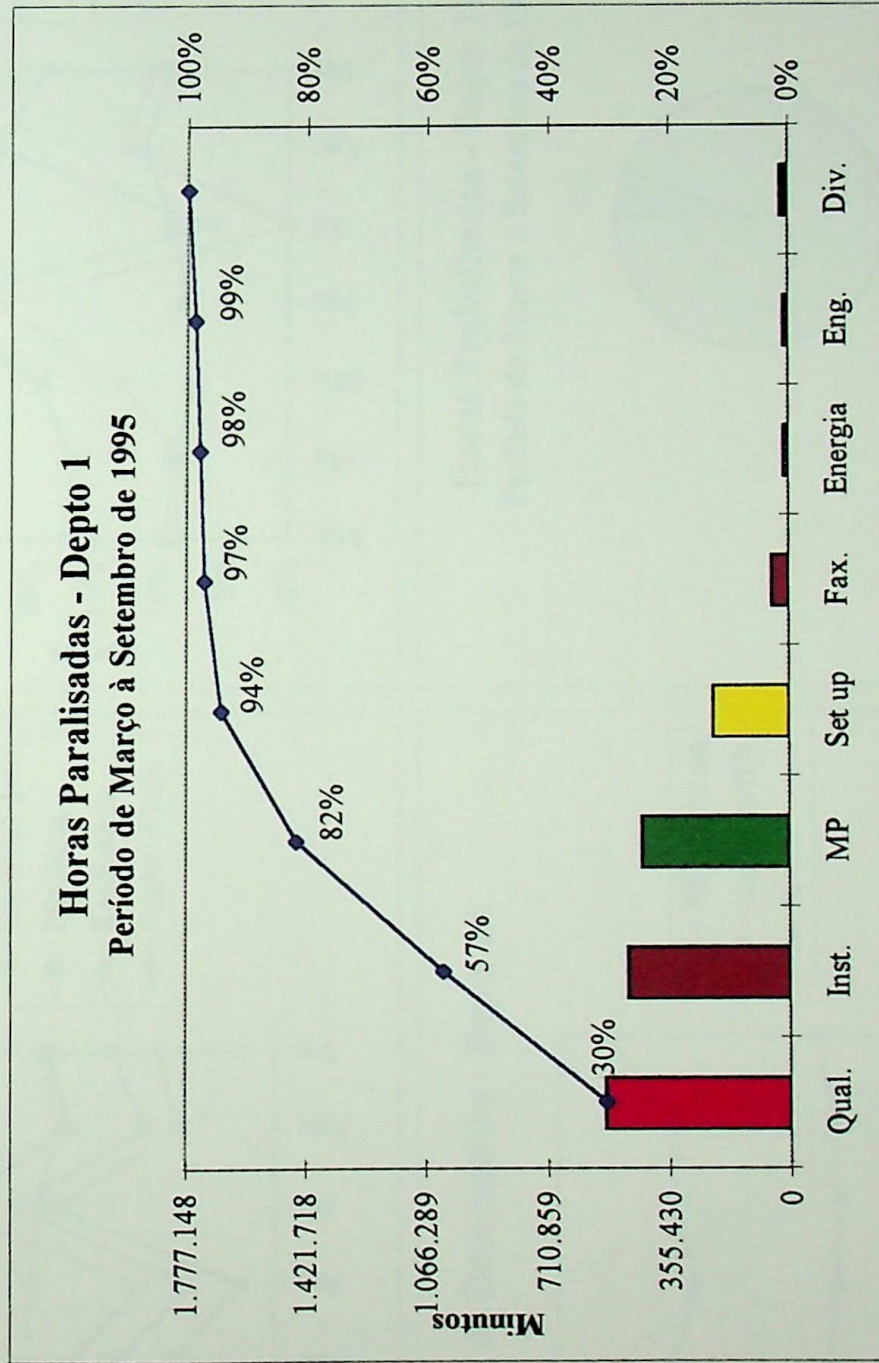
Depto 8	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Faturamento [1.000 R\$]	227,90	171,40	227,40	207,80	110,00	196,00	151,70	1.292,20
Dias úteis [dias]	23,00	18,00	22,00	21,00	10,00	21,00	20,00	135,00
MOD [pessoas]	52,00	44,00	43,00	41,00	42,00	33,00	29,00	40,57
MOI [pessoas]	6,00	6,00	4,00	6,00	5,00	15,00	10,00	7,43
MO [pessoas]	58,00	50,00	47,00	47,00	47,00	48,00	39,00	48,00
Faltas [h]	285,00	124,50	130,90	203,83	80,00	57,50	78,00	959,73
Horas registradas [h]	10.048,00	6.541,50	7.899,10	7.156,50	3.447,50	5.743,50	4.815,50	45.651,60
Horas trabalhadas [h]	9.976,35	6.703,95	8.157,23	7.983,43	3.523,68	5.906,25	5.030,50	47.281,40
Capacidade Produtiva [h]	9.377,20	6.314,33	7.640,23	7.519,10	3.313,60	5.573,62	4.746,65	44.484,73
Horas paralizadas [h]	677,48	541,62	460,53	493,18	409,17	413,08	526,88	3.521,95
Tempo operacional [h]	8.699,72	5.772,72	7.179,70	7.025,92	2.904,43	5.160,53	4.219,77	40.962,78
Produção [1.000 unidades]	6.884,10	4.201,40	5.526,70	4.800,10	2.407,20	5.250,90	4.125,40	33.195,80
Tempo planejado [h]	21.799,65	5.818,94	7.884,76	6.928,14	3.406,19	5.355,92	4.909,23	56.102,82
Eficiência geral	218,51%	86,80%	96,66%	86,78%	96,67%	90,68%	97,59%	118,66%
Eficiência	250,58%	100,80%	109,82%	98,61%	117,28%	103,79%	116,34%	136,96%
Perdas da operação	0,00%	0,00%	0,00%	1,39%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Rendimento	92,78%	91,42%	93,97%	93,44%	87,65%	92,59%	88,90%	92,08%
Perdas da administração	7,22%	8,58%	6,03%	6,56%	12,35%	7,41%	11,10%	7,92%
P1 [R\$/pessoa.dia]	170,84	190,44	219,92	210,54	234,04	194,44	194,49	199,41
P2 [unidades/H.h]	734,13	665,38	723,37	638,39	726,46	942,10	869,12	746,23
P3	232,48%	92,15%	103,20%	92,14%	102,79%	96,09%	103,43%	126,12%
Perdas Totais	0,00%	7,85%	0,00%	7,86%	0,00%	3,91%	0,00%	0,00%

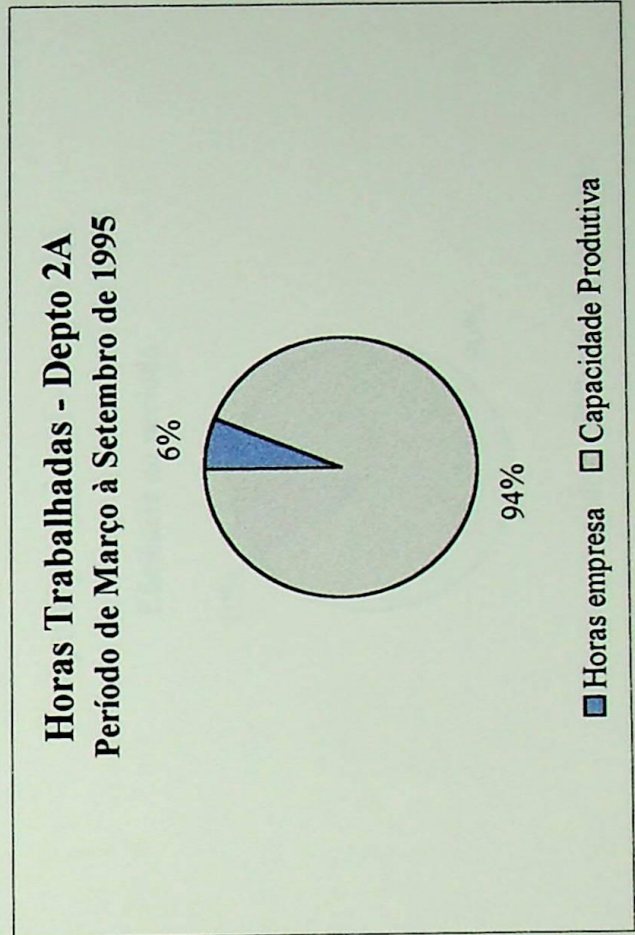
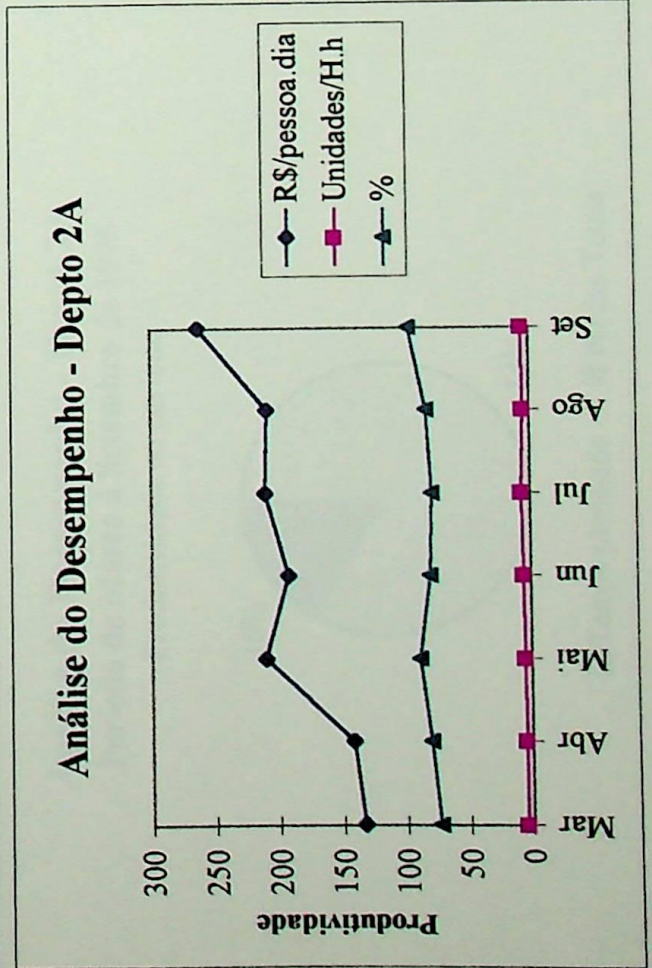
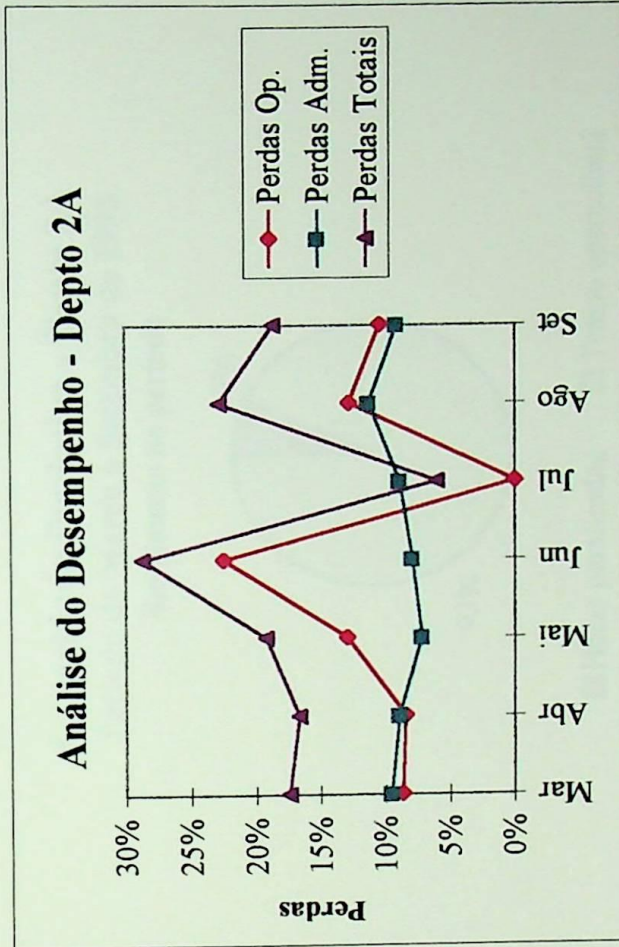
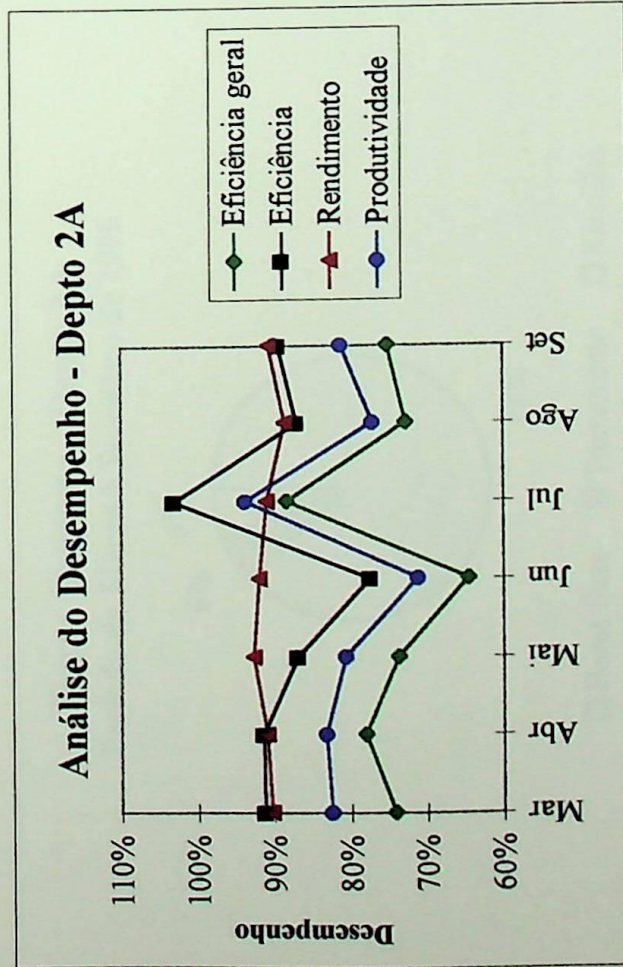
TABELA DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO

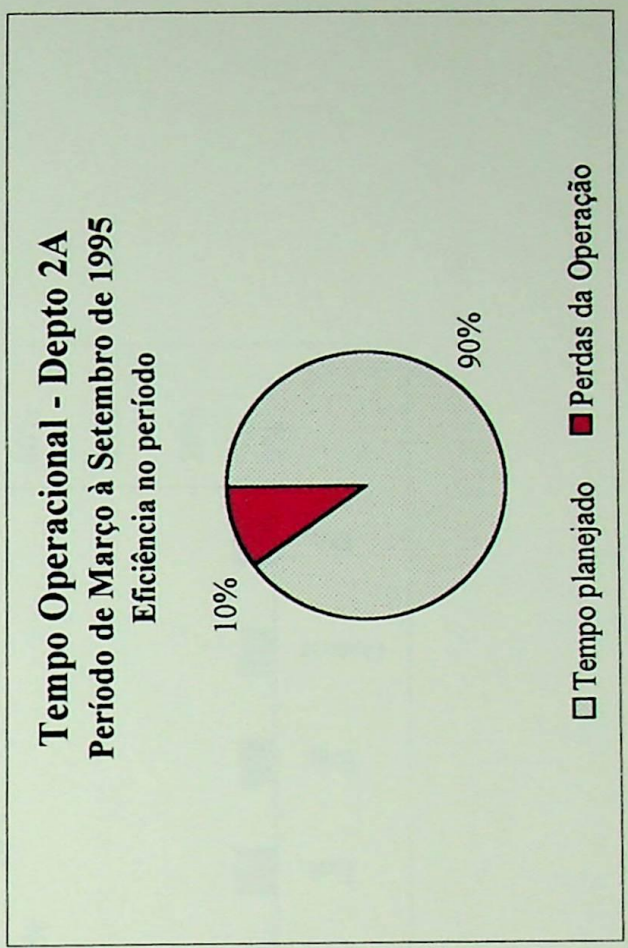
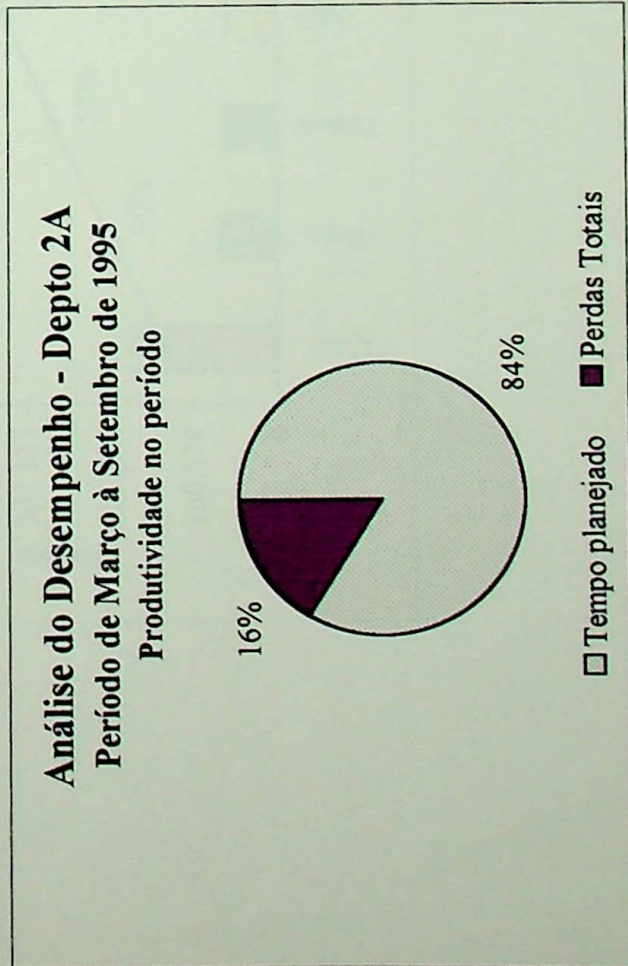
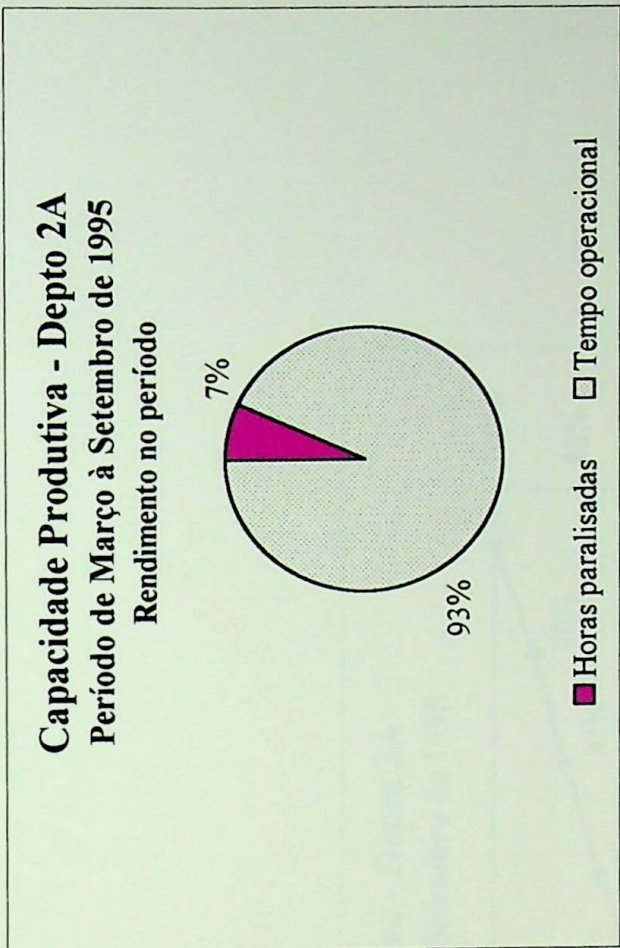
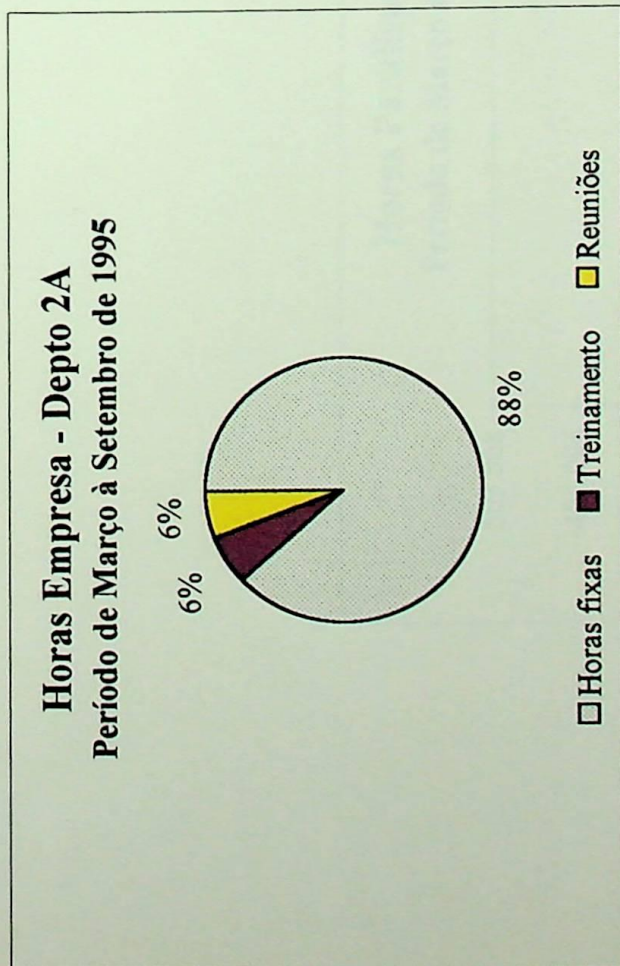
Empresa	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Totais
Faturamento [1.000 R\$]	3.891,90	3.162,70	4.270,60	4.050,10	2.347,00	3.720,00	3.870,00	25.312,30
Dias úteis [dias]	23,00	18,00	22,00	21,00	10,00	21,00	20,00	135,00
MO [pessoas]	1.022,00	987,00	1.012,00	1.048,00	993,00	991,00	989,00	1.006,00
Faltas [h]	2.886,67	1.888,00	2.401,90	2.473,83	1.640,00	2.727,50	1.667,50	15.685,40
Horas registradas [h]	140.373,50	105.658,00	115.917,60	130.393,00	90.443,50	126.498,00	64.217,00	773.500,60
Horas trabalhadas [h]	140.371,30	106.970,27	118.960,80	130.192,85	92.589,95	129.424,83	63.710,85	782.220,85
Capacidade Produtiva [h]	129.292,98	100.322,40	110.276,55	120.351,07	86.874,58	121.638,23	59.671,83	728.427,65
Horas paralizadas [h]	8.227,07	6.355,63	6.084,18	13.555,30	7.608,42	11.881,77	3.151,35	56.863,72
Tempo operacional [h]	121.065,92	93.966,77	104.192,37	106.795,77	79.266,17	109.756,47	56.520,48	671.563,93
Produção [1.000 unidades]	9.226,49	5.966,14	7.507,99	7.051,11	3.681,79	7.187,65	6.015,20	46.636,37
Tempo planejado [h]	125.751,56	89.755,21	95.509,42	98.247,30	81.564,37	104.441,53	60.169,76	655.439,15
Eficiência geral	89,58%	83,91%	80,29%	75,46%	88,09%	80,70%	94,44%	83,79%
Eficiência	103,87%	95,52%	91,67%	92,00%	102,90%	95,16%	106,46%	97,60%
Perdas da operação	0,00%	4,48%	8,33%	8,00%	0,00%	4,84%	0,00%	2,40%
Rendimento	93,64%	93,66%	94,48%	88,74%	91,24%	90,23%	94,72%	92,19%
Perdas da administração	6,36%	6,34%	5,52%	11,26%	8,76%	9,77%	5,28%	7,81%
P1 [R\$/pessoa.dia]	165,57	178,02	191,82	184,03	236,35	178,75	195,65	186,38
P2 [unidades/H.h]	71,36	59,47	68,08	58,59	42,38	59,09	100,80	64,02
P3	97,26%	89,47%	86,61%	81,63%	93,89%	85,86%	100,83%	89,98%
Perdas Totais	2,74%	10,53%	13,39%	18,37%	6,11%	14,14%	0,00%	10,02%

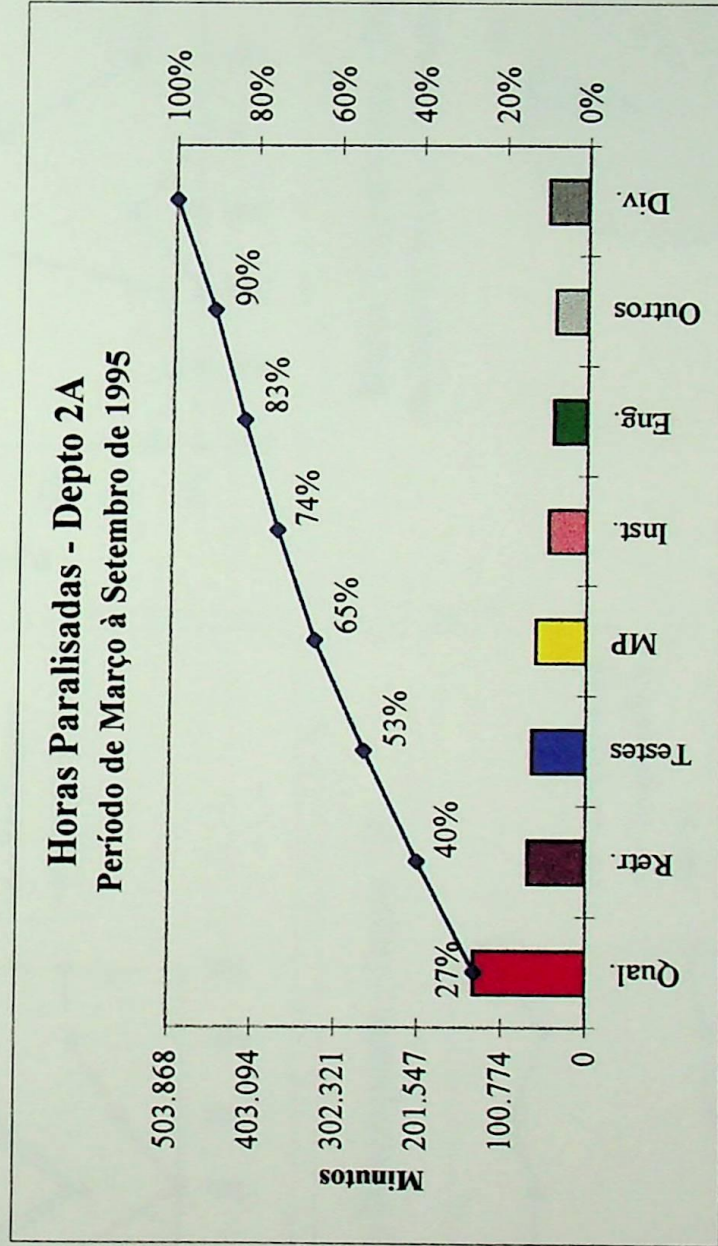


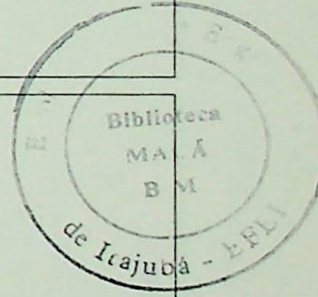
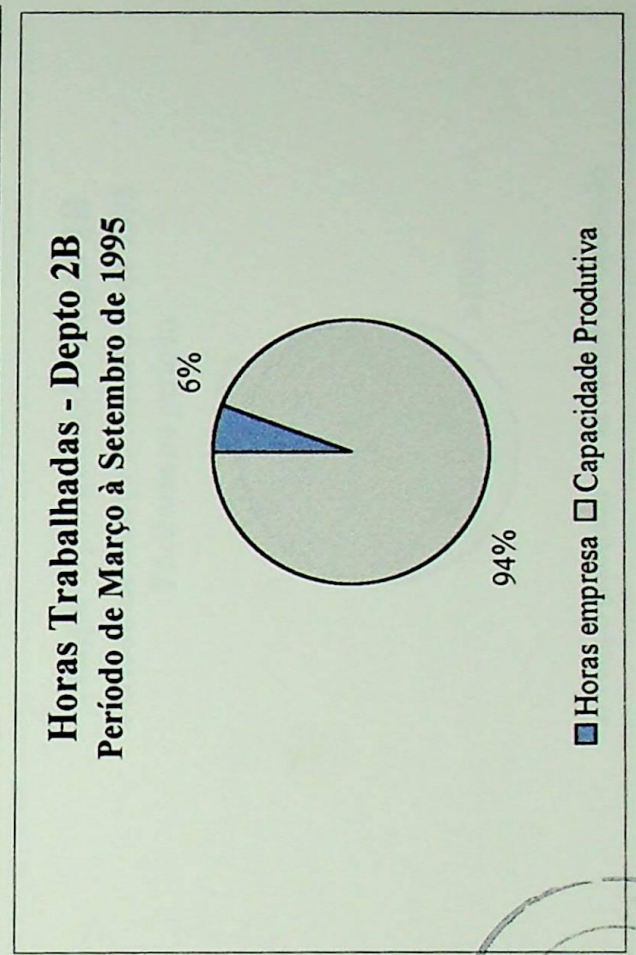
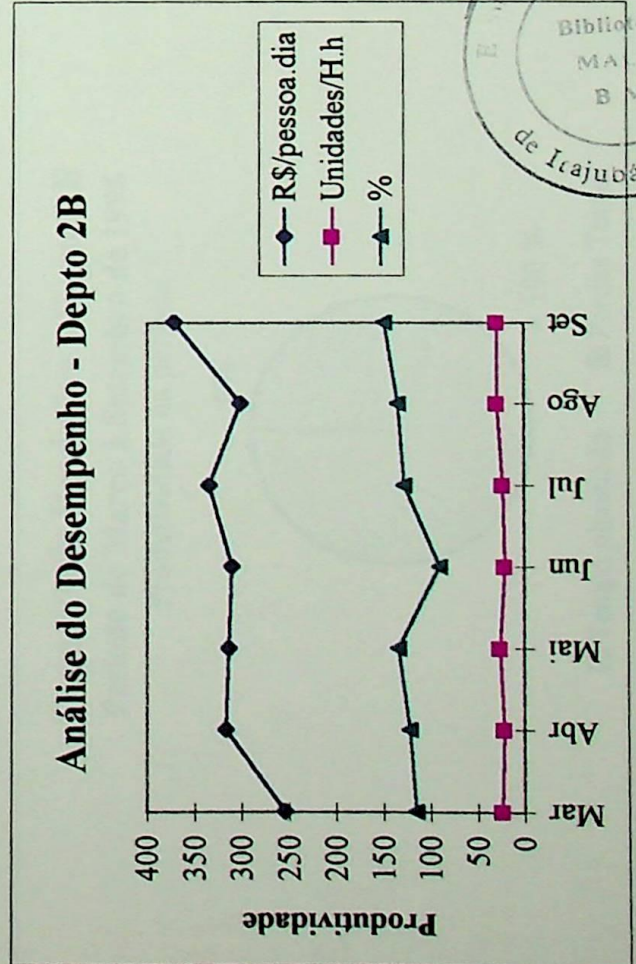
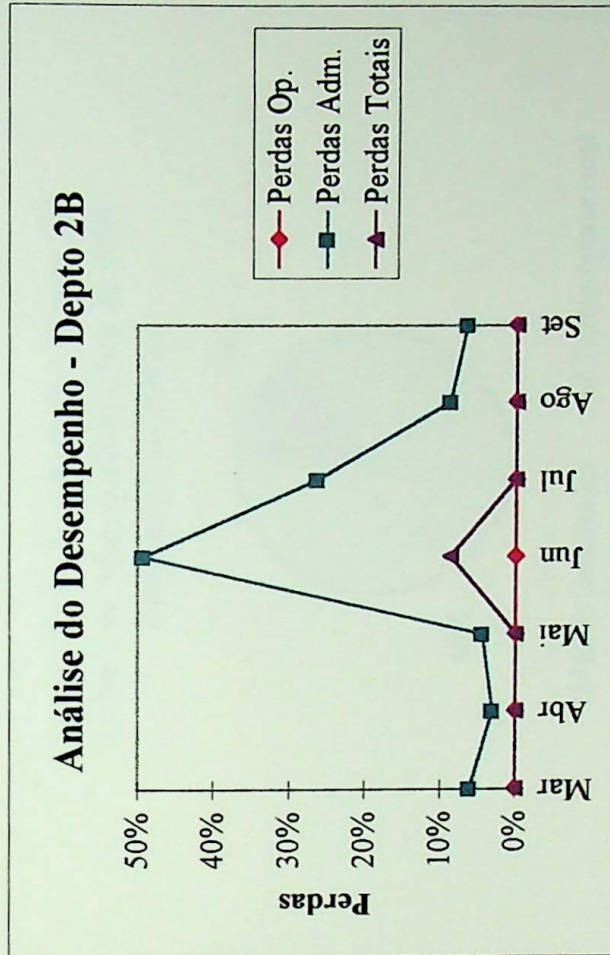
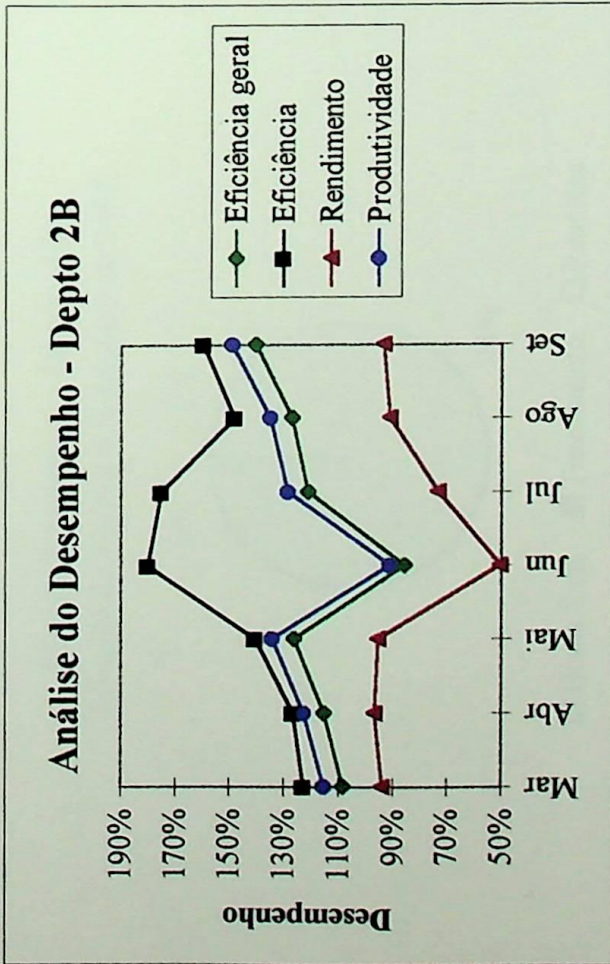




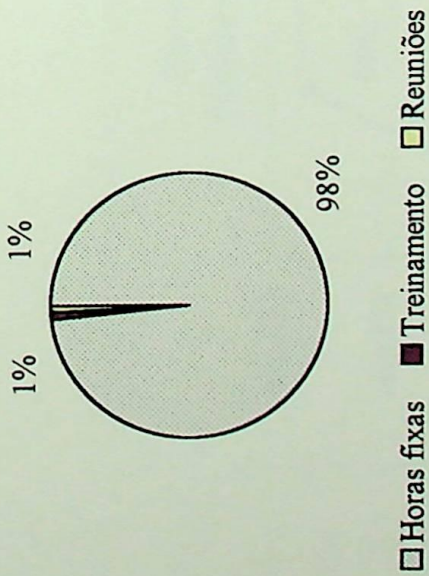




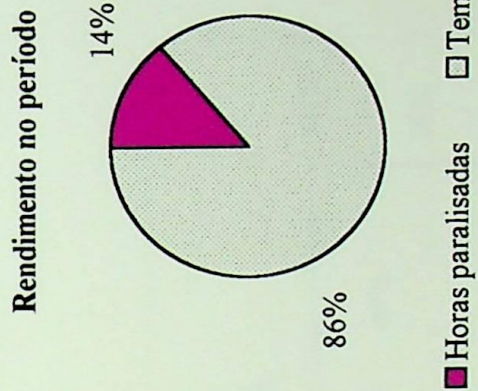




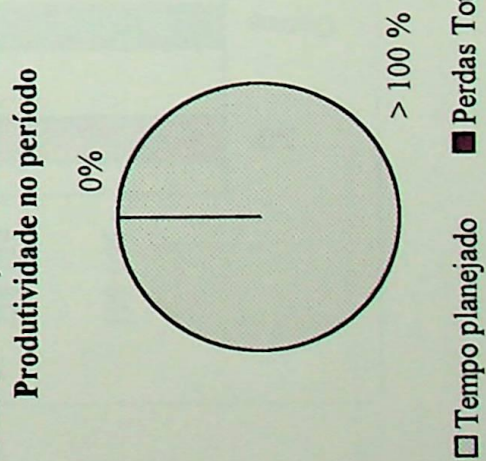
Horas Empresa - Depto 2B
Período de Março à Setembro de 1995



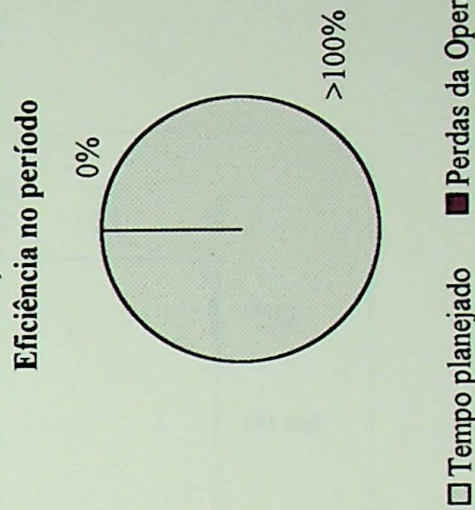
Capacidade Produtiva - Depto 2B
Período de Março à Setembro de 1995

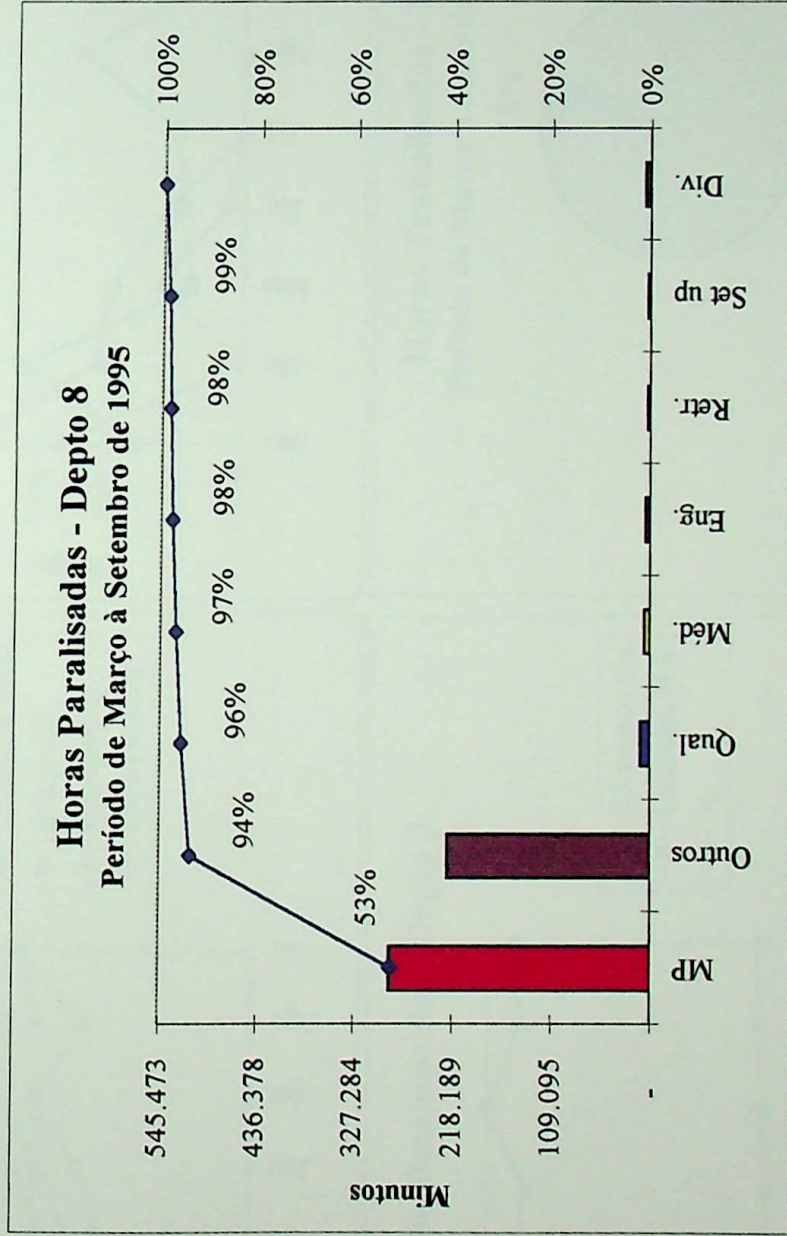


Capacidade Produtiva - Depto 2B
Período de Março à Setembro de 1995

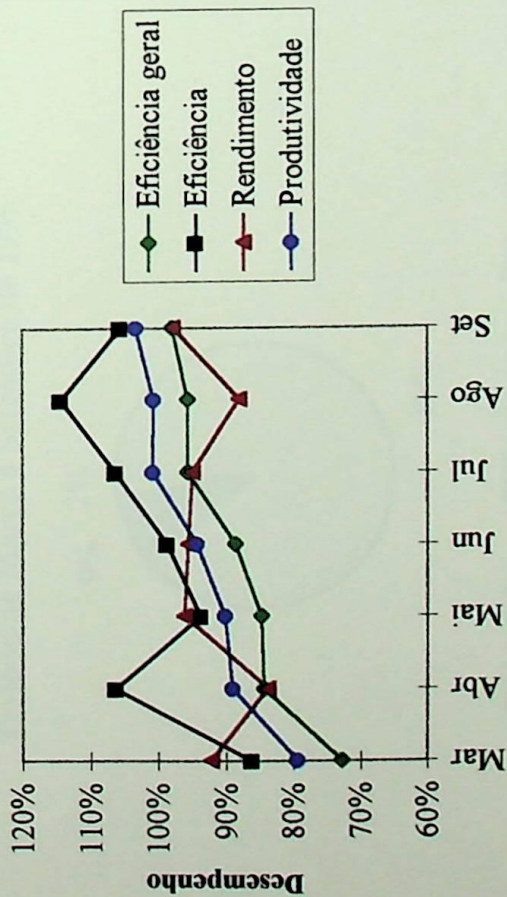


Tempo Operacional - Depto 2B
Período de Março à Setembro de 1995

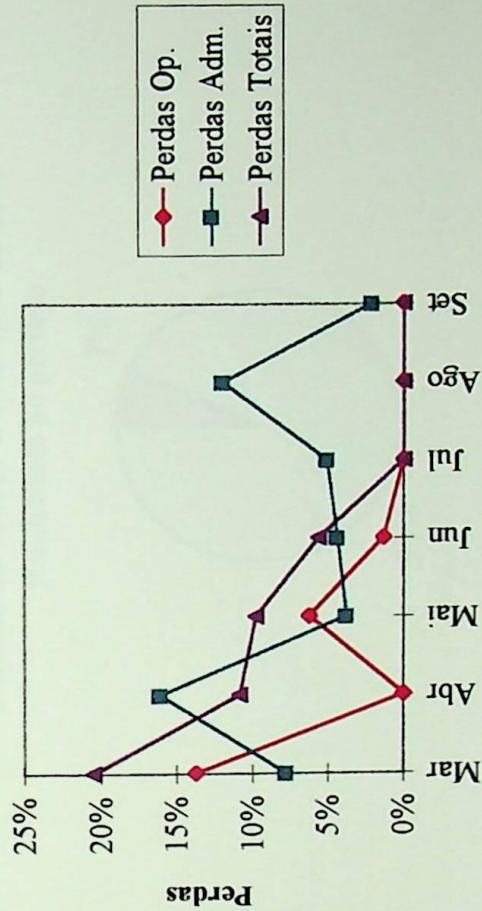




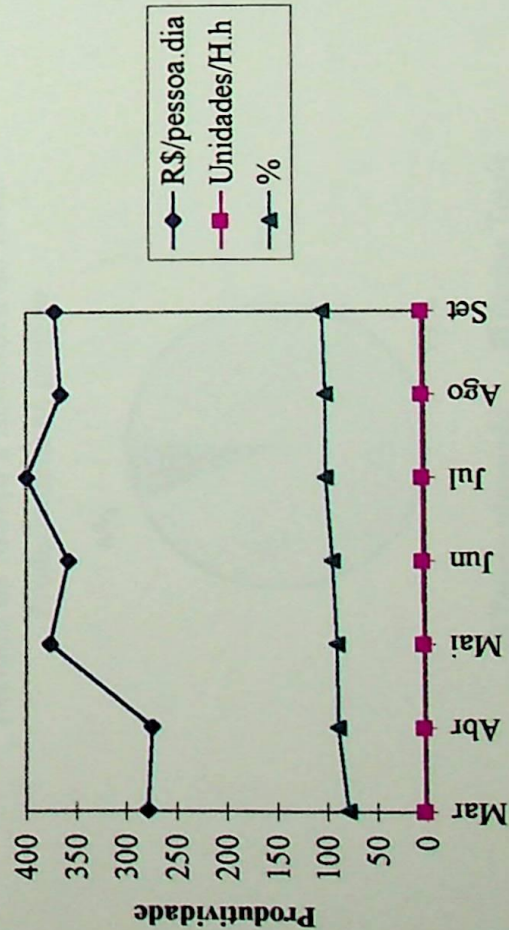
Análise do Desempenho - Depto 3



Análise do Desempenho - Depto 3

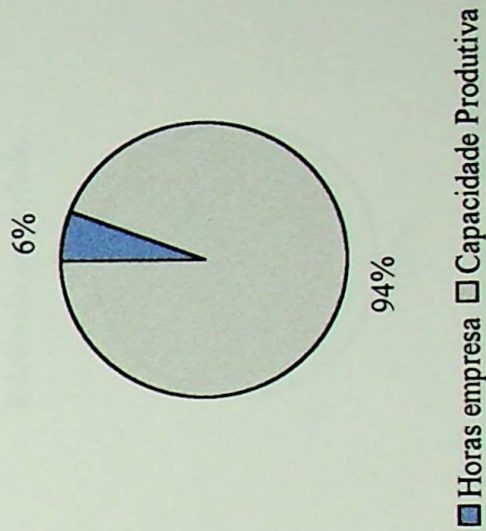


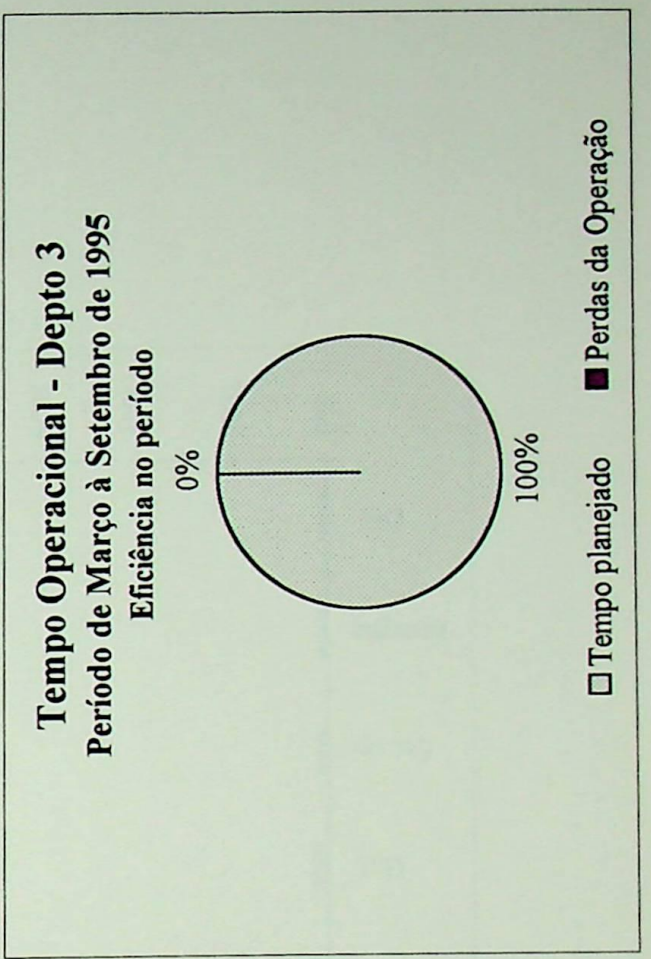
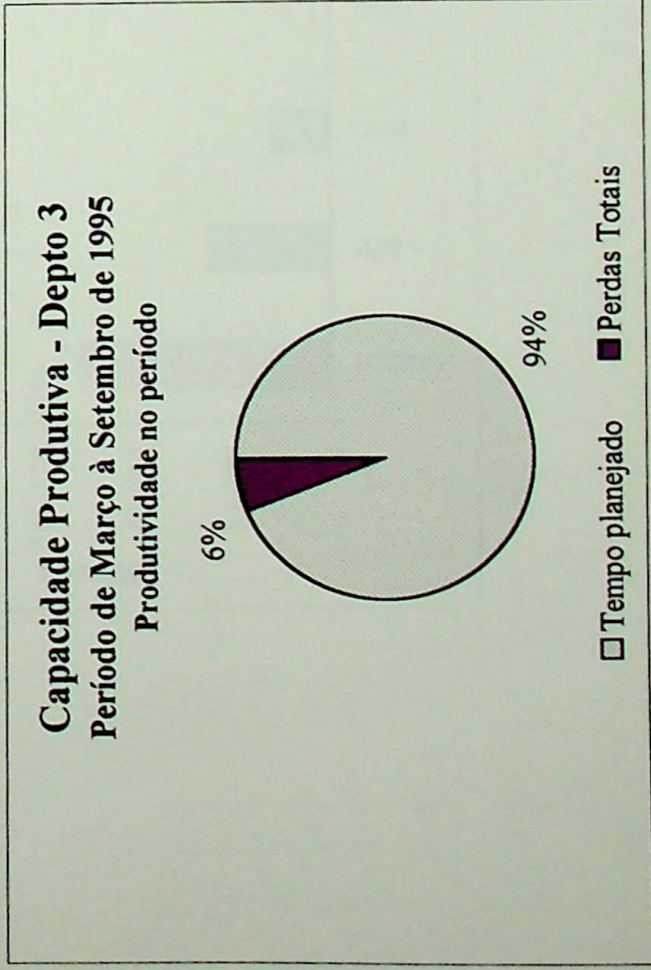
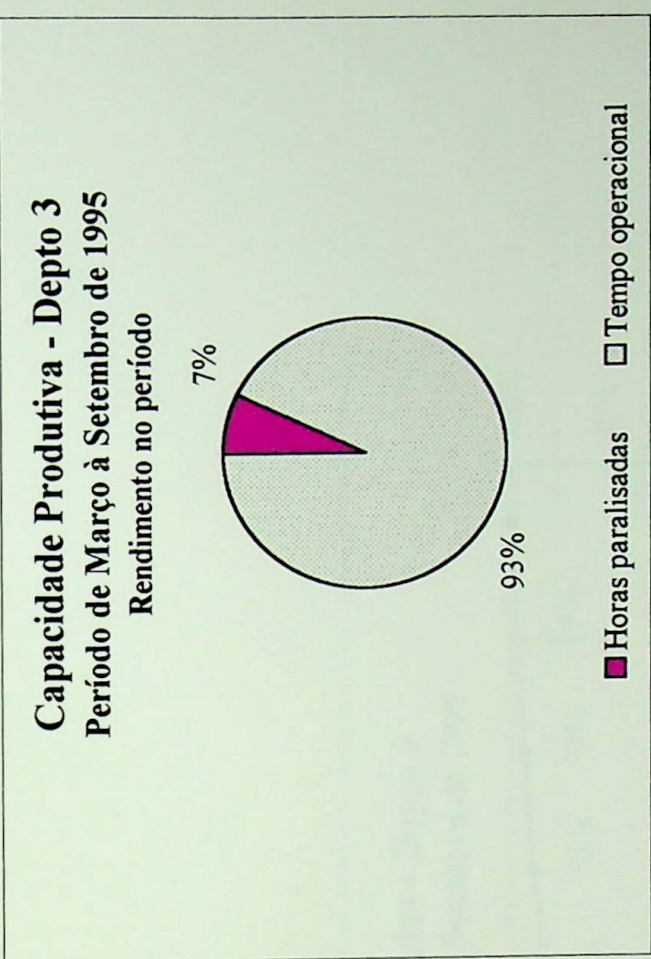
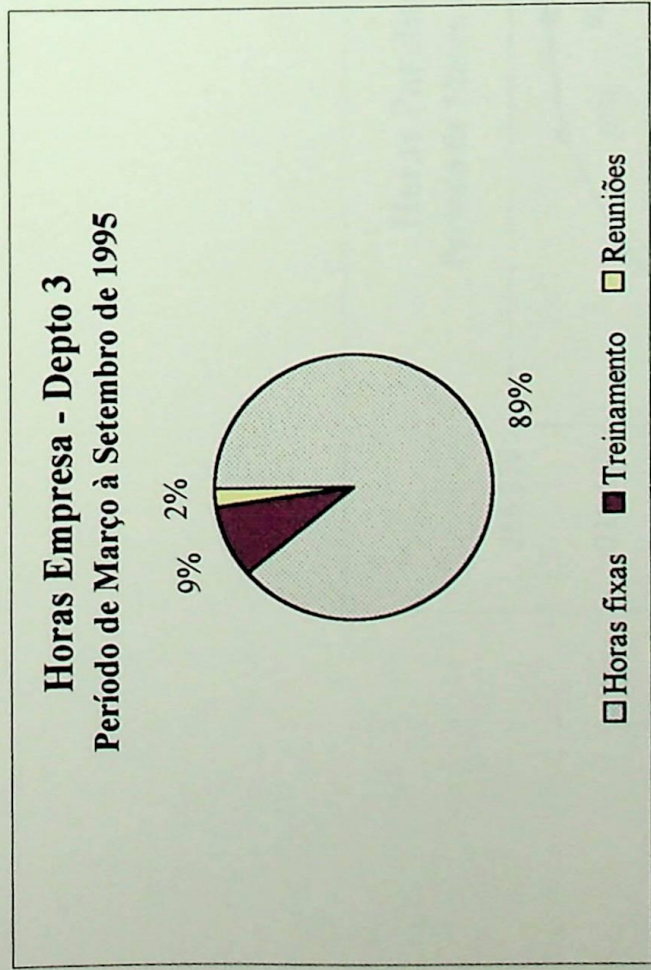
Análise do Desempenho - Depto 3

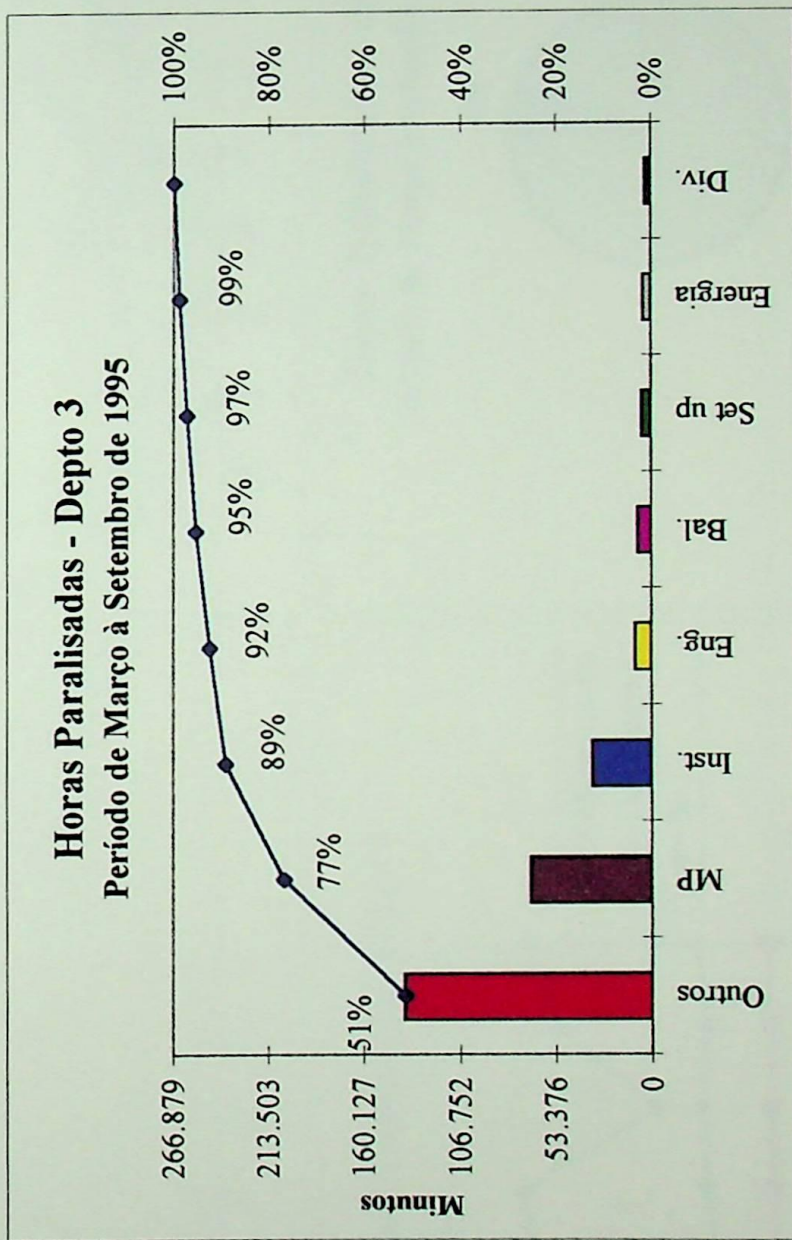


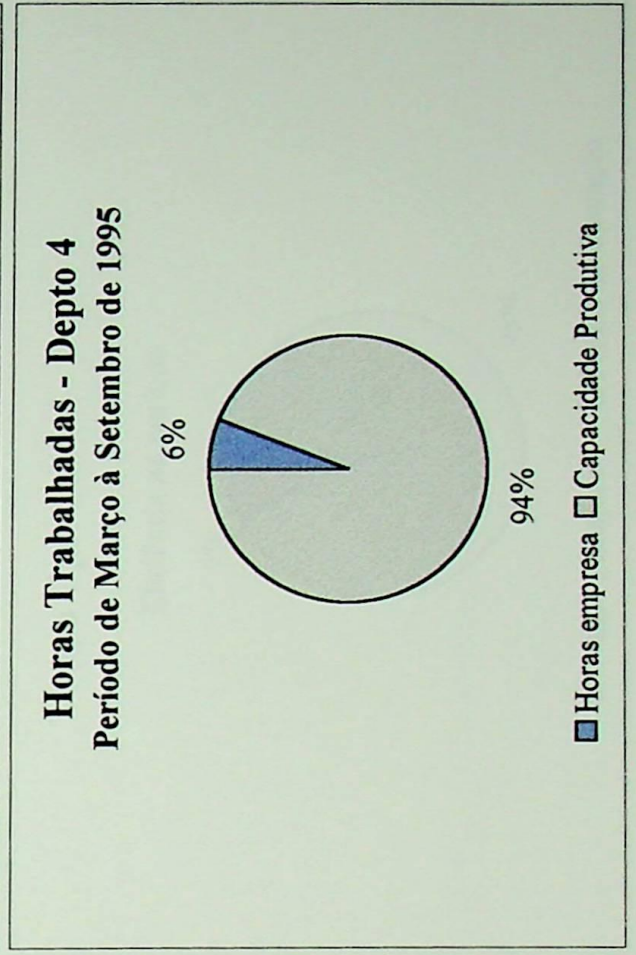
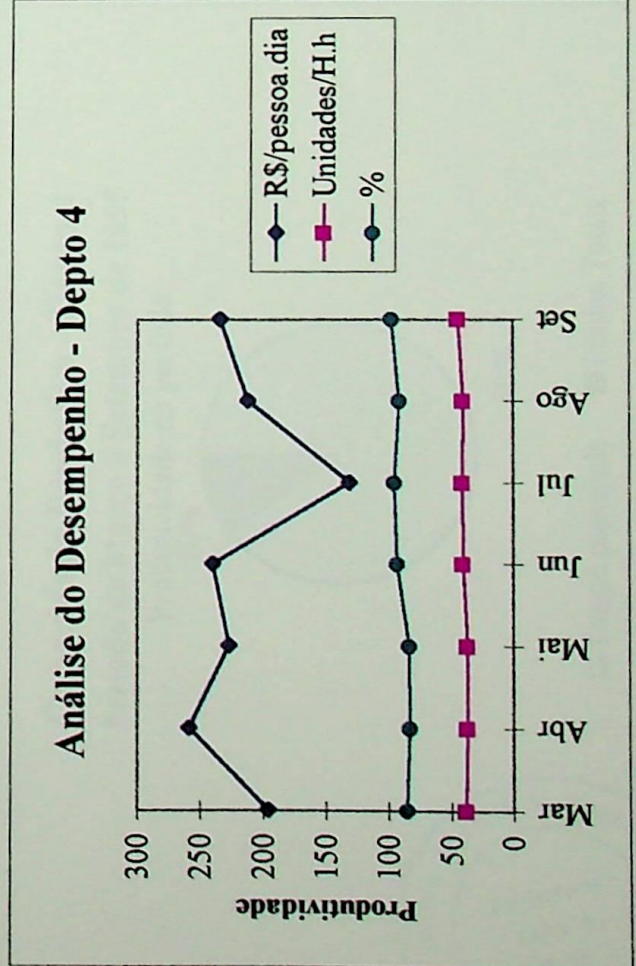
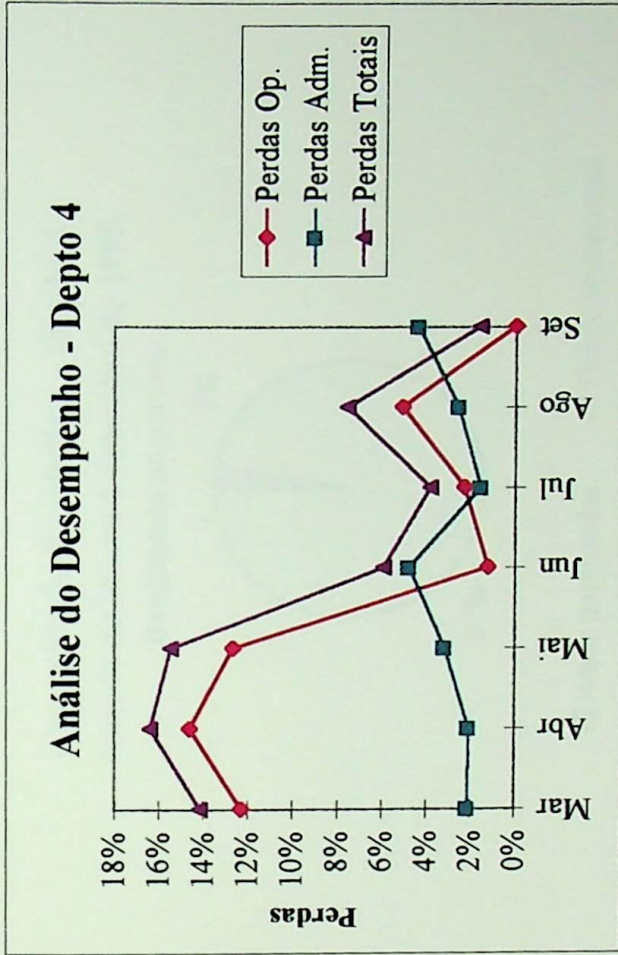
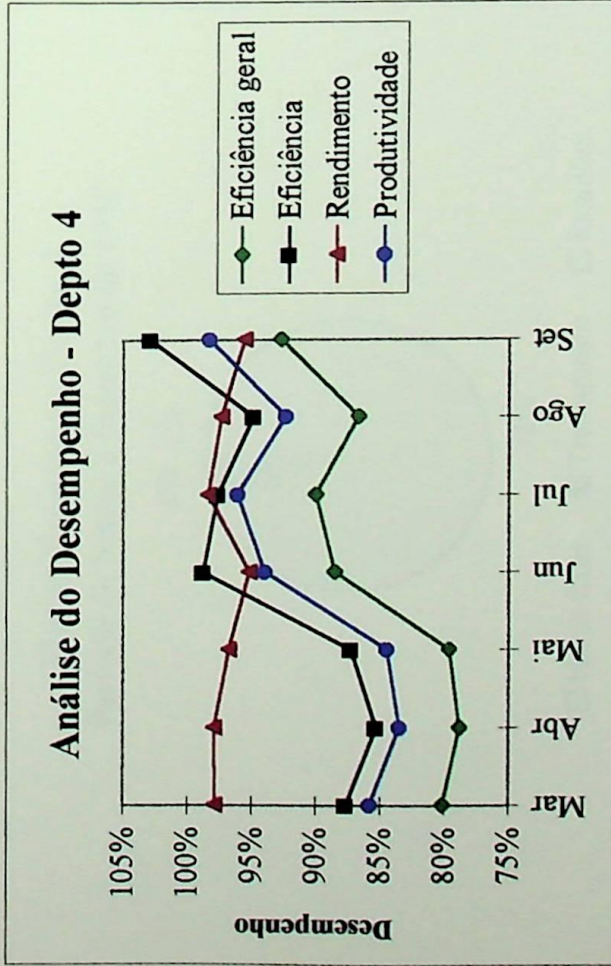
Horas Trabalhadas - Depto 3

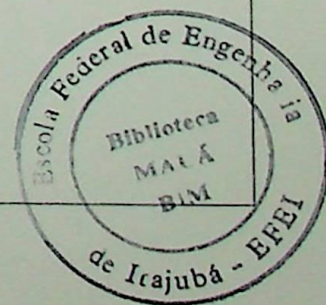
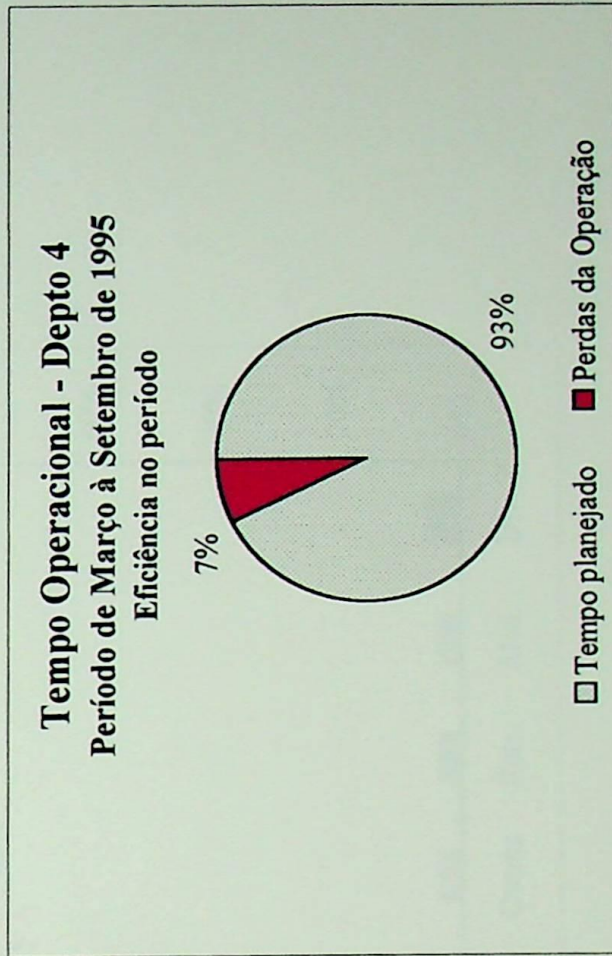
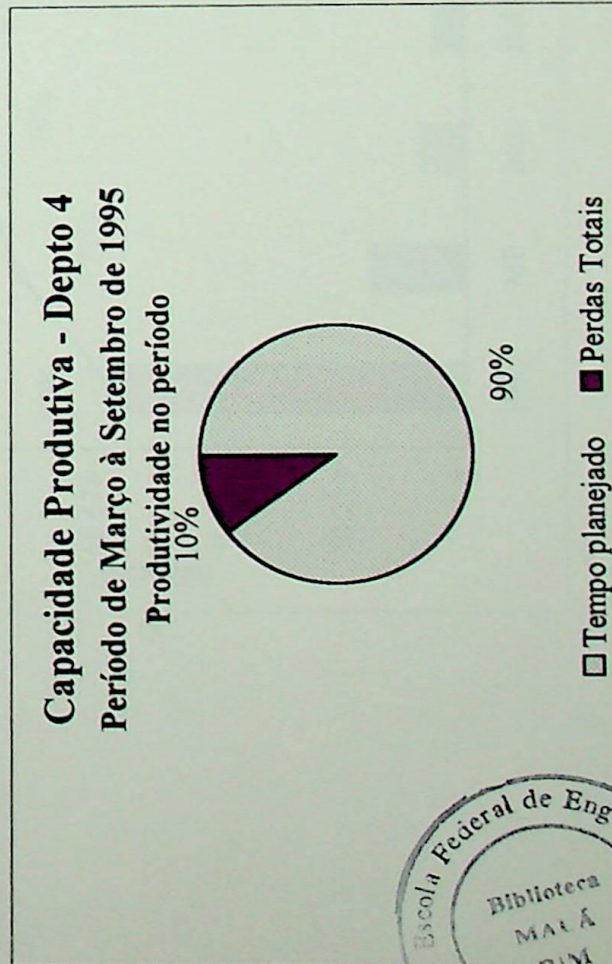
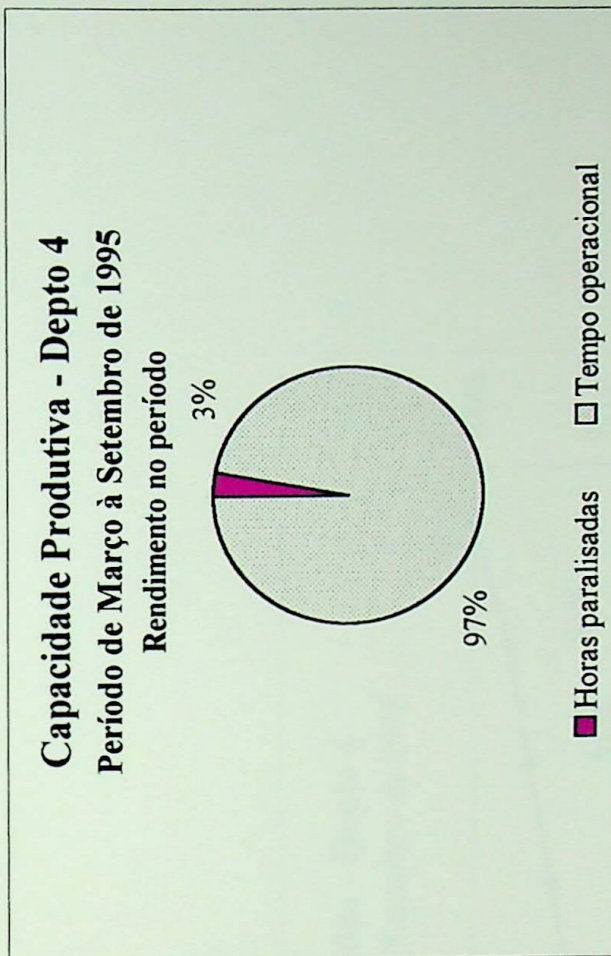
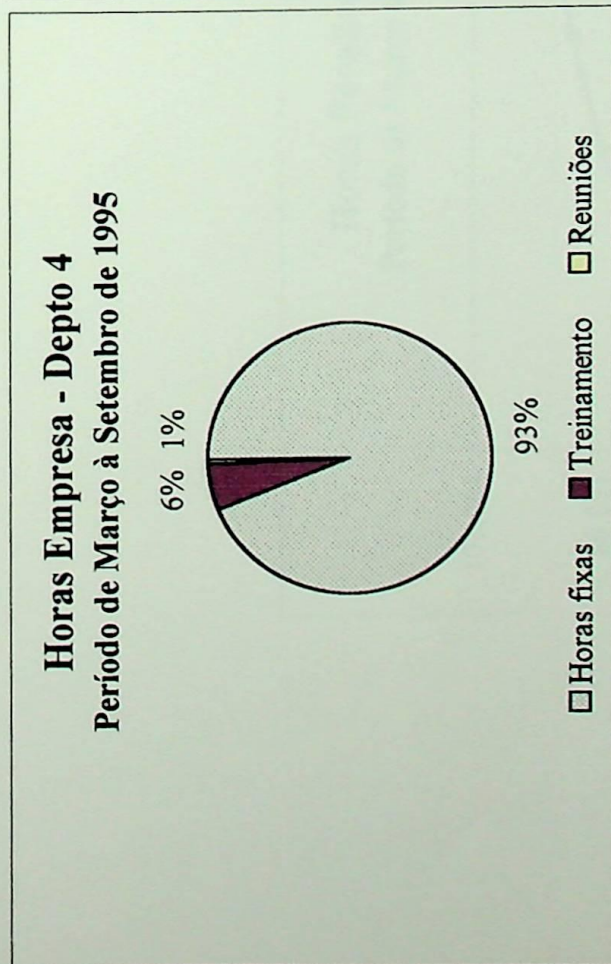
Período de Março à Setembro de 1995

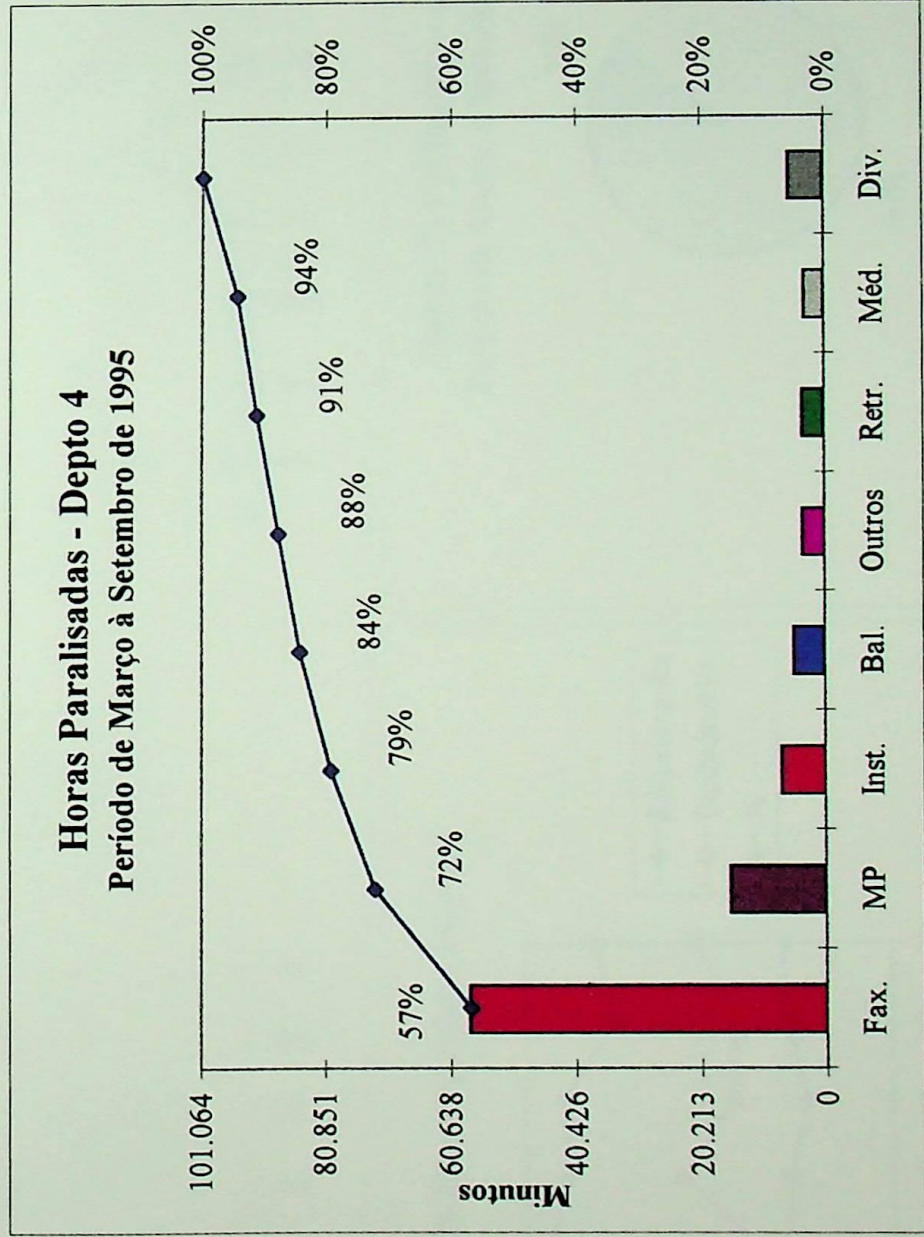




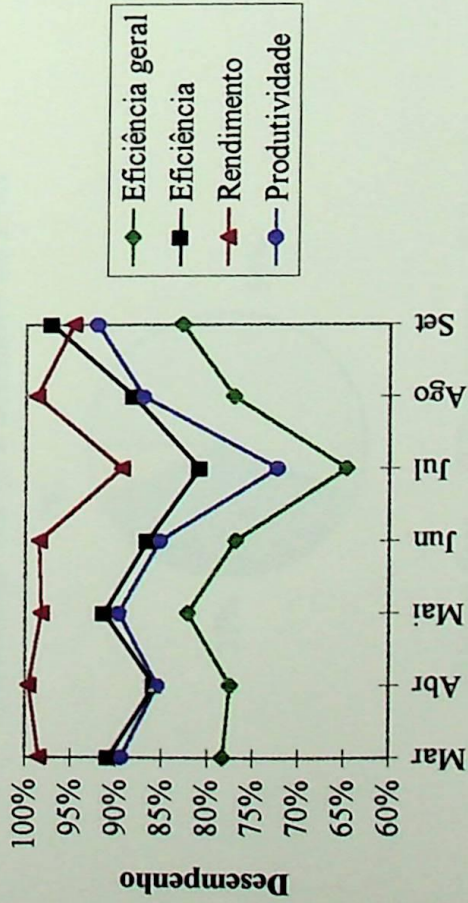




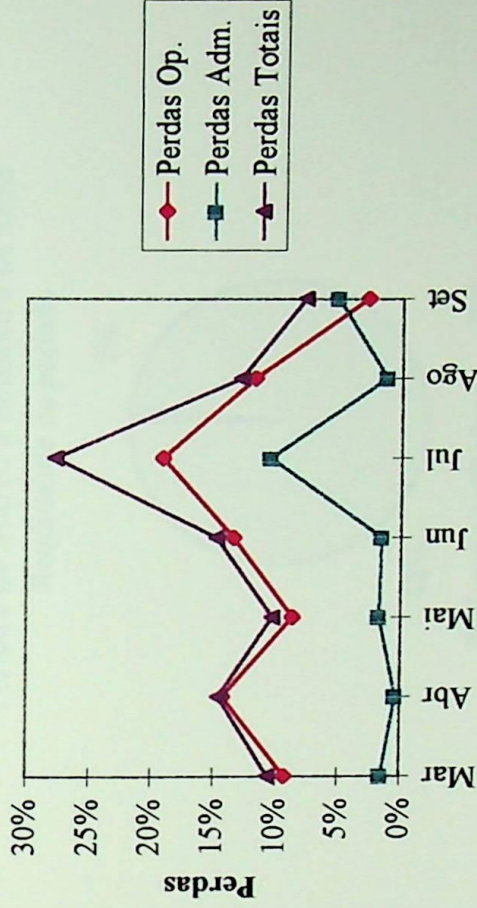




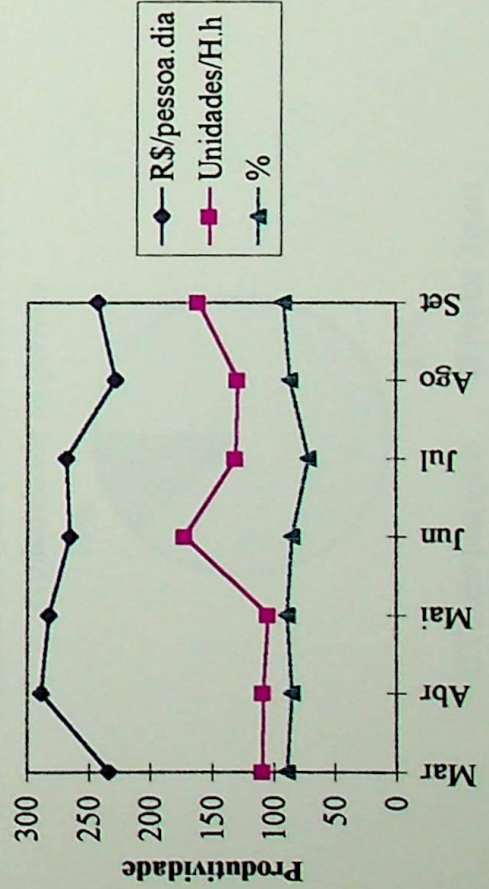
Análise do Desempenho - Depto 5



Análise do Desempenho - Depto 5

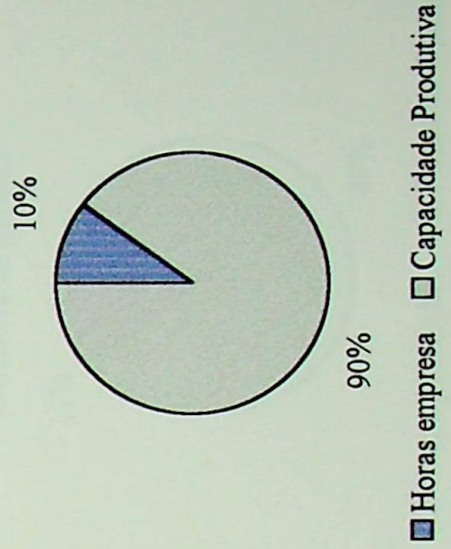


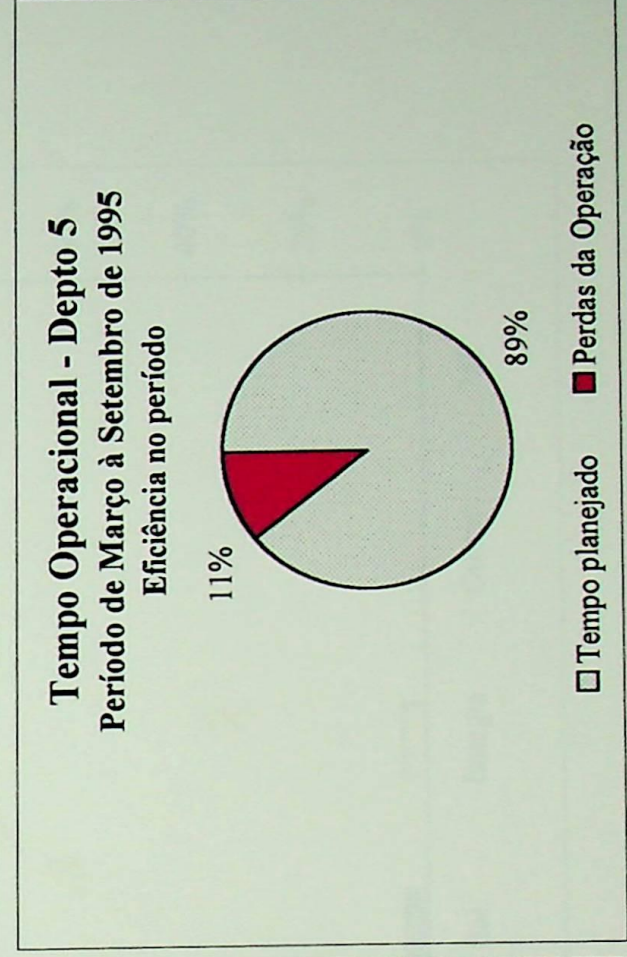
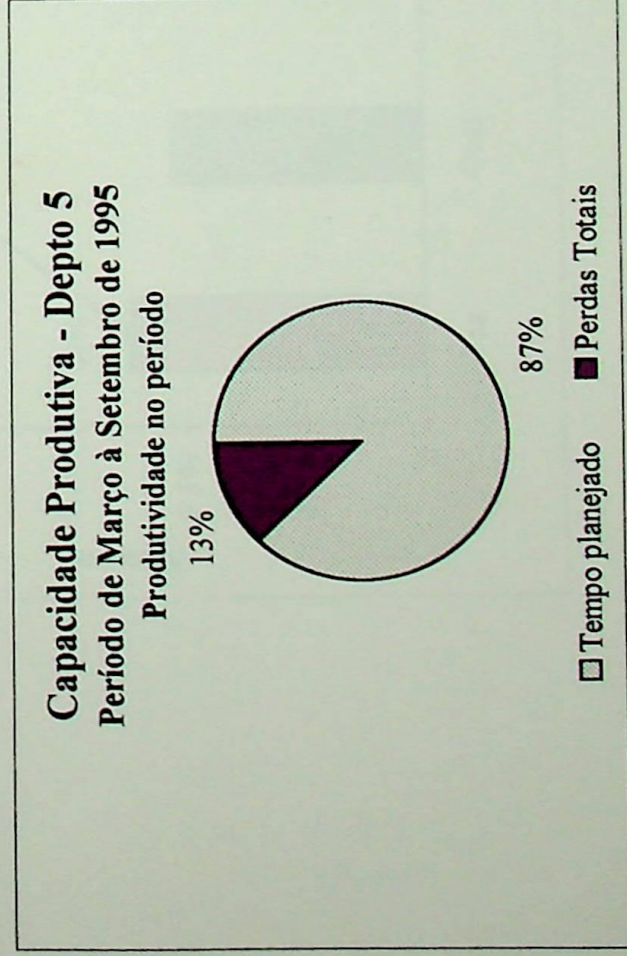
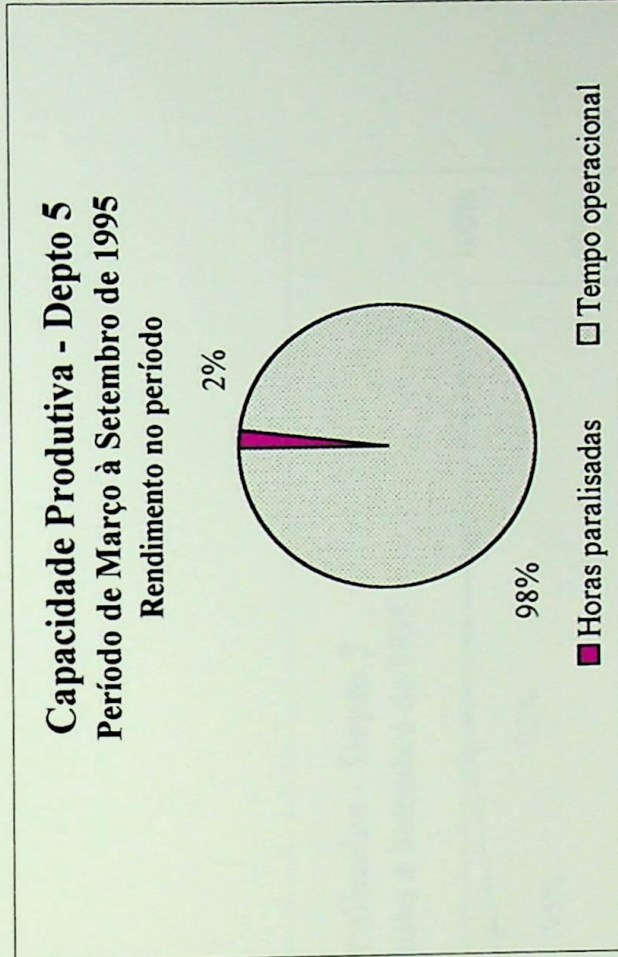
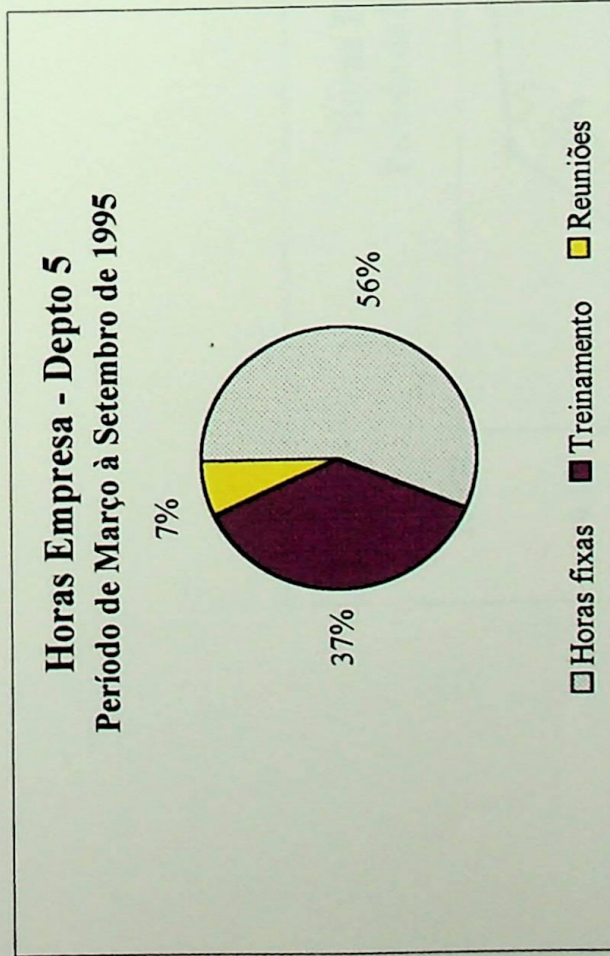
Análise do Desempenho - Depto 5

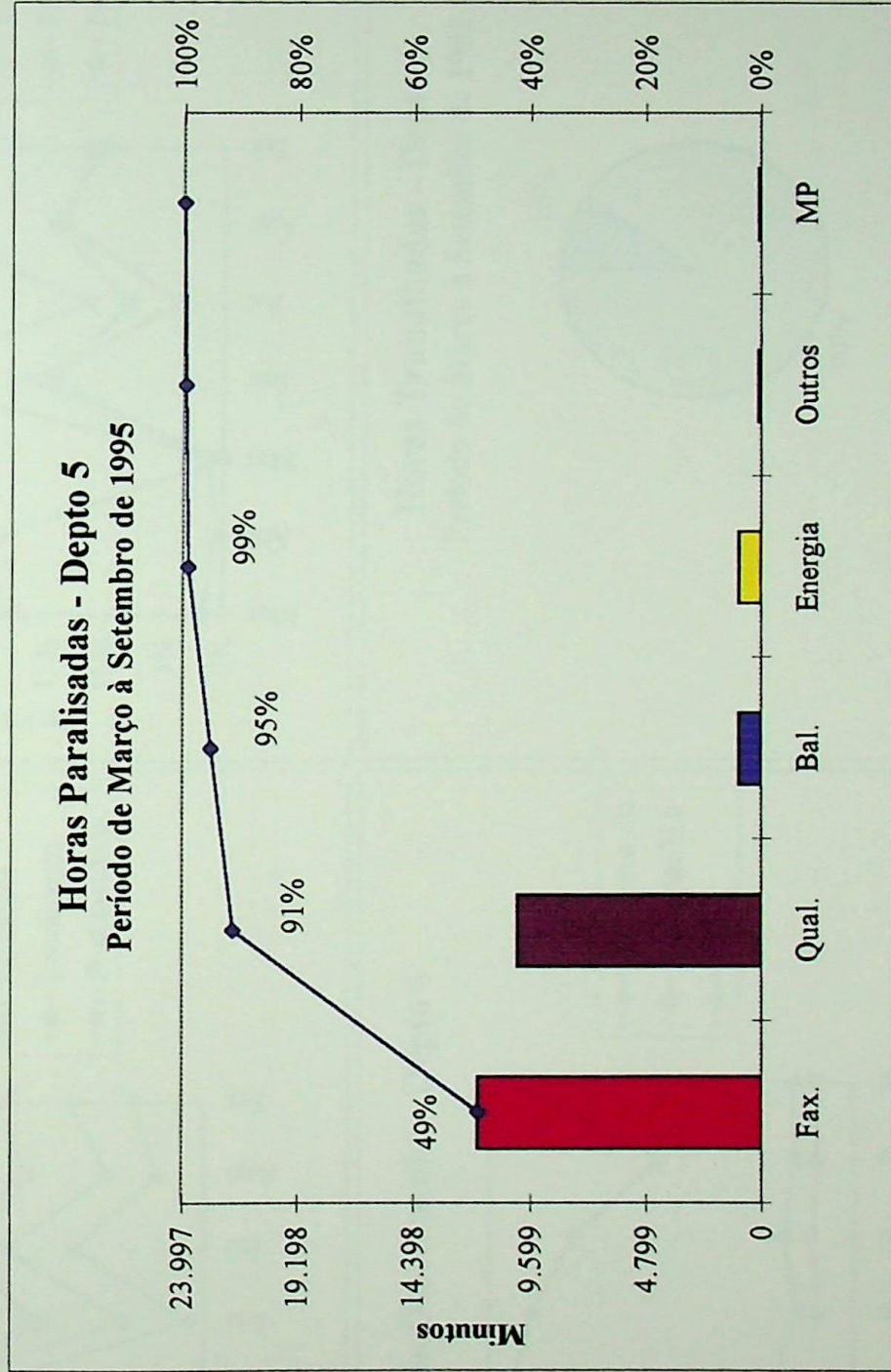


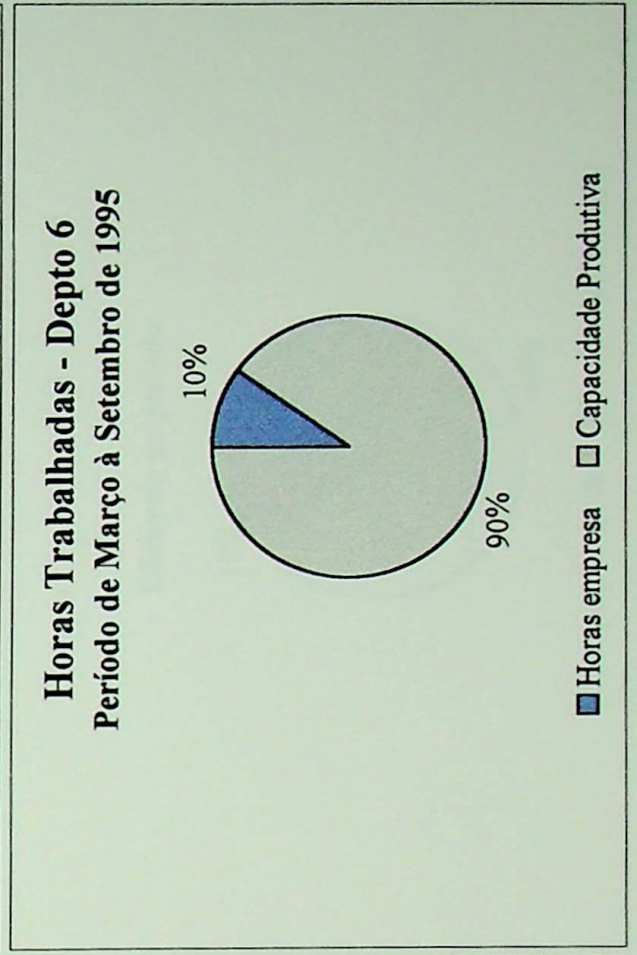
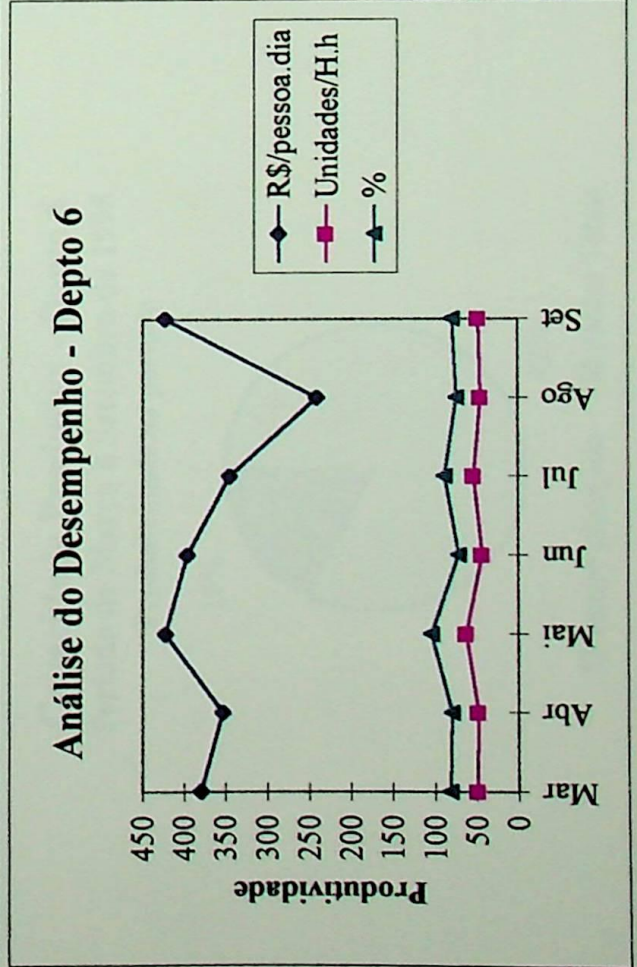
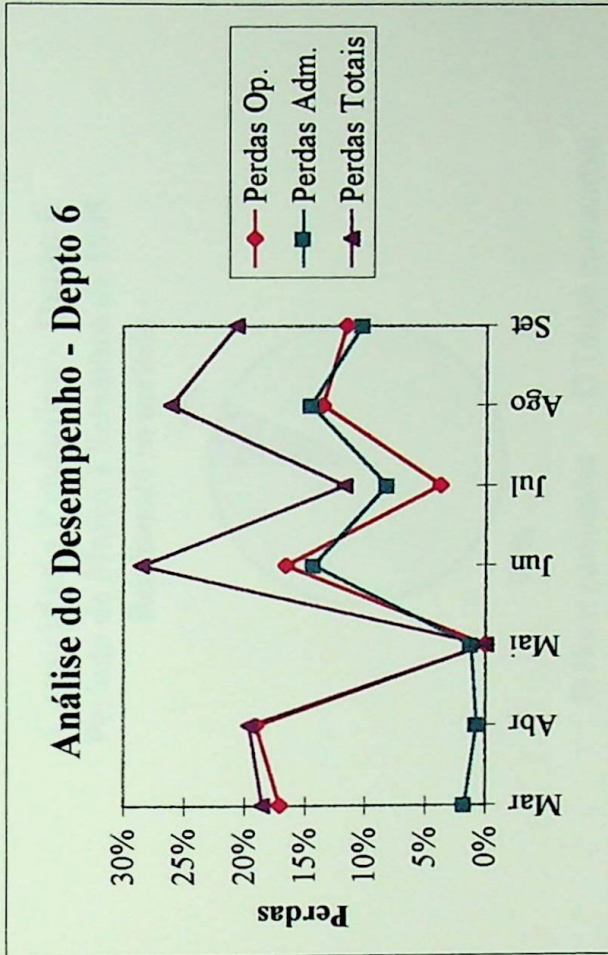
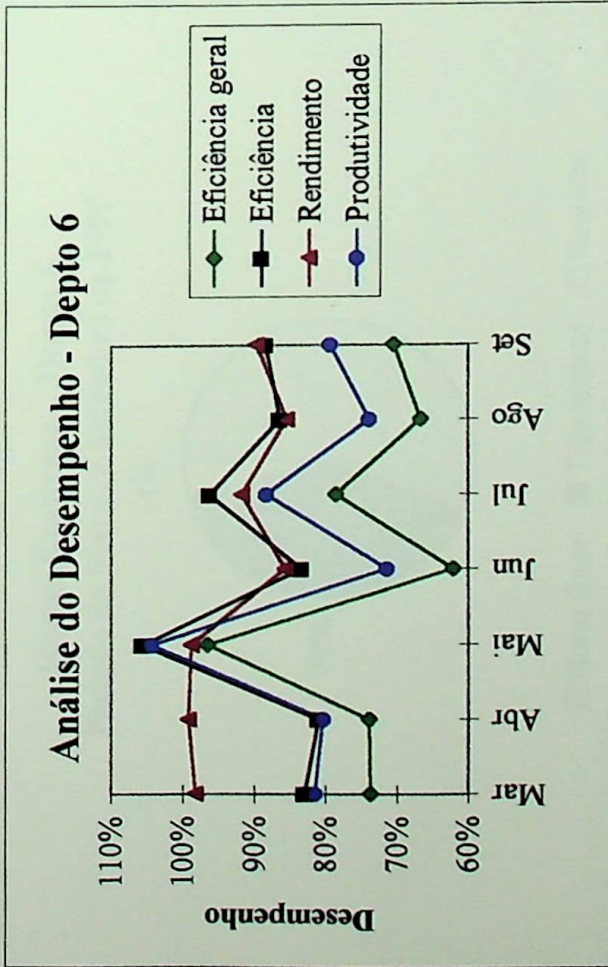
Horas Trabalhadas - Depto 5

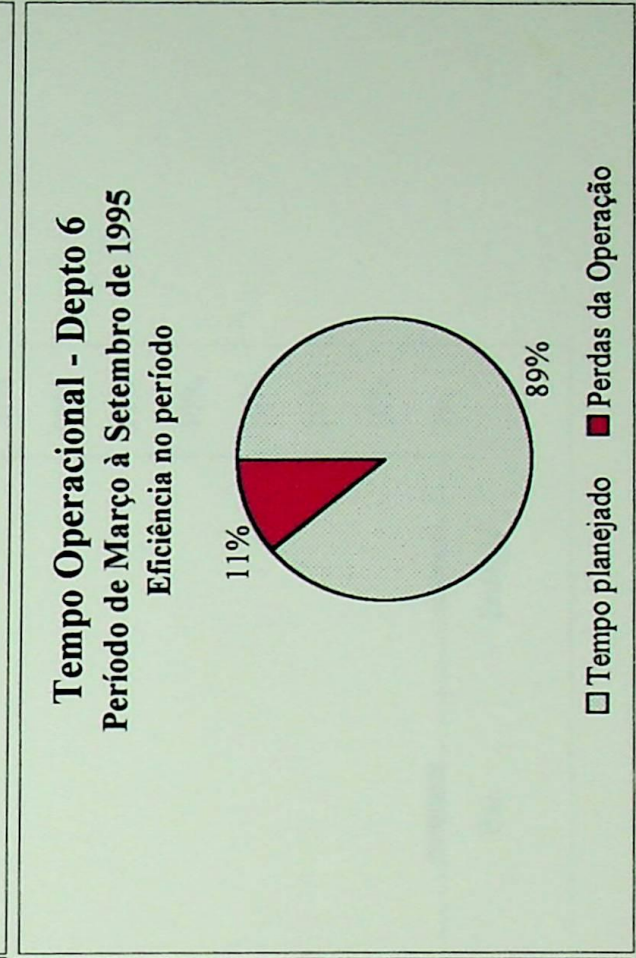
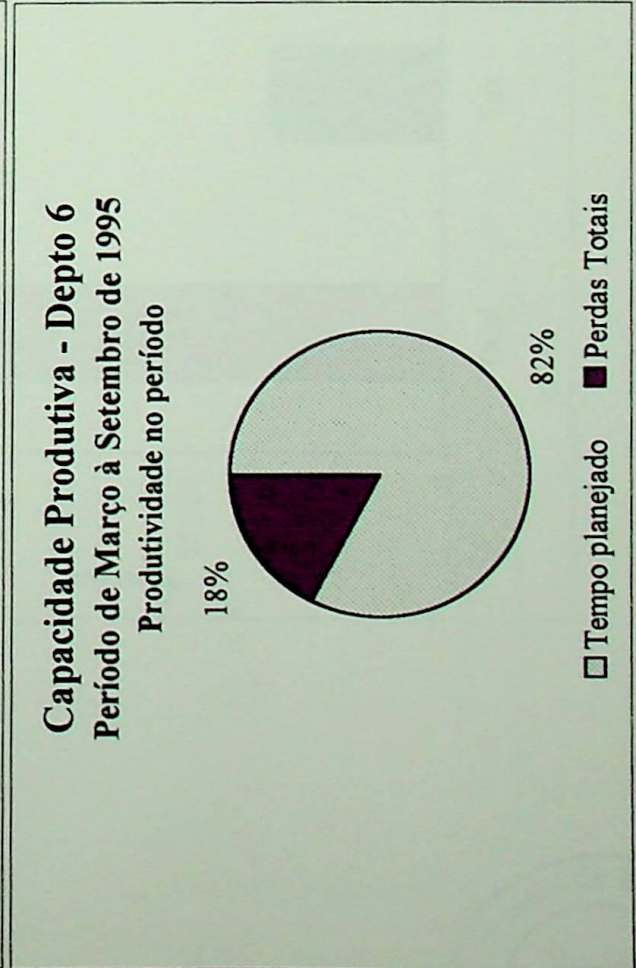
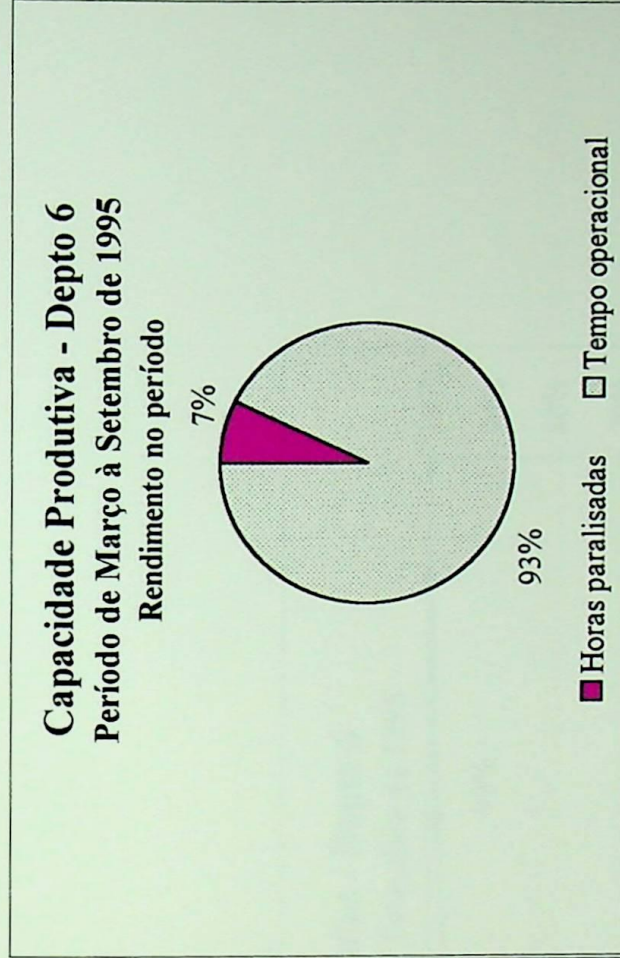
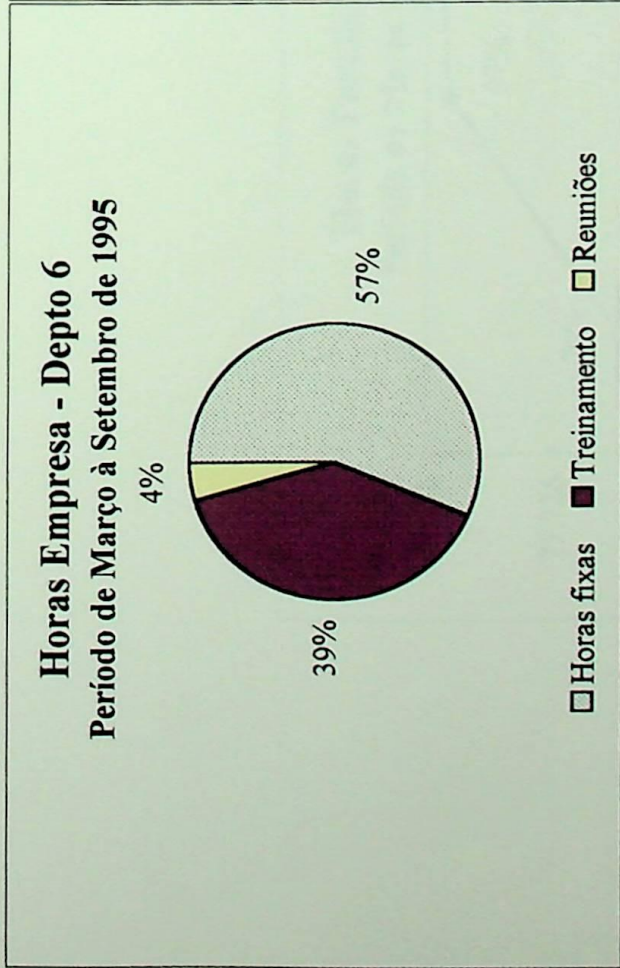
Período de Março à Setembro de 1995

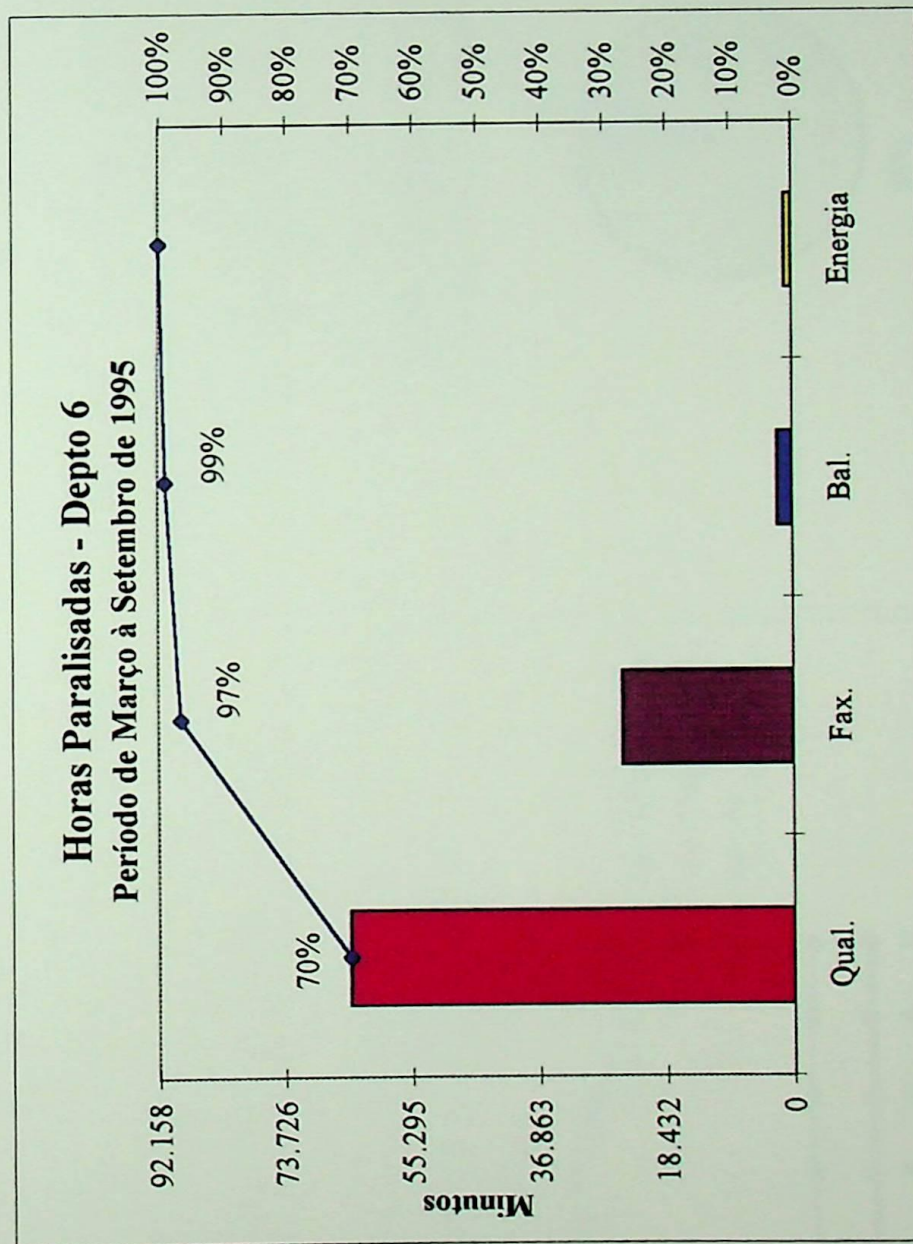


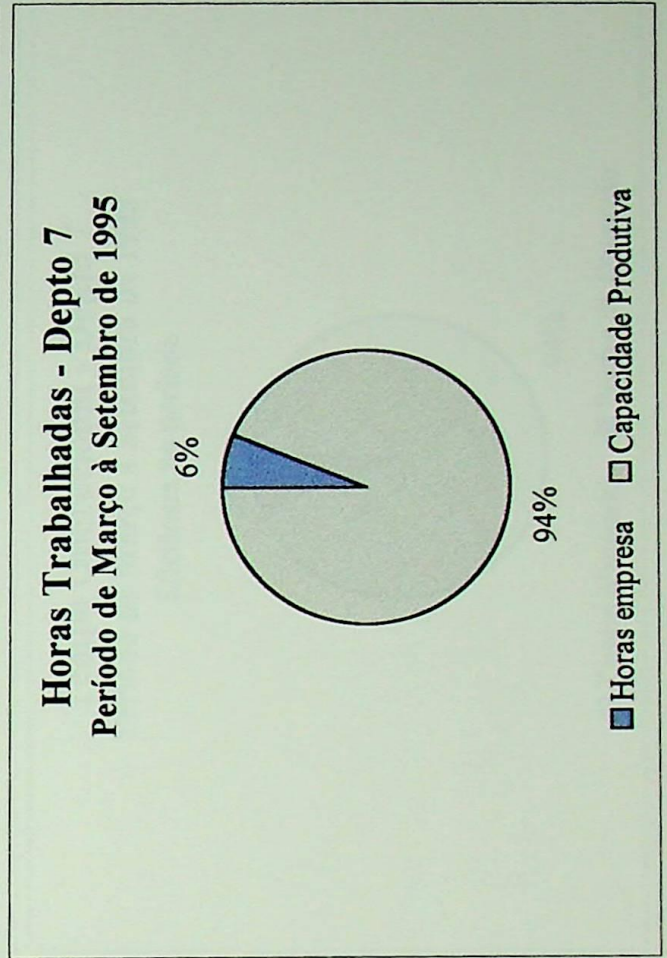
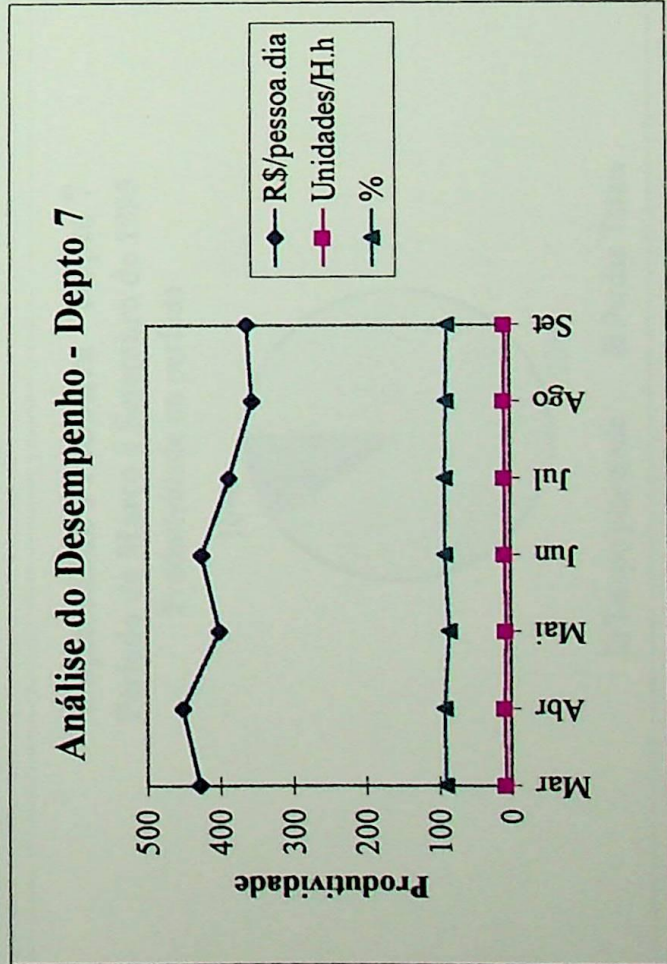
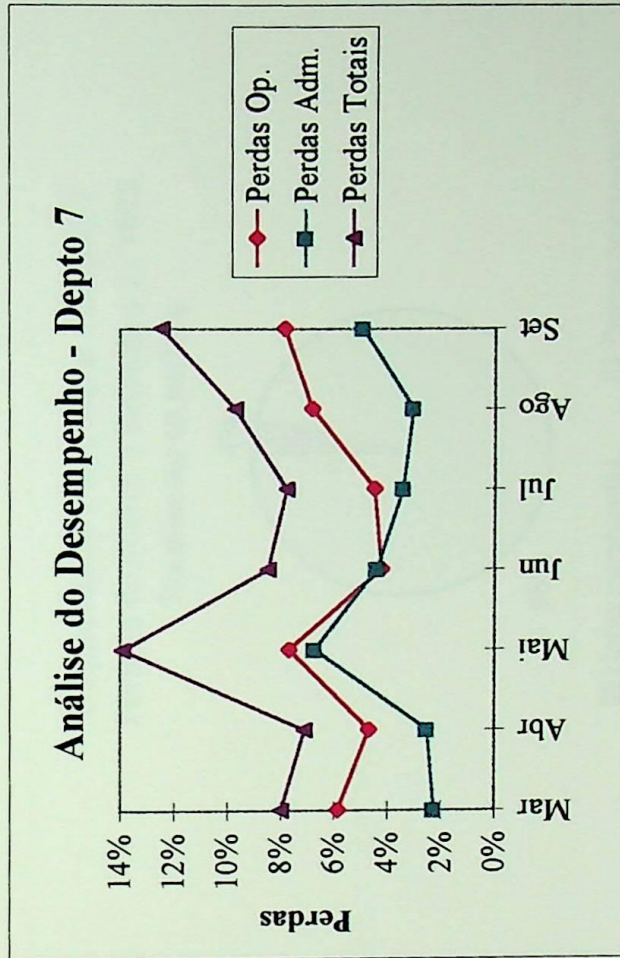
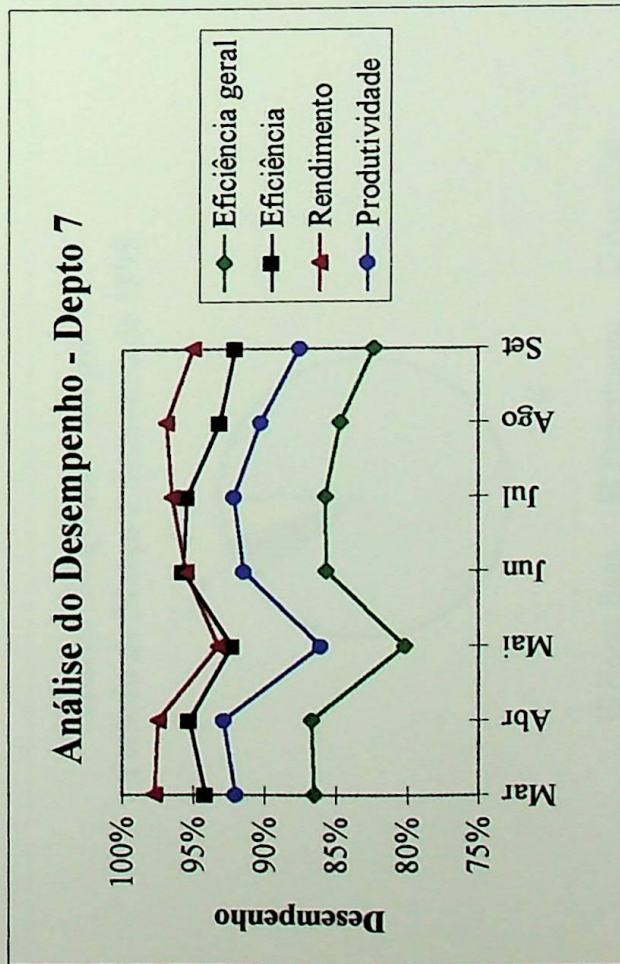


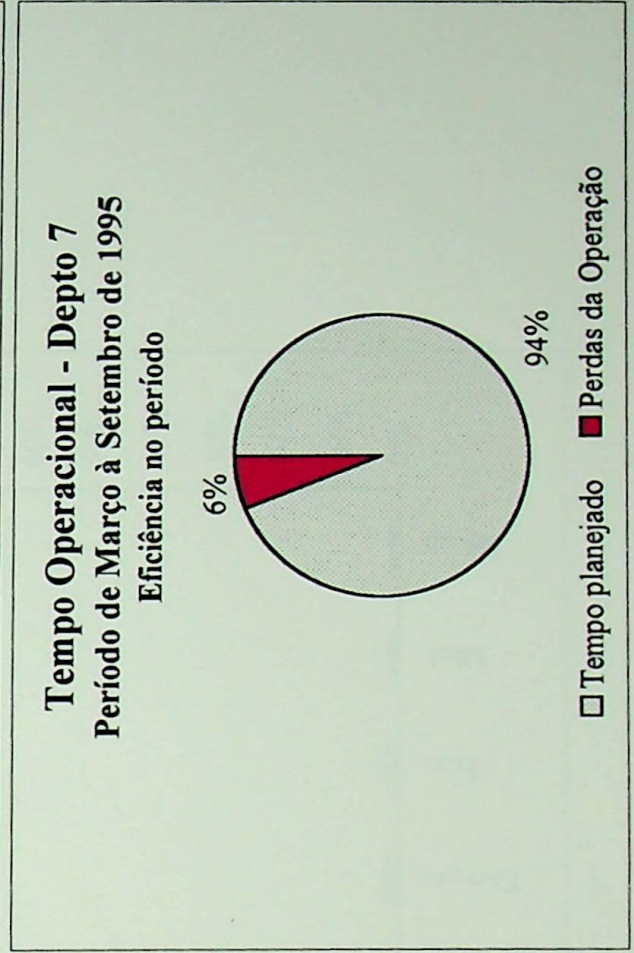
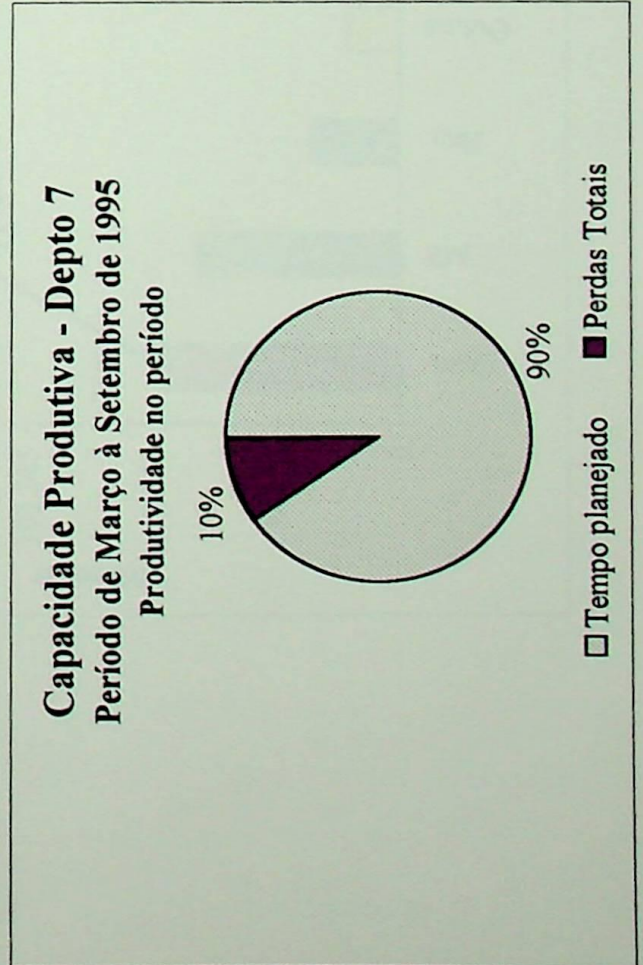
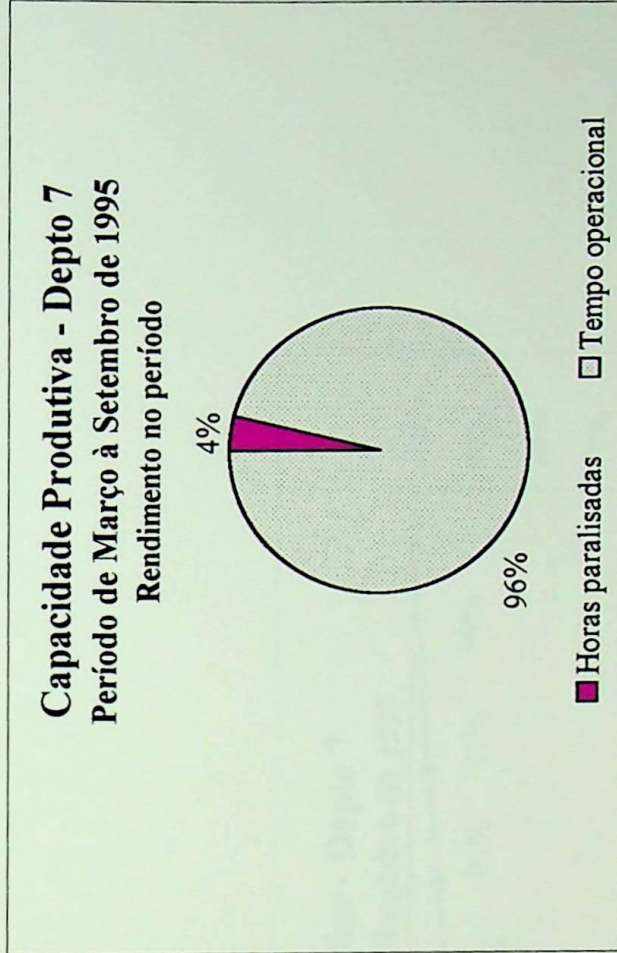
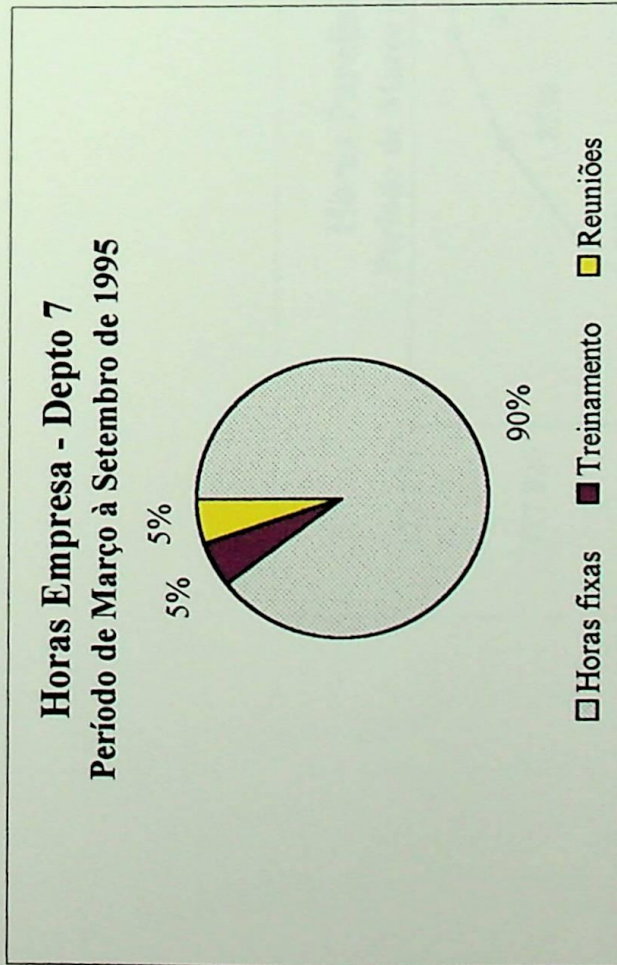


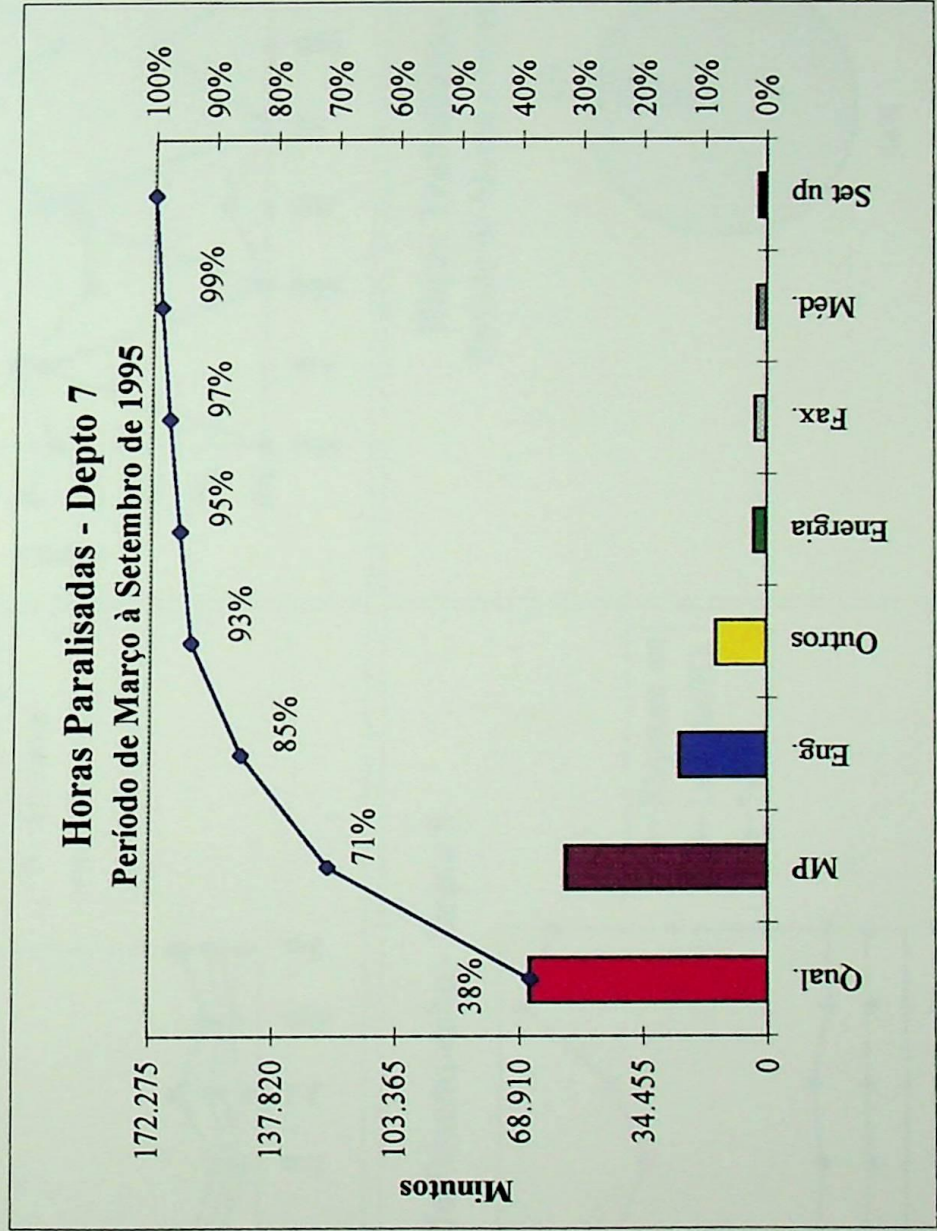


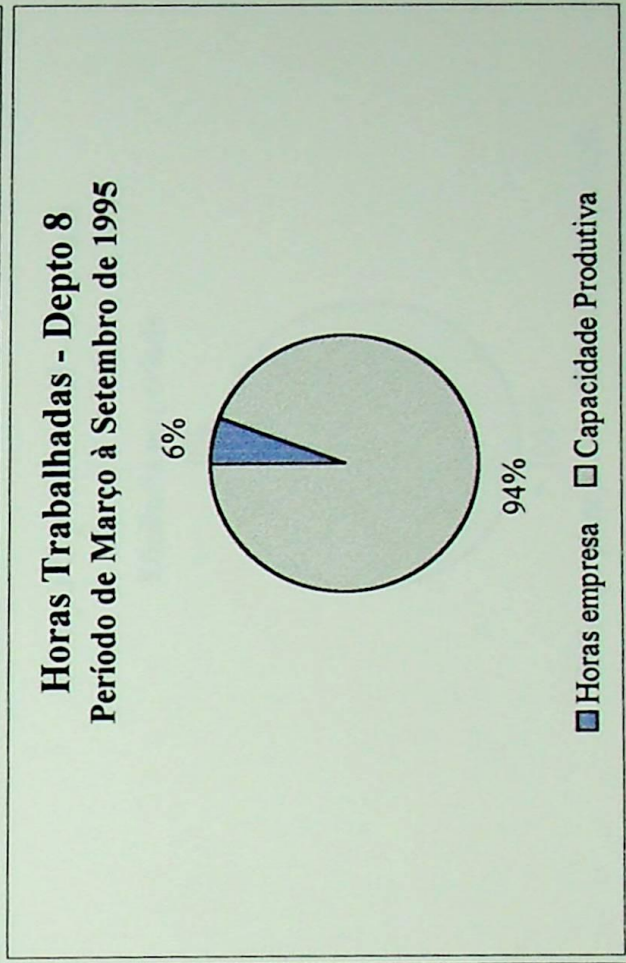
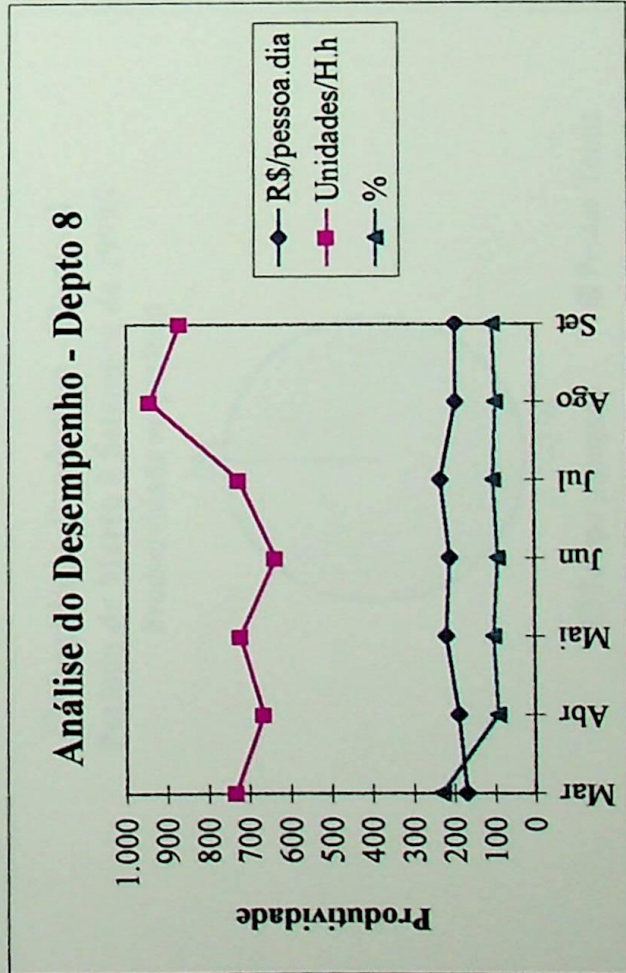
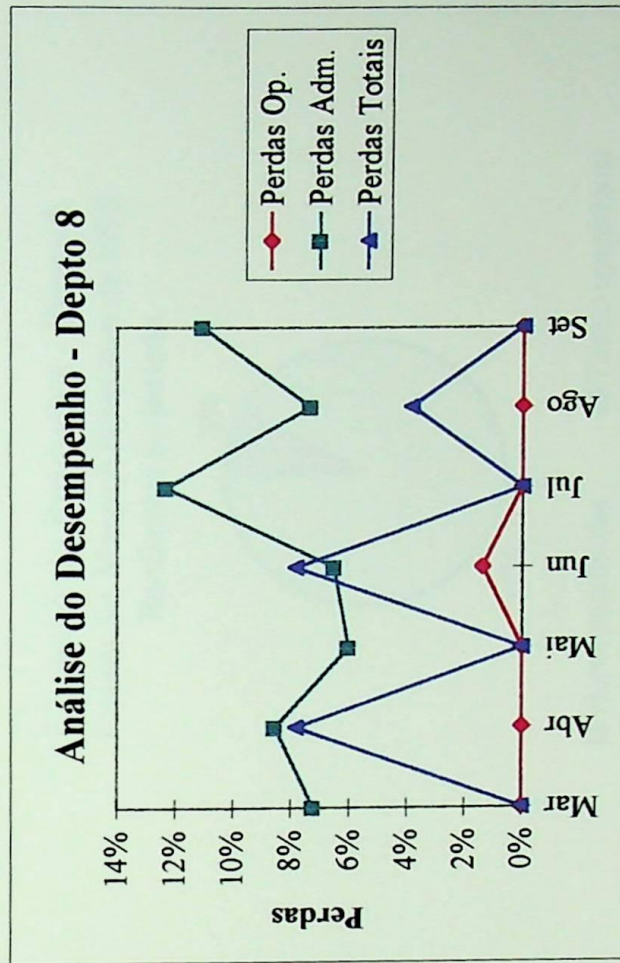
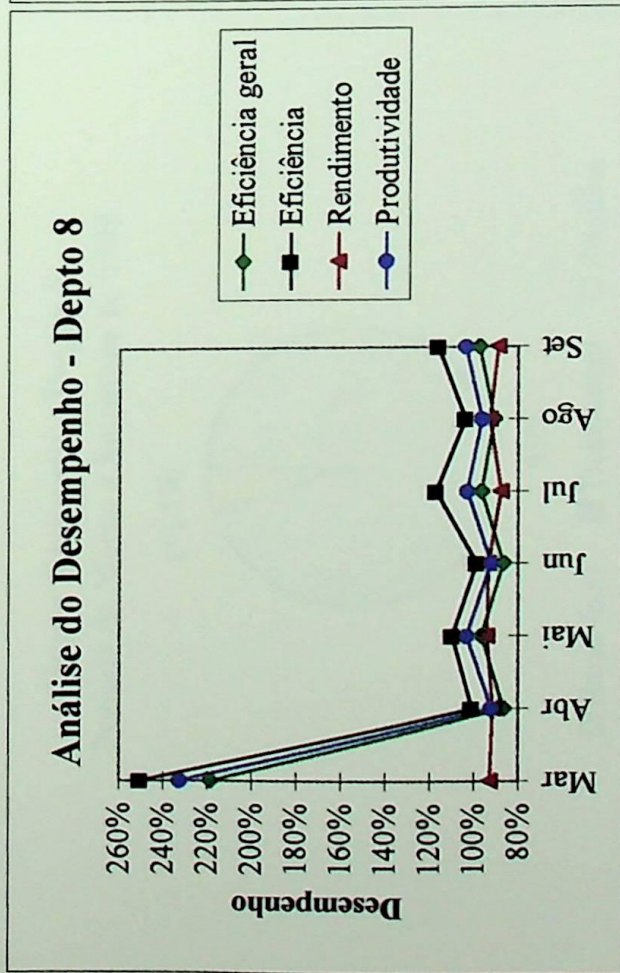


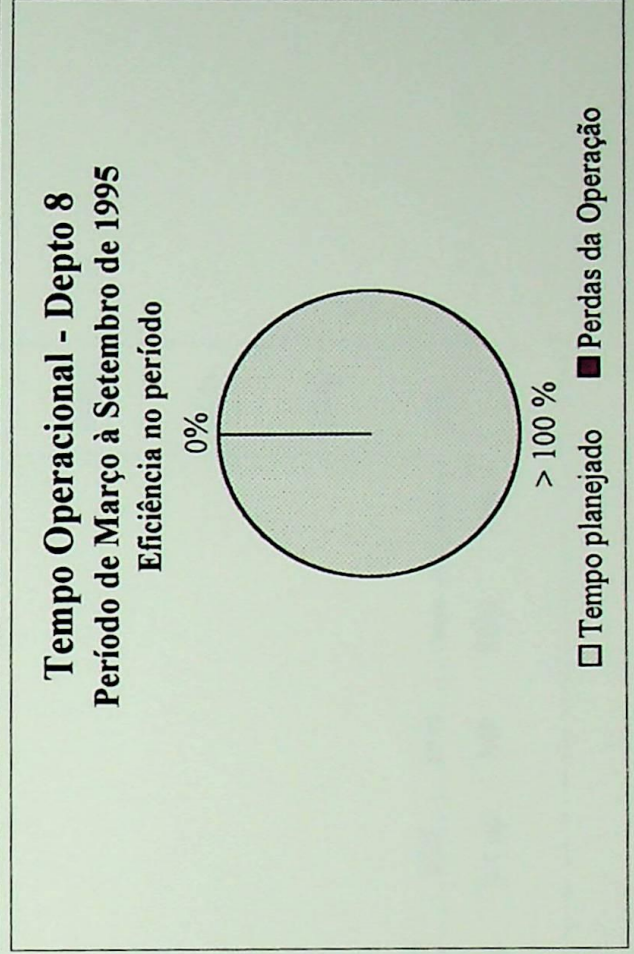
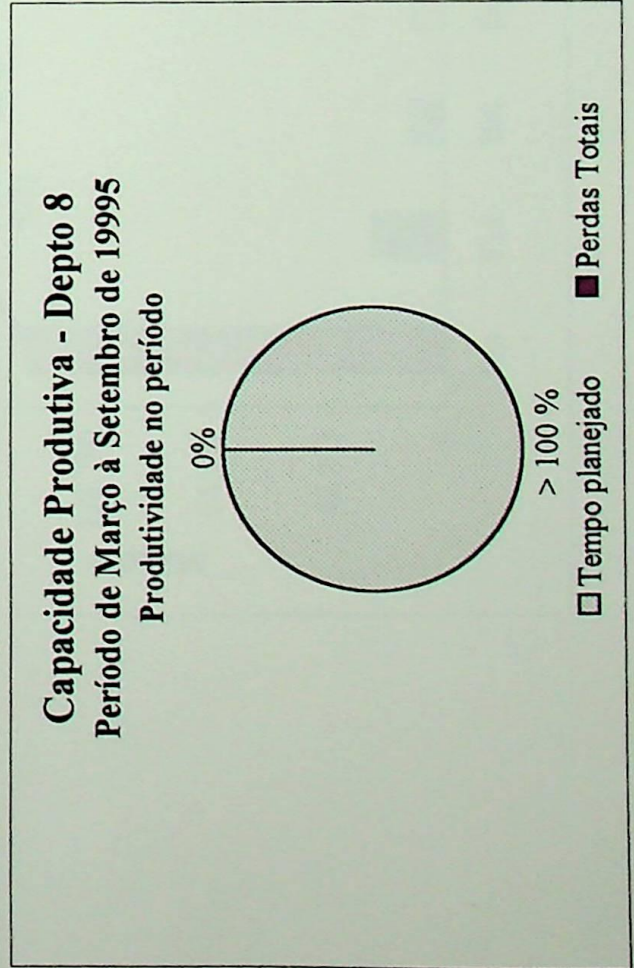
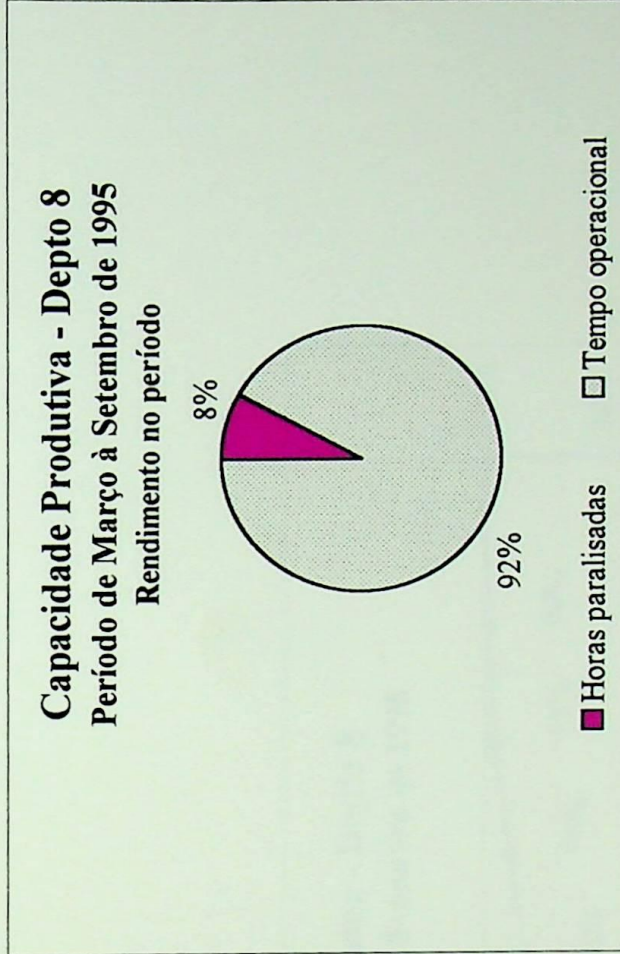
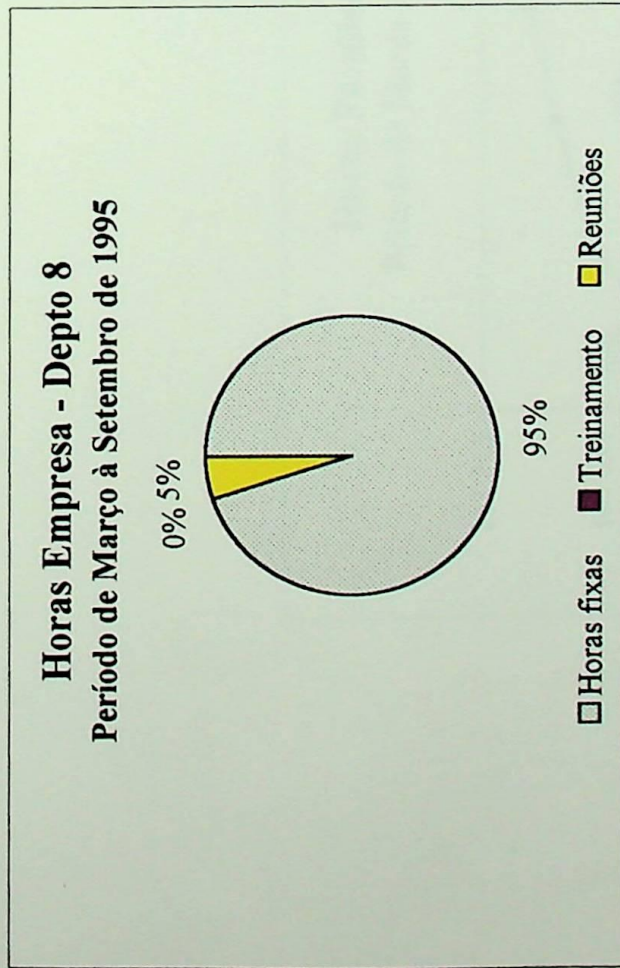


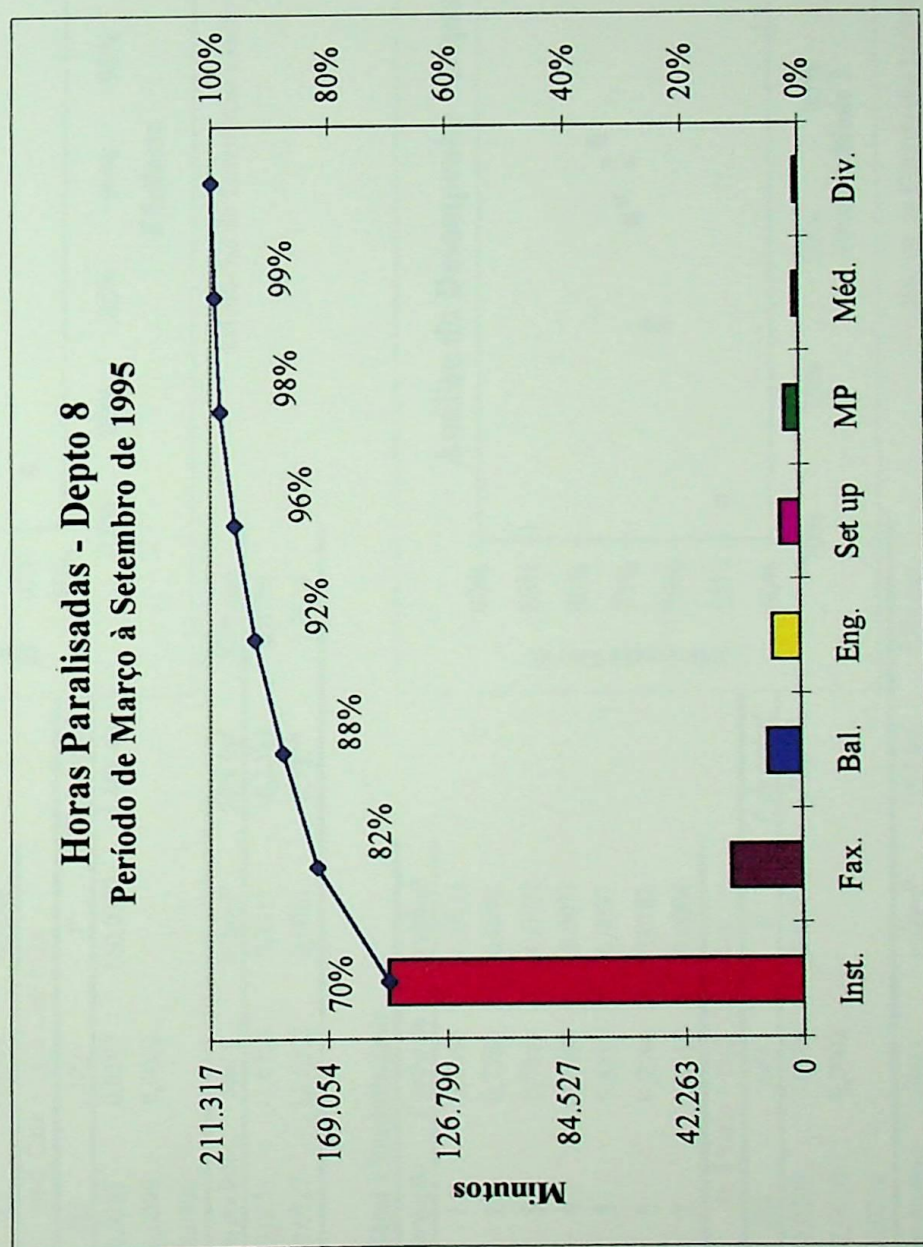










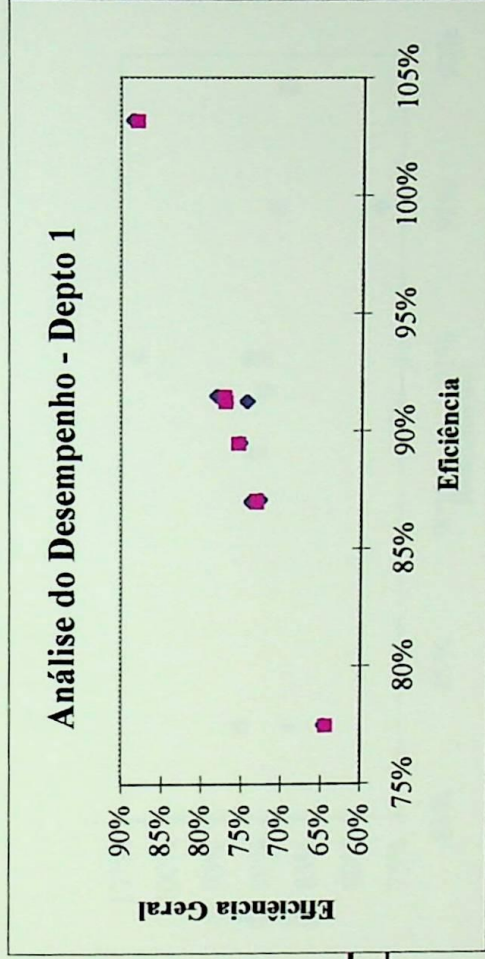


Resumo dos Resultados: Eficiência Geral x Eficiência

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,7691	-0,0260
R-Quadrado	2	0,7710	0,0107
R-quadrado aj.	3	0,7296	0,0086
Erro padrão	4	0,6421	0,0039
Observações	5	0,8785	0,0064
r	0,9847	0,7305	-0,0028
tn-2 Calc.	12,6503	0,7527	-0,0008
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
1	0,0297	0,0297	160,0309	5,48E-05
5	0,0009	0,0002		
6	0,0306			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-0,0703	-1,0758	0,3311	-0,2381	0,0976
Variável X 1	0,9195	12,6503	0,0001	0,7327	1,1064



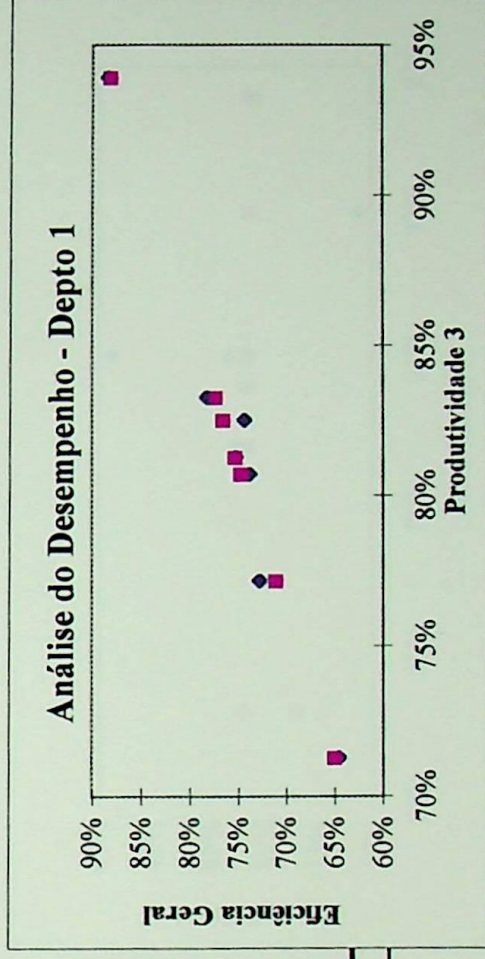
Evidências de Correlação Linear Positiva

Resumo dos Resultados: Eficiência Geral x Produtividade

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,7643	-0,0213
R-Quadrado	2	0,7720	0,0096
R-quadrado aj.	3	0,7459	-0,0077
Erro padrão	4	0,6492	-0,0031
Observações	5	0,8811	0,0037
r	0,9842	0,7094	0,0183
tn-2 Calc.	12,4127	0,7515	0,0004
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
1	0,0296	0,0296	154,0740	6,02E-05
5	0,0010	0,0002		
6	0,0306			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-0,0811	-1,2027	0,2829	-0,2544	0,0922
Variável X 1	1,0246	12,4127	0,0001	0,8124	1,2368



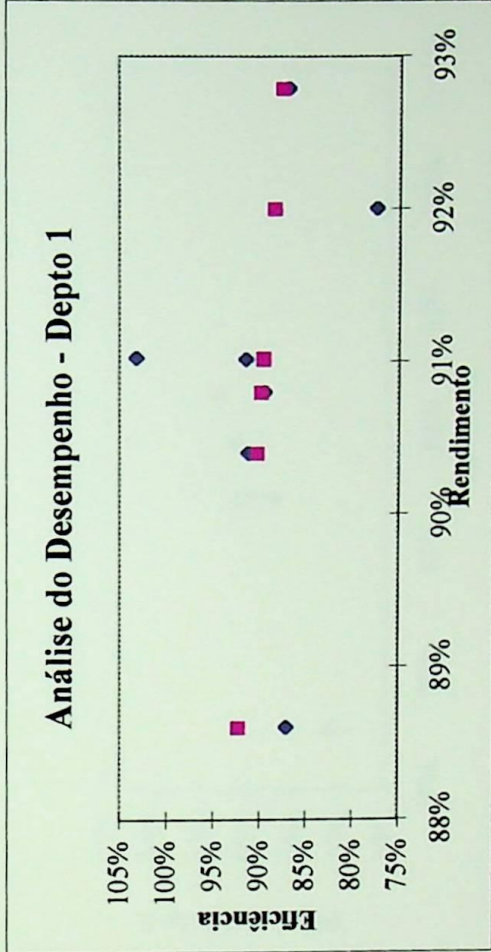
Evidências de Correlação Linear Positiva

Resumo dos Resultados: Eficiência x Rendimento

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,9017	0,0111
R-Quadrado	2	0,8949	0,0199
R-quadrado aj.	3	0,8753	-0,0054
Erro padrão	4	0,8840	-0,1093
Observações	5	0,8948	0,1369
r	6	0,9216	-0,0508
tn-2 Calc.	7	0,8973	-0,0024
tn-2 Crit.	tn-2 Calc > tn-2 Crit Min		

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0013	0,0013	0,1866
Resíduo	5	0,0338	0,0068	0,6837
Total	6	0,0351		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	1,9009	2,3272	0,8168	0,4512	7,8833
Variável X 1	-1,1053	2,5587	-0,4320	0,6837	-7,6827



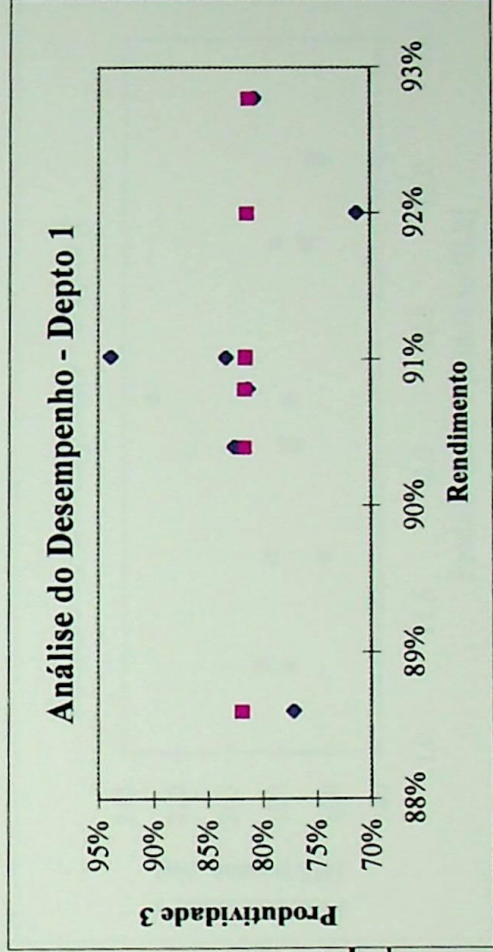
Não há correlação Linear

Resumo dos Resultados: Produtividade x Rendimento

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8152	0,0100
R-Quadrado	2	0,8143	0,0183
R-quadrado aj.	3	0,8118	-0,0046
Erro padrão	4	0,8129	-0,1001
Observações	5	0,8143	0,1248
r	6	0,8178	-0,0462
tn-2 Calc.	7	0,8146	-0,0020
tn-2 Crit.	tn-2 Calc > tn-2 Crit Min		

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	2,13E-05	2,13E-05	0,0038
Resíduo	5	0,0282	0,0056	0,9533
Total	6	0,0282		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,9451	2,1252	0,4447	0,6751	6,4081
Variável X 1	-0,1437	2,3366	-0,0615	0,9533	-6,1501



Não há correlação Linear

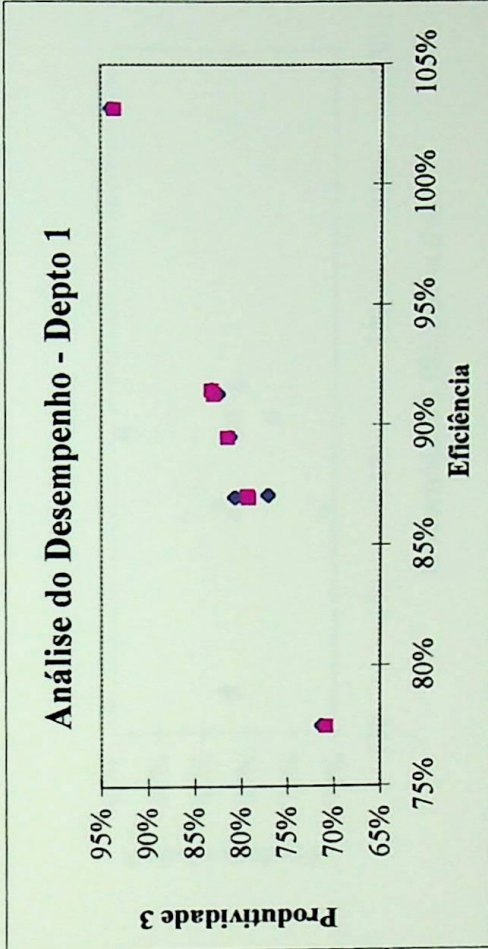
Correlação Linear - Depto 1

Resumo dos Resultados: Produtividade x Eficiência

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8295	-0,0044
R-Quadrado	2	0,8314	0,0013
R-quadrado aj.	3	0,7916	0,0155
Erro padrão	4	0,7074	0,0054
Observações	5	0,9348	0,0043
r	0,9867	0,7924	-0,0209
tn-2 Calc.	13,5642	0,8138	-0,0012
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.	
Regressão	1	0,0275	0,0275	183,9883	3,90E-05
Resíduo	5	0,0007	0,0001		
Total	6	0,0282			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,0217	0,0586	0,3709	0,7259	-0,1289
Variável X 1	0,8850	0,0652	13,5642	3,90E-05	0,7173



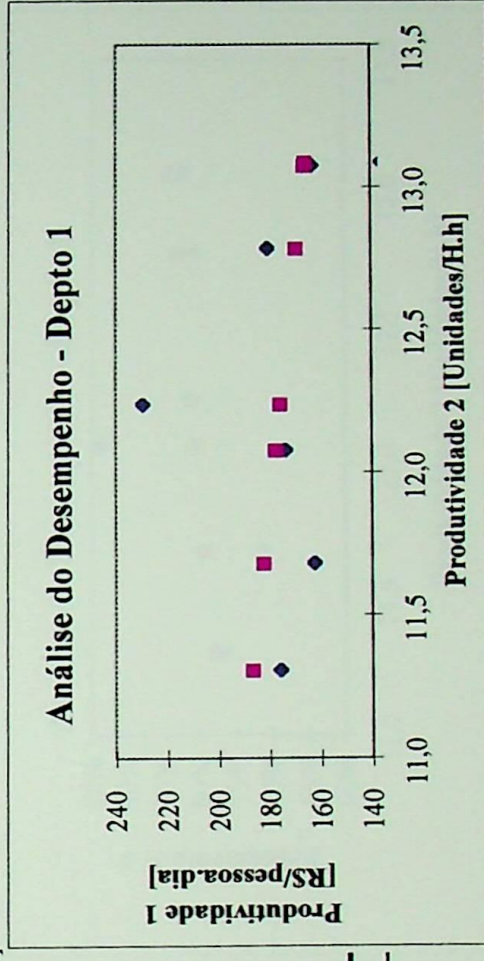
Evidências de Correlação Linear Positiva

Resumo dos Resultados: Produtividade [RS/pessoa.dia] x Produtividade [Unidades/H.h]

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	165,6683	-29,7864
R-Quadrado	2	165,8059	-2,4591
R-quadrado aj.	3	169,1704	11,5713
Erro padrão	4	181,9585	-19,5637
Observações	5	177,3756	-3,5046
r	-0,2831	186,3226	-10,2081
tn-2 Calc.	-0,6601	175,4992	53,9507
tn-2 Crít.	-2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Min	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.	
Regressão	1	386,6484	386,6484	0,4357	0,5384
Resíduo	5	4437,0730	887,4146		
Total	6	4823,7214			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	317,6441	217,0867	1,4632	0,2033	-240,3941
Variável X 1	-11,6147	17,5959	-0,6601	0,5384	-56,8464



Não há correlação Linear

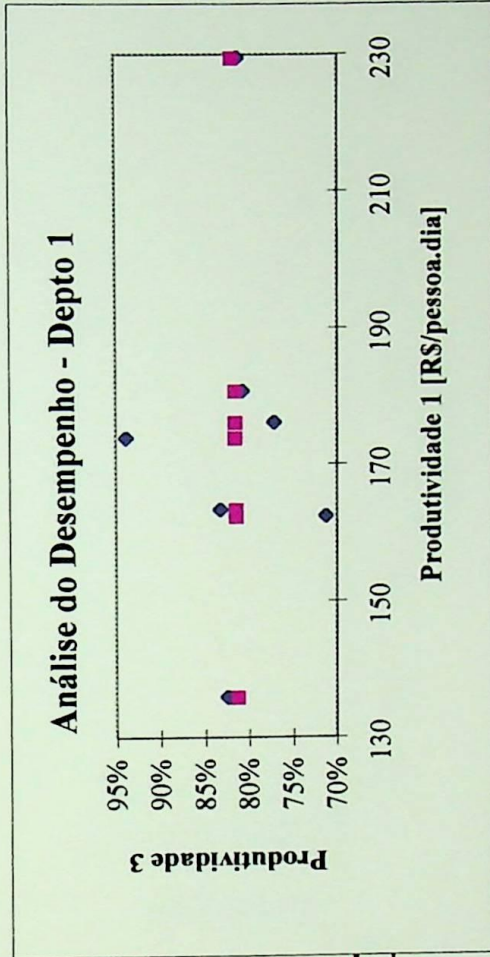
Correlação Linear - Depto 1

Resumo dos Resultados: Produtividade [%] x Produtividade [RS/pessoa.dia]

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8119	0,0133
R-Quadrado	2	0,8137	0,0190
R-quadrado aj.	3	0,8148	-0,0077
Erro padrão	4	0,8136	-0,1009
Observações	5	0,8144	0,1247
	6	0,8145	-0,0430
	7	0,8180	-0,0055
r	0,0273		
tn-2 Calc.	0,0612		
tn-2 Crít.	2,5706		
	tn-2 Calc < tn-2 Crit Max		

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
1	2,11E-05	2,11E-05	0,0037	0,9536
5	0,0282	0,0056		
6	0,0282			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,8029	0,1909	4,2068	0,0084	1,2935
Variável X 1	0,0001	0,0011	0,0612	0,9536	-0,0028



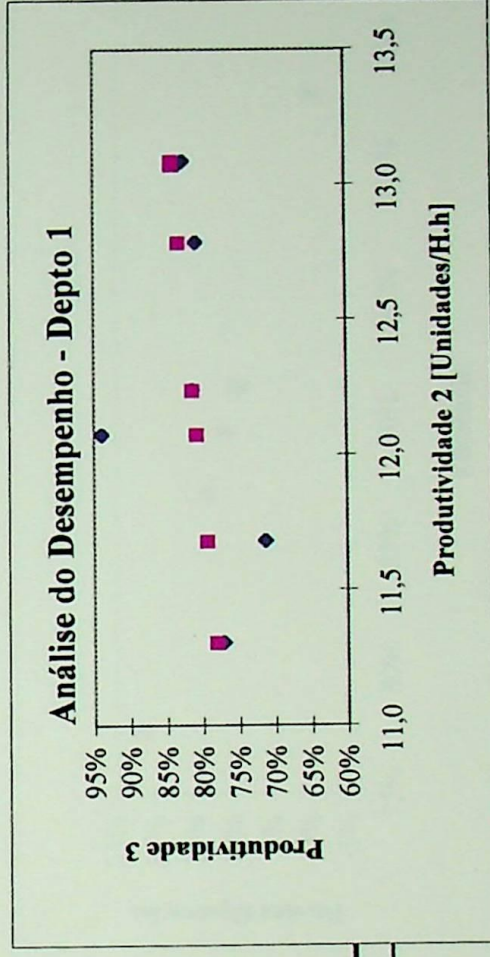
Não há correlação Linear

Resumo dos Resultados: Produtividade [%] x Produtividade [Unidades/H.h]

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8402	-0,0150
R-Quadrado	2	0,8398	-0,0071
R-quadrado aj.	3	0,8300	-0,0229
Erro padrão	4	0,7929	-0,0801
Observações	5	0,8062	0,1329
	6	0,7802	-0,0087
	7	0,8116	0,0009
r	0,3399		
tn-2 Calc.	0,8081		
tn-2 Crít.	2,5706		
	tn-2 Calc < tn-2 Crit Max		

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
1	0,0033	0,0033	0,6530	0,4558
5	0,0250	0,0050		
6	0,0282			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,3989	0,5149	0,7748	0,4735	1,7225
Variável X 1	0,0337	0,0417	0,8081	0,4558	-0,0736



Não há correlação Linear

Correlação Linear - Depto 1

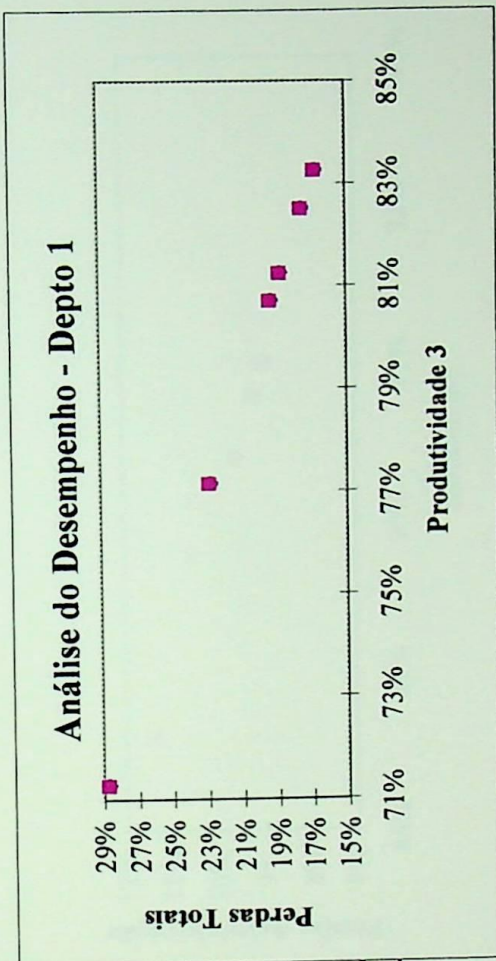
Resumo dos Resultados: Perdas Totais x Produtividade

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,1749	-5,55E-17
R-Quadrado	2	0,1674	-1,11E-16
R-quadrado aj.	3	0,1929	8,33E-17
Erro padrão	4	0,2872	8,33E-16
Observações	7	0,0609	-9,65E-16
r		0,2284	3,61E-16
tn-2 Calc.		0,1874	2,78E-17
tn-2 Crit.			

tn-2 Calc << tn-2 Crit Min

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
1	0,0282	0,0282	8,06E+28	1,03E-71
5	1,75E-30	3,50E-31		
6	0,0282			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	1,0000	2,88E-15	3,48E+14	3,74E-72	1,0000
Variável X 1	-1,0000	3,52E-15	-2,84E+14	1,03E-71	-1,0000



Forte Correlação Linear Negativa

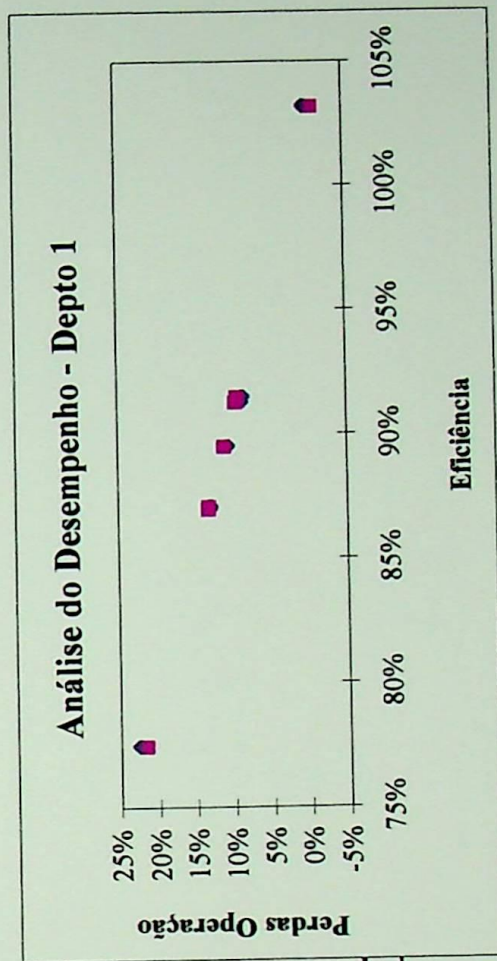
Resumo dos Resultados: Perdas Operação x Eficiência

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,0939	-0,0066
R-Quadrado	2	0,0920	-0,0069
R-quadrado aj.	3	0,1315	-0,0014
Erro padrão	4	0,2149	0,0103
Observações	7	-0,0105	0,0105
r		0,1306	-0,0015
tn-2 Calc.		0,1095	-0,0044
tn-2 Crit.			

tn-2 Calc < tn-2 Crit Min

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
1	0,0270	0,0270	406,7314	5,54E-06
5	0,0003	0,0001		
6	0,0273			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,8943	0,0391	22,8911	2,96E-06	0,9948
Variável X 1	-0,8770	0,0435	-20,1676	5,54E-06	-0,9887

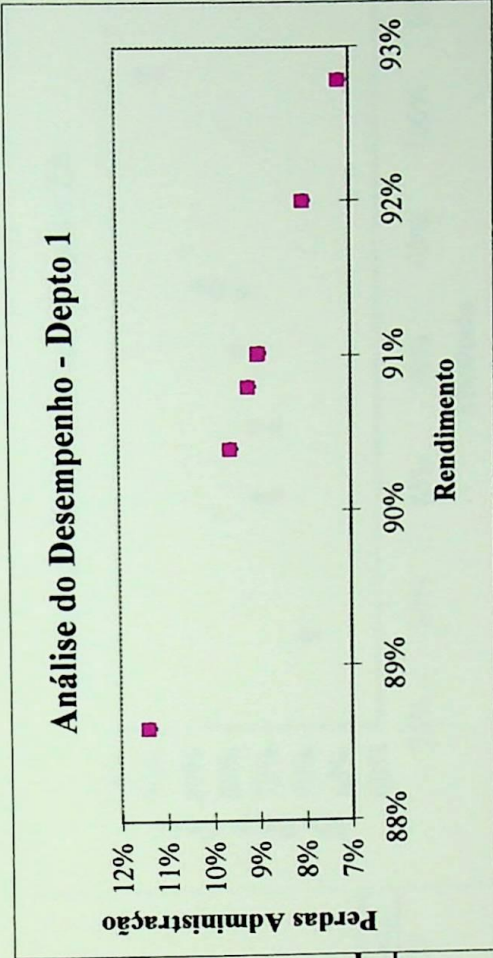


Evidências de Correlação Linear Negativa

Correlação Linear - Depto 1

Resumo dos Resultados: Perdas Administração x Rendimento

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos		
R múltiplo	1	0,0960	5,41E-16		
R-Quadrado	2	0,0899	-1,11E-16		
R-quadrado aj.	3	0,0722	-2,01E-15		
Erro padrão	4	0,0800	-1,12E-15		
Observações	5	0,0898	-1,25E-16		
r	6	0,1140	2,48E-15		
tn-2 Calc.	7	0,0920	1,25E-16		
tn-2 Crit.	-2,5706				
tn-2 Calc << tn-2 Crit Min					
gl	SQ	MQ	F	F de signif.	
Regressão	1	0,0010	1,03E-03	4,42E+26	4,63E-66
Resíduo	5	1,17E-29	2,34E-30		
Total	6	0,0010			
Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% sup.	
Interseção	1,0000	4,33E-14	2,31E+13	2,88E-66	1,0000
Variável X 1	-1,0000	4,76E-14	-2,10E+13	4,63E-66	-1,0000



Forte Correlação Linear Negativa

Resumo dos Resultados: Eficiência Geral x Eficiência

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos		
R múltiplo	1	0,6848	0,0130		
R-Quadrado	2	0,7347	0,0247		
R-quadrado aj.	3	0,8107	0,0248		
Erro padrão	4	0,7875	-0,0289		
Observações	5	0,7604	-0,0231		
	6	0,8087	-0,0315		
	7	0,8872	0,0211		
r	0,9247				
tn-2 Calc.	5,4306				
tn-2 Crít.	2,5706				
	tn-2 Calc > tn-2 Crít Max				
gl	SQ	MQ	F	F de signif.	
Regressão	1	0,0248	0,0248	29,4911	0,0029
Resíduo	5	0,0042	0,0008		
Total	6	0,0290			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-0,0009	0,1446	-0,0062	0,9953	-0,3726
Variável X 1	0,8708	0,1604	5,4306	0,0029	0,4586

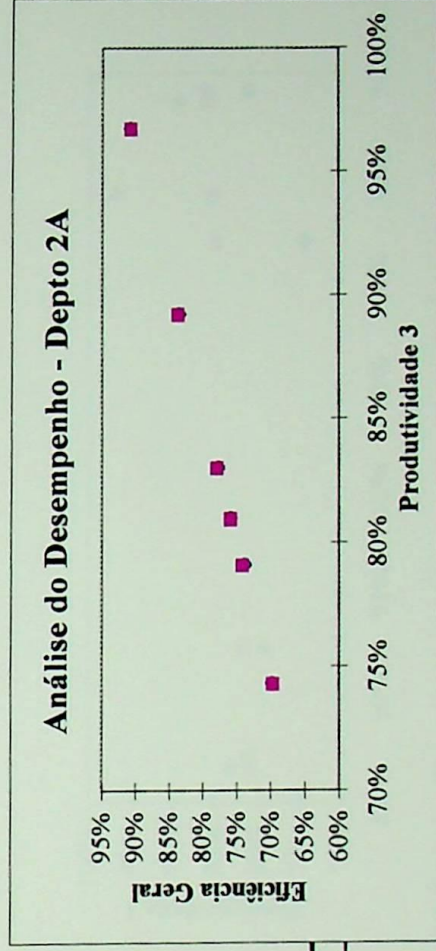


Evidências de Correlação Linear Positiva

Resumo dos Resultados: Eficiência Geral x Produtividade

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos		
R múltiplo	1	0,6954	0,0023		
R-Quadrado	2	0,7582	0,0012		
R-quadrado aj.	3	0,8363	-0,0007		
Erro padrão	4	0,7584	0,0002		
Observações	5	0,7407	-0,0033		
	6	0,7779	-0,0008		
	7	0,9072	0,0011		
r	0,9997				
tn-2 Calc.	84,7549				
tn-2 Crít.	2,5706				
	tn-2 Calc > tn-2 Crít Max				
gl	SQ	MQ	F	F de signif.	
Regressão	1	0,0290	0,0290	7183,3851	4,33E-09
Resíduo	5	2,02E-05	4,03E-06		
Total	6	0,0290			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-0,0071	0,0093	-0,7617	0,4806	-0,0311
Variável X 1	0,9454	0,0112	84,7549	4,33E-09	0,9167



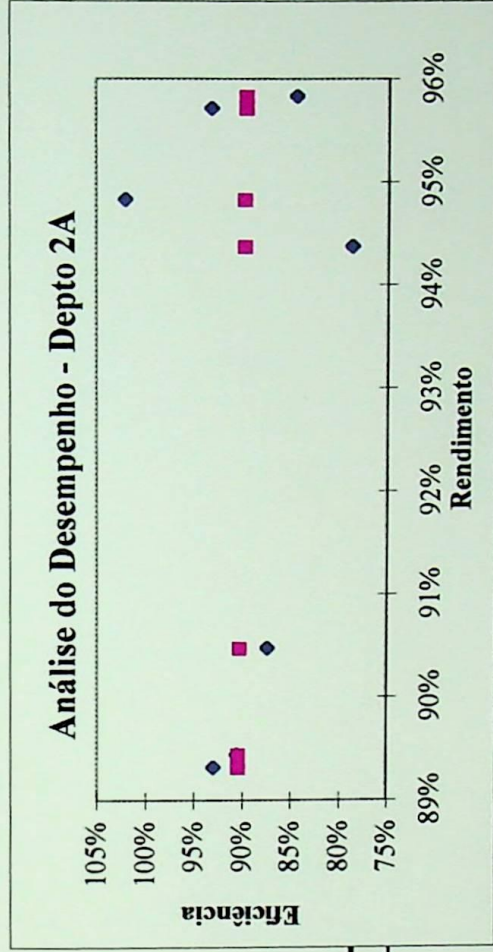
Evidências de Correlação Linear Positiva

Correlação Linear - Depto 2A

Resumo dos Resultados: Eficiência x Rendimento

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	0,0523	0,8970	-0,1097
R-Quadrado	0,0027	0,8952	-0,0505
R-quadrado aj.	-0,1967	0,8953	0,0367
Erro padrão	0,0807	0,9035	0,0019
Observações	7	0,9021	-0,0278
r	-0,0523	0,9036	0,0260
tn-2 Calc.	-0,1171	0,8965	0,1233
tn-2 Crít.	-2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Min	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0001	0,0001	0,0137
Resíduo	5	0,0326	0,0065	
Total	6	0,0327		
Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.
Interseção	1,0195	1,0292	0,9906	0,3674
Variável X 1	-0,1297	1,1079	-0,1171	0,9113
				95% sup.
				3,6652
				-2,9777
				2,7182

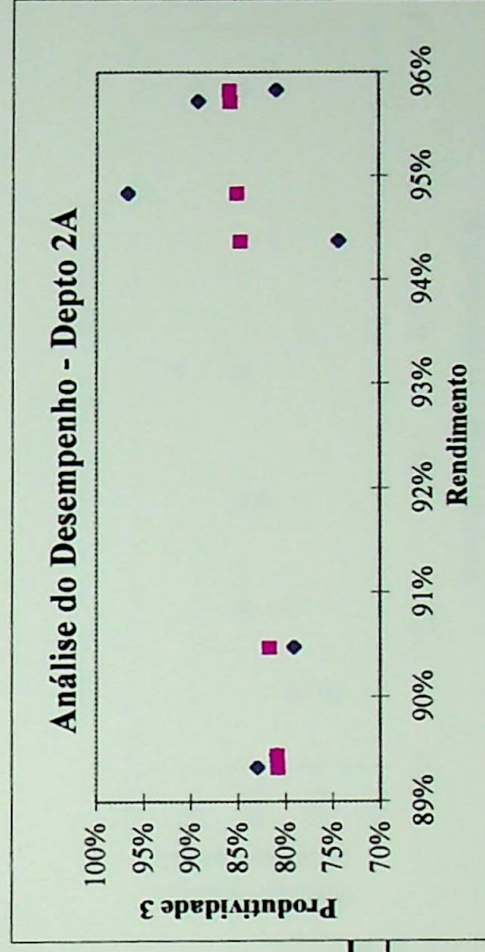


Não há correlação Linear

Resumo dos Resultados: Produtividade x Rendimento

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	0,3176	0,8466	-0,1035
R-Quadrado	0,1009	0,8580	-0,0485
R-quadrado aj.	-0,0790	0,8571	0,0350
Erro padrão	0,0763	0,8079	0,0018
Observações	7	0,8160	-0,0250
r	0,3176	0,8069	0,0234
tn-2 Calc.	0,7489	0,8502	0,1169
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0033	0,0033	0,5609
Resíduo	5	0,0291	0,0058	0,4876
Total	6	0,0324		
Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.
Interseção	0,1062	0,9732	0,1091	0,9174
Variável X 1	0,7846	1,0476	0,7489	0,4876
				95% sup.
				2,6078
				-1,9083
				3,4775



Não há correlação Linear

Resumo dos Resultados: Produtividade x Eficiência

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,7313	0,0118
R-Quadrado	2	0,7844	0,0251
R-quadrado aj.	3	0,8653	0,0268
Erro padrão	4	0,8405	-0,0308
Observações	7	0,8118	-0,0208
F	0,9303	0,8631	-0,0327
tn-2 Calc.	5,6691	0,9466	0,0205
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0280	0,0280	32,1388
Resíduo	5	0,0044	0,0009	0,0024
Total	6	0,0324		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,0019	0,1473	0,0127	0,9903	0,3806
Variável X 1	0,9264	0,1634	5,6691	0,0024	0,5063

Evidências de Correlação Linear Positiva



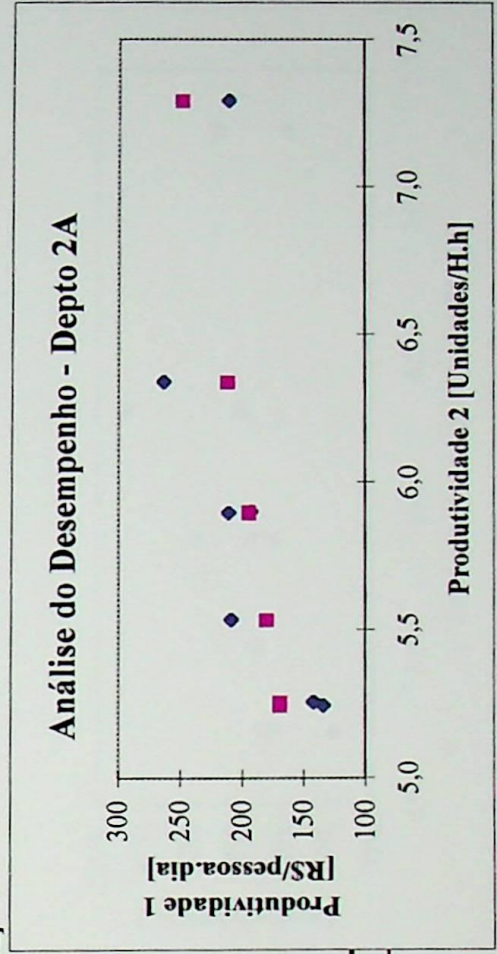
Resumo dos Resultados: Produtividade [RS/pessoa.dia] x Produtividade [Unidades/H.h]

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	168,1633	-34,2576
R-Quadrado	2	168,6173	-26,3760
R-quadrado aj.	3	193,4931	16,9693
Erro padrão	4	193,6134	-0,6930
Observações	7	247,5854	-37,0591
F	0,6299	179,4188	29,3724
tn-2 Calc.	1,8137	210,6754	52,0439
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	4672,4783	4672,4783	3,2894
Resíduo	5	7102,3964	1420,4793	0,1295
Total	6	11774,8746		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-35,1726	127,4387	-0,2760	0,7936	-362,7636
Variável X 1	38,7771	21,3805	1,8137	0,1295	-16,1833

Não há correlação Linear

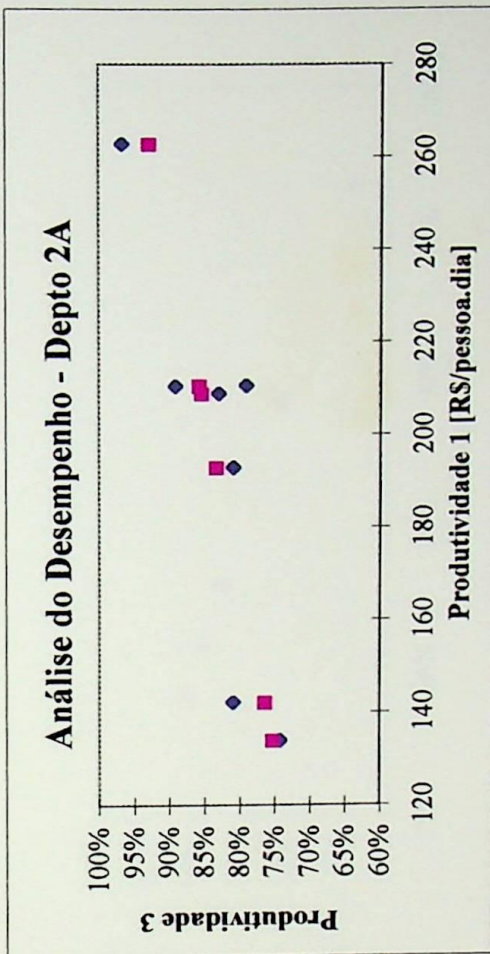


Resumo dos Resultados: Produtividade [%] x Produtividade [RS/pessoa.dia]

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,7519	-0,0088
R-Quadrado	2	0,7633	0,0462
R-quadrado aj.	3	0,8565	0,0356
Erro padrão	4	0,8325	-0,0228
Observações	7	0,8566	-0,0656
F	0,8239	0,8542	-0,0239
tn-2 Calc.	3,2507	0,9279	0,0392
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0220	10,5669	0,0227
Resíduo	5	0,0104	0,0021	
Total	6	0,0324		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% sup.	95% inf.
Interseção	0,5688	6,8063	0,0010	0,3540	0,7837
Variável X 1	0,0014	3,2507	0,0227	0,0003	0,0024



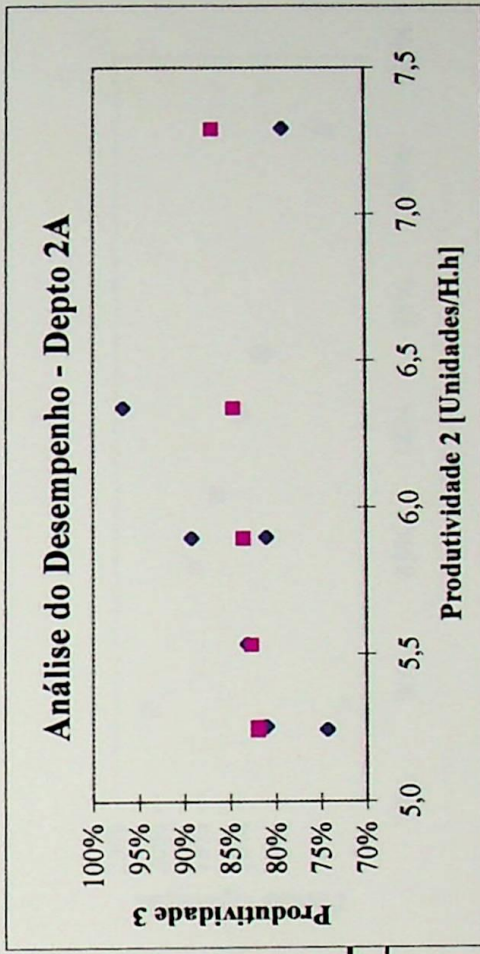
Evidências de Correlação Linear Positiva

Resumo dos Resultados: Produtividade [%] x Produtividade [Unidades/H.h]

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8182	-0,0751
R-Quadrado	2	0,8185	-0,0091
R-quadrado aj.	3	0,8341	0,0581
Erro padrão	4	0,8341	-0,0244
Observações	7	0,8678	-0,0768
F	0,2370	0,8253	0,0051
tn-2 Calc.	0,5455	0,8448	0,1223
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0018	0,2976	0,6089
Resíduo	5	0,0306	0,0061	
Total	6	0,0324		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% sup.	95% inf.
Interseção	0,6913	2,6144	0,0474	0,0116	1,3711
Variável X 1	0,0242	0,0444	0,6089	-0,0898	0,1382



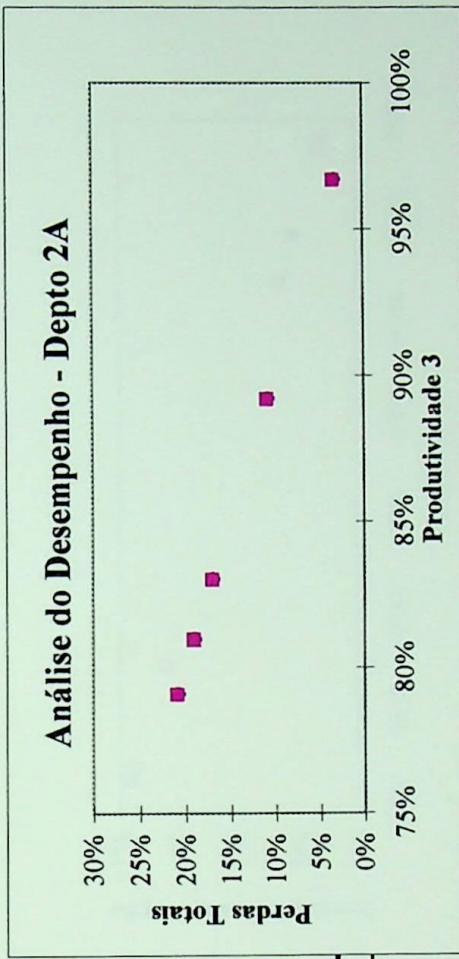
Não há correlação Linear

Resumo dos Resultados: Perdas Totais x Produtividade

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,2569	-3,89E-16
R-Quadrado	2	0,1905	-1,94E-16
R-quadrado aj.	3	0,11079	8,33E-17
Erro padrão	4	0,1903	-1,94E-16
Observações	5	0,2090	-2,50E-16
F	6	0,1696	-1,11E-16
tn-2 Calc.	7	0,0329	3,33E-16
tn-2 Crít.	tn-2 Calc << tn-2 Crít Min		

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0324	3,37E+29	2,88E-73
Resíduo	5	4,81E-31	9,61E-32	
Total	6	0,0324		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	1,44E-15	6,93E+14	1,19E-73	1,0000	1,0000
Variável X 1	1,72E-15	-5,81E+14	2,88E-73	-1,0000	-1,0000



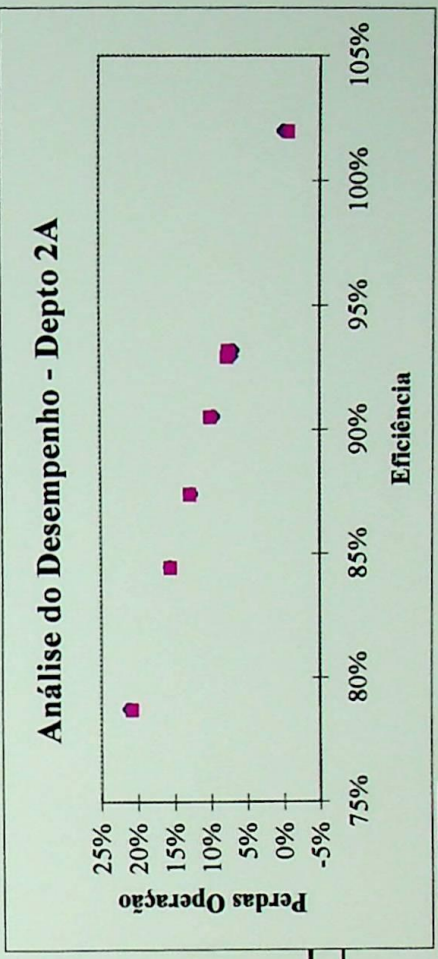
Forte Correlação Linear Negativa

Resumo dos Resultados: Perdas Operação x Eficiência

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,2073	0,0053
R-Quadrado	2	0,1541	0,0011
R-quadrado aj.	3	0,0732	-0,0052
Erro padrão	4	0,0980	-0,0033
Observações	5	0,1267	-0,0010
F	6	0,0754	-0,0051
tn-2 Calc.	7	-0,0081	0,0081
tn-2 Crít.	tn-2 Calc < tn-2 Crít Min		

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0281	873,2377	8,32E-07
Resíduo	5	0,0002	3,21E-05	
Total	6	0,0282		

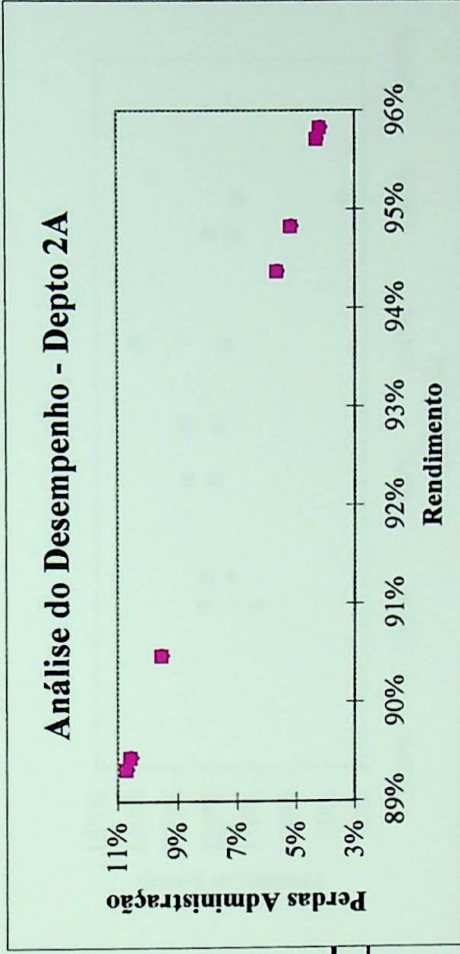
Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,9371	33,1361	4,71E-07	0,8644	1,0098
Variável X 1	-0,9269	-29,5506	8,32E-07	-1,0075	-0,8463



Evidências de Correlação Linear Negativa

Resumo dos Resultados: Perdas Administração x Rendimento

<i>Estatística de regressão</i>	<i>Observação</i>	<i>Y previsto</i>	<i>Resíduos</i>
R múltiplo	1	0,0563	-2,58E-15
R-Quadrado	2	0,0417	-5,01E-15
R-quadrado aj.	3	0,0428	-4,82E-15
Erro padrão	4	0,1056	5,68E-15
Observações	5	0,0953	3,96E-15
r	6	0,1068	5,88E-15
tn-2 Calc.	7	0,0517	-3,34E-15
tn-2 Crít.	tn-2 Calc << tn-2 Crít Min		
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>F</i>
Regressão	1	0,0053	1,79E+26
Resíduo	5	1,48E-28	2,96E-29
Total	6	0,0053	
	<i>F de signif.</i>		
			4,41E-65
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>
Interseção	1,0000	6,94E-14	1,44E+13
Variável X 1	-1,0000	7,47E-14	-1,34E+13
			<i>valor-P</i>
			3,05E-65
			4,41E-65
			95% sup.
			1,0000
			95% inf.
			1,0000
			-1,0000

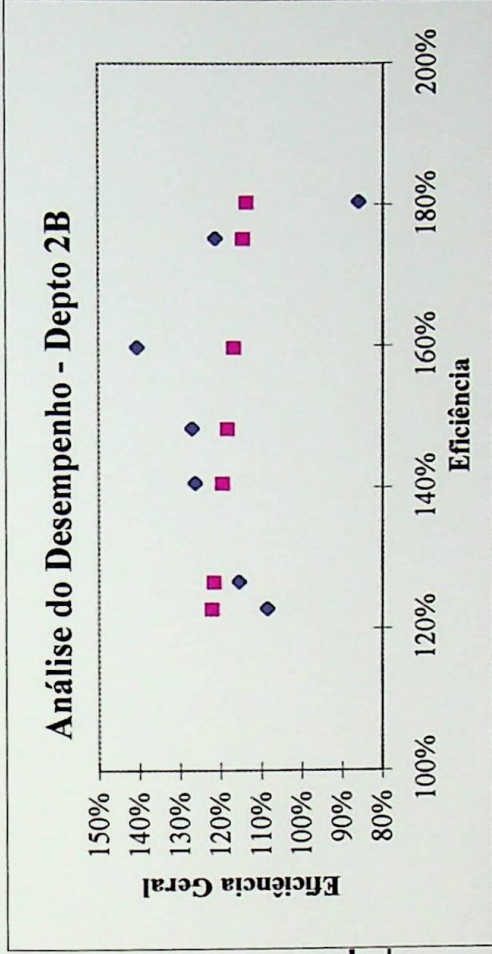


Resumo dos Resultados: Eficiência Geral x Eficiência

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	1,2198	-0,1345
R-Quadrado	2	1,2141	-0,0595
R-quadrado aj.	3	1,1934	0,0702
Erro padrão	4	1,1346	-0,2757
Observações	5	1,1422	0,0704
r	6	1,1821	0,0895
tn-2 Calc.	7	1,1650	0,2397
tn-2 Crít.	tn-2 Calc > tn-2 Crít Min		

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0066	0,0066	0,1917
Resíduo	5	0,1730	0,0346	
Total	6	0,1797		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	1,4020	0,5147	2,7238	0,0416	0,0788
Variável X 1	-0,1482	0,3386	-0,4378	0,6798	-1,0187



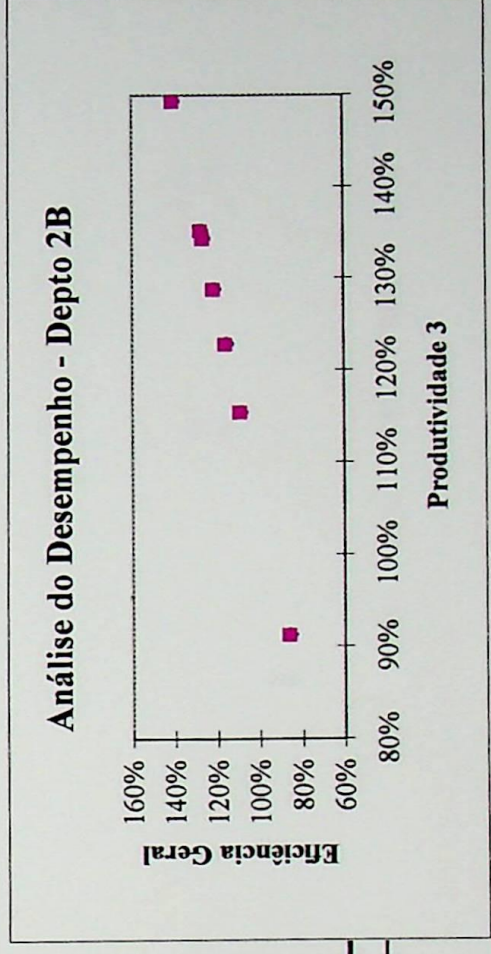
Não há correlação Linear

Resumo dos Resultados: Eficiência Geral x Produtividade

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	1,0860	-0,0008
R-Quadrado	2	1,1554	-0,0008
R-quadrado aj.	3	1,2637	-0,0001
Erro padrão	4	0,8584	0,0005
Observações	5	1,2117	0,0009
r	6	1,2715	9,29E-06
tn-2 Calc.	7	1,4045	0,0002
tn-2 Crít.	tn-2 Calc > tn-2 Crít Max		

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,1796	0,1796	3,84E+05
Resíduo	5	2,34E-06	4,67E-07	2,07E-13
Total	6	0,1797		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-0,0007	0,0019	-0,3545	0,7374	-0,0056
Variável X 1	0,9411	0,0015	619,9900	2,07E-13	0,9372



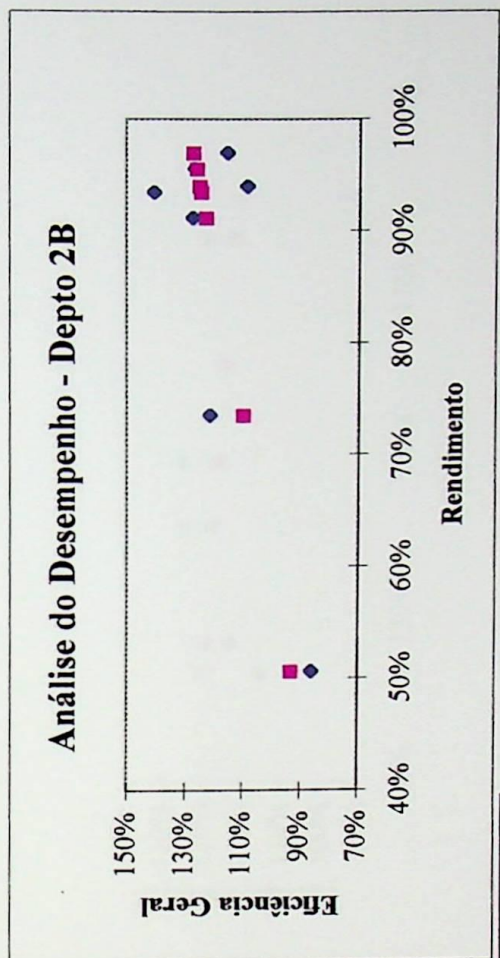
Evidências de Correlação Linear Positiva

Resumo dos Resultados: Eficiência Geral x Rendimento

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	0,7232	1,2441	-0,1589
R-Quadrado	0,5230	1,2661	-0,1115
R-quadrado aj.	0,4277	1,2555	0,0081
Erro padrão	0,1309	0,9271	-0,0682
Observações	7	1,0947	0,1179
r	0,7232	1,2235	0,0480
tn-2 Calc.	2,3416	1,2402	0,1645
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.	
Regressão	1	0,0940	0,0940	5,4832	0,0662
Resíduo	5	0,0857	0,0171		
Total	6	0,1797			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,5568	0,2702	2,0607	0,0944	-0,1378
Variável X 1	0,7317	0,3125	2,3416	0,0662	-0,0715

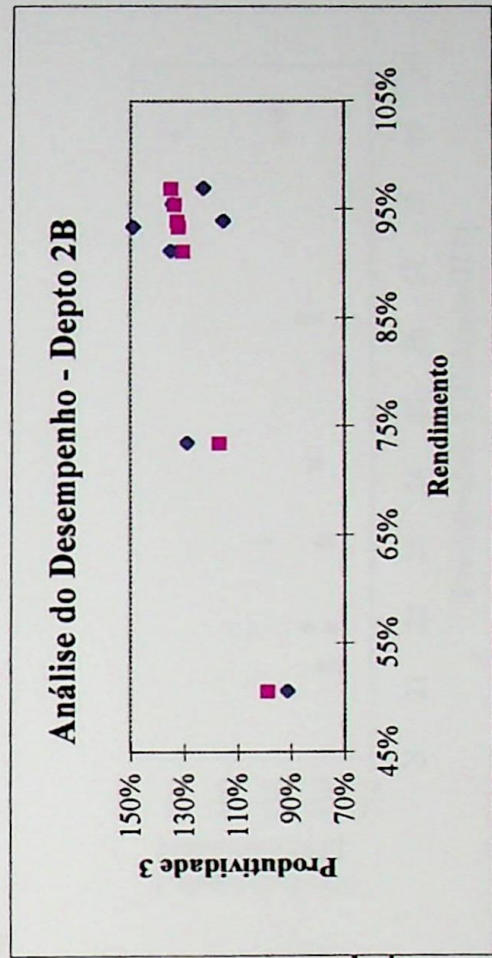


Resumo dos Resultados: Produtividade x Rendimento

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	0,7256	1,3229	-0,1683
R-Quadrado	0,5266	1,3463	-0,1179
R-quadrado aj.	0,4319	1,3350	0,0085
Erro padrão	0,1386	0,9849	-0,0721
Observações	7	1,1635	0,1246
r	0,7256	1,3009	0,0509
tn-2 Calc.	2,3581	1,3186	0,1744
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.	
Regressão	1	0,1068	0,1068	5,5608	0,0649
Resíduo	5	0,0960	0,0192		
Total	6	0,2028			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,5901	0,2860	2,0631	0,0941	-0,1451
Variável X 1	0,7800	0,3308	2,3581	0,0649	-0,0703

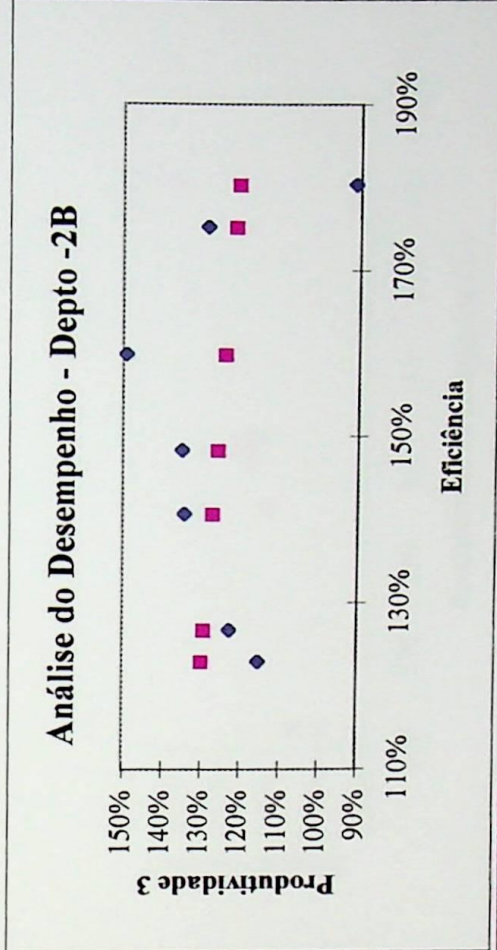


Resumo dos Resultados: Produtividade x Eficiência

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	0,1956	1,2975	-0,1429
R-Quadrado	0,0382	1,2914	-0,0631
R-quadrado aj.	-0,1541	1,2690	0,0744
Erro padrão	0,1975	1,2054	-0,2927
Observações	7	1,2137	0,0745
r	-0,1956	1,2568	0,0950
tn-2 Calc.	-0,4459	1,2383	0,2547
tn-2 Crít.	-2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Min	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
1	0,0078	0,0078	0,1988	0,6743
5	0,1951	0,0390		
6	0,2028			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	1,4946	2,7347	0,0410	0,0897	2,8995
Variável X 1	-0,1603	-0,4459	0,6743	-1,0845	0,7639



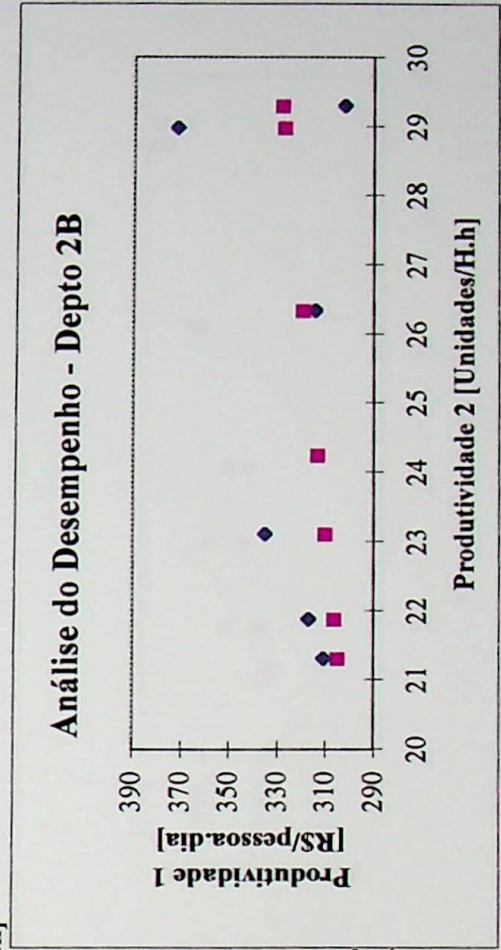
Não há correlação Linear

Resumo dos Resultados: Produtividade [RS/pessoa.dia] x Produtividade [Unidades/H.h]

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	0,2705	313,0782	-57,8650
R-Quadrado	0,0732	306,1533	11,0301
R-quadrado aj.	-0,1122	319,1807	-4,7422
Erro padrão	37,0831	304,4788	6,5292
Observações	7	309,7630	25,5311
r	0,2705	327,8206	-25,5854
tn-2 Calc.	0,6282	326,8979	45,1021
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
1	542,6789	542,6789	0,3946	0,5574
5	6875,7924	1375,1585		
6	7418,4713			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	242,2979	117,1129	2,0689	0,0934	-58,7499
Variável X 1	2,9194	4,6472	0,6282	0,5574	-9,0267



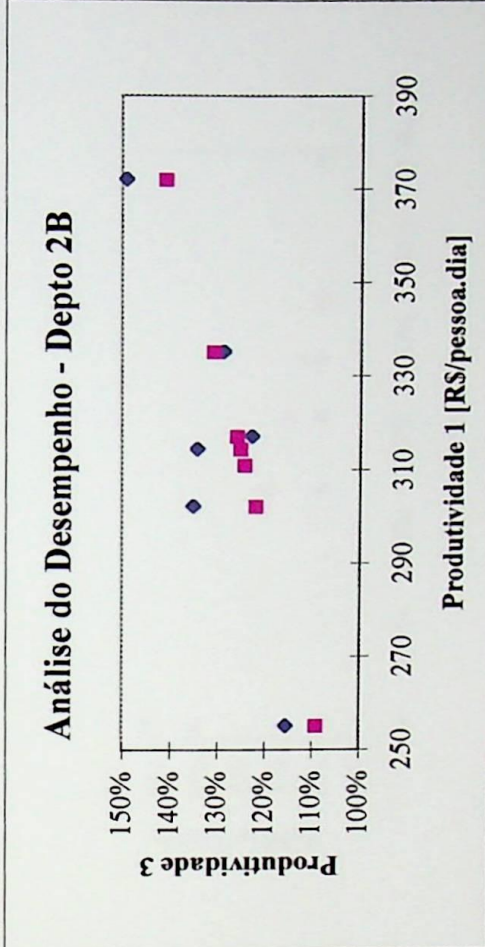
Não há correlação Linear

Correlação Linear - Depto 2B

Resumo dos Resultados: Produtividade [%] x Produtividade [RS/pessoa.dia]

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	0,5226	1,0889	0,0657
R-Quadrado	0,2731	1,2582	-0,0298
R-quadrado aj.	0,1278	1,2507	0,0927
Erro padrão	0,1717	1,2413	-0,3285
Observações	7	1,3077	-0,0195
r	0,5226	1,2174	0,1344
tn-2 Calc.	1,3707	1,4080	0,0850
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
1	0,0554	0,0554	1,8788	0,2288
5	0,1474	0,0295		
6	0,2028			
Coefficientes				
Interseção	0,3915	0,6320	0,6194	0,5628
Variável X 1	0,0027	0,0020	1,3707	0,2288
			valor-P	95% inf.
				95% sup.
				2,0161
				0,0079

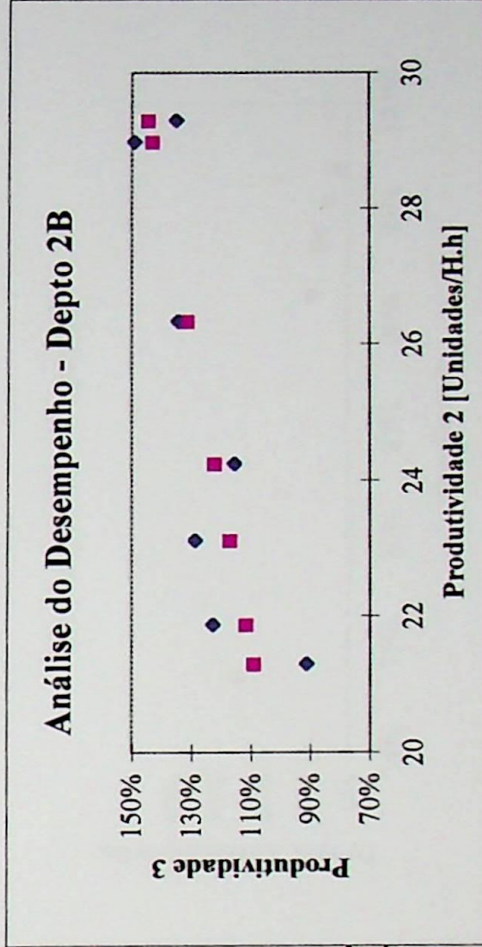


Não há correlação Linear

Resumo dos Resultados: Produtividade [%] x Produtividade [Unidades/H.h]

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	0,7913	1,2186	-0,0640
R-Quadrado	0,6262	1,1126	0,1157
R-quadrado aj.	0,5514	1,3119	0,0315
Erro padrão	0,1231	1,0870	-0,1742
Observações	7	1,1679	0,1203
r	0,7913	1,4441	-0,0923
tn-2 Calc.	2,8941	1,4300	0,0630
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
1	0,1270	0,1270	8,3758	0,0340
5	0,0758	0,0152		
6	0,2028			
Coefficientes				
Interseção	0,1358	0,3889	0,3491	0,7412
Variável X 1	0,0447	0,0154	2,8941	0,0340
			valor-P	95% inf.
				95% sup.
				1,1354
				0,0843



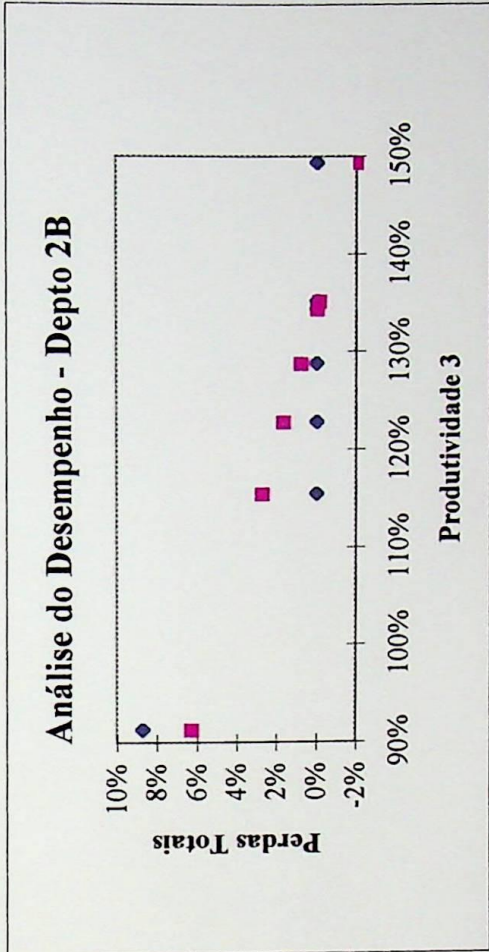
Evidências de Correlação Linear Positiva

Resumo dos Resultados: Perdas Totais x Produtividade

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,0269	-0,0269
R-Quadrado	2	0,0161	-0,0161
R-quadrado aj.	3	-0,0008	0,0008
Erro padrão	4	0,0623	0,0249
Observações	5	0,0073	-0,0073
r	6	-0,0020	0,0020
tn-2 Calc.	7	-0,0226	0,0226
tn-2 Crít.	tn-2 Calc < tn-2 Crít Min		

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0043	0,0043	9,9895
Resíduo	5	0,0022	0,0004	0,0251
Total	6	0,0065		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,1959	0,0586	3,3446	0,0204	0,3464
Variável X 1	-0,1464	0,0463	-3,1606	0,0251	-0,2654



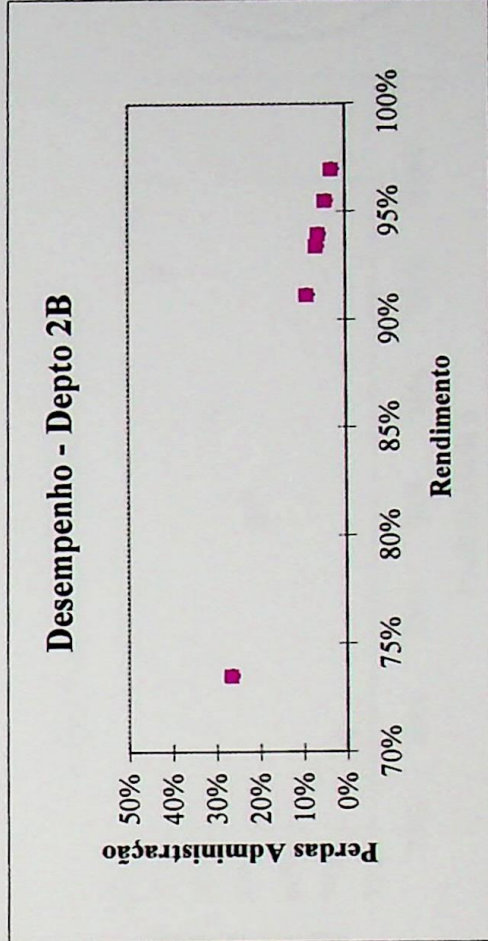
Evidências de Correlação Linear Negativa

Resumo dos Resultados: Perdas Administração x Rendimento

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,0606	3,96E-16
R-Quadrado	2	0,0305	5,31E-16
R-quadrado aj.	3	0,0451	4,65E-16
Erro padrão	4	0,4939	-1,55E-15
Observações	5	0,2649	-5,00E-16
r	6	0,0887	2,78E-16
tn-2 Calc.	7	0,0660	3,75E-16
tn-2 Crít.	tn-2 Calc << tn-2 Crít Min		

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,1755	0,1755	2,45E+29
Resíduo	5	3,59E-30	7,17E-31	6,41E-73
Total	6	0,1755		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	1,0000	1,75E-15	5,72E+14	3,10E-73	1,0000
Variável X 1	-1,0000	2,02E-15	-4,95E+14	6,41E-73	-1,0000



Forte Correlação Linear Negativa

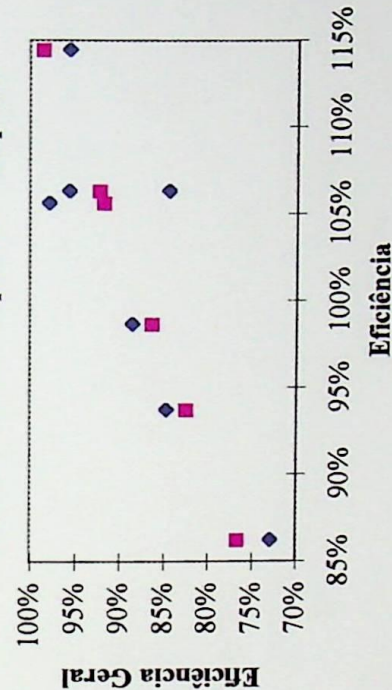
Resumo dos Resultados: Eficiência Geral x Eficiência

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,7658	-0,0374
R-Quadrado	2	0,9220	-0,0775
R-quadrado aj.	3	0,8242	0,0233
Erro padrão	4	0,8626	0,0234
Observações	7	0,9220	0,0348
F	0,8306	0,9850	-0,0290
tn-2 Calc.	3,3354	0,9167	0,0624
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0321	0,0321	11,1246
Resíduo	5	0,0144	0,0029	0,0207
Total	6	0,0466		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,0951	0,2378	0,3997	0,7058	-0,5163
Variável X 1	0,7778	0,2332	3,3354	0,0207	0,1784

Análise do Desempenho - Depto 3



Evidências de Correlação Linear Positiva

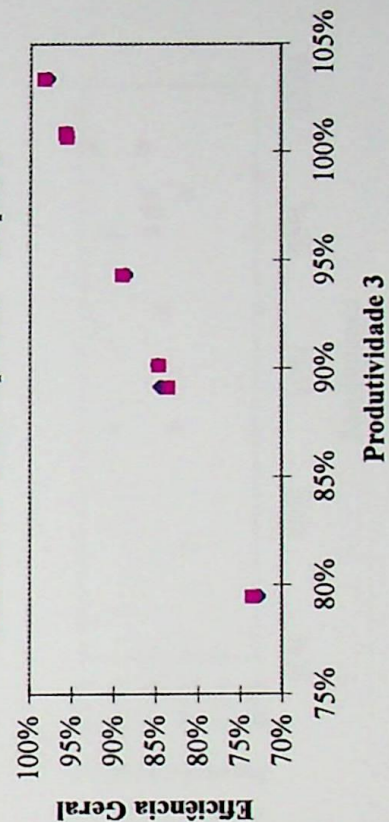
Resumo dos Resultados: Eficiência Geral x Produtividade

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,7343	-0,0059
R-Quadrado	2	0,8348	0,0096
R-quadrado aj.	3	0,8456	0,0019
Erro padrão	4	0,8886	-0,0027
Observações	7	0,9569	-0,0002
F	0,9984	0,9552	0,0009
tn-2 Calc.	39,1506	0,9828	-0,0037
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0464	0,0464	1,53E+03
Resíduo	5	0,0002	3,03E-05	2,05E-07
Total	6	0,0466		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-0,0933	0,0251	-3,7203	0,0137	-0,1578
Variável X 1	1,0411	0,0266	39,1506	2,05E-07	0,9728

Análise do Desempenho - Depto 3



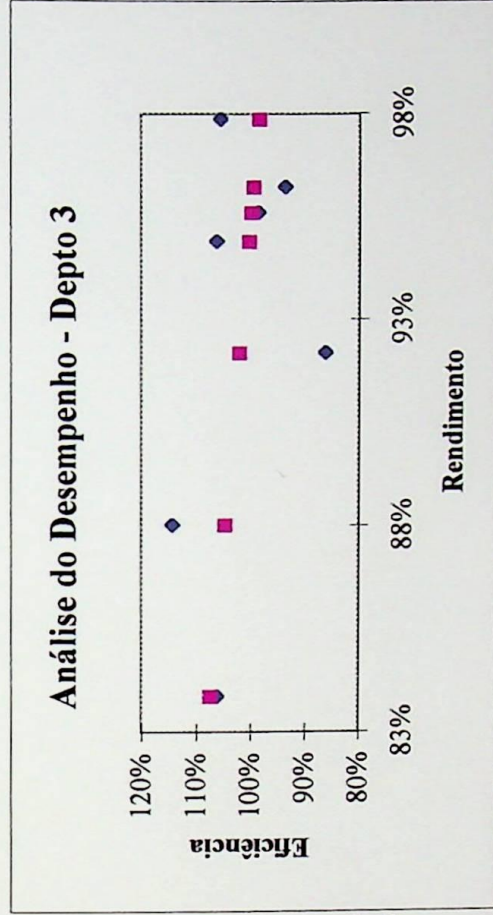
Evidências de Correlação Linear Positiva

Resumo dos Resultados: Eficiência x Rendimento

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	0,3469	1,0192	-0,1569
R-Quadrado	0,1204	1,0731	-0,0101
R-quadrado aj.	-0,0556	0,9931	-0,0558
Erro padrão	0,0967	0,9972	-0,0104
Observações	7	1,0017	0,0614
F	-0,3469	1,0462	0,0980
tn-2 Calc.	-0,8271	0,9825	0,0738
tn-2 Crit.	-2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Min	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0064	0,0064	0,6841
Resíduo	5	0,0467	0,0093	0,4458
Total	6	0,0531		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	1,6165	0,7267	2,2243	0,0767	3,4846
Variável X 1	-0,6479	0,7833	-0,8271	0,4458	-2,6615

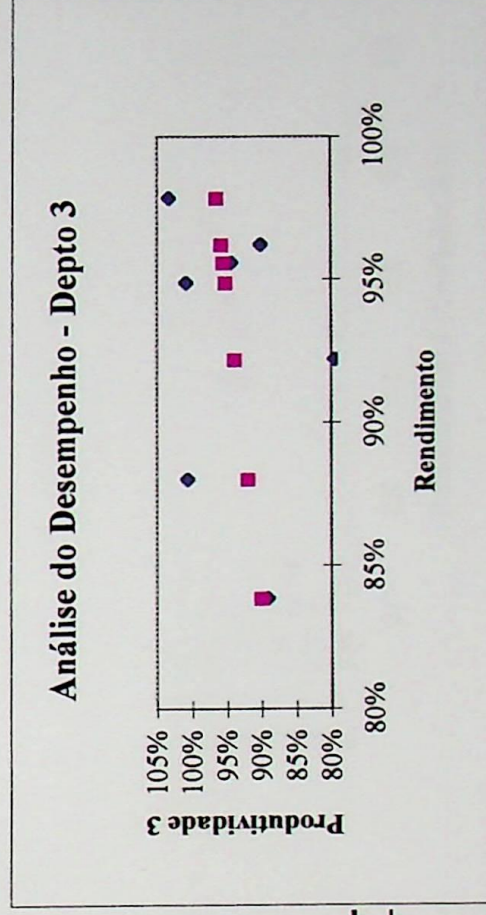


Resumo dos Resultados: Produtividade x Rendimento

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	0,2731	0,9380	-0,1430
R-Quadrado	0,0746	0,8998	-0,0083
R-quadrado aj.	-0,1105	0,9564	-0,0546
Erro padrão	0,0890	0,9535	-0,0103
Observações	7	0,9504	0,0584
F	0,2731	0,9189	0,0882
tn-2 Calc.	0,6348	0,9639	0,0697
tn-2 Crit.	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crit Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0032	0,0032	0,4029
Resíduo	5	0,0396	0,0079	0,5535
Total	6	0,0428		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,5158	0,6694	0,7705	0,4758	-1,2049
Variável X 1	0,4580	0,7215	0,6348	0,5535	-1,3966



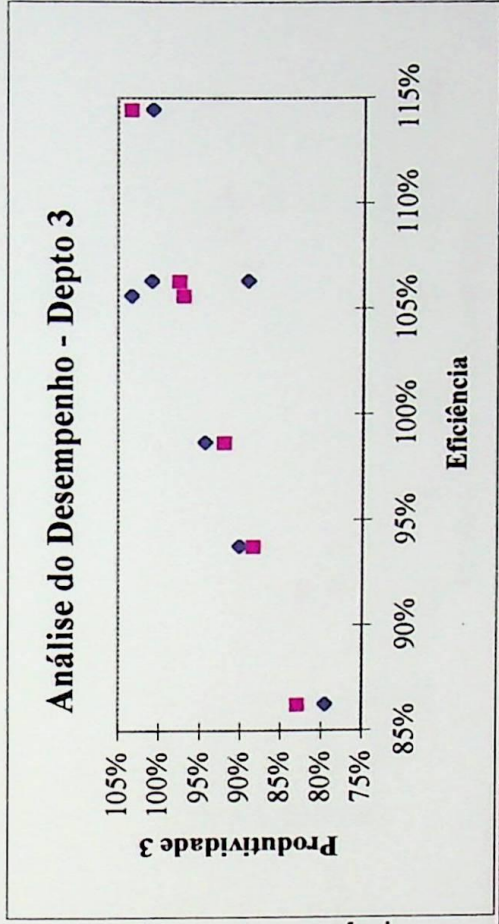
Resumo dos Resultados: Produtividade x Eficiência

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8286	-0,0337
R-Quadrado	2	0,9741	-0,0827
R-quadrado aj.	3	0,8830	0,0188
Erro padrão	4	0,9188	0,0244
Observações	5	0,9741	0,0346
F	0,8072	1,0329	-0,0258
tn-2 Calc.	3,0580	0,9692	0,0644
tn-2 Crit.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0279	0,0279	9,3515
Resíduo	5	0,0149	0,0030	0,0282
Total	6	0,0428		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,2035	0,2418	0,4382	-0,4179	0,8250
Variável X 1	0,7249	0,2370	3,0580	0,0282	0,1155

Evidências de Correlação Linear Positiva



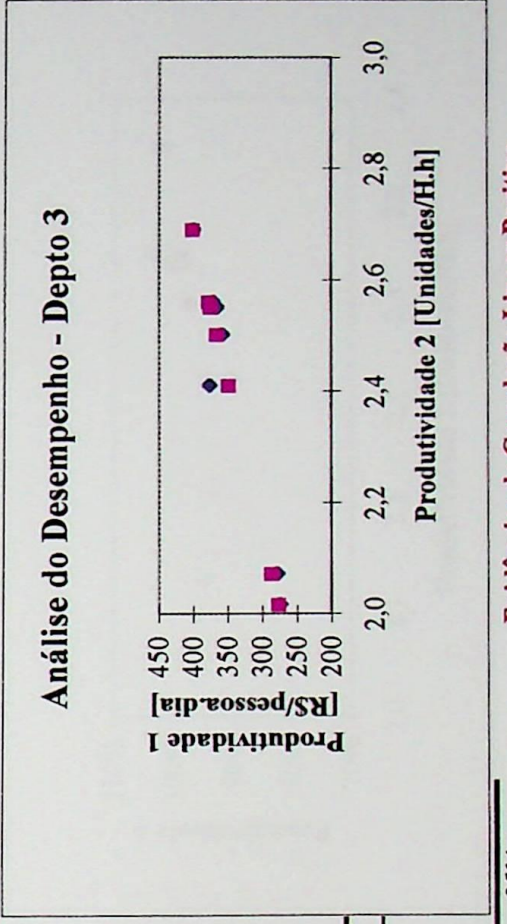
Resumo dos Resultados: Produtividade [RS/pessoa.dia] x Produtividade [Unidades/H.h]

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	285,4132	-6,9883
R-Quadrado	2	275,2064	-0,6966
R-quadrado aj.	3	348,2556	28,3437
Erro padrão	4	365,2146	-7,2647
Observações	5	400,3039	-0,3039
F	0,9655	374,4112	-8,2372
tn-2 Calc.	8,2961	376,1924	-4,8531
tn-2 Crit.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	1,37E+04	1,37E+04	68,8251
Resíduo	5	996,9608	1,99E+02	0,0004
Total	6	1,47E+04		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-98,5935	53,9072	-1,8289	-237,1661	39,9792
Variável X 1	185,3553	22,3425	8,2961	0,0004	127,9222

Evidências de Correlação Linear Positiva

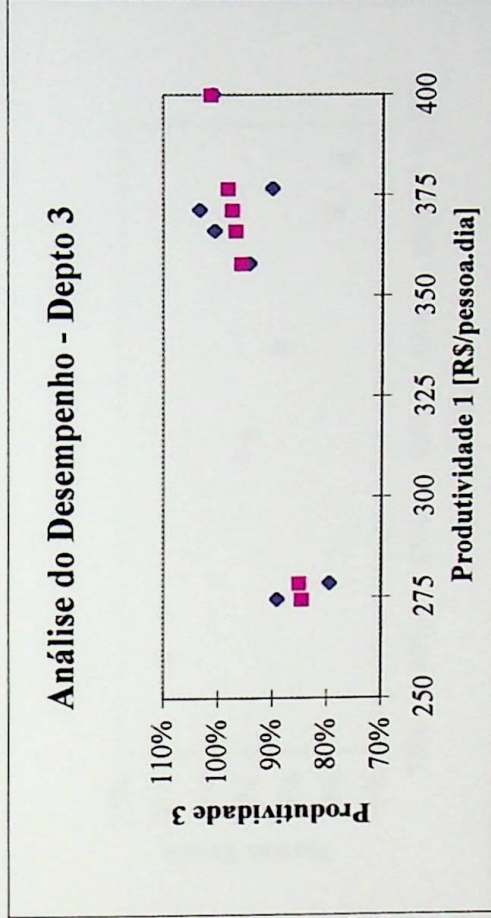


Resumo dos Resultados: Produtividade [%] x Produtividade [RS/pessoa.dia]

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8497	-0,0547
R-Quadrado	2	0,8445	0,0470
R-quadrado aj.	3	0,9802	-0,0784
Erro padrão	4	0,9554	-0,0123
Observações	5	1,0114	-0,0026
r	0,7796	0,9664	0,0407
tn-2 Calc.	2,7830	0,9733	0,0603
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.	
Regressão	1	0,0260	0,0260	7,7454	0,0388
Resíduo	5	0,0168	0,0034		
Total	6	0,0428			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,4794	0,1670	2,8710	0,0350	0,0502
Variável X 1	0,0013	0,0005	2,7830	0,0388	0,0001



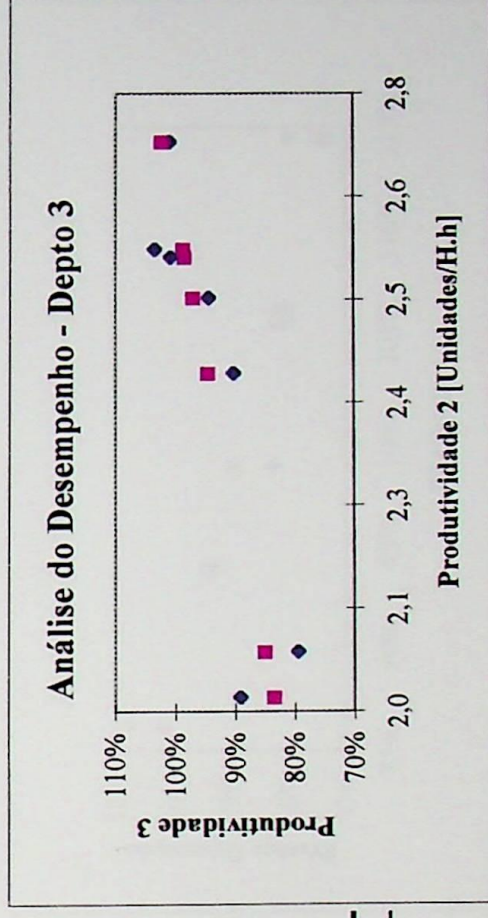
Evidências de Correlação Linear Positiva

Resumo dos Resultados: Produtividade [%] x Produtividade [Unidades/H.h]

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8483	-0,0533
R-Quadrado	2	0,8329	0,0586
R-quadrado aj.	3	0,9429	-0,0410
Erro padrão	4	0,9684	-0,0252
Observações	5	1,0212	-0,0125
r	0,8521	0,9823	0,0248
tn-2 Calc.	3,6410	0,9849	0,0486
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.	
Regressão	1	0,0311	0,0311	13,2566	0,0149
Resíduo	5	0,0117	0,0023		
Total	6	0,0428			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,2701	0,1849	1,4606	0,2040	-0,2053
Variável X 1	0,2791	0,0766	3,6410	0,0149	0,0820



Evidências de Correlação Linear Positiva

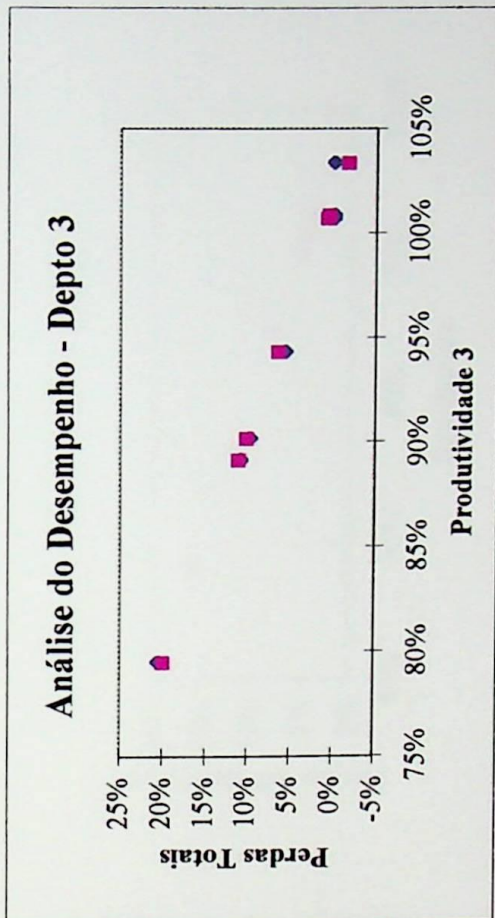
Correlação Linear - Depto 3

Resumo dos Resultados: Perdas Totais x Produtividade

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,1978	0,0072
R-Quadrado	2	0,1108	-0,0023
R-quadrado aj.	3	0,1015	-0,0033
Erro padrão	4	0,0642	-0,0074
Observações	7	0,0050	-0,0050
r		0,0066	-0,0066
tn-2 Calc.		-0,0173	0,0173
tn-2 Crít.		tn-2 Calc < tn-2 Crit Min	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
1	0,0348	0,0348	354,4664	7,79E-06
5	0,0005	0,0001		
6	0,0353			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,9146	0,0452	20,2439	5,44E-06	0,7985
Variável X 1	-0,9017	0,0479	-18,8273	7,79E-06	-1,0248



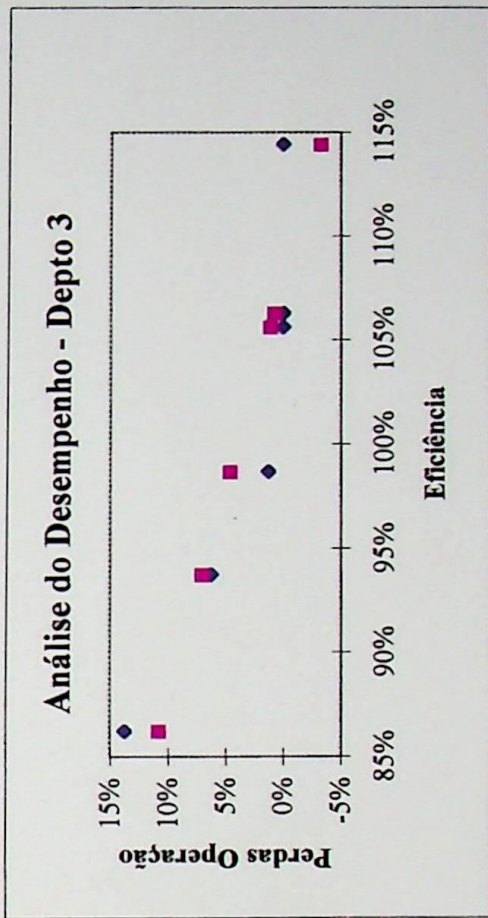
Evidências de Correlação Linear Negativa

Resumo dos Resultados: Perdas Operação x Eficiência

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,1072	0,0304
R-Quadrado	2	0,0071	-0,0071
R-quadrado aj.	3	0,0698	-0,0072
Erro padrão	4	0,0452	-0,0319
Observações	7	0,0071	-0,0071
r		-0,0333	0,0333
tn-2 Calc.		0,0105	-0,0105
tn-2 Crít.		tn-2 Calc < tn-2 Crit Min	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
1	0,0132	0,0132	19,9101	0,0066
5	0,0033	0,0007		
6	0,0165			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,5373	0,1140	4,7134	0,0053	0,2443
Variável X 1	-0,4987	0,1118	-4,4621	0,0066	-0,7861



Evidências de Correlação Linear Negativa

Correlação Linear - Depto 3

Resumo dos Resultados: Perdas Administração x Rendimento

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,0781	4,86E-16
R-Quadrado	2	0,1614	9,30E-15
R-quadrado aj.	3	0,0379	-3,77E-15
Erro padrão	4	0,0441	-3,11E-15
Observações	5	0,0511	-2,37E-15
	6	0,1198	4,90E-15
	7	0,0215	-5,50E-15

R -1,0000

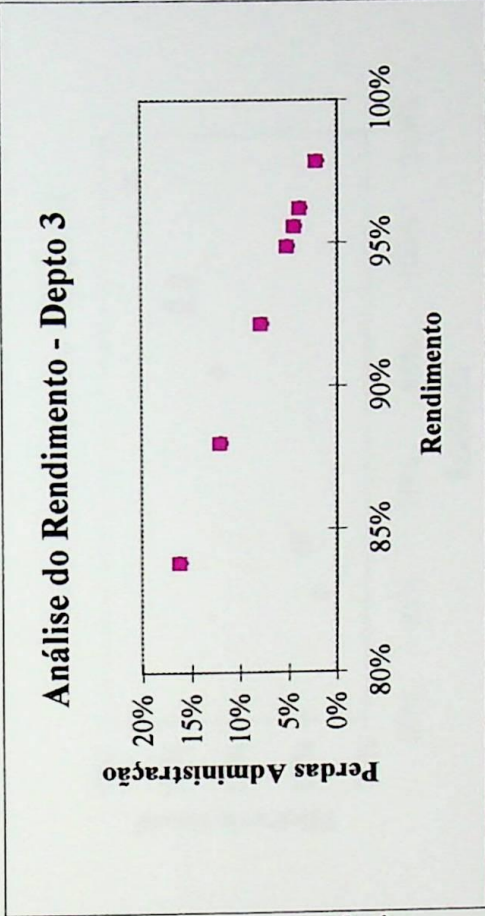
tn-2 Calc. -2,11E+13

tn-2 Crít. -2,5706

tn-2 Calc << tn-2 Crít Min

	gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0152	0,0152	4,45E+26	4,55E-66
Resíduo	5	1,71E-28	3,42E-29		
Total	6	0,0152			

Forte Correlação Linear Negativa



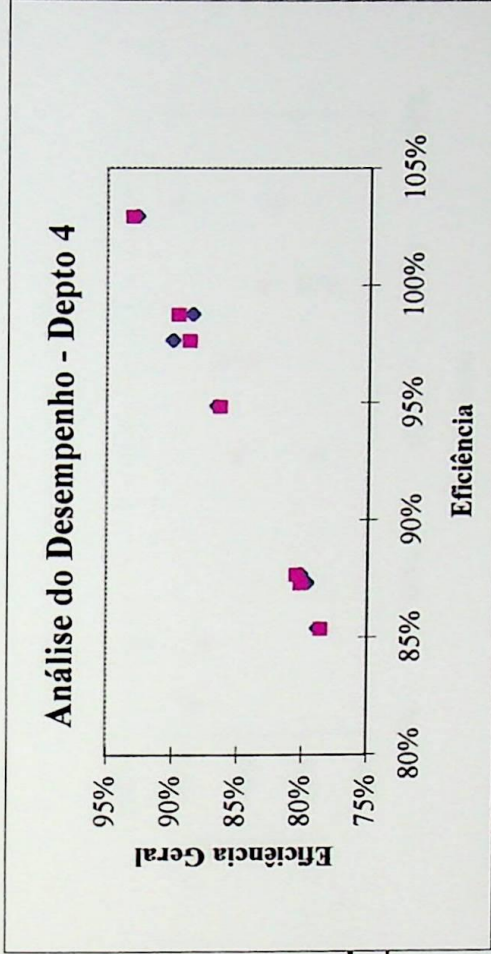
Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	4,40E-14	2,27E+13	3,12E-66	1,0000	1,0000
Variável X 1	4,74E-14	-2,11E+13	4,55E-66	-1,0000	-1,0000

Resumo dos Resultados Eficiência Geral x Eficiência

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8044	-0,0027
R-Quadrado	2	0,7854	0,0030
R-quadrado aj.	3	0,8013	-0,0044
Erro padrão	4	0,8959	-0,0105
Observações	7	0,8868	0,0137
r	0,9907	0,8636	0,0034
tn-2 Calc.	16,2733	0,9302	-0,0026
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0187	0,0187	264,8193
Resíduo	5	0,0004	0,0001	1,60E-05
Total	6	0,0190		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,0817	1,7214	0,1458	-0,0403	0,2037
Variável X 1	0,8242	16,2733	1,60E-05	0,6940	0,9544



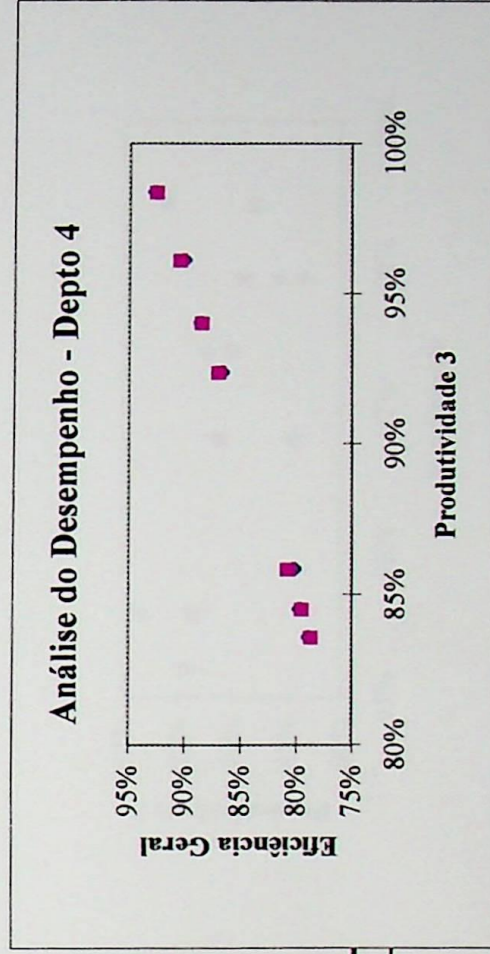
Evidências de Correlação Linear Positiva

Resumo dos Resultados Eficiência Geral x Produtividade

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8069	-0,0052
R-Quadrado	2	0,7857	0,0027
R-quadrado aj.	3	0,7945	0,0025
Erro padrão	4	0,8838	0,0016
Observações	7	0,9035	-0,0030
r	0,9984	0,8685	-0,0015
tn-2 Calc.	38,9579	0,9247	0,0029
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0189	0,0189	1,52E+03
Resíduo	5	0,0001	1,25E-05	2,10E-07
Total	6	0,0190		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,0017	0,0219	0,0768	0,9418	-0,0546
Variável X 1	0,9382	0,0241	38,9579	2,10E-07	0,8763



Evidências de Correlação Linear Positiva

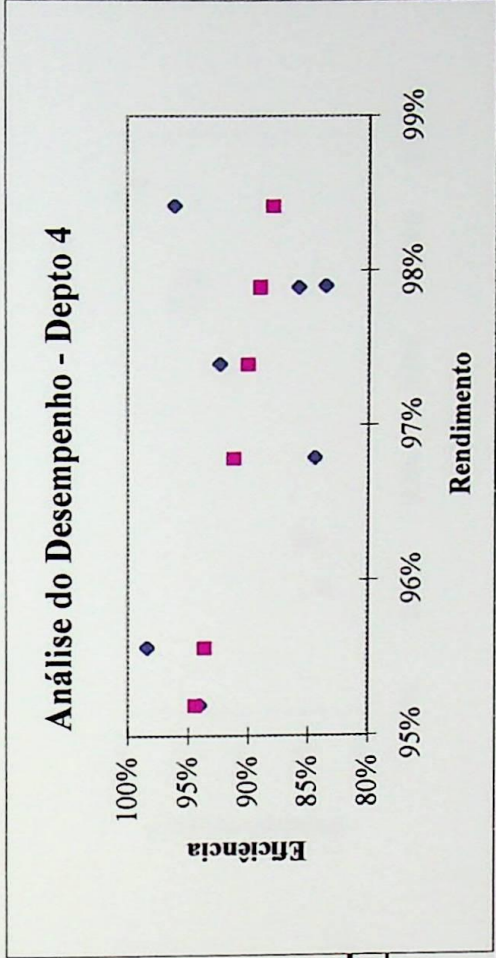
Correlação Linear - Depto 4

Resumo dos Resultados Eficiência x Rendimento

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8897	-0,0314
R-Quadrado	2	0,8895	-0,0538
R-quadrado aj.	3	0,9115	-0,0665
Erro padrão	4	0,9432	-0,0029
Observações	7	0,8793	0,0820
r	-0,4080	0,8995	0,0244
tn-2 Calc.	-0,9993	0,9357	0,0481
tn-2 Crít.	-2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Min	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0036	0,0036	0,9986
Resíduo	5	0,0179	0,0036	
Total	6	0,0215		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	2,8300	1,9246	1,4705	0,2014	7,7773
Variável X 1	-1,9821	1,9835	-0,9993	0,3635	-7,0809
					3,1167



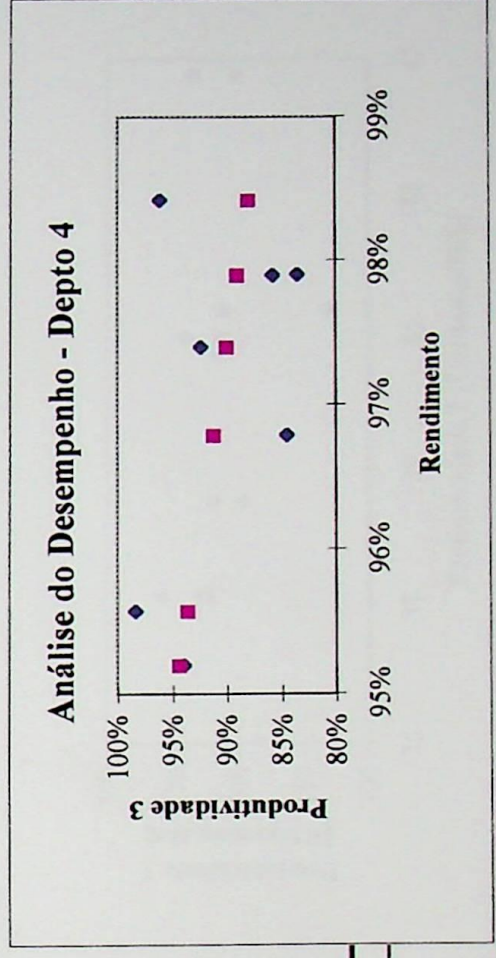
Não há correlação Linear

Resumo dos Resultados Produtividade x Rendimento

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8897	-0,0314
R-Quadrado	2	0,8895	-0,0538
R-quadrado aj.	3	0,9115	-0,0665
Erro padrão	4	0,9432	-0,0029
Observações	7	0,8793	0,0820
r	-0,4080	0,8995	0,0244
tn-2 Calc.	-0,9993	0,9357	0,0481
tn-2 Crít.	-2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Min	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0036	0,0036	0,3635
Resíduo	5	0,0179	0,0036	
Total	6	0,0215		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	2,8300	1,9246	1,4705	0,2014	7,7773
Variável X 1	-1,9821	1,9835	-0,9993	0,3635	-7,0809
					3,1167



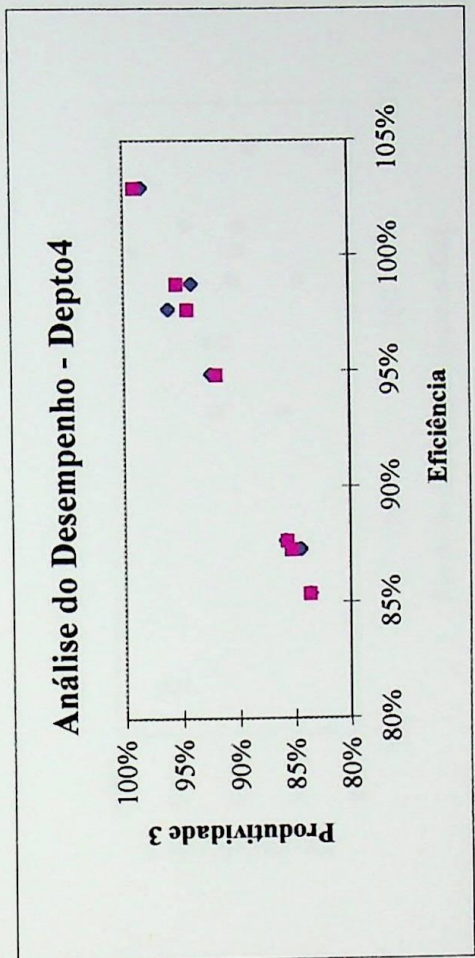
Não há correlação Linear

Correlação Linear - Depto 4

Resumo dos Resultados Produtividade x Eficiência

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8560	0,0023
R-Quadrado	2	0,8358	-0,0001
R-quadrado aj.	3	0,8527	-0,0077
Erro padrão	4	0,9528	-0,0125
Observações	7	0,9432	0,0181
r	0,9858	0,9187	0,0053
tn-2 Calc.	13,1485	0,9892	-0,0054
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Max	
gl	SQ	MQ	F
1	0,0209	0,0209	172,8840
5	0,0006	0,0001	
6	0,0215		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,0907	1,4574	0,2048	-0,0693	0,2506
Variável X 1	0,8728	13,1485	4,54E-05	0,7022	1,0435

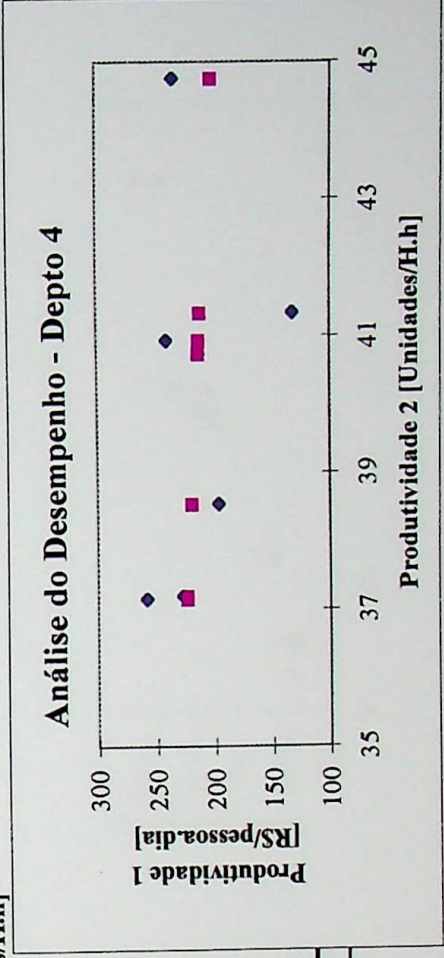


Evidências de Correlação Linear Positiva

Resumo dos Resultados Produtividade [RS/pessoa.dia] x Produtividade [Unidades/H.h]

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	219,3692	-22,9406
R-Quadrado	2	223,4467	35,8126
R-quadrado aj.	3	223,3319	4,4279
Erro padrão	4	212,3208	28,4955
Observações	7	211,1617	-79,5291
r	-0,1902	212,8951	0,0597
tn-2 Calc.	-0,4332	201,1038	33,6740
tn-2 Crít.	-2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Min	
gl	SQ	MQ	F
1	379,0341	379,0341	0,1877
5	10099,2291	2019,8458	
6	10478,2633		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	332,7004	272,6869	1,2201	0,2768	-368,2623
Variável X 1	-2,9407	6,7885	-0,4332	0,6829	-20,3911



Não há correlação Linear

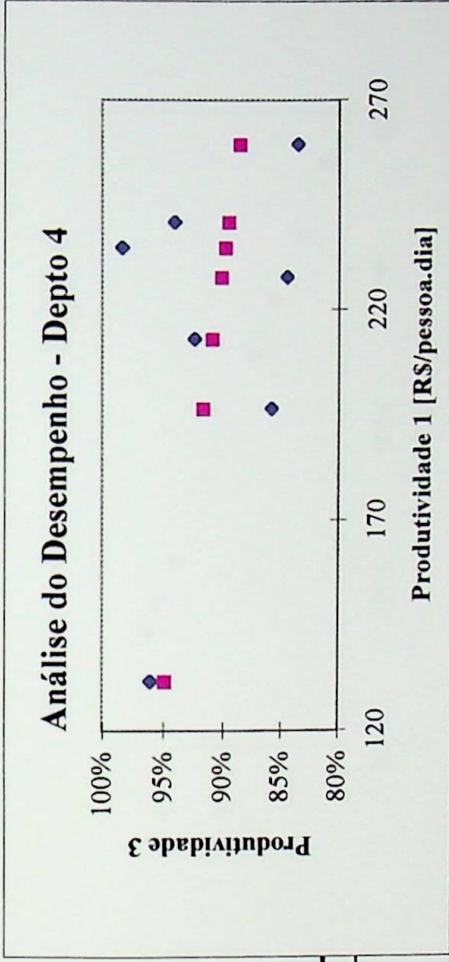
Correlação Linear - Depto 4

Resumo dos Resultados Produtividade [%] x Produtividade [RS/pessoa.dia]

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,9161	-0,0577
R-Quadrado	2	0,8848	-0,0490
R-quadrado aj.	3	0,9005	-0,0554
Erro padrão	4	0,8940	0,0463
Observações	5	0,9483	0,0129
	6	0,9078	0,0161
r		-0,3476	0,0869
tn-2 Calc.		-0,8288	
tn-2 Crít.		-2,5706	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0026	0,0026	0,4450
Resíduo	5	0,0189	0,0038	
Total	6	0,0215		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	1,0139	0,1312	7,7289	0,0006	0,6767
Variável X 1	-0,0005	0,0006	-0,8288	0,4450	-0,0020



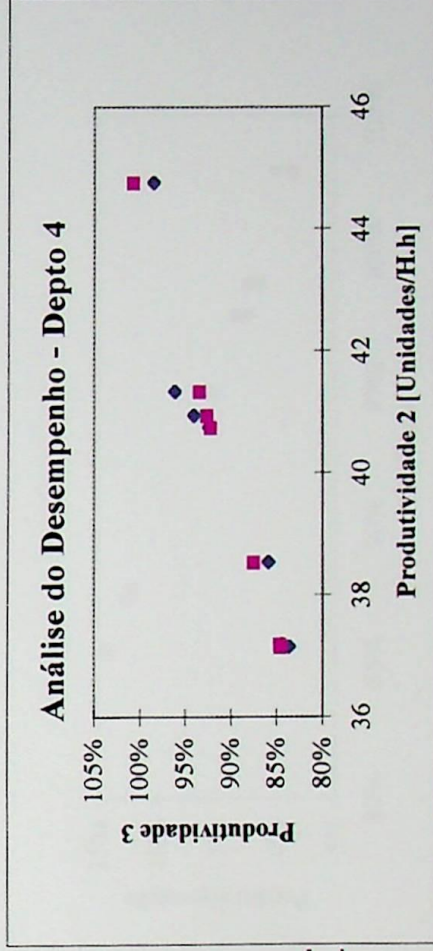
Não há correlação Linear

Resumo dos Resultados Produtividade [%] x Produtividade [Unidades/H.h]

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8740	-0,0157
R-Quadrado	2	0,8446	-0,0089
R-quadrado aj.	3	0,8455	-0,0004
Erro padrão	4	0,9248	0,0155
Observações	5	0,9332	0,0281
	6	0,9207	0,0032
r		0,9563	-0,0218
tn-2 Calc.		7,3116	
tn-2 Crít.		2,5706	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0197	0,0197	53,4592
Resíduo	5	0,0018	0,0004	0,0007
Total	6	0,0215		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,0573	0,1164	0,4918	0,6437	-0,2420
Variável X 1	0,0212	0,0029	7,3116	0,0007	0,0137



Evidências de Correlação Linear Positiva

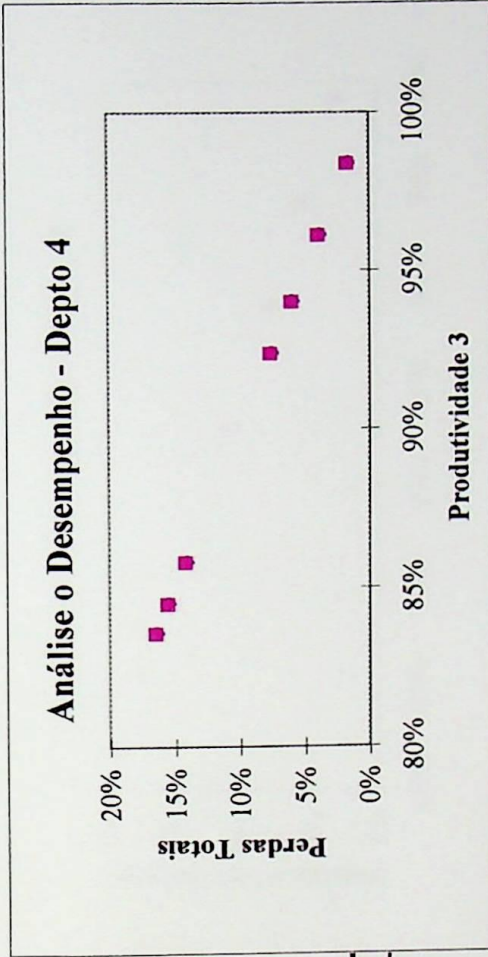
Correlação Linear - Depto 4

Resumo dos Resultados Perdas Totais x Produtividade

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,1417	-1,14E-15
R-Quadrado	2	0,1643	-1,61E-15
R-quadrado aj.	3	0,1550	-1,42E-15
Erro padrão	4	0,0597	5,41E-16
Observações	7	0,0387	9,78E-16
F	-1,0000	0,0761	2,08E-16
tn-2 Calc.	-1,06E+14	0,0162	1,44E-15
tn-2 Crít.	-2,5706	tn-2 Calc << tn-2 Crít Min	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0215	0,0215	1,13E+28
Resíduo	5	9,53E-30	1,91E-30	1,40E-69
Total	6	0,0215		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	1,0000	1,17E+14	8,67E-70	1,0000	1,0000
Variável X 1	-1,0000	-1,06E+14	1,40E-69	-1,0000	-1,0000



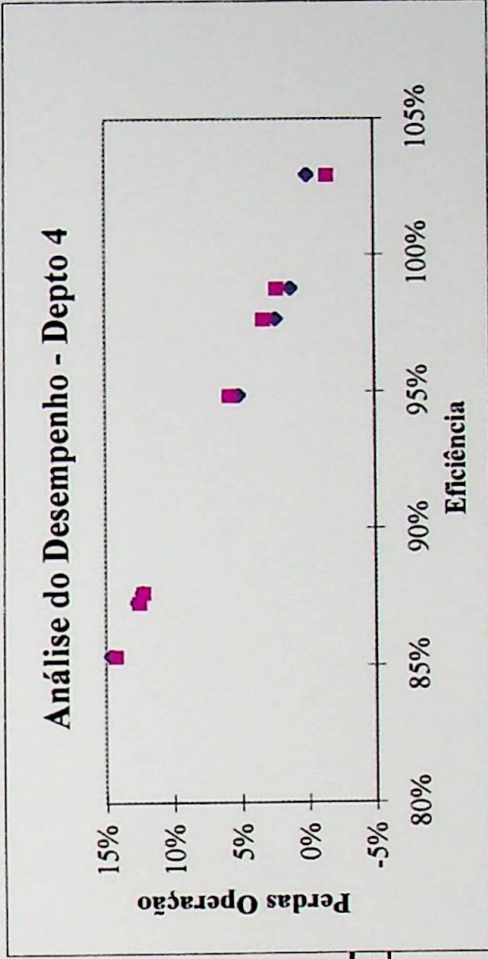
Forte Correlação Linear Negativa

Resumo dos Resultados Perdas Operação x Eficiência

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,1215	0,0017
R-Quadrado	2	0,1423	0,0040
R-quadrado aj.	3	0,1249	0,0021
Erro padrão	4	0,0218	-0,0095
Observações	7	0,0317	-0,0084
F	-0,9897	0,0569	-0,0056
tn-2 Calc.	-15,4967	-0,0157	0,0157
tn-2 Crít.	-2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crít Min	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0222	0,0222	240,1484
Resíduo	5	0,0005	0,0001	2,03E-05
Total	6	0,0227		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,9097	16,7321	1,39E-05	0,7700	1,0495
Variável X 1	-0,8990	-15,4967	2,03E-05	-1,0481	-0,7498



Evidências de Correlação Linear Negativa

Resumo dos Resultados Perdas Administração x Rendimento

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,0211	1,71E-14
R-Quadrado	2	0,0210	1,73E-14
R-quadrado aj.	3	0,0321	-4,66E-15
Erro padrão	4	0,0481	-3,62E-14
Observações	5	0,0158	2,75E-14
	6	0,0260	7,34E-15
	7	0,0443	-2,88E-14

r -1,0000

tn-2 Calc. -1,13E+12

tn-2 Crít. -2,5706

tn-2 Calc << tn-2 Crít Min

F de signif. 1,02E-59

F 1,28E+24

MQ 0,0009

Stat t 1,17E+12

valor-P 8,80E-60

95% sup. 1,0000

95% inf. -1,0000

1,02E-59

1,02E-59

1,02E-59

1,02E-59

1,02E-59

1,02E-59

1,02E-59

1,02E-59

1,02E-59

1,02E-59

1,02E-59

1,02E-59

1,02E-59

1,02E-59

1,02E-59

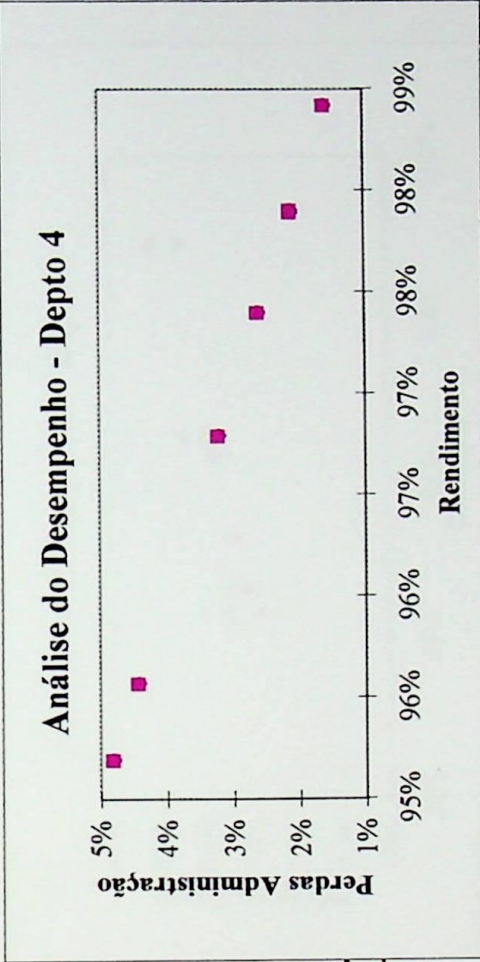
1,02E-59

1,02E-59

1,02E-59

1,02E-59

1,02E-59



Forte Correlação Linear Negativa



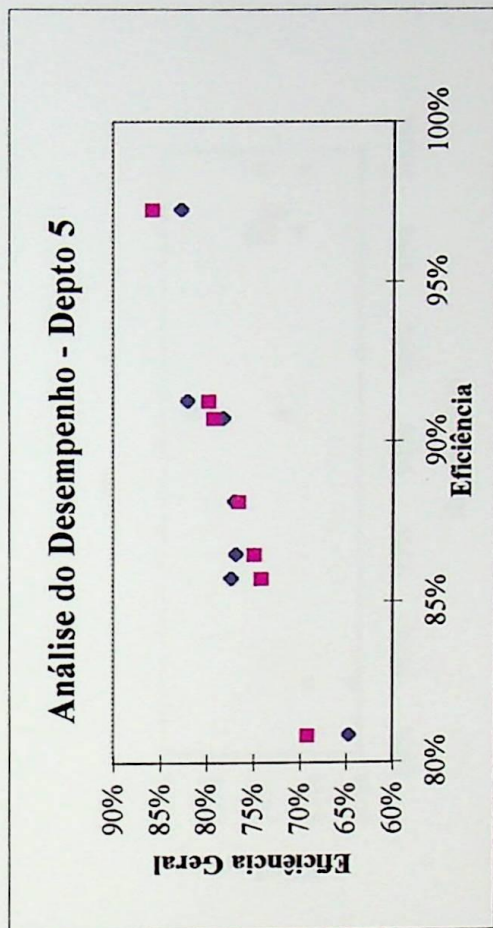
Correlação Linear - Depto 5

Resumo dos Resultados: Eficiência Geral x Eficiência

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,7917	-0,0089
R-Quadrado	2	0,7411	0,0336
R-quadrado aj.	3	0,7971	0,0237
Erro padrão	4	0,7488	0,0199
Observações	7	0,6917	-0,0447
r	0,8734	0,7654	0,0054
tn-2 Calc.	4,0107	0,8571	-0,0291
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Max	

	gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0162	0,0162	16,0859	0,0102
Resíduo	5	0,0050	0,0010		
Total	6	0,0213			

	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-0,1230	0,2231	-0,5516	0,6050	-0,6965	0,4504
Variável X 1	1,0079	0,2513	4,0107	0,0102	0,3619	1,6539



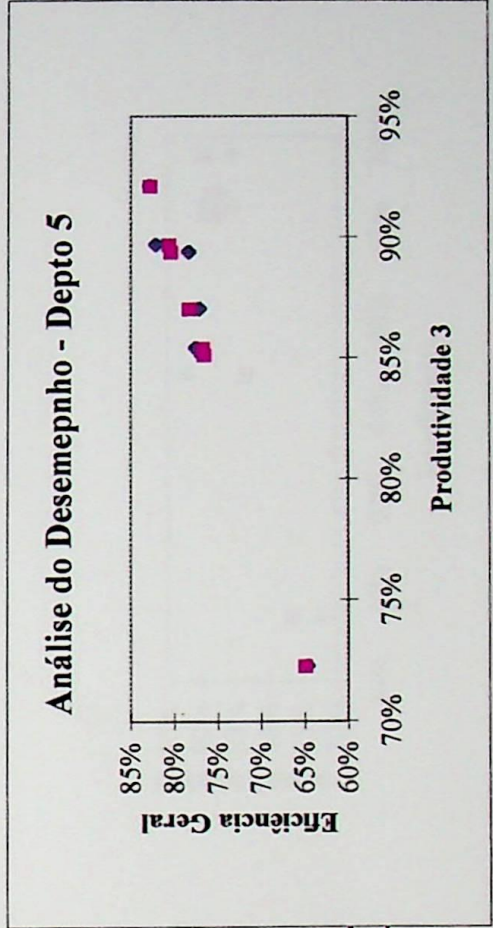
Evidências de Correlação Linear Positiva

Resumo dos Resultados: Eficiência Geral x Produtividade

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8019	-0,0192
R-Quadrado	2	0,7662	0,0085
R-quadrado aj.	3	0,8048	0,0160
Erro padrão	4	0,7639	0,0047
Observações	7	0,6482	-0,0012
r	0,9803	0,7810	-0,0103
tn-2 Calc.	11,1110	0,8267	0,0014
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Max	

	gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0205	0,0205	123,4533	0,0001
Resíduo	5	0,0008	0,0002		
Total	6	0,0213			

	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-0,0008	0,0696	-0,0110	0,9916	-0,1796	0,1781
Variável X 1	0,8981	0,0808	11,1110	0,0001	0,6903	1,1058



Evidências de Correlação Linear Positiva

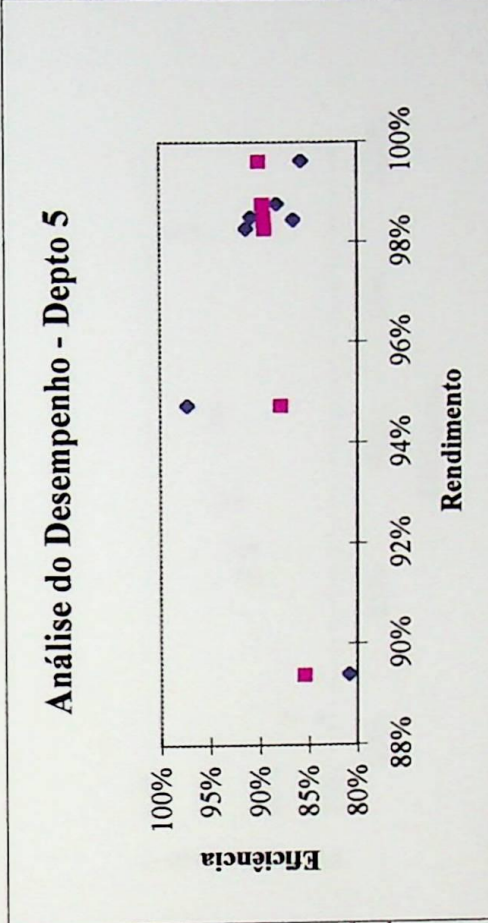
Correlação Linear - Depto 5

Resumo dos Resultados: Eficiência x Rendimento

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8939	0,0137
R-Quadrado	2	0,8989	-0,0415
R-quadrado aj.	3	0,8928	0,0201
Erro padrão	4	0,8937	-0,0287
Observações	7	0,8535	-0,0451
F	0,3113	0,8951	-0,0137
tn-2 Calc.	0,7326	0,8772	0,0952
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0015	0,0015	0,5366
Resíduo	5	0,0144	0,0029	0,4967
Total	6	0,0160		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,4563	0,7768	0,4724	-1,0538	1,9665
Variável X 1	0,4442	0,7326	0,4967	-1,1146	2,0031



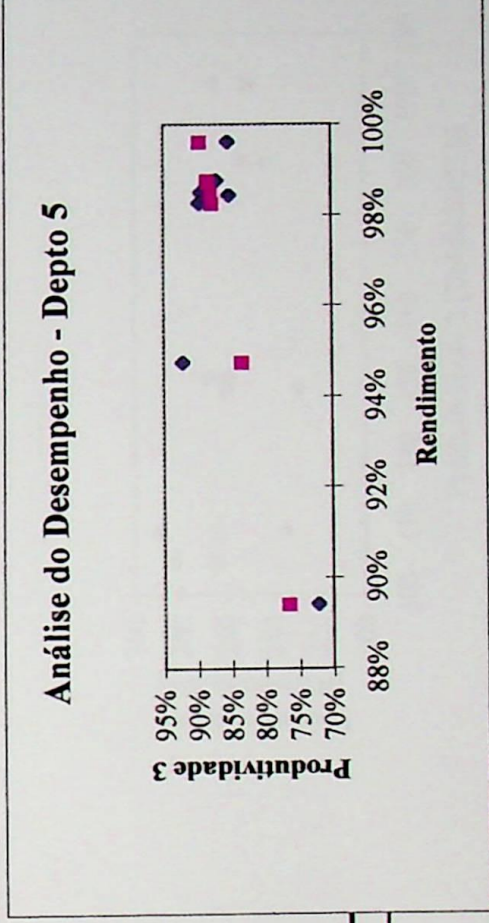
Não há correlação Linear

Resumo dos Resultados: Produtividade x Rendimento

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8799	0,0140
R-Quadrado	2	0,8941	-0,0400
R-quadrado aj.	3	0,8769	0,0201
Erro padrão	4	0,8793	-0,0278
Observações	7	0,7649	-0,0423
F	0,7032	0,8833	-0,0128
tn-2 Calc.	2,2117	0,8325	0,0888
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0125	0,0125	4,8917
Resíduo	5	0,0128	0,0026	0,0779
Total	6	0,0254		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-0,3651	0,5536	-0,6594	0,5388	-1,7883
Variável X 1	1,2640	0,5715	2,2117	0,0779	-0,2051



Não há correlação Linear

Resumo dos Resultados: Produtividade x Eficiência

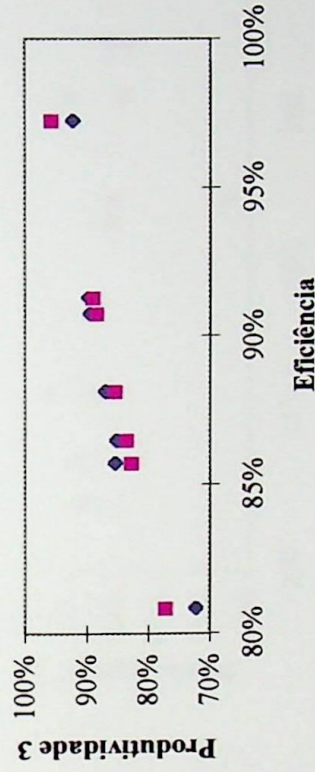
Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	0,8944	0,8825	0,0114
R-Quadrado	0,8000	0,8259	0,0281
R-quadrado aj.	0,7600	0,8886	0,0085
Erro padrão	0,0318	0,8345	0,0170
Observações	7	0,7707	-0,0481
r	0,8944	0,8531	0,0175
tn-2 Calc.	4,4725	0,9556	-0,0343
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.	
Regressão	1	0,0203	0,0203	20,0032	0,0066
Resíduo	5	0,0051	0,0010		
Total	6	0,0254			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.	
Interseção	-0,1401	0,2236	-0,6263	0,5586	-0,7149	0,4348
Variável X 1	1,1267	0,2519	4,4725	0,0066	0,4791	1,7743

Evidências de Correlação Linear Positiva

Análise do Desempenho - Depto 5



Resumo dos Resultados: Produtividade [RS/pessoa.dia] x Produtividade [Unidades/H.h]

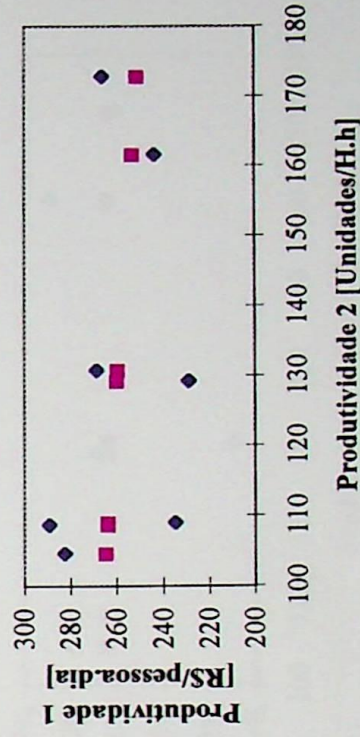
Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	0,2305	263,5264	-29,0073
R-Quadrado	0,0531	263,5737	25,6984
R-quadrado aj.	-0,1362	264,4060	18,0615
Erro padrão	25,2078	250,6214	15,5161
Observações	7	259,1275	9,6225
r	-0,2305	259,4222	-30,4367
tn-2 Calc.	-0,5297	252,8920	-9,4545
tn-2 Crít.	-2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Min	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.	
Regressão	1	178,2886	178,2886	0,2806	0,6190
Resíduo	5	3177,1688	635,4338		
Total	6	3355,4574			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.	
Interseção	285,5589	50,8862	5,6117	0,0025	154,7518	416,3659
Variável X 1	-0,2022	0,3817	-0,5297	0,6190	-1,1835	0,7791

Não há correlação Linear

Análise do Desempenho - Depto 5

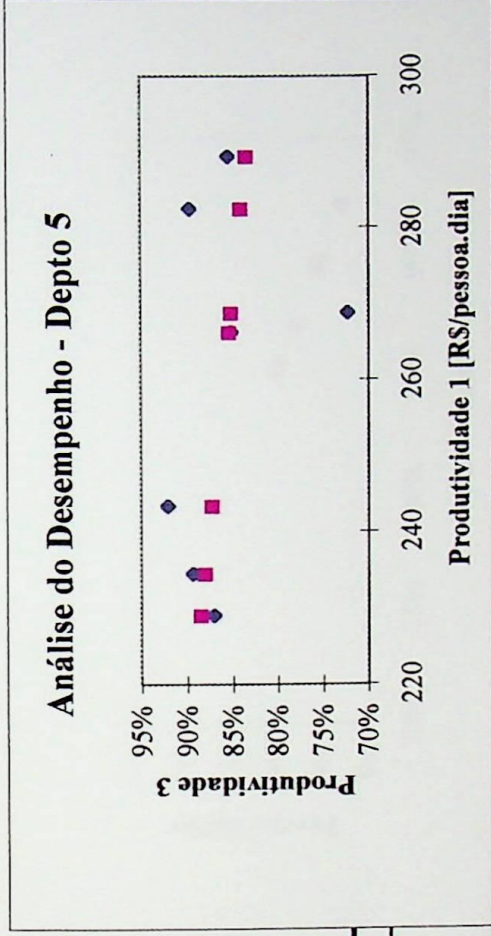


Correlação Linear - Depto 5

Resumo dos Resultados: Produtividade x Produtividade [RS/pessoa.dia]

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8793	0,0145
R-Quadrado	2	0,8334	0,0206
R-quadrado aj.	3	0,8391	0,0579
Erro padrão	4	0,8528	-0,0013
Observações	7	0,8506	-0,1280
F	-0,3047	0,8839	-0,0134
tn-2 Calc.	-0,7153	0,8718	0,0496
tn-2 Crít.	-2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Min	
	gl	SQ	MQ
Regressão	1	0,0024	0,0024
Resíduo	5	0,0230	0,0046
Total	6	0,0254	
		F	F de signif.
Regressão	1	0,0024	0,5116
Resíduo	5	0,0230	0,5064
Total	6	0,0254	

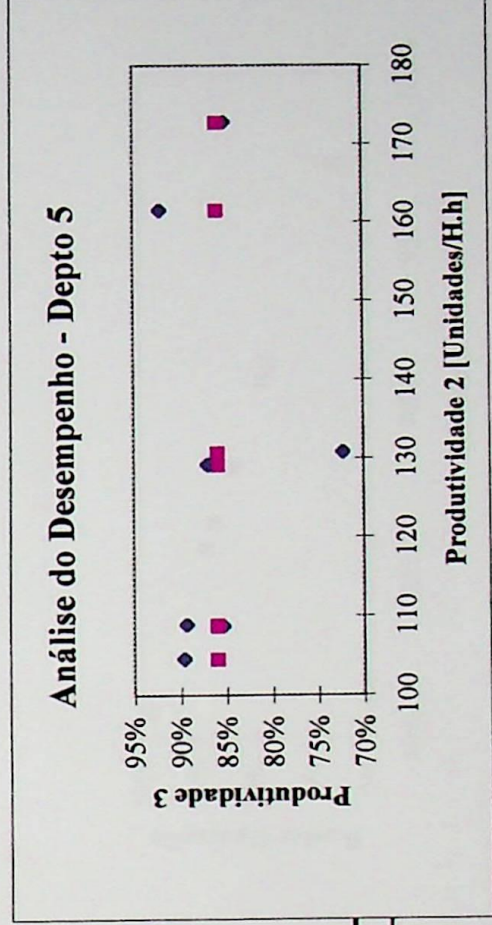
Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	1,0757	0,3045	3,5331	0,0167	1,8584
Variável X 1	-0,0008	0,0012	-0,7153	0,5064	0,0022



Resumo dos Resultados: Produtividade x Produtividade [Unidades/H.h]

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8589	0,0349
R-Quadrado	2	0,8589	-0,0049
R-quadrado aj.	3	0,8590	0,0380
Erro padrão	4	0,8582	-0,0067
Observações	7	0,8587	-0,1361
F	-0,0046	0,8587	0,0118
tn-2 Calc.	-0,0104	0,8584	0,0630
tn-2 Crít.	-2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Min	
	gl	SQ	MQ
Regressão	1	5,47E-07	5,47E-07
Resíduo	5	0,0254	0,0051
Total	6	0,0254	
		F	F de signif.
Regressão	1	5,47E-07	0,0001
Resíduo	5	0,0254	0,0051
Total	6	0,0254	

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,8602	0,1438	5,9832	0,0019	1,2297
Variável X 1	-1,12E-05	0,0011	-0,0104	0,9921	0,0028



Correlação Linear - Depto 5

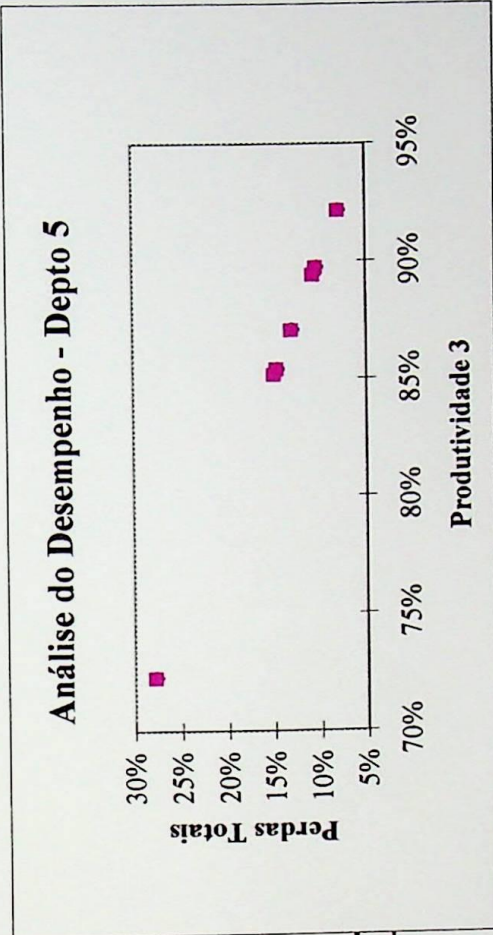
Resumo dos Resultados: Perdas Totais x Produtividade

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,1062	2,12E-15
R-Quadrado	2	0,1460	-5,00E-16
R-quadrado aj.	3	0,1030	2,33E-15
Erro padrão	4	0,1485	-6,66E-16
Observações	7	0,2774	-9,10E-15
r		0,1295	5,83E-16
tn-2 Calc.		0,0786	3,94E-15
tn-2 Crít.			

tn-2 Calc << tn-2 Crít Min

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
1	0,0254	0,0254	1,17E+27	4,09E-67
5	1,09E-28	2,18E-29		
6	0,0254			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	1,0000	3,97E+13	1,94E-67	1,0000	1,0000
Variável X 1	-1,0000	-3,41E+13	4,09E-67	-1,0000	-1,0000



Forte Correlação Linear Negativa

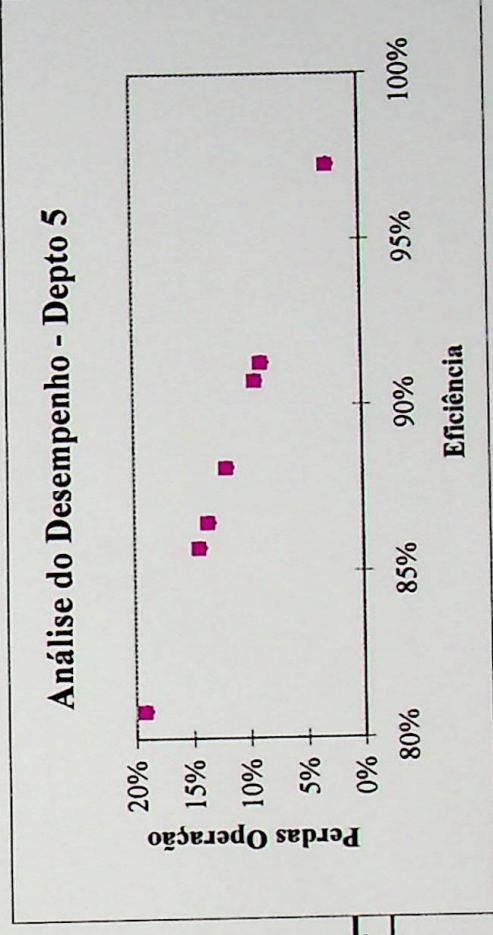
Resumo dos Resultados: Perdas Operação x Eficiência

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,0925	-1,32E-15
R-Quadrado	2	0,1427	1,80E-15
R-quadrado aj.	3	0,0871	-1,67E-15
Erro padrão	4	0,1350	1,33E-15
Observações	7	0,1917	4,88E-15
r		0,1186	3,05E-16
tn-2 Calc.		0,0275	-5,38E-15
tn-2 Crít.			

tn-2 Calc << tn-2 Crít Min

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
1	0,0160	0,0160	1,27E+27	3,32E-67
5	6,30E-29	1,26E-29		
6	0,0160			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	1,0000	4,01E+13	1,83E-67	1,0000	1,0000
Variável X 1	-1,0000	-3,56E+13	3,32E-67	-1,0000	-1,0000

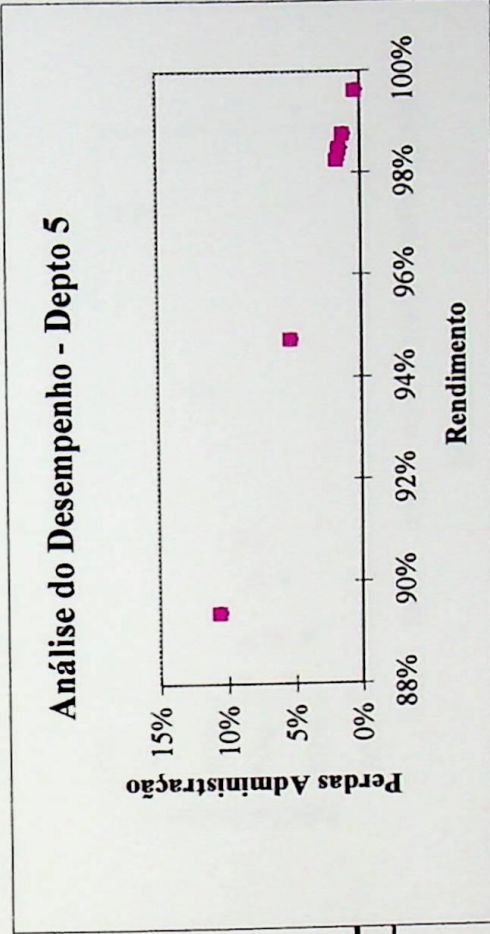


Forte Correlação Linear Negativa

Correlação Linear - Depto 5

Resumo dos Resultados: Perdas Administração x Rendimento

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos		
R múltiplo	1	0,0151	-2,13E-15		
R-Quadrado	2	0,0039	-3,60E-15		
R-quadrado aj.	3	0,0174	-1,83E-15		
Erro padrão	4	0,0156	-2,07E-15		
Observações	7	0,1060	9,76E-15		
r		-1,0000			
tn-2 Calc.		-1,71E+13			
tn-2 Crít.		-2,5706			
	tn-2 Calc << tn-2 Crít Min				
gl	SQ	MQ	F	F de signif.	
Regressão	1	0,0078	0,0078	2,93E+26	1,29E-65
Resíduo	5	1,34E-28	2,68E-29		
Total	6	0,0078			
Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% sup.	95% inf.
Interseção	1,0000	5,66E-14	1,77E+13	1,10E-65	1,0000
Variável X 1	-1,0000	5,84E-14	-1,71E+13	1,29E-65	-1,0000



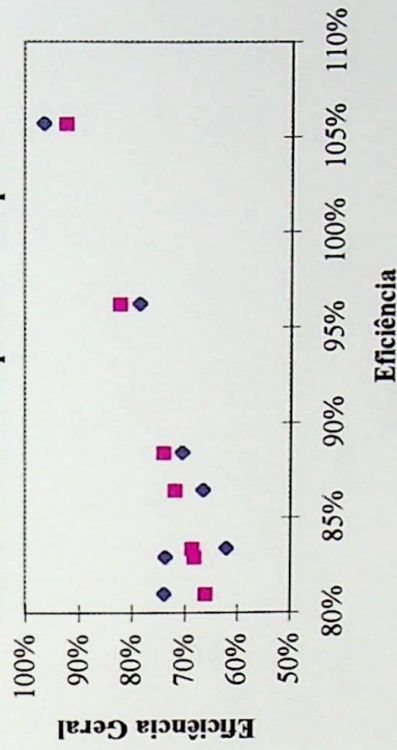
Resumo dos Resultados: Eficiência Geral x Eficiência

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,6803	0,0576
R-Quadrado	2	0,6596	0,0801
R-quadrado aj.	3	0,9210	0,0443
Erro padrão	4	0,6852	-0,0632
Observações	7	0,8208	-0,0347
r	0,8478	0,7174	-0,0507
tn-2 Calc.	3,5743	0,7384	-0,0334
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Max	

	gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0526	0,0526	12,7756	0,0160
Resíduo	5	0,0206	0,0041		
Total	6	0,0732			

	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-0,1967	0,2649	-0,7426	0,4911	-0,8776	0,4842
Variável X 1	1,0574	0,2958	3,5743	0,0160	0,2969	1,8179

Análise do Desempenho - Depto 6



Evidências de Correlação Linear Positiva

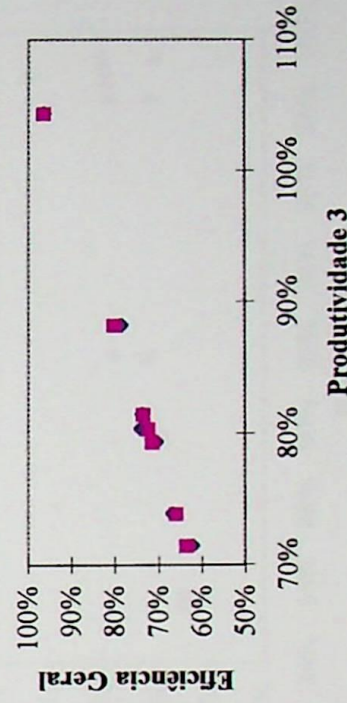
Resumo dos Resultados: Eficiência Geral x Produtividade

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,7336	0,0043
R-Quadrado	2	0,7224	0,0173
R-quadrado aj.	3	0,9625	0,0028
Erro padrão	4	0,6332	-0,0113
Observações	7	0,8014	-0,0153
r	0,9944	0,6576	0,0091
tn-2 Calc.	21,0255	0,7120	-0,0069
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Max	

	gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0723	0,0723	442,0737	4,51E-06
Resíduo	5	0,0008	0,0002		
Total	6	0,0732			

	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-0,0807	0,0396	-2,0365	0,0973	-0,1825	0,0212
Variável X 1	0,9994	0,0475	21,0255	4,51E-06	0,8772	1,1215

Análise do Desempenho - Depto 6



Evidências de Correlação Linear Positiva



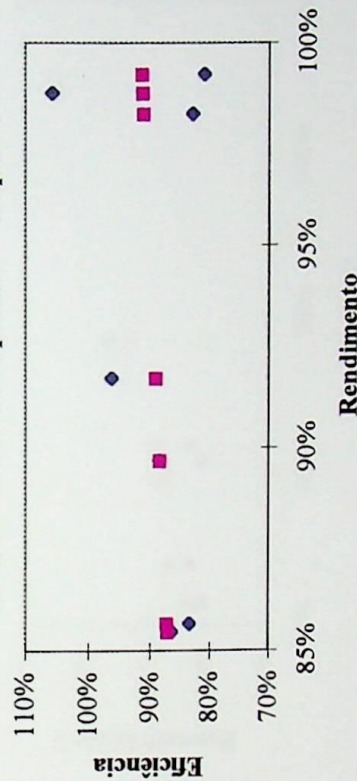
Resumo dos Resultados: Eficiência x Rendimento

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	0,2099	0,9086	-0,0792
R-Quadrado	0,0441	0,9116	-0,1018
R-quadrado aj.	-0,1471	0,9102	0,1469
Erro padrão	0,0948	0,8701	-0,0362
Observações	7	0,8887	0,0735
F	0,2099	0,8696	-0,0051
tn-2 Calc.	0,4801	0,8825	0,0019
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0021	0,0021	0,2305
Resíduo	5	0,0450	0,0090	0,6514
Total	6	0,0470		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,6084	1,0296	0,3504	-0,9106	2,1274
Variável X 1	0,3055	0,6364	0,4801	0,6514	1,9415

Análise do Desempenho - Depto 6



Não há correlação Linear

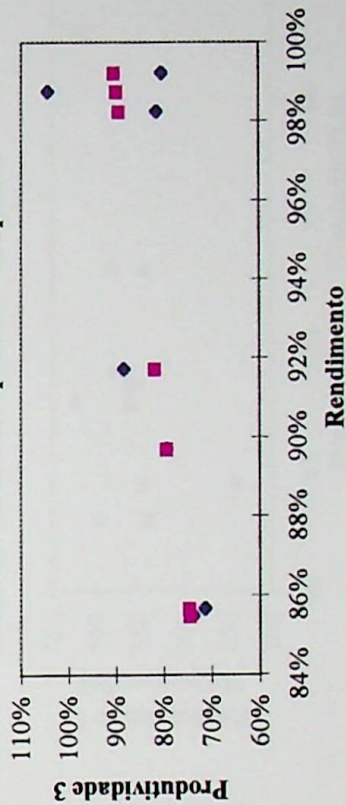
Resumo dos Resultados: Produtividade x Rendimento

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	0,6414	0,8917	-0,0769
R-Quadrado	0,4114	0,9032	-0,0996
R-quadrado aj.	0,2937	0,8977	0,1462
Erro padrão	0,0923	0,7459	-0,0316
Observações	7	0,8162	0,0664
F	0,6414	0,7437	-0,0049
tn-2 Calc.	1,8693	0,7927	0,0005
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0298	0,0298	3,4944
Resíduo	5	0,0426	0,0085	0,1205
Total	6	0,0724		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-0,2465	0,5755	-0,4283	0,6862	1,2328
Variável X 1	1,1586	0,6198	1,8693	0,1205	-0,4346

Análise do Desempenho - Depto 6



Não há correlação Linear

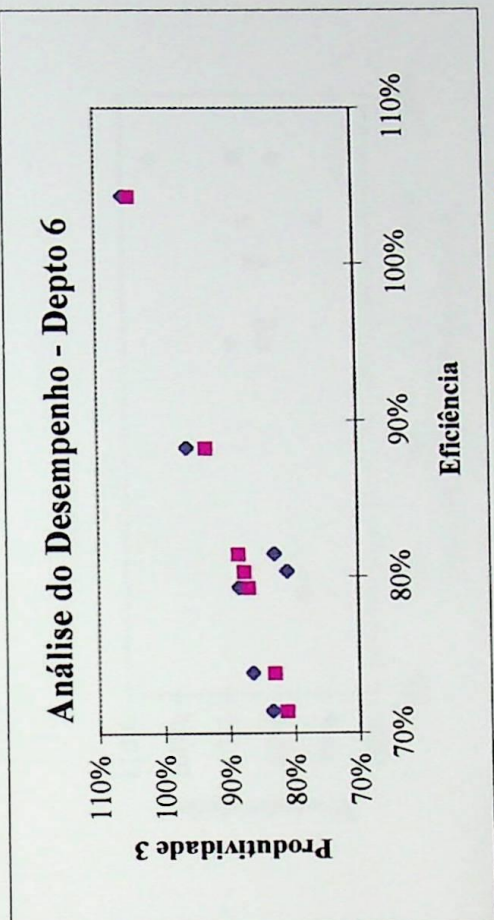
Correlação Linear - Depto 6

Resumo dos Resultados: Produtividade x Eficiência

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8827	-0,0533
R-Quadrado	2	0,8747	-0,0649
R-quadrado aj.	3	1,0459	0,0111
Erro padrão	4	0,8111	0,0229
Observações	5	0,9310	0,0312
r	6	0,8285	0,0359
tn-2 Calc.	7	0,8673	0,0171
tn-2 Crít.	tn-2 Calc > tn-2 Crít Max		
	2,5706		

	gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0368	0,0368	17,9335	0,0082
Resíduo	5	0,0103	0,0021		
Total	6	0,0470			

Evidências de Correlação Linear Positiva

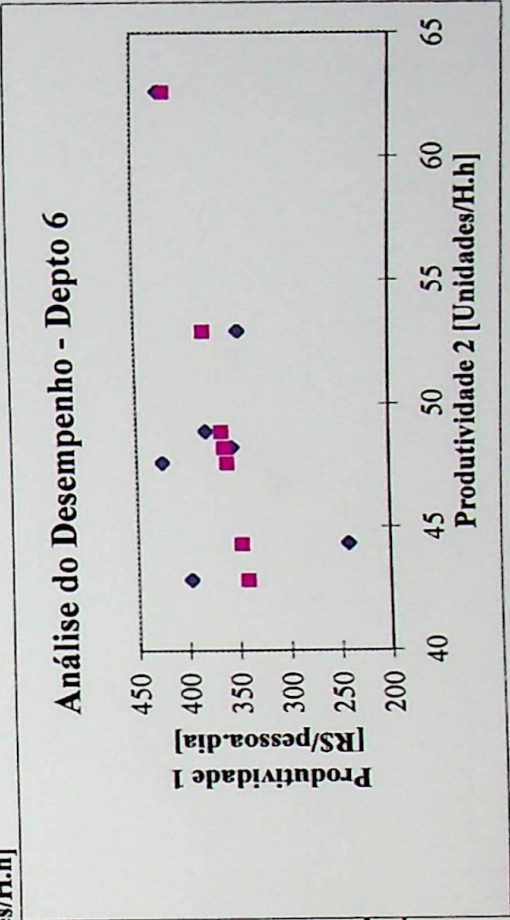


Resumo dos Resultados: Produtividade [RS/pessoa.dia] x Produtividade [Unidades/H.h]

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	363,7118	16,3204
R-Quadrado	2	361,0956	-6,9289
R-quadrado aj.	3	417,0528	6,0533
Erro padrão	4	340,3201	56,9022
Observações	5	379,5036	-33,3497
r	6	346,0162	-104,2770
tn-2 Calc.	7	358,6785	65,2798
tn-2 Crít.	tn-2 Calc < tn-2 Crít Max		
	2,5706		

	gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	3927,7009	3927,7009	0,9900	0,3654
Resíduo	5	19836,2222	3967,2444		
Total	6	23763,9231			

Não há correlação Linear



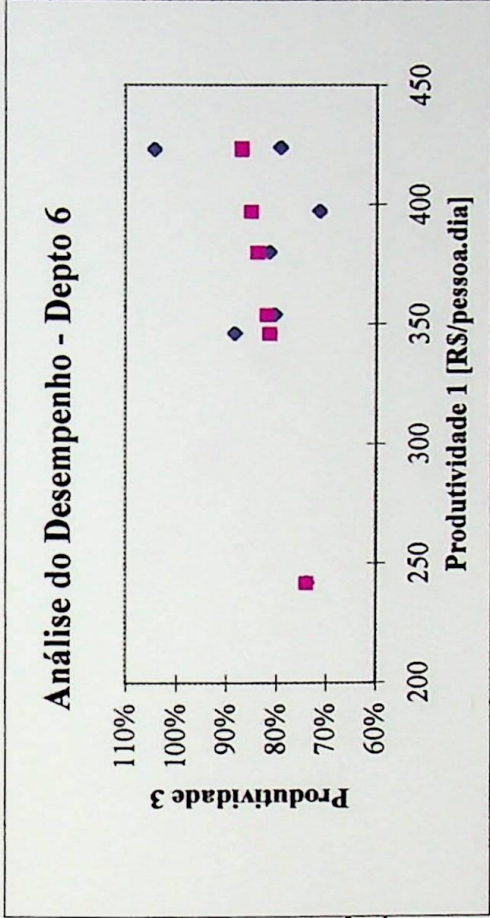
Correlação Linear - Depto 6

Resumo dos Resultados: Produtividade x Produtividade [RS/pessoa.dia]

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8368	-0,0220
R-Quadrado	2	0,8185	-0,0149
R-quadrado aj.	3	0,8674	0,1765
Erro padrão	4	0,8490	-0,1347
Observações	5	0,8128	0,0698
F	0,4065	0,7387	0,0001
tn-2 Calc.	0,9950	0,8680	-0,0748
tn-2 Crit.	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crit Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0120	0,9900	0,3654
Resíduo	5	0,0605	0,0121	
Total	6	0,0724		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.	
Interseção	0,5671	0,2648	2,1414	0,0852	-0,1137	1,2478
Variável X 1	0,0007	0,0007	0,9950	0,3654	-0,0011	0,0025

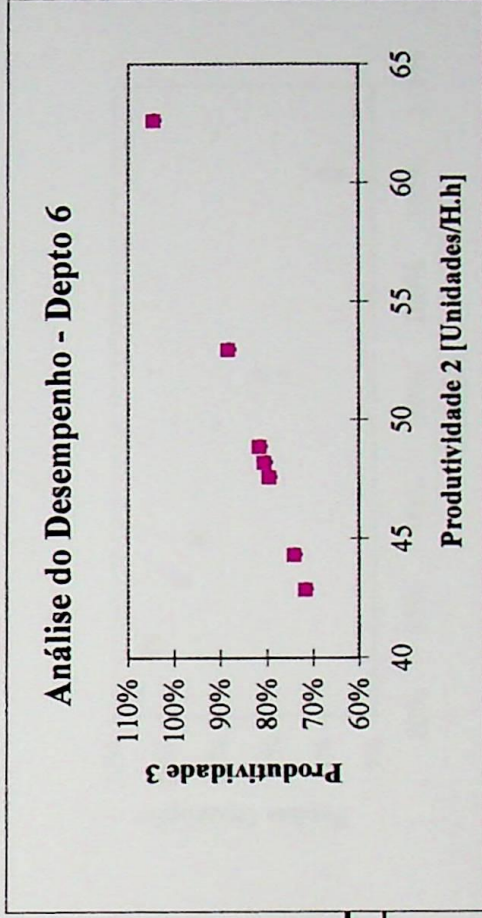


Resumo dos Resultados: Produtividade x Produtividade [Unidades/H.h]

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8148	3,33E-16
R-Quadrado	2	0,8036	6,66E-16
R-quadrado aj.	3	1,0439	-5,77E-15
Erro padrão	4	0,7143	3,00E-15
Observações	5	0,8826	-1,33E-15
F	1,0000	0,7388	2,44E-15
tn-2 Calc.	8,64E+13	0,7932	1,11E-15
tn-2 Crit.	2,5706	tn-2 Calc >> tn-2 Crit Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.	
Regressão	1	0,0724	0,0724	7,46E+27	3,95E-69
Resíduo	5	4,86E-29	9,71E-30		
Total	6	0,0724			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.	
Interseção	-2,19E-14	9,65E-15	-2,2712	0,0723	-4,67E-14	2,89E-15
Variável X 1	0,0167	1,93E-16	8,64E+13	3,95E-69	0,0167	0,0167



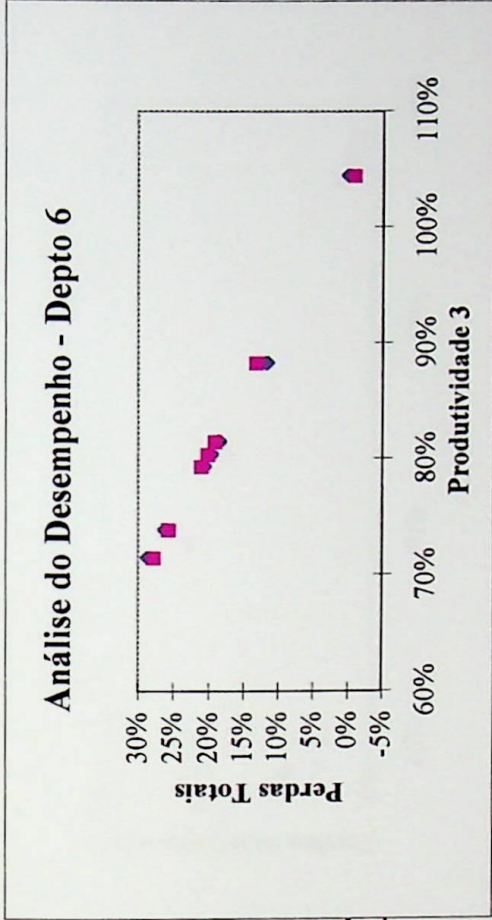
Correlação Linear - Depto 6

Resumo dos Resultados: Perdas Totais x Produtividade

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,1898	-0,0046
R-Quadrado	2	0,1996	-0,0032
R-quadrado aj.	3	-0,0092	0,0092
Erro padrão	4	0,2771	0,0085
Observações	7	0,1309	-0,0135
r	-0,9963	0,2559	0,0053
tn-2 Calc.	-26,0299	0,2086	-0,0018
tn-2 Crít.	-2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crít Min	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.	
Regressão	1	0,0547	0,0547	677,5560	1,56E-06
Resíduo	5	0,0004	0,0001		
Total	6	0,0551			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.	
Interseção	0,8978	0,0278	32,2674	5,37E-07	0,8263	0,9693
Variável X 1	-0,8689	0,0334	-26,0299	1,56E-06	-0,9547	-0,7831



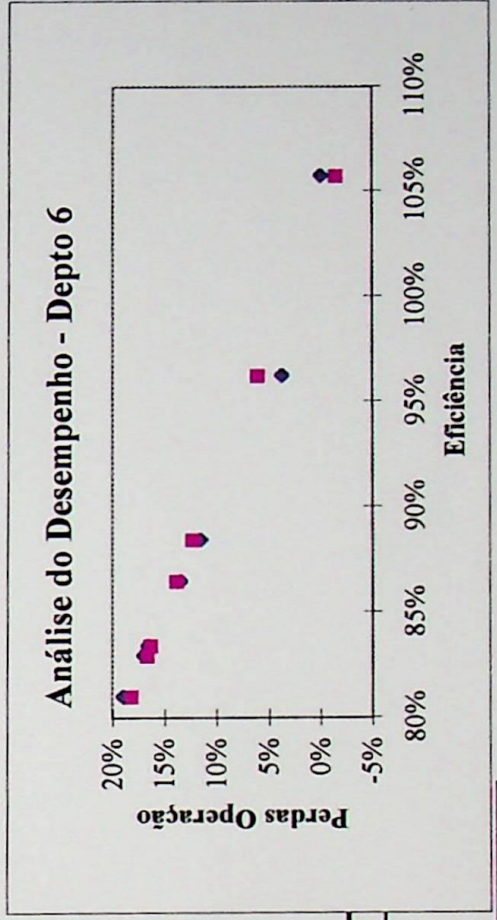
Evidências de Correlação Linear Negativa

Resumo dos Resultados: Perdas Operação x Eficiência

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,1663	0,0043
R-Quadrado	2	0,1819	0,0083
R-quadrado aj.	3	-0,0157	0,0157
Erro padrão	4	0,1626	0,0034
Observações	7	0,0601	-0,0223
r	-0,9854	0,1382	-0,0027
tn-2 Calc.	-12,9559	0,1223	-0,0067
tn-2 Crít.	-2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crít Min	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.	
Regressão	1	0,0301	0,0301	167,8543	4,88E-05
Resíduo	5	0,0009	0,0002		
Total	6	0,0309			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.	
Interseção	0,8293	0,0552	15,0110	2,38E-05	0,6873	0,9713
Variável X 1	-0,7994	0,0617	-12,9559	4,88E-05	-0,9580	-0,6408



Evidências de Correlação Linear Negativa

Correlação Linear - Depto 6

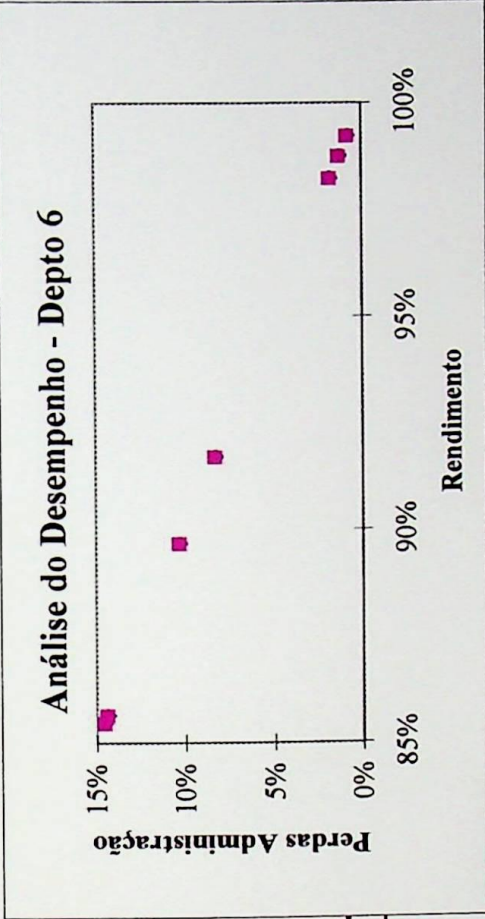
Resumo dos Resultados: Perdas Administração x Rendimento

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,0176	1,69E-15
R-Quadrado	2	0,0077	1,99E-15
R-quadrado aj.	3	0,0125	1,85E-15
Erro padrão	4	0,1435	-2,08E-15
Observações	5	0,0827	-2,64E-16
	6	0,1454	-2,14E-15
	7	0,1031	-8,74E-16
r			
tn-2 Calc.			
tn-2 Crít.			

tn-2 Calc << tn-2 Crít Min

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0222	5,53E+27	8,34E-69
Resíduo	5	2,01E-29	4,01E-30	
Total	6	0,0222		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	1,25E-14	8,01E+13	5,76E-69	1,0000	1,0000
Variável X 1	1,34E-14	-7,44E+13	8,34E-69	-1,0000	-1,0000



Forte Correlação Linear Negativa



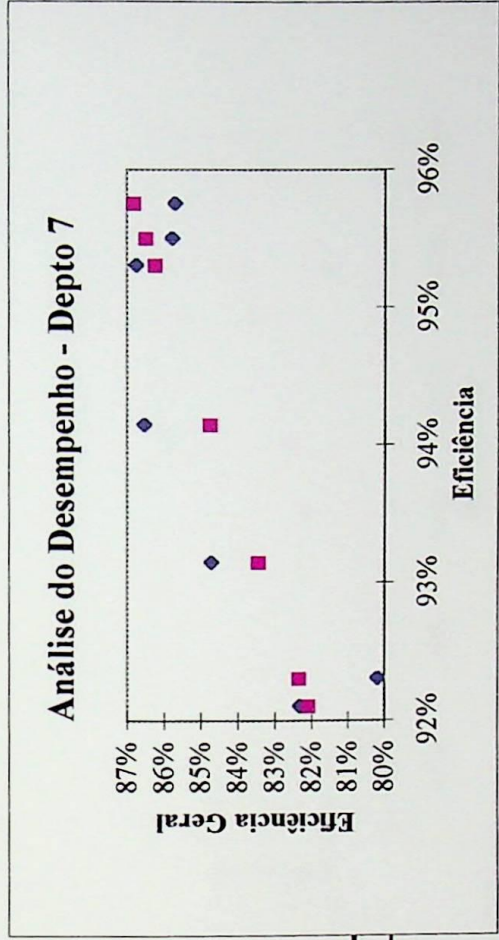
Correlação Linear - Depto 7

Resumo dos Resultados: Eficiência Geral x Eficiência

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8471	0,0183
R-Quadrado	2	0,8621	0,0054
R-quadrado aj.	3	0,8232	-0,0213
Erro padrão	4	0,8679	-0,0110
Observações	7	0,8646	-0,0070
F	0,8200	0,8341	0,0130
tn-2 Calc.	3,2041	0,8207	0,0026
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0024	0,0024	10,2659
Resíduo	5	0,0012	0,0002	0,0239
Total	6	0,0035		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-0,3712	0,3798	-0,9773	0,3733	-1,3476
Variável X 1	1,2941	0,4039	3,2041	0,0239	0,2559



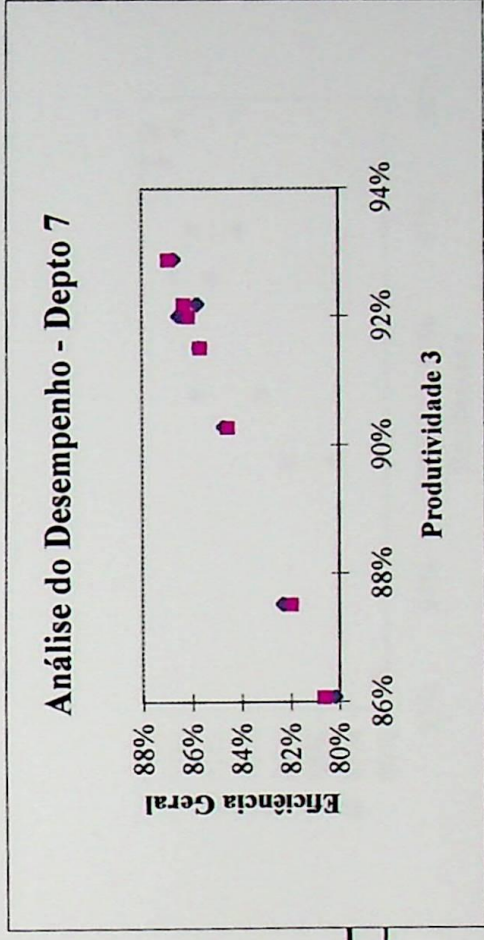
Evidências de Correlação Linear Positiva

Resumo dos Resultados: Eficiência Geral x Produtividade

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8610	0,0044
R-Quadrado	2	0,8692	-0,0017
R-quadrado aj.	3	0,8060	-0,0040
Erro padrão	4	0,8564	0,0005
Observações	7	0,8627	-0,0051
F	0,9882	0,8450	0,0021
tn-2 Calc.	14,4033	0,8194	0,0038
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0035	0,0035	207,4544
Resíduo	5	0,0001	1,67E-05	2,91E-05
Total	6	0,0035		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,0080	0,0582	0,1372	0,8962	-0,1416
Variável X 1	0,9271	0,0644	14,4033	2,91E-05	0,7617



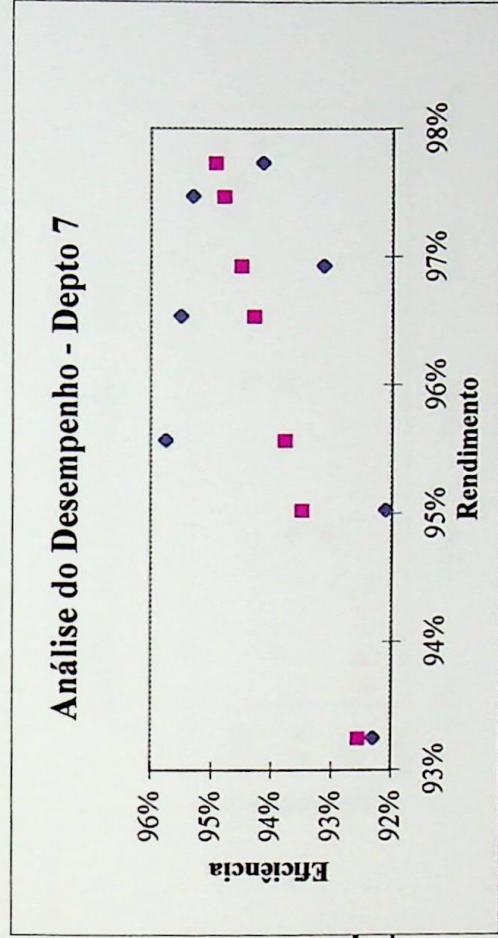
Evidências de Correlação Linear Positiva

Resumo dos Resultados: Eficiência x Rendimento

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,9491	-0,0077
R-Quadrado	2	0,9478	0,0053
R-quadrado aj.	3	0,9254	-0,0024
Erro padrão	4	0,9377	0,0198
Observações	7	0,9428	0,0122
r	0,5431	0,9449	-0,0134
tn-2 Calc.	1,4461	0,9348	-0,0138
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crit Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0004	2,0912	0,2078
Resíduo	5	0,0010	0,0002	
Total	6	0,0014		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.	
Interseção	0,4317	0,3518	1,2270	0,2744	-0,4727	1,3360
Variável X 1	0,5295	0,3662	1,4461	0,2078	-0,4117	1,4707

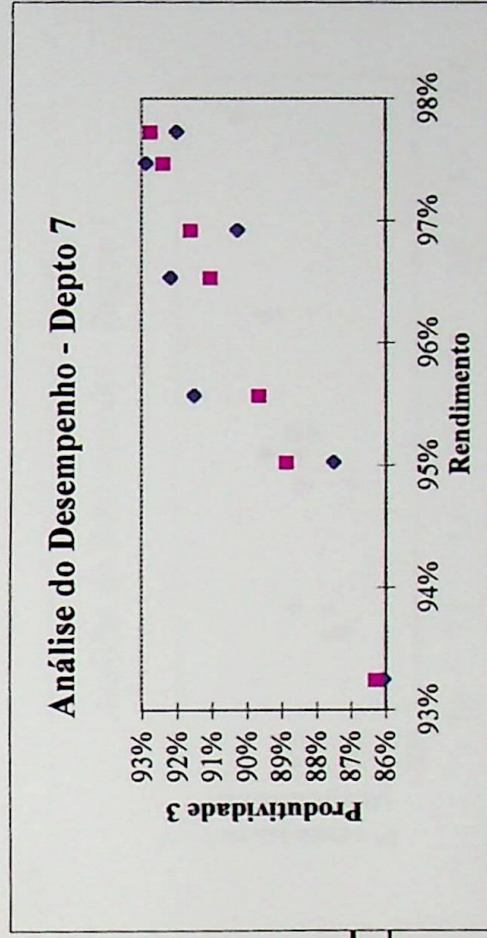


Resumo dos Resultados: Produtividade x Rendimento

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,9274	-0,0073
R-Quadrado	2	0,9237	0,0052
R-quadrado aj.	3	0,8628	-0,0021
Erro padrão	4	0,8963	0,0188
Observações	7	0,9102	0,0117
r	0,8783	0,9158	-0,0130
tn-2 Calc.	4,1071	0,8885	-0,0132
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0031	16,8682	0,0093
Resíduo	5	0,0009	0,0002	
Total	6	0,0040		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.	
Interseção	-0,4802	0,3370	-1,4252	0,2134	-1,3464	0,3860
Variável X 1	1,4403	0,3507	4,1071	0,0093	0,5388	2,3418



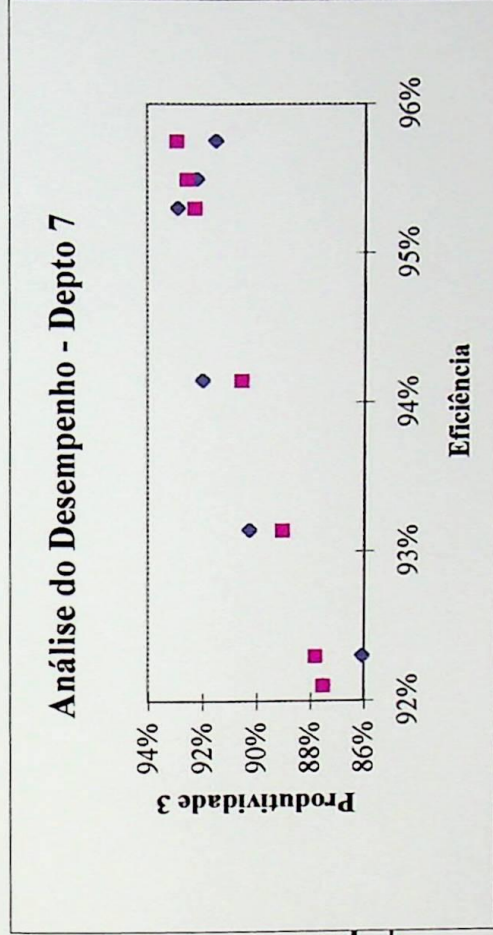
Correlação Linear - Depto 7

Resumo dos Resultados: Produtividade x Eficiência

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,9052	0,0149
R-Quadrado	2	0,9222	0,0067
R-quadrado aj.	3	0,8779	-0,0172
Erro padrão	4	0,9289	-0,0138
Observações	7	0,9251	-0,0032
F	0,8784	0,8903	0,0125
tn-2 Calc.	4,1105	0,8750	0,0002
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Max	

	gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0031	0,0031	16,8960	0,0093
Resíduo	5	0,0009	0,0002		
Total	6	0,0040			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-0,4858	0,3380	-1,4372	0,2102	-1,3548
Variável X 1	1,4775	0,3594	4,1105	0,0093	0,5535



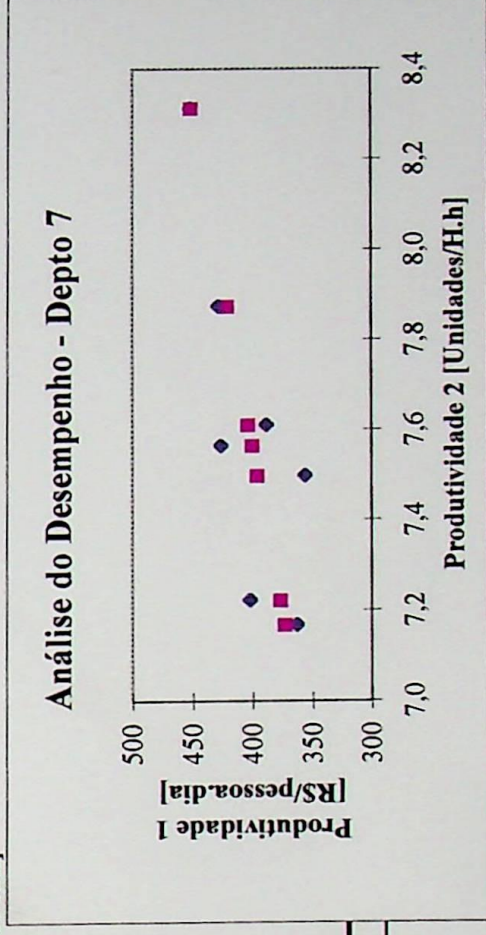
Evidências de Correlação Linear Positiva

Resumo dos Resultados: Produtividade [RS/pessoa.dia] x Produtividade [Unidades/H.h]

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	420,7334	8,2022
R-Quadrado	2	450,7944	1,3129
R-quadrado aj.	3	376,1580	26,3612
Erro padrão	4	399,6570	26,6769
Observações	7	402,7646	-14,5293
F	0,7537	395,0782	-38,9706
tn-2 Calc.	2,5645	372,4660	-9,0533
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crit Max	

	gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	4323,9822	4323,9822	6,5767	0,0504
Resíduo	5	3287,3377	657,4675		
Total	6	7611,3199			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-117,3105	202,9337	-0,5781	0,5883	-638,9674
Variável X 1	68,3355	26,6466	2,5645	0,0504	-0,1616



Não há correlação Linear

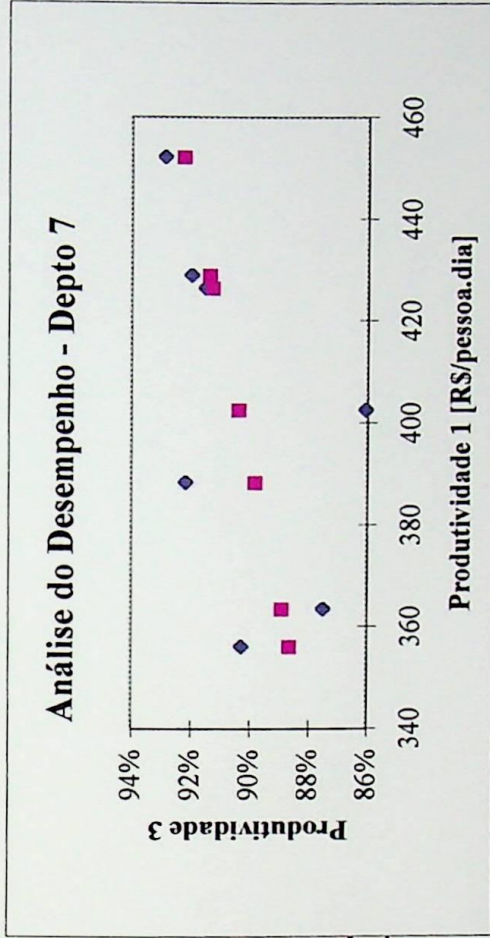
Correlação Linear - Depto 7

Resumo dos Resultados: Produtividade x Produtividade [RS/pessoa.dia]

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,9134	0,0067
R-Quadrado	2	0,9221	0,0068
R-quadrado aj.	3	0,9035	-0,0428
Erro padrão	4	0,9124	0,0027
Observações	7	0,8982	0,0237
F	0,5146	0,8862	0,0167
tn-2 Calc.	1,3420	0,8889	-0,0137
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0011	1,8008	0,2373
Resíduo	5	0,0030	0,0006	
Total	6	0,0040		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,7529	0,1127	6,6829	0,0011	0,4633
Variável X 1	0,0004	0,0003	1,3420	0,2373	-0,0003



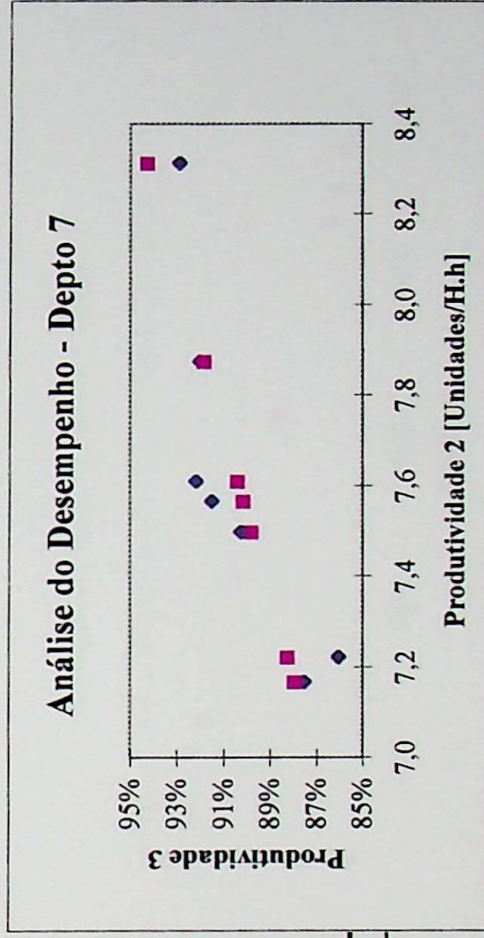
Não há correlação Linear

Resumo dos Resultados: Produtividade x Produtividade [Unidades/H.h]

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,9182	0,0019
R-Quadrado	2	0,9424	-0,0135
R-quadrado aj.	3	0,8823	-0,0216
Erro padrão	4	0,9012	0,0139
Observações	7	0,9037	0,0182
F	0,8348	0,8975	0,0053
tn-2 Calc.	3,3903	0,8793	-0,0041
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0028	11,4940	0,0195
Resíduo	5	0,0012	0,0002	
Total	6	0,0040		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,4847	0,1237	3,9194	0,0112	0,1668
Variável X 1	0,0551	0,0162	3,3903	0,0195	0,0133

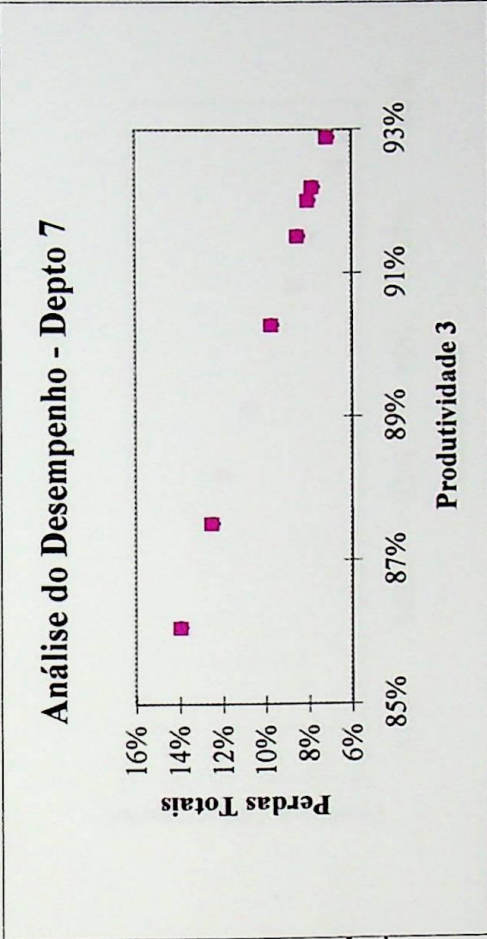


Evidências de Correlação Linear Positiva

Correlação Linear - Depto 7

Resumo dos Resultados: Perdas Totais x Produtividade

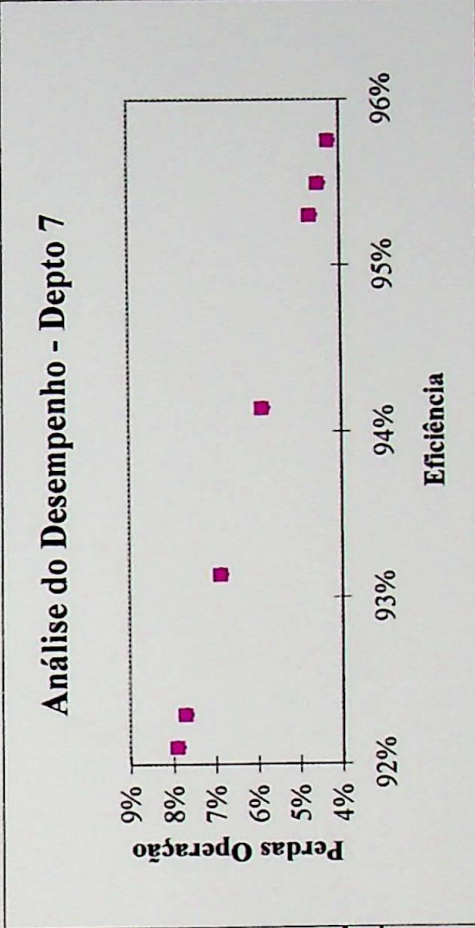
Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,0799	1,39E-15
R-Quadrado	2	0,0711	2,12E-15
R-quadrado aj.	3	0,1393	-3,52E-15
Erro padrão	4	0,0849	9,85E-16
Observações	7	0,0781	1,54E-15
r		0,0972	-4,16E-17
tn-2 Calc.		0,1248	-2,32E-15
tn-2 Crít.			
		tn-2 Calc << tn-2 Crít Min	
	gl	SQ	MQ
Regressão	1	0,0040	0,0040
Resíduo	5	2,80E-29	5,60E-30
Total	6	0,0040	
			F
			F de signif.
			7,19E+26
			1,37E-66



Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	1,0000	3,37E-14	2,97E+13	8,26E-67	1,0000
Variável X 1	-1,0000	3,73E-14	-2,68E+13	1,37E-66	-1,0000

Resumo dos Resultados: Perdas Operação x Eficiência

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,0585	-1,77E-15
R-Quadrado	2	0,0470	-2,21E-14
R-quadrado aj.	3	0,0770	3,06E-14
Erro padrão	4	0,0425	-2,99E-14
Observações	7	0,0450	-2,55E-14
r		0,0686	1,58E-14
tn-2 Calc.		0,0790	3,41E-14
tn-2 Crít.			
		tn-2 Calc << tn-2 Crít Min	
	gl	SQ	MQ
Regressão	1	0,0014	0,0014
Resíduo	5	4,39E-27	8,78E-28
Total	6	0,0014	
			F
			F de signif.
			1,62E+24
			5,66E-60

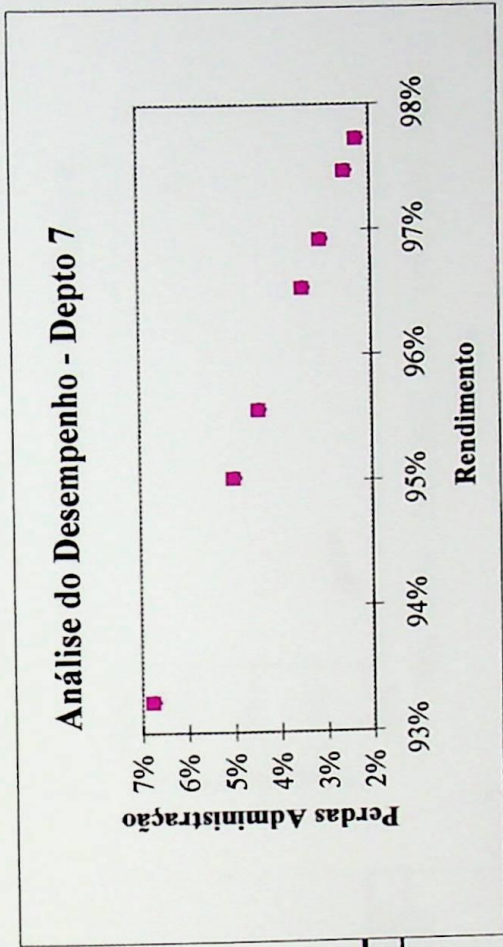


Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	1,0000	7,38E-13	1,35E+12	4,17E-60	1,0000
Variável X 1	-1,0000	7,85E-13	-1,27E+12	5,66E-60	-1,0000

Correlação Linear - Depto 7

Resumo dos Resultados: Perdas Administração x Rendimento

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos		
R múltiplo	1	0,0227	-5,52E-15		
R-Quadrado	2	0,0253	-4,66E-15		
R-quadrado aj.	3	0,0675	9,44E-15		
Erro padrão	4	0,0443	1,69E-15		
Observações	5	0,0346	-1,55E-15		
	6	0,0307	-2,84E-15		
	7	0,0498	3,50E-15		
F	-1,0000				
tn-2 Calc.	-6,68E+12				
tn-2 Crít.	-2,5706				
	tn-2 Calc << tn-2 Crít Min				
gl	SQ	MQ	F	F de signif.	
Regressão	1	0,0015	0,0015	4,46E+25	1,43E-63
Resíduo	5	1,68E-28	3,36E-29		
Total	6	0,0015			
Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	1,0000	1,44E-13	6,95E+12	1,17E-63	1,0000
Variável X 1	-1,0000	1,50E-13	-6,68E+12	1,43E-63	-1,0000



Forte Correlação Linear Negativa

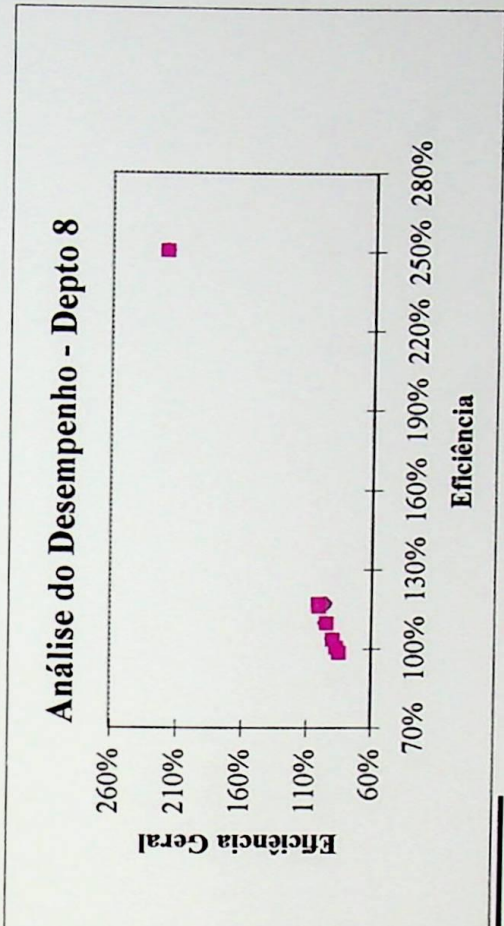


Resumo dos Resultados: Eficiência Geral x Eficiência

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	0,9986	2,1791	0,0061
R-Quadrado	0,9973	0,8652	0,0028
R-quadrado aj.	0,9967	0,9443	0,0223
Erro padrão	0,0274	0,8459	0,0219
Observações	7	1,0097	-0,0430
r	0,9986	0,8913	0,0155
tn-2 Calc.	42,6393	1,0015	-0,0256
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	1,3696	1818,1117	1,34E-07
Resíduo	5	0,0038	0,0008	
Total	6	1,3734		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-0,0191	0,0283	-0,6749	0,5297	0,0537
Variável X 1	0,8773	0,0206	42,6393	1,34E-07	0,9301



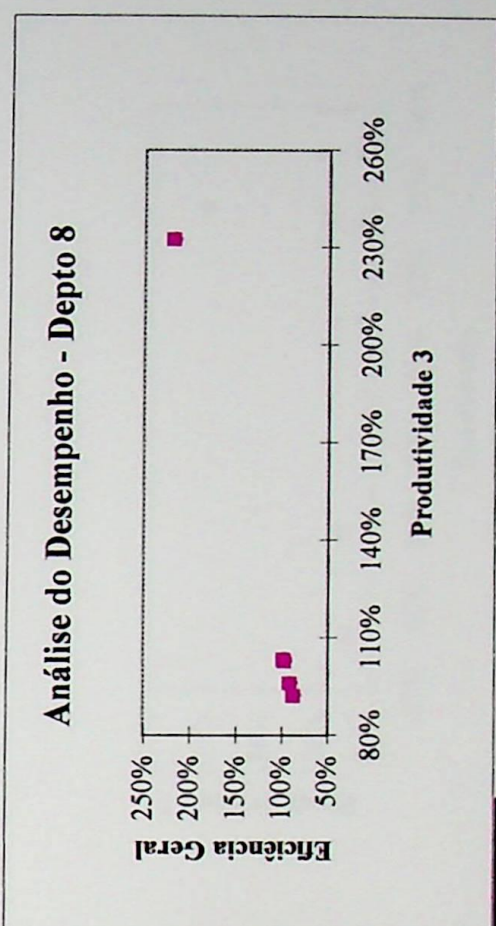
Evidências de Correlação Linear Positiva

Resumo dos Resultados: Eficiência Geral x Produtividade

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1,0000	2,1850	0,0002
R-Quadrado	1,0000	0,8676	0,0004
R-quadrado aj.	1,0000	0,9713	-0,0047
Erro padrão	0,0026	0,8675	0,0003
Observações	7	0,9675	-0,0008
r	1,0000	0,9046	0,0022
tn-2 Calc.	447,5164	0,9734	0,0025
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	1,3733	200270,9638	1,06E-12
Resíduo	5	3,43E-05	6,86E-06	
Total	6	1,3734		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,0025	0,0027	0,9266	0,3967	0,0093
Variável X 1	0,9388	0,0021	447,5164	1,06E-12	0,9442



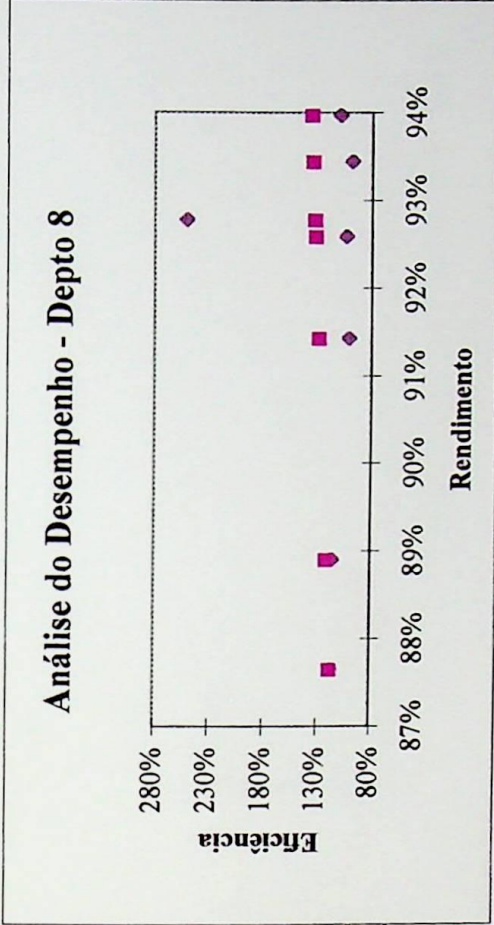
Evidências de Correlação Linear Positiva

Correlação Linear - Depto 8

Resumo dos Resultados: Eficiência x Rendimento

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	1,3185	1,1873
R-Quadrado	2	1,2784	-0,2704
R-quadrado aj.	3	1,3540	-0,2558
Erro padrão	4	1,3382	-0,3522
Observações	5	1,1665	0,0062
r	6	1,3130	-0,2751
tn-2 Calc.	7	1,2035	-0,0401
tn-2 Crít.	tn-2 Calc < tn-2 Crít Max		

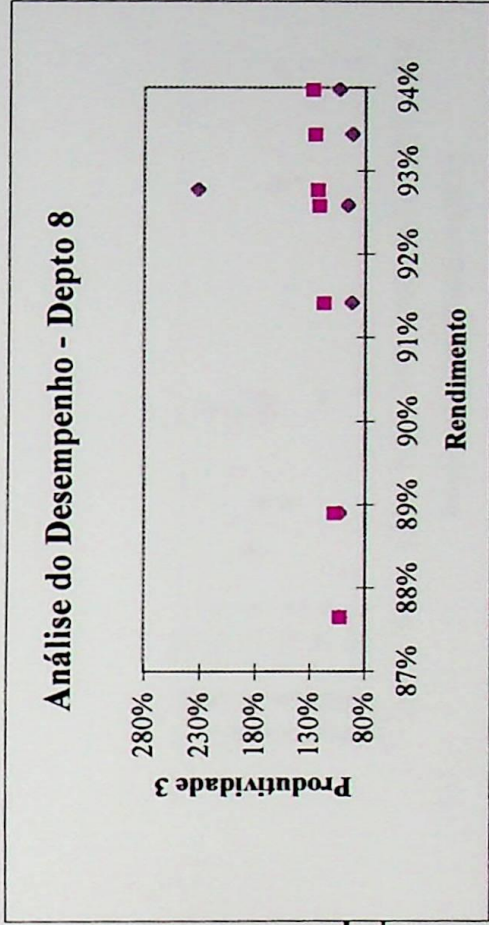
gl	SQ	MQ	F	F de signif.
1	0,0301	0,0301	0,0861	0,7809
5	1,7495	0,3499		
6	1,7797			
Coefficientes				
Interseção	-1,4336	9,2540	-0,1549	0,8829
Variável X 1	2,9664	10,1067	0,2935	0,7809
				95% sup.
				22,3544
				95% inf.
				-25,2216
				valor-P
				0,7809
				95% sup.
				28,9465
				95% inf.
				-23,0136



Resumo dos Resultados: Produtividade x Rendimento

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	1,2231	1,1016
R-Quadrado	2	1,1703	-0,2487
R-quadrado aj.	3	1,2699	-0,2379
Erro padrão	4	1,2492	-0,3278
Observações	5	1,0229	0,0051
r	6	1,2158	-0,2549
tn-2 Calc.	7	1,0717	-0,0374
tn-2 Crít.	tn-2 Calc < tn-2 Crít Max		

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
1	0,0523	0,0523	0,1738	0,6941
5	1,5058	0,3012		
6	1,5582			
Coefficientes				
Interseção	-2,4033	8,5853	-0,2799	0,7907
Variável X 1	3,9089	9,3764	0,4169	0,6941
				95% inf.
				-24,4725
				valor-P
				0,6941
				95% sup.
				19,6658
				95% inf.
				-20,1939



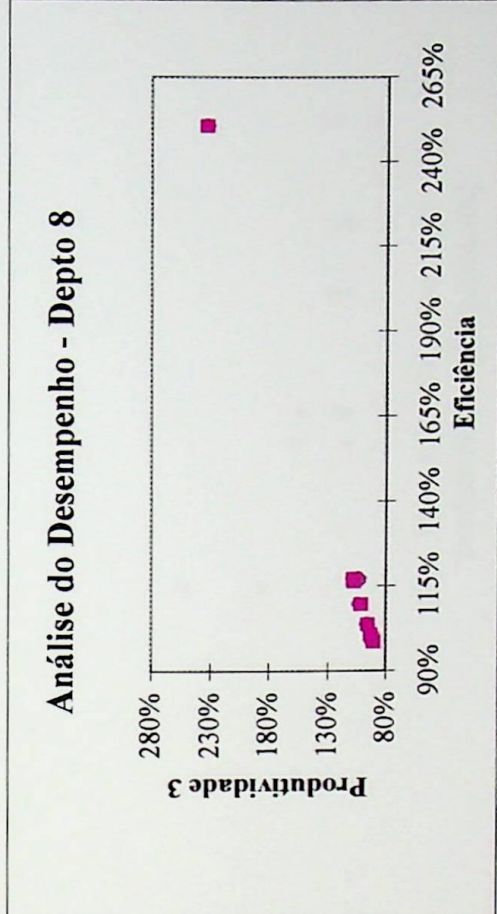
Correlação Linear - Depto 8

Resumo dos Resultados: Produtividade x Eficiência

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	2,3184	0,0064
R-Quadrado	2	0,9189	0,0026
R-quadrado aj.	3	1,0032	0,0288
Erro padrão	4	0,8985	0,0229
Observações	7	1,0729	-0,0449
r	0,9986	0,9468	0,0141
tn-2 Calc.	41,4899	1,0641	-0,0299
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	1,5537	1,5537	1721,4092
Resíduo	5	0,0045	0,0009	1,53E-07
Total	6	1,5582		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-0,0229	0,0310	-0,7378	0,4938	-0,1026
Variável X 1	0,9343	0,0225	41,4899	1,53E-07	0,8765



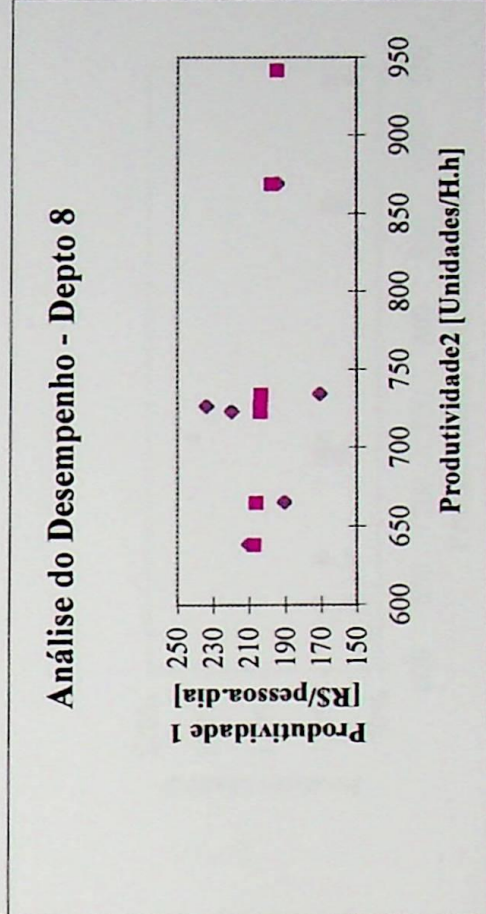
Evidências de Correlação Linear Positiva

Resumo dos Resultados: Produtividade [RS/pessoa.dia] x Produtividade [Unidades/H.h]

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	203,0768	-32,2372
R-Quadrado	2	206,0069	-15,5625
R-quadrado aj.	3	203,5355	16,3872
Erro padrão	4	207,1570	3,3799
Observações	7	203,4037	30,6389
r	-0,2224	194,2139	0,2306
tn-2 Calc.	-0,5101	197,3241	-2,8369
tn-2 Crít.	-2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Min	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	130,5521	130,5521	0,2602
Resíduo	5	2508,2317	501,6463	0,6317
Total	6	2638,7839		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	234,3630	63,8019	3,6733	0,0144	70,3552
Variável X 1	-0,0426	0,0835	-0,5101	0,6317	-0,2574



Não há correlação Linear

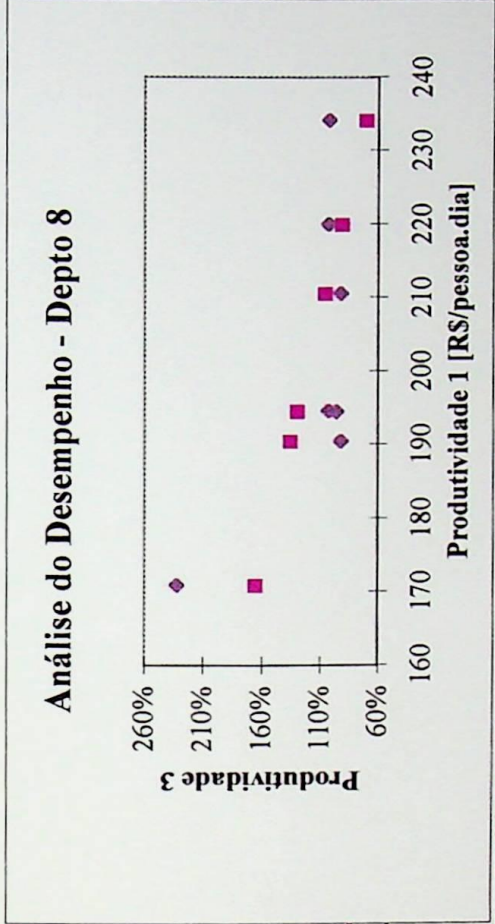
Correlação Linear - Depto 8

Resumo dos Resultados: Produtividade x Produtividade [RS/pessoa.dia]

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	1,6446	0,6802
R-Quadrado	2	1,3499	-0,4284
R-quadrado aj.	3	0,9068	0,1252
Erro padrão	4	1,0479	-0,1265
Observações	7	0,6946	0,3333
F		1,2898	-0,3289
tn-2 Calc.		1,2892	-0,2549
tn-2 Crít.		tn-2 Calc > tn-2 Crít Min	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,5962	0,5962	3,0985
Resíduo	5	0,9620	0,1924	0,1387
Total	6	1,5582		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	4,2124	1,7337	2,4297	0,0594	8,6690
Variável X 1	-0,0150	0,0085	-1,7603	0,1387	0,0069

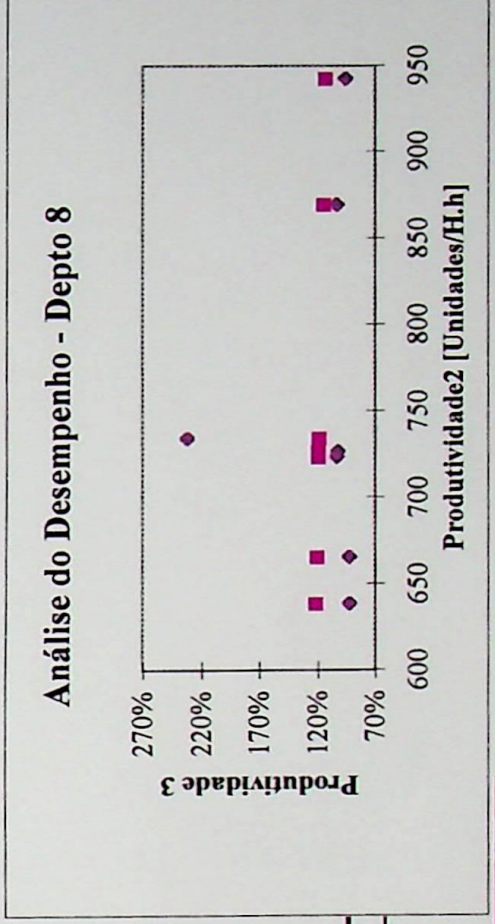


Resumo dos Resultados: Produtividade x Produtividade [Unidades/H.h]

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	1,1808	1,1440
R-Quadrado	2	1,1990	-0,2775
R-quadrado aj.	3	1,1836	-0,1516
Erro padrão	4	1,2062	-0,2848
Observações	7	1,1828	-0,1549
F		1,1255	-0,1646
tn-2 Calc.		1,1449	-0,1107
tn-2 Crít.		tn-2 Calc > tn-2 Crít Min	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0051	0,0051	0,9033
Resíduo	5	1,5531	0,3106	
Total	6	1,5582		

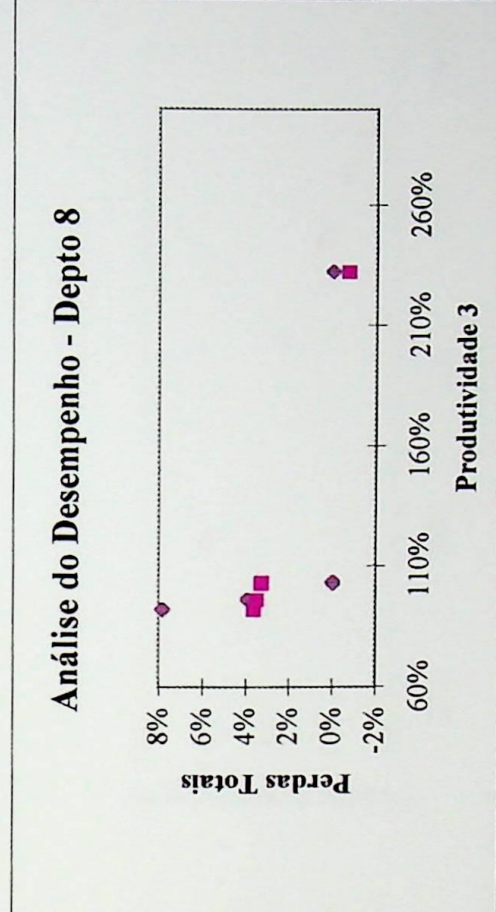
Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	1,3758	1,5876	0,8665	0,4258	5,4569
Variável X 1	-0,0003	0,0021	-0,1278	0,9033	0,0051



Resumo dos Resultados: Perdas Totais x Produtividade

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	-0,0075	0,0075
R-Quadrado	2	0,0358	0,0426
R-quadrado aj.	3	0,0324	-0,0324
Erro padrão	4	0,0358	0,0428
Observações	7	0,0325	-0,0325
r		0,0346	0,0044
tn-2 Calc.		0,0324	-0,0324
tn-2 Crít.		tn-2 Calc > tn-2 Crít Min	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0015	1,0801	0,3463
Resíduo	5	0,0069	0,0014	
Total	6	0,0084		
Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% sup.
Interseção	0,0643	0,0376	1,7093	0,1481
Variável X 1	-0,0309	0,0297	-1,0393	0,3463
				95% inf.
				-0,0324
				-0,1073
				0,1610
				0,0455

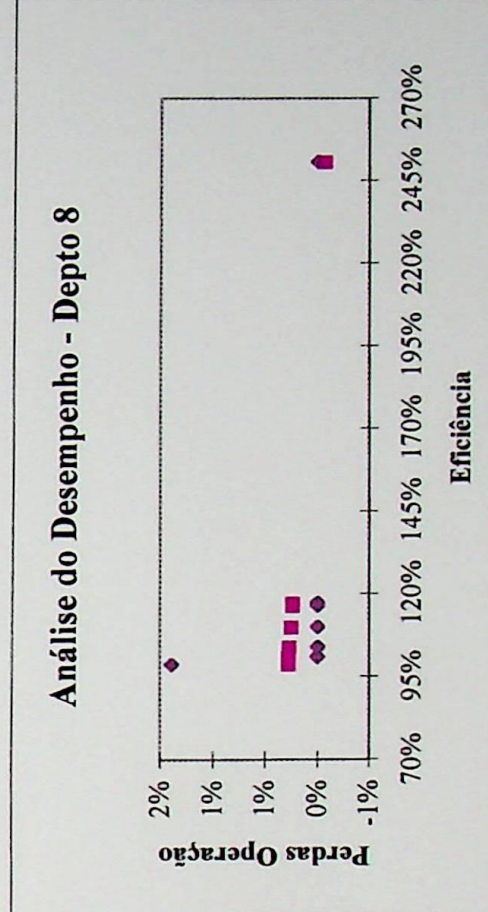


Não há correlação Linear

Resumo dos Resultados: Perdas Operação x Eficiência

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	-0,0008	0,0008
R-Quadrado	2	0,0026	-0,0026
R-quadrado aj.	3	0,0024	-0,0024
Erro padrão	4	0,0027	0,0112
Observações	7	0,0022	-0,0022
r		0,0026	-0,0026
tn-2 Calc.		0,0023	-0,0023
tn-2 Crít.		tn-2 Calc > tn-2 Crít Min	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	9,51E-06	0,3039	0,6052
Resíduo	5	0,0002	0,0000	
Total	6	0,0002		
Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% sup.
Interseção	0,0050	0,0058	0,8572	0,4305
Variável X 1	-0,0023	0,0042	-0,5513	0,6052
				95% inf.
				-0,0099
				-0,0131
				0,0198
				0,0085



Não há correlação Linear

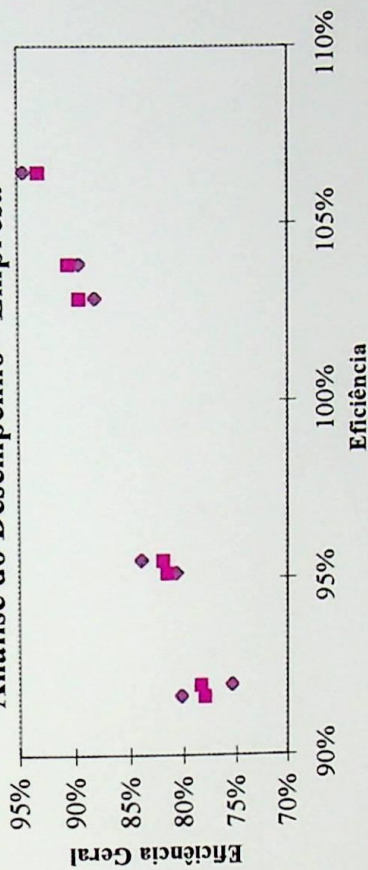
Resumo dos Resultados: Eficiência Geral x Eficiência

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	0,9541	0,9040	-0,0082
R-Quadrado	0,9103	0,8188	0,0203
R-quadrado aj.	0,8924	0,7795	0,0234
Erro padrão	0,0212	0,7828	-0,0282
Observações	7	0,8941	-0,0132
F	0,9541	0,8151	-0,0081
tn-2 Calc.	7,1245	0,9304	0,0140
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Max	

	gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0229	0,0229	50,7579	0,0008
Resíduo	5	0,0023	0,0005		
Total	6	0,0252			

	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-0,1559	0,1409	-1,1067	0,3188	-0,5182	0,2063
Variável X 1	1,0205	0,1432	7,1245	0,0008	0,6523	1,3887

Análise do Desempenho - Empresa



Evidências de Correlação Linear Positiva

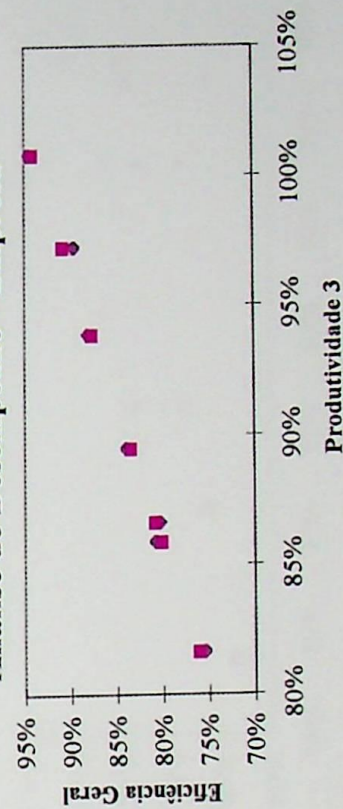
Resumo dos Resultados: Eficiência Geral x Produtividade

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	0,9941	0,9074	-0,0115
R-Quadrado	0,9883	0,8339	0,0052
R-quadrado aj.	0,9859	0,8069	-0,0041
Erro padrão	0,0077	0,7600	-0,0054
Observações	7	0,8756	0,0054
F	0,9941	0,7999	0,0071
tn-2 Calc.	20,5235	0,9411	0,0033
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Max	

	gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0249	0,0249	421,2154	5,08E-06
Resíduo	5	0,0003	0,0001		
Total	6	0,0252			

	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-0,0098	0,0418	-0,2353	0,8233	-0,1173	0,0977
Variável X 1	0,9431	0,0459	20,5235	0,0000	0,8249	1,0612

Análise do Desempenho - Empresa



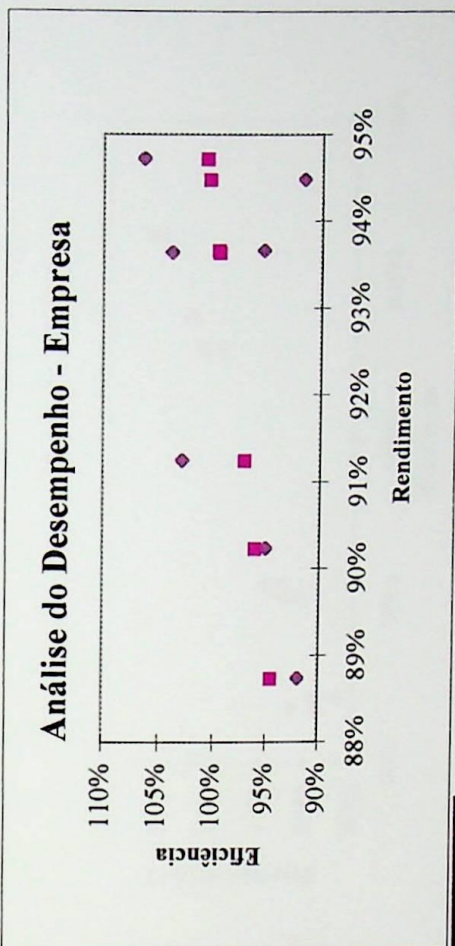
Evidências de Correlação Linear Positiva

Resumo dos Resultados: Eficiência Geral x Rendimento

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	0,3919	0,9950	0,0437
R-Quadrado	0,1536	0,9953	-0,0401
R-quadrado aj.	-0,0157	1,0037	-0,0870
Erro padrão	0,0610	0,9449	-0,0249
Observações	7	0,9705	0,0585
r	0,3919	0,9602	-0,0086
tn-2 Calc.	0,9526	1,0061	0,0585
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0034	0,0034	0,9075
Resíduo	5	0,0186	0,0037	
Total	6	0,0220		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,0372	0,9923	0,0375	0,9716	2,5880
Variável X 1	1,0229	1,0738	0,9526	0,3845	-1,7373

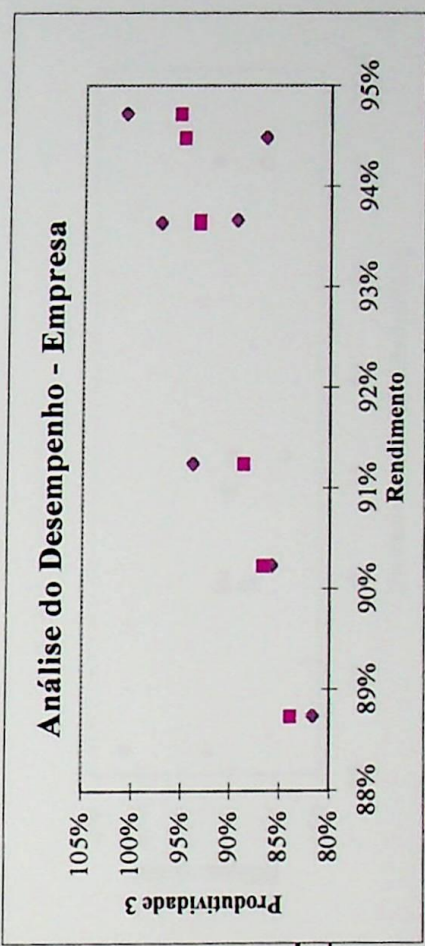


Resumo dos Resultados: Produtividade x Rendimento

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	0,6475	0,9317	0,0409
R-Quadrado	0,4193	0,9323	-0,0376
R-quadrado aj.	0,3031	0,9479	-0,0818
Erro padrão	0,0570	0,8384	-0,0220
Observações	7	0,8861	0,0528
r	0,6475	0,8669	-0,0082
tn-2 Calc.	1,9000	0,9524	0,0560
tn-2 Crít.	2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crít Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0117	0,0117	3,6102
Resíduo	5	0,0162	0,0032	0,1159
Total	6	0,0280		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-0,8524	0,9267	-0,9198	0,3999	-3,2346
Variável X 1	1,9054	1,0028	1,9000	0,1159	-0,6724



Correlação Linear - Empresa

Resumo dos Resultados: Produtividade x Eficiência

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,9687	0,0039
R-Quadrado	2	0,8788	0,0159
R-quadrado aj.	3	0,8374	0,0287
Erro padrão	4	0,8409	-0,0246
Observações	7	0,9583	-0,0194
r	0,9547	0,8749	-0,0163
tn-2 Calc.	7,1748	0,9966	0,0118
tn-2 Crit.	2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Max	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0255	0,0255	51,4774
Resíduo	5	0,0025	0,0005	0,0008
Total	6	0,0280		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	-0,1493	0,1476	-1,0118	0,3581	-0,5288
Variável X 1	1,0764	0,1500	7,1748	0,0008	0,6907



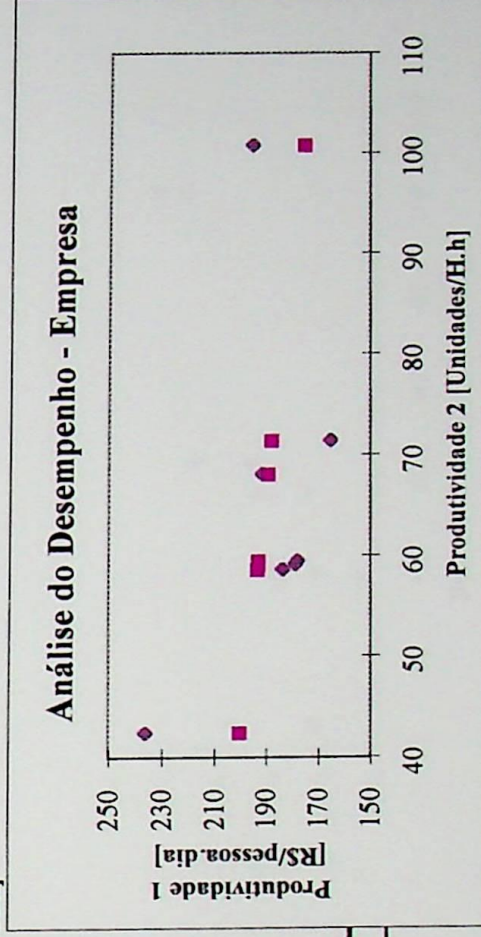
Evidências de Correlação Linear Positiva

Resumo dos Resultados: Produtividade [RS/pessoa.dia] x Produtividade [Unidades/H.h]

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	187,6212	-22,0507
R-Quadrado	2	192,6604	-14,6406
R-quadrado aj.	3	189,0103	2,8061
Erro padrão	4	193,0341	-9,0056
Observações	7	199,9023	36,4522
r	-0,3366	192,8212	-14,0695
tn-2 Calc.	-0,7992	175,1440	20,5082
tn-2 Crit.	-2,5706	tn-2 Calc > tn-2 Crit Min	

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	349,6319	349,6319	0,6387
Resíduo	5	2736,8571	547,3714	0,4604
Total	6	3086,4890		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	217,8618	35,9319	6,0632	0,0018	125,4960
Variável X 1	-0,4238	0,5302	-0,7992	0,4604	-1,7868



Não há correlação Linear

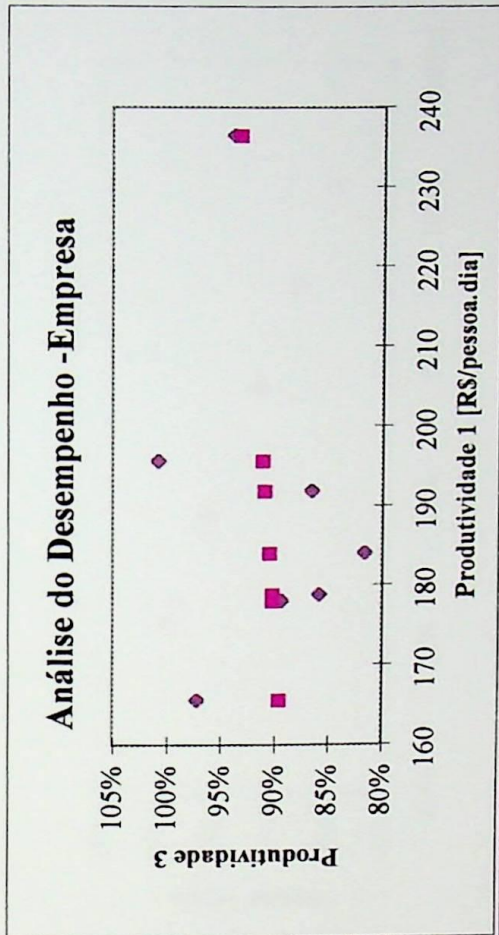
Correlação Linear - Empresa

Resumo dos Resultados: Produtividade [%] x Produtividade [RS/pessoa.dia]

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,8952	0,0774
R-Quadrado	2	0,9017	-0,0070
R-quadrado aj.	3	0,9089	-0,0428
Erro padrão	4	0,9048	-0,0885
Observações	5	0,9320	0,0068
r	6	0,9021	-0,0434
tn-2 Calc.	7	0,9109	0,0975
tn-2 Crít.	tn-2 Calc < tn-2 Crít Max		

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0008	0,0008	0,1540
Resíduo	5	0,0271	0,0054	0,7109
Total	6	0,0280		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,8090	0,2535	3,1913	0,0242	0,1574
Variável X 1	0,0005	0,0013	0,3925	0,7109	-0,0029

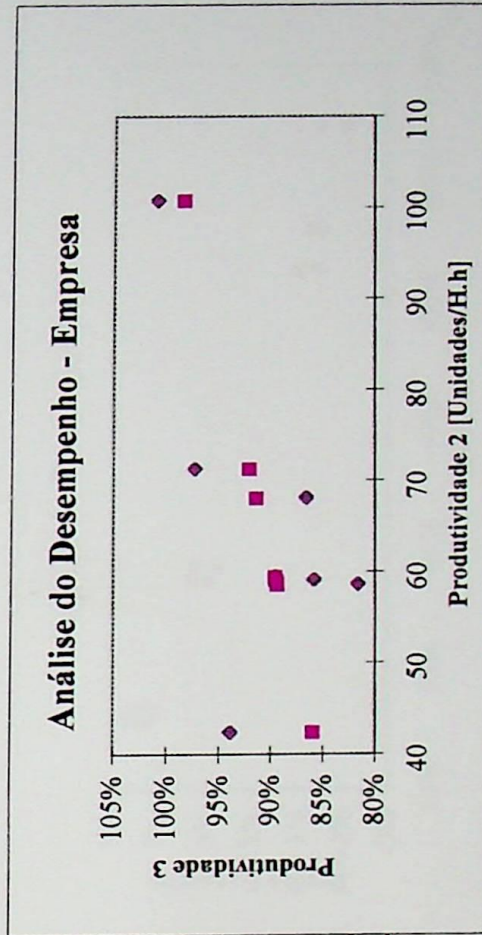


Resumo dos Resultados: Produtividade [%] x Produtividade [Unidades/H.h]

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,9200	0,0526
R-Quadrado	2	0,8948	-0,0001
R-quadrado aj.	3	0,9130	-0,0469
Erro padrão	4	0,8929	-0,0765
Observações	5	0,8585	0,0804
r	6	0,8940	-0,0353
tn-2 Calc.	7	0,9824	0,0259
tn-2 Crít.	tn-2 Calc < tn-2 Crít Max		

gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0088	0,0088	2,2799
Resíduo	5	0,0192	0,0038	0,1914
Total	6	0,0280		

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,7686	0,0952	8,0739	0,0005	0,5239
Variável X 1	0,0021	0,0014	1,5099	0,1914	-0,0015

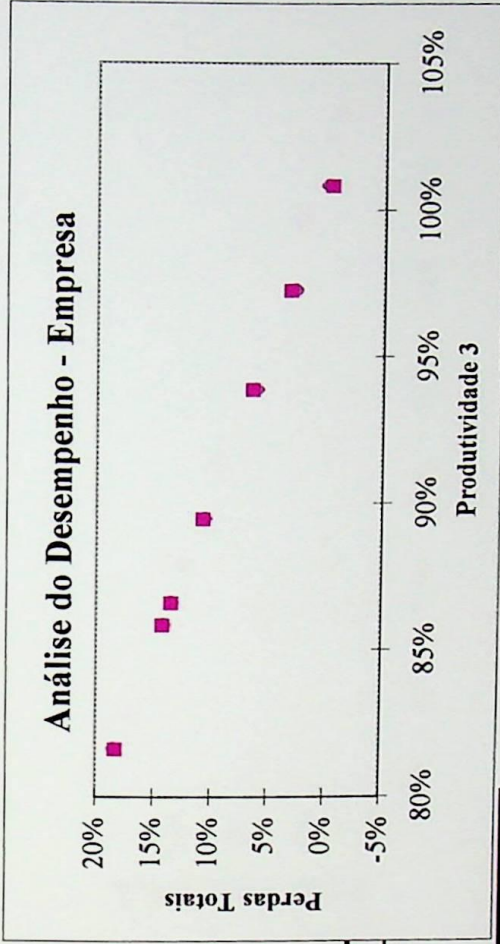


Resumo dos Resultados: Perdas Totais x Produtividade

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,0305	-0,0031
R-Quadrado	2	0,1061	-0,0008
R-quadrado aj.	3	0,1338	0,0001
Erro padrão	4	0,1821	0,0016
Observações	7	0,0632	-0,0021
r	-0,9993	0,1411	0,0003
tn-2 Calc.	-61,6856	-0,0041	0,0041
tn-2 Crít.	-2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crít Min	

	gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0263	0,0263	3805,1141	2,12E-08
Resíduo	5	3,46E-05	6,92E-06		
Total	6	0,0264			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,9740	0,0143	68,0524	1,30E-08	0,9372
Variável X 1	-0,9700	0,0157	-61,6856	2,12E-08	-1,0105



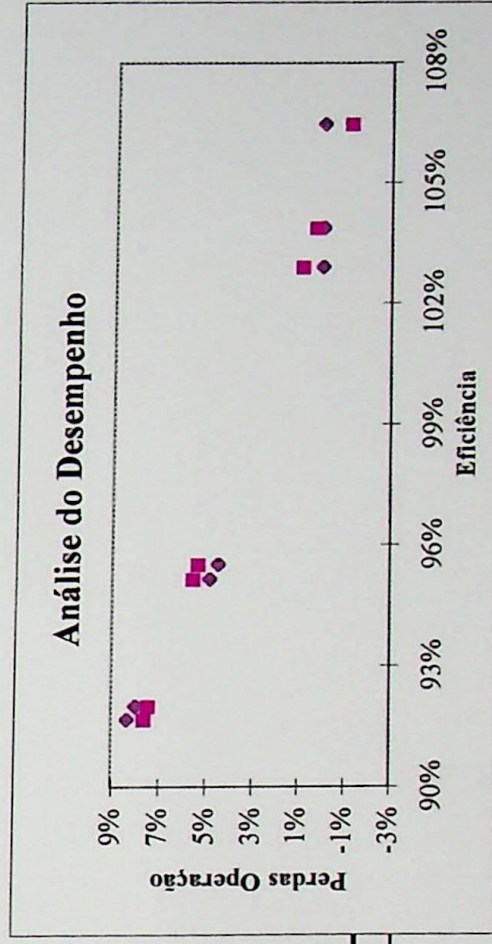
Evidências de Correlação Linear Negativa

Resumo dos Resultados: Perdas Operação x Eficiência

Estatística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,0029	-0,0029
R-Quadrado	2	0,0528	-0,0080
R-quadrado aj.	3	0,0758	0,0075
Erro padrão	4	0,0739	0,0062
Observações	7	0,0087	-0,0087
r	-0,9729	0,0550	-0,0066
tn-2 Calc.	-9,4154	-0,0125	0,0125
tn-2 Crít.	-2,5706	tn-2 Calc < tn-2 Crít Min	

	gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	1	0,0079	0,0079	88,6494	0,0002
Resíduo	5	0,0004	0,0001		
Total	6	0,0083			

Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.
Interseção	0,6235	0,0624	9,9873	0,0002	0,4630
Variável X 1	-0,5975	0,0635	-9,4154	0,0002	-0,7606

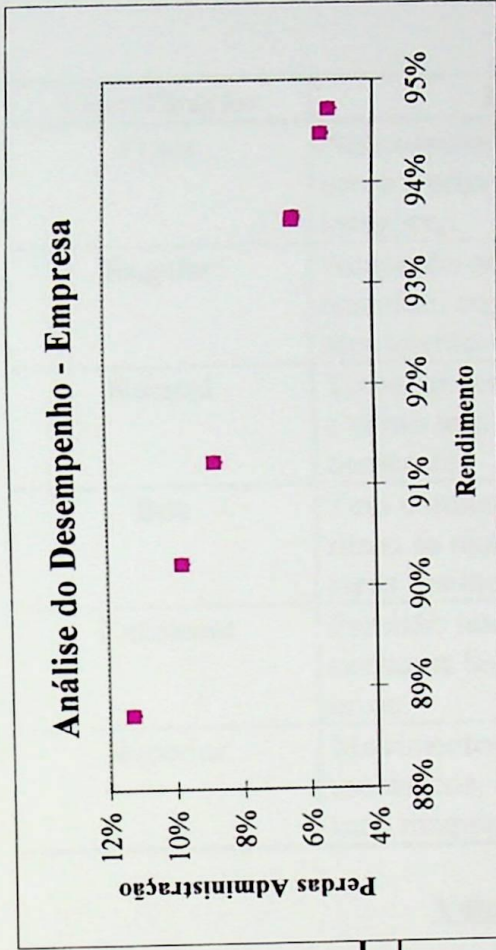


Evidências de Correlação Linear Negativa

Correlação Linear - Empresa

Resumo dos Resultados: Perdas Administração X Rendimento

Estadística de regressão	Observação	Y previsto	Resíduos
R múltiplo	1	0,0636	-4,E-15
R-Quadrado	2	0,0634	-4,E-15
R-quadrado aj.	3	0,0552	-6,E-15
Erro padrão	4	0,1126	1,E-14
Observações	5	0,0876	3,E-15
r	6	0,0977	6,E-15
tn-2 Calc.	7	0,0528	-7,E-15
tn-2 Crít.	tn-2 Calc << tn-2 Crít Min		
	gl	SQ	F
Regressão	1	0,0032	5,88E+25
Resíduo	5	2,75E-28	5,49E-29
Total	6	0,0032	
	Coeficientes	Erro padrão	Stat t
Interseção	1,0000	1,21E-13	8,30E+12
Variável X 1	-1,0000	1,30E-13	-7,67E+12
		valor-P	95% sup.
		4,83E-64	1,0000
		7,16E-64	-1,0000



Forte Correlação Linear Negativa

Avaliação do Ritmo de Trabalho¹

Classificação	Habilidade	Esforço
Fraca	Não adaptado ao trabalho, comete erros e seus movimentos são inseguros.	Falta de interesse ao trabalho e utiliza métodos inadequados.
Regular	Adaptado relativamente ao trabalho, comete erros e seus movimentos são quase inseguros.	As mesmas tendências, porém com menos intensidade.
Normal	Trabalha com exatidão satisfatória e ritmo se mantém razoavelmente constante.	Trabalha com constância e se esforça razoavelmente.
Boa	Tem confiança em si mesmo e ritmo se mantém constante com raras hesitações.	Trabalha com constância e confiança, muito pouco ou nenhum tempo perdido.
Excelente	Precisão nos movimentos, nenhuma hesitação e ausência de erros.	Trabalha com rapidez e com movimentos precisos.
Superior	Movimentos sempre iguais, mecânicos, comparáveis ao de uma máquina.	Se lança numa marcha impossível de manter. Não serve para estudo de tempos.

Valores de fl - Fator Eficiência

Valores de fl			Habilidade										
			S		E		B		N	R		F	
			A1	A2	B1	B2	C1	C2	D	E1	E2	F1	F2
Esforço			0,15	0,13	0,11	0,08	0,06	0,03	0,00	-0,05	-0,10	-0,16	-0,22
S	A1	0,13	1,28	1,26	1,24	1,21	1,19	1,16	1,13	1,08	1,03	0,97	0,91
	A2	0,12	1,27	1,25	1,23	1,20	1,18	1,15	1,12	1,07	1,02	0,96	0,90
E	B1	0,10	1,25	1,23	1,21	1,18	1,16	1,13	1,10	1,05	1,00	0,94	0,88
	B2	0,08	1,23	1,21	1,19	1,16	1,14	1,11	1,08	1,03	0,98	0,92	0,86
B	C1	0,05	1,20	1,18	1,16	1,13	1,11	1,08	1,05	1,00	0,95	0,89	0,83
	C2	0,02	1,17	1,15	1,13	1,10	1,08	1,05	1,02	0,97	0,92	0,86	0,80
N	D	0,00	1,15	1,13	1,11	1,08	1,06	1,03	1,00	0,95	0,90	0,84	0,78
R	E1	-0,04	1,11	1,09	1,07	1,04	1,02	0,99	0,96	0,91	0,86	0,80	0,74
	E2	-0,08	1,07	1,05	1,03	1,00	0,98	0,95	0,92	0,87	0,82	0,76	0,70
F	F1	-0,12	1,03	1,01	0,99	0,96	0,94	0,91	0,88	0,83	0,78	0,72	0,66
	F2	-0,17	0,98	0,96	0,94	0,91	0,89	0,86	0,83	0,78	0,73	0,67	0,61

¹TOLEDO JR, I. F. Bueno. *Produção, Produtividade e Eficiência*. 5ª edição. Mogi das Cruzes: Itys-Fifes Bueno de Toledo Jr & Cia Ltda. Assessoria, Escola e Editora, 1988.

Tabelas de Fadiga¹

<i>Fadiga Mental</i>			<i>Fadiga Física</i>		
Grau		Abono %	Grau		Abono %
Leve	L	0,60	Muito Leve	ML	1,80
Médio	M	1,80	Leve	L	3,60
Pesado	P	3,00	Médio	M	5,40
			Pesado	P	7,20
			Muito Pesado	MP	9,00

<i>Recuperação Da Fadiga</i>		<i>Abono Por Monotonia</i>	
% De Tempo	Fator %	Ciclo min	Abono %
00 - 05	1,00	0,00 - 0,05	7,80
06 - 10	0,90	0,06 - 0,25	5,40
11 - 15	0,80	0,26 - 0,50	3,60
16 - 20	0,71	0,51 - 1,00	2,10
21 - 25	0,62	1,00 - 4,00	1,50
26 - 30	0,54	4,00 - 8,00	1,00
31 - 35	0,46	8,00 - 12,00	0,60
36 - 40	0,39	12,00 - 16,00	0,30
41 - 45	0,32	> 16,00	0,10
46 - 50	0,26		
51 - 55	0,20		
56 - 60	0,15		

¹ BARNES, R. M. *Estudo de Movimentos e de Tempos: Projeto e Medida do Trabalho*. 6ª ed. Trad. Sérgio Luiz Oliveira Assis et. Al. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 1982; KANATAWY, G. *Introduction to Work Study*. 4ª edição. Geneva: International Labour Office, 1992; TOLEDO JR, I. F. Bueno. *Produção, Produtividade e Eficiência*. 5ª edição. Mogi das Cruzes: Itys-Fifes Bueno de Toledo Jr & Cia Ltda. Assessoria, Escola e Editora, 1988.

DISTRIBUIÇÃO BI-CAUDAL DE STUDENT

GL	SIGNIFICÂNCIA									
	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
1	12,7062	6,3137	4,1653	3,0777	2,4142	1,9626	1,6319	1,3764	1,1708	1,0000
2	4,3027	2,9200	2,2819	1,8856	1,6036	1,3862	1,2096	1,0607	0,9313	0,8165
3	3,1824	2,3534	1,9243	1,6377	1,4226	1,2498	1,1045	0,9785	0,8664	0,7649
4	2,7765	2,1318	1,7782	1,5332	1,3444	1,1896	1,0573	0,9410	0,8364	0,7407
5	2,5706	2,0150	1,6994	1,4759	1,3009	1,1558	1,0305	0,9195	0,8191	0,7267
6	2,4469	1,9432	1,6502	1,4398	1,2733	1,1342	1,0133	0,9057	0,8079	0,7176
7	2,3646	1,8946	1,6166	1,4149	1,2543	1,1192	1,0014	0,8960	0,8000	0,7111
8	2,3060	1,8595	1,5922	1,3968	1,2403	1,1081	0,9925	0,8889	0,7942	0,7064
9	2,2622	1,8331	1,5737	1,3830	1,2297	1,0997	0,9858	0,8834	0,7897	0,7027
10	2,2281	1,8125	1,5592	1,3722	1,2213	1,0931	0,9804	0,8791	0,7862	0,6998
11	2,2010	1,7959	1,5476	1,3634	1,2145	1,0877	0,9761	0,8755	0,7833	0,6974
12	2,1788	1,7823	1,5380	1,3562	1,2089	1,0832	0,9725	0,8726	0,7809	0,6955
13	2,1604	1,7709	1,5299	1,3502	1,2041	1,0795	0,9695	0,8702	0,7789	0,6938
14	2,1448	1,7613	1,5231	1,3450	1,2001	1,0763	0,9669	0,8681	0,7772	0,6924
15	2,1315	1,7531	1,5172	1,3406	1,1967	1,0735	0,9647	0,8662	0,7757	0,6912
16	2,1199	1,7459	1,5121	1,3368	1,1937	1,0711	0,9627	0,8647	0,7744	0,6901
17	2,1098	1,7396	1,5077	1,3334	1,1910	1,0690	0,9610	0,8633	0,7732	0,6892
18	2,1009	1,7341	1,5037	1,3304	1,1887	1,0672	0,9595	0,8620	0,7722	0,6884
19	2,0930	1,7291	1,5002	1,3277	1,1866	1,0655	0,9582	0,8610	0,7713	0,6876
20	2,0860	1,7247	1,4970	1,3253	1,1848	1,0640	0,9570	0,8600	0,7705	0,6870
21	2,0796	1,7207	1,4942	1,3232	1,1831	1,0627	0,9559	0,8591	0,7698	0,6864
22	2,0739	1,7171	1,4916	1,3212	1,1815	1,0614	0,9549	0,8583	0,7691	0,6858
23	2,0687	1,7139	1,4893	1,3195	1,1802	1,0603	0,9540	0,8575	0,7685	0,6853
24	2,0639	1,7109	1,4871	1,3178	1,1789	1,0593	0,9532	0,8569	0,7680	0,6848
25	2,0595	1,7081	1,4852	1,3163	1,1777	1,0584	0,9524	0,8562	0,7675	0,6844

