

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

" UMA METODOLOGIA PARA ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA  
DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO OPERACIONAL "

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA  
CATARINA PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ENGENHARIA

JOSÉ MARIA MELIM

FLORIANÓPOLIS, JANEIRO DE 1983

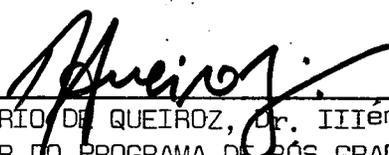
" UMA METODOLOGIA PARA ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA  
DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO OPERACIONAL "

JOSÉ MARIA MELIM

ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA OBTENÇÃO DO  
TÍTULO DE

" MESTRE EM ENGENHARIA "

ESPECIALIDADE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E APROVADA EM SUA  
FORMA FINAL PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO



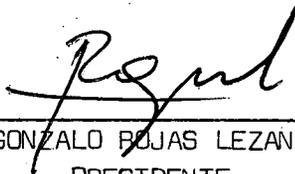
ANTÔNIO DIOMÁRIO DE QUEIROZ, Dr. IIIème Cycle  
COORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO



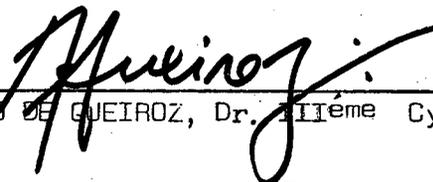
0.255.876-1

UFSC-BU

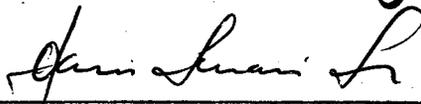
BANCA EXAMINADORA :



RICARDO GONZALO ROJAS LEZANA, M. Sc.  
PRESIDENTE



ANTÔNIO DIOMÁRIO DE QUEIROZ, Dr. IIIème Cycle



OTÁVIO FERRARI FILHO, M. Sc.

à minha esposa

Antonia

e aos meus filhos

Ana Claudia

Mauricio José

## AGRADECIMENTOS

=====

Deseja-se aqui registrar os sinceros agradecimentos a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que este trabalho se tornasse realidade.

Agradecimento especial é dirigido às seguintes pessoas e entidades que com o seu apoio e incentivo possibilitaram ao autor desta Dissertação conseguir atingir os seus objetivos :

- Prof. Ricardo Gonzalo Rojas Lezana, M. Sc., Orientador da Dissertação, que não mediu esforços para garantir a conclusão deste trabalho, mesmo em detrimento de seus compromissos pessoais e profissionais.
- Prof. Antônio Diomário de Queiroz, Dr. III<sup>ème</sup> Cycle, e Prof. Otávio Ferrari Filho, M. Sc., membros da Banca Examinadora, pelos comentários e sugestões que enriqueceram o trabalho.
- CNPQ - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina, através do Depto. de Engenharia de Produção e Sistemas, por propiciarem os recursos financeiros e meios para a realização do curso de Pós - Graduação.
- Prof. Sylvio Sniecikovski, Diretor da Escola Técnica Tupy, entidade em que o autor desenvolve suas atividades profissionais, pelo constante incentivo .
- Dr. Wolfgang Voigt, Diretor da Fundação Tupy /SA, e Srs. Ubirajara Dippold, Norberto Fischer e Adalberto Estuqui, integrantes da Divisão de Relações Industriais, pelo fornecimento de dados para teste da metodologia proposta.
- Sra. Antonia Maria de Andrade Melim, esposa do autor, pelo constante e imprescindível incentivo e apoio.

Í N D I C E

CAPÍTULO I

1	- INTRODUÇÃO .....	1
1.1	- Definição de Treinamento .....	1
1.2	- Evolução Cronológica do Treinamento .....	2
1.3	- Posição do Treinamento na Estrutura da Empresa Moderna e suas Atribuições .....	3
1.4	- Contribuições do Treinamento para a Empresa .....	5
1.5	- Critérios de Avaliação do Treinamento .....	6
1.6	- Incentivos ao Investimento em Treinamento no Brasil ...	9
1.7	- Origem do Trabalho .....	12
1.8	- Objetivos da Dissertação .....	12
1.9	- Importância do Trabalho .....	13
1.10	- Estrutura da Dissertação .....	14

CAPÍTULO II

2	- ESTÁGIO ATUAL DOS PROCESSOS AVALIATIVOS DO TREINAMENTO.	15
2.1	- Estágio Atual dos Estudos sobre os Benefícios Econômicos do Treinamento .....	15
2.2	- Processos Avaliativos Apresentados na Literatura Especializada .....	16
2.2.1	- Taxa de Retorno de Doty .....	16
2.2.2	- Modelo de Wheeler .....	21
2.2.3	- Análise Custo-Benefício de Thomas, Moxham & Jones .....	23
2.2.4	- Os Dois Modelos de Livingston .....	32
2.2.5	- Trabalho de Fontes .....	34
2.2.6	- Modelo de Schmidt .....	35

2.2.7 - Pesquisa de Boog .....	35
2.3 - Análise dos Processos Avaliativos .....	41
2.3.1 - Taxa de Retorno de Doty .....	41
2.3.2 - Modelo de Wheeler .....	42
2.3.3 - Análise Custo-Benefício de Thomas, Moxham & Jones .....	43
2.3.4 - Os Dois Modelos de Livingston .....	43
2.3.5 - Trabalho de Fontes .....	44
2.3.6 - Modelo de Schmidt .....	45
2.3.7 - Pesquisa de Boog .....	45

### CAPÍTULO III

3 - METODOLOGIA PROPOSTA DE ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO OPERACIONAL .....	46
3.1 - Modelo do Treinamento Industrial .....	46
3.2 - Metodologia Proposta de Análise da Viabilidade Econômica de um Programa de Treinamento Operacional .....	50
3.3 - Identificação das Metas do Programa de Treinamento .....	54
3.4 - Identificação dos Benefícios Esperados do Programa de Treinamento .....	55
3.5 - Determinação do Período de Tempo sobre o qual o Programa de Treinamento Terá Efeito .....	57
3.6 - Quantificação dos Benefícios .....	59
3.7 - Listagem dos Benefícios Não Quantificáveis .....	60
3.8 - Identificação dos Custos do Programa de Treinamento ....	60
3.8.1 - Custos do Levantamento das Necessidades de Treinamento .	62
3.8.2 - Custos da Definição do Programa a Ser Ministrado .....	62
3.8.3 - Custos da Análise da Viabilidade Econômica do Programa de Treinamento .....	63
3.8.4 - Custos do Planejamento e Preparação do Programa de Treinamento .....	63
3.8.5 - Custos da Execução do Programa .....	63

3.8.6 - Custos do Controle da Eficácia do Programa Ministrado ..	64
3.8.7 - Custos Indiretos do Programa de Treinamento .....	65
3.9 - Quantificação dos Custos .....	66
3.10 - Determinação da Taxa de Desconto "i" que Iguale os Benefícios Futuros aos Custos Atuais .....	69
3.11 - Verificação da Viabilidade Econômica do Programa de Treinamento .....	71
3.12 - Avaliação Econômica dos Resultados Reais Produzidos pela Aplicação do Programa de Treinamento .....	71
3.13 - Coleta de Informações para Aplicação da Metodologia ....	72

#### CAPÍTULO IV

4 - APLICAÇÃO DAS METODOLOGIAS DE ANÁLISE DA VIABILIDADE ECO- NÔMICA DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO OPERACIONAL .....	78
4.1 - Apresentação da Empresa em que as Metodologias Foram Aplicadas .....	78
4.2 - Escolha do Programa a Ser Avaliado pelas Metodologias ..	80
4.3 - Aplicação da Metodologia Proposta nesta Dissertação ....	81
4.3.1 - Identificação das Informações Necessárias e de suas Fontes .....	81
4.3.2 - Coleta de Informações .....	82
4.3.3 - Identificação das Metas do Programa de Treinamento .....	82
4.3.4 - Identificação dos Benefícios Esperados do Programa de Treinamento .....	87
4.3.5 - Determinação do Período de Tempo sobre o qual o Programa de Treinamento Terá Efeito .....	88
4.3.6 - Quantificação dos Benefícios .....	90
4.3.7 - Benefícios Não Facilmente Quantificáveis .....	96
4.3.8 - Identificação dos Custos do Programa de Treinamento ...	96
4.3.9 - Quantificação dos Custos .....	100

4.3.10 - Determinação da Taxa de Retorno "i" do Programa em Análise .....	107
4.3.11 - Verificação da Viabilidade Econômica do Programa de Treinamento em Análise .....	111
4.3.12 - Análise de Sensibilidade dos Resultados Obtidos .....	111
4.3.13 - Avaliação Econômica dos Resultados Reais Produzidos pela Aplicação do "Curso de Aperfeiçoamento de Vazadores" ..	114
4.4 - Aplicação da Metodologia de Doty .....	116
4.4.1 - Lucro Líquido após o Imposto de Renda por Empregado ...	116
4.4.2 - Custos do Programa de Treinamento .....	117
4.4.3 - Determinação da Taxa de Retorno .....	120
4.5 - Aplicação da Metodologia de Wheeler .....	121
4.6 - Aplicação da Metodologia de Thomas, Moxham & Jones ....	124
4.6.1 - Custos Envolvidos no Programa .....	124
4.6.2 - Benefício Produzido pelo Programa .....	127
4.6.3 - Análise Custo-Benefício .....	128
4.7 - Aplicação das Metodologias de Livingston .....	130
4.7.1 - Primeira Metodologia de Livingston .....	130
4.7.2 - Segunda Metodologia de Livingston .....	131
4.8 - Metodologia de Fontes .....	132
4.9 - Metodologia de Schmidt .....	132
4.10 - Comparação das Metodologias Aplicadas .....	132
4.10.1 - Metodologia de Doty .....	132
4.10.2 - Metodologia de Wheeler .....	135
4.10.3 - Metodologia de Thomas, Moxham & Jones .....	135
4.10.4 - Metodologias de Livingston .....	135
4.10.5 - Metodologia de Schmidt .....	136
4.10.6 - Metodologia Proposta nesta Dissertação .....	136

## CAPÍTULO V

5 - CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES DA METODOLOGIA E RECOMENDAÇÕES.	138
5.1 - Conclusões .....	138

5.2	- Limitações da Metodologia /Proposta nesta Dissertação .	138
5.3	- Recomendações .....	139

BIBLIOGRAFIA .....	140
--------------------	-----

ANEXOS

Anexo 1 - Lei 6297 de 15 de Dezembro de 1975 .....	144
Anexo 2 - Lista das Variáveis Numéricas Utilizadas por Boog ....	147
Anexo 3 - Processo de Treinamento .....	151
Anexo 4 - Análise de Sensibilidade da Determinação da Taxa de Desconto "i " .....	162
Anexo 5 - Taxa de Retorno dos Investimentos da Empresa "TRI" .....	166
Anexo 6 - Descrição de Cargo do Vazador .....	169

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1	- Organograma Simplificado de uma Empresa Média Evidenciando o Órgão de Treinamento .....	4
Fig. 2	- Taxa de Retorno do Treinamento .....	16
Fig. 3	- Curva da Taxa de Retorno para o Treinamento de 10 Engenheiros (Após Imposto de Renda) .....	20
Fig. 4	- Custo de Treinamento (Informal) de Um Novo Funcionário .....	25
Fig. 5	- Benefício Produzido pela Alteração de Programa de Treinamento .....	29
Fig. 6	- Nº de Funcionários no Órgão de Treinamento X Nº de Funcionários na Empresa .....	38
Fig. 7	- Despesas Totais de Treinamento e Salários + Encargos do Pessoal do Órgão de Treinamento X Nº de Funcionários .....	39
Fig. 8	- Despesas Totais da Lei 6297, Despesas de Custeio e Despesas da Agência de Treinamento X Nº de Funcionários .....	39
Fig. 9	- Despesa Média de Treinamento Per Capita X Lucro Líquido .....	40
Fig. 10	- Parcela da Receita Gasta em Treinamento X Rentabilidade sobre o Patrimônio .....	40
Fig. 11	- Etapas do Processo de Treinamento .....	48
Fig. 12	- Metodologia de Análise da Viabilidade Econômica de Um Programa de Treinamento .....	53
Fig. 13	- Gráfico que Representa o Fluxo de Caixa de Um Investimento .....	69
Fig. 14	- Posição do Órgão de Treinamento na Estrutura da Fundação Tupy S.A. ....	79
Fig. 15	- Fluxo de Caixa Produzido pelo "Curso de Aperfeiçoamento de Vazadores" .....	109

Fig. 16	- Sensibilidade do Retorno do Programa às variações de "B", "C" e "n" (Benefícios, custos e Tempo) ..	113
Fig. 17	- Fluxo de Caixa do Programa de Treinamento segundo a Metodologia de Doty .....	120
Fig. 18	- Fluxo de Caixa do Programa de Treinamento segundo a Metodologia de Wheeler .....	122
Fig. 19	- Benefício Produzido pelo Programa de Treinamento segundo a Metodologia de Thomas, Moxham & Jones .	128
Fig. 20	- Fluxo de Caixa Produzido pelo Programa de Treinamento segundo a Metodologia de Thomas, Moxham & Jones .....	129
Fig. 21	- Fases da Resolução de Problemas Empresariais ....	154
Fig. 22	- Fases da Definição do Programa de Treinamento a ser Ministrado .....	156
Fig. 23	- Fases do Planejamento e Preparação do Programa de Treinamento .....	158
Fig. 24	- Fases do Controle da Eficácia do Programa Ministrado .....	160
Fig. 25	- Fases do Processo de Treinamento .....	161
Fig. 26	- Análise Gráfica de Sensibilidade .....	165

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Custo Efetivo do Treinamento para a Empresa .....	11
Quadro 2 - Custos Estimados de Um Programa de Treinamento de 10 Engenheiros na Hallway Company em 1952 .....	18
Quadro 3 - Etapas do Processo de Treinamento .....	47
Quadro 4 - Fases da Metodologia de Análise da Viabilidade Eco- nômica de Um Programa de Treinamento .....	52
Quadro 5 - Matriz dos Custos Indiretos dos Programas de Trei- namento .....	67
Quadro 6 - Matriz dos Custos de Um programa de Treinamento .	68
Quadro 7 - Lista das Informações Necessárias à Análise da Viabilidade Econômica de um Programa de Treinamen- to .....	73
Quadro 8 - Matriz de Uso das Informações Coletadas .....	75
Quadro 9 - Lista das Fontes de Informações .....	76
Quadro 10 - Matriz de Fontes de Informações .....	77
Quadro 11 - Lista de Informações Necessárias .....	83
Quadro 12 - Matriz de Uso das Informações Coletadas .....	84
Quadro 13 - Lista das Fontes de Informações .....	85
Quadro 14 - Matriz de Fontes de Informações .....	86
Quadro 15 - Índices de "Turnover" de Vazadores no Perí- do 1977 a 1980 .....	89
Quadro 16 - Refugos Causados pelo Vazador no Período de Janeiro a Março de 1981 na Fundação "C" .....	92
Quadro 17 - Valor Mensal dos Benefícios Quantificáveis Obti- dos do Programa de Treinamento .....	95
Quadro 18 - Lista dos Benefícios "Não Quantificáveis" do Programa de Treinamento .....	97
Quadro 19 - Taxa de Rateio dos Custos Indiretos para os Pro- gramas Realizados nos Meses de Julho, Agosto e Setembro - 1981 .....	105

Quadro 20 - Custo Indireto Mensal do "Curso de Aperfeiçoamento - de Vazadores" Durante o Período de sua Execução ....	106
Quadro 21 - Custo Indireto Total do Programa de Treinamento ....	106
Quadro 22 - Custo do "Curso de Aperfeiçoamento de Vazadores" em 1981 .....	107
Quadro 23 - Custo da Etapa 6 do "Curso de Aperfeiçoamento de Vazadores" em 1982 .....	107
Quadro 24 - Custos do Programa de Treinamento Segundo a Metodolo gia de Doty .....	119
Quadro 25 - Custo Total do Programa Segundo a Metodologia de Thomas, Moxham & Jones .....	126
Quadro 26 - Comparativo das Características e da Aplicabilidade das Diversas Metodologias .....	133
Quadro 27 - Comparativo dos Valores Numéricos Obtidos pela Aplicação das Diversas Metodologias .....	134

R E S U M O

=====

Esta Dissertação visa oferecer aos Administradores dos Centros de Treinamento um instrumento de avaliação econômica de Programas de Treinamento Operacional. Inicialmente, efetua-se uma revisão bibliográfica, na literatura especializada nacional e estrangeira, sobre o tema. A partir de análise crítica das metodologias citadas na bibliografia, gera-se uma nova, contornando as dificuldades daquelas, quantifica o retorno econômico de Programas de Treinamento Operacional. A comprovação da sua melhor aplicabilidade é obtida através de um teste comparativo de todas as metodologias sobre dados de um Programa de Treinamento real, de uma empresa de Santa Catarina. Procura-se demonstrar ainda a importância da avaliação econômica como forma auxiliar para a obtenção da eficácia de um Programa de Treinamento.

A B S T R A C T

This essay aims to offer to the Training Division Managers an instrument for an economical evaluation of the Operational Training Programs. At first, a bibliographical review of the subject is gotten from Portuguese and foreign - publications. Based on the critical analysis of the methodologies mentioned in the bibliography, raises up a new one that by-passing the difficulties of the former, quantifies the economical return of the Operational Training Program. The confirmation of its better application is gotten through a comparative test of all methodologies on the data collected from a real Training - Program of an industry in Santa Catarina. This new methodology demonstrates as well, the importance of an economical evaluation as an auxiliary form in obtaining the efficiency of a Training Program.

## CAPÍTULO I

### INTRODUÇÃO

#### 1.1 - Definição de Treinamento

Inúmeras são as definições de treinamento encontradas na literatura específica. Entretanto, observa-se que existem duas correntes principais, citadas por Fontes (1),: a "tradicional" e a "moderna". A primeira caracteriza o treinamento apenas como um processo de desenvolvimento ou aperfeiçoamento de aptidões do indivíduo, para um melhor desempenho de suas funções. Já a abordagem denominada "moderna", associa à conotação econômica uma de cunho social, em que o homem é considerado também como objetivo do sistema. Nesta linha de pensamento, o treinamento é uma ação previamente planejada para desenvolver ou aperfeiçoar aptidões do funcionário, visando o aumento da produtividade, além de promover sua integração ao trabalho, propiciando-lhe maior satisfação e bem-estar social.

A definição de treinamento considerada "moderna" será a adotada pelo presente trabalho, por ser a que melhor traduz o verdadeiro sentido desta ação dentro das empresas atuais.

É aconselhável, neste estágio, caracterizar também o que vem a ser "desenvolvimento" e "aperfeiçoamento" de pessoal, muitas vezes confundidos na bibliografia com treinamento. "Desenvolvimento de pessoal" é a atividade de treinamento destinada a aumentar a força de trabalho, através da conversão de mão-de-obra nova e inexperiente em qualificada para as funções a serem desen-

---

(1) - FONTES, Lauro Barreto - "Manual do Treinamento na Empresa Moderna" - São Paulo, Atlas, 1977. pp.17-18.

penhadas. Já o "aperfeiçoamento de pessoal" visa um aumento no rendimento da mão-de-obra antiga e experiente, através de uma atualização em novas técnicas e métodos de trabalho (2).

Inúmeras são as formas de classificar o treinamento, entretanto, para o escopo deste trabalho será utilizada a citada por Ferreira (3). Este autor divide esta atividade em dois grupos distintos:

- Treinamento Técnico - Prepara homens para lidarem com máquinas.
- Treinamento Administrativo - Prepara homens para lidarem com homens.

O treinamento Técnico, ou Operacional como é conhecido por alguns autores, é aquele ministrado às pessoas envolvidas diretamente com a operação ou com o produto, enquanto que o Administrativo destina-se aos funcionários ocupantes de cargos de mestria, supervisão e gerência.

## 1.2 - Evolução Cronológica do Treinamento

Inúmeras ações da antiguidade comprovaram a preocupação do homem em transferir, de forma racional, os seus conhecimentos aos que o sucederiam. A referência histórica mais marcante, talvez seja a citação existente no "Código de Hamurabi" dos Babilônicos, do ano 2.100 AC, que já se referia à aprendizagem artesanal (4).

Segundo Guimarães (5), já em 1800 a "Soho Engineering Foundry", Grã-Bretã

---

(2) - FONTES, Lauro Barreto - Op. cit. - p. 34.

(3) - FERREIRA, Paulo Pinto - "Treinamento de Pessoal" - São Paulo, Atlas, 1977. p. 72.

(4) - GUIMARÃES, Valeska N. - "Avaliação e Diagnóstico de um Sistema de Treinamento Empresarial" - Dissertação de Mestrado, UFSC, Florianópolis, 1978, pp. 8 - 10.

(5) - GUIMARÃES, Valeska N. - Op. cit. - pp. 8 - 10.

na, preocupava-se com a especialização e o treinamento de seus funcionários e o seu lema era: "Assim como o ferreiro nada pode fazer sem o seu martelo, também o patrão nada pode fazer sem o seu trabalhador".

Outros registros históricos apresentam o interesse de Robert Owen na Escócia, em 1810, e o de Charles Babbage, em 1832, na especialização do trabalho e no treinamento, como forma de aumentar a produtividade.

Mais recentemente temos a figura de Frederick W. Taylor, pai da Administração Científica, considerado também como um dos precursores desta nova atividade industrial.

Contudo, o grande impulso do treinamento ocorreu durante e após a 2ª Guerra Mundial, quando sua importância vital, para as demais funções da empresa foi totalmente reconhecida. Este reconhecimento foi decorrente do acelerado desenvolvimento industrial, que exigiu e continua exigindo grande número de funcionários habilitados em tempo relativamente curto.

Atualmente é rara a organização de grande ou médio porte que não possua um órgão específico, responsável por esta atividade, o que comprova que a empresa moderna sentiu a sua importância.

Paralelamente à consolidação do treinamento dentro das empresas, foi desenvolvido um conjunto de técnicas e métodos, alguns extremamente sofisticados, (Grupos T, Estudos de Casos, Role-Playing, etc) utilizando até computadores, para que este órgão desempenhasse mais eficazmente a sua função.

### 1.3 - Posição do Treinamento na Estrutura da Empresa Moderna e Suas Atribuições

Na maioria das empresas que possuem treinamento, este se subordina a divi

sões de Relações Humanas, Relações Industriais ou de Pessoal, como um órgão de 4º nível, Fig. 1. Menos comum, mas também encontrada é a subordinação a órgãos de Produção e algumas vezes até mesmo diretamente ligado à Presidência da empresa.

As seguintes atribuições são de responsabilidade do órgão de treinamento:

- Assistir os demais setores da empresa no levantamento das necessidades de treinamento.
- Elaborar programas e materiais didáticos dos cursos.
- Planejar a utilização adequada dos recursos existentes (Instrutores, salas, recursos audio-visuais, etc).
- Executar ou coordenar a execução dos programas de aperfeiçoamento e desenvolvimento de pessoal.
- Avaliar os programas ministrados e a assimilação destes pelos treinandos .
- Acompanhar os resultados dos programas de treinamento através do tempo.

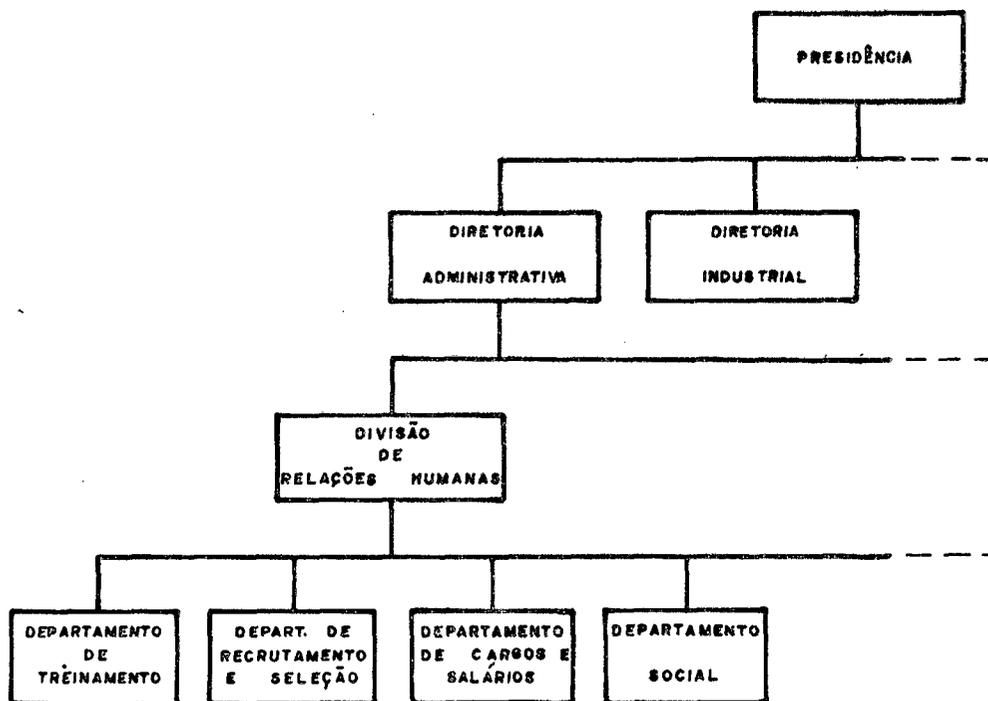


Fig. 1 - Organograma Simplificado de uma Empresa Média Evidenciando o Órgão de Treinamento

#### 1.4 - Contribuições do Treinamento para a Empresa

Entre os principais benefícios oriundos de uma política adequada de treinamento, baseada em levantamentos de suas reais necessidades e seguida de avaliações criteriosas durante e após os programas, alinham-se os seguintes, citados nas obras de Jucius (6) e Fontes (7):

- Redução de tempo de operador e de máquina.
- Redução do custo de produção.
- Redução quantitativa dos quadros profissionais.
- Melhor qualidade do produto.
- Menor desperdício de material.
- Menor índice de refugos.
- Melhor utilização das máquinas e equipamentos.
- Redução de acidentes profissionais.
- Redução de fadiga do operador.
- Promoção profissional justa e adequada.
- Maior bem-estar do trabalhador através da melhoria salarial.
- Maior integração do trabalhador aos objetivos da organização.
- Menor rotação de pessoal ("Turnover").
- Menor índice de absenteísmo.
- Elevação do Moral do trabalhador.

---

(6) - JUCIUS, Michael J. - "Personnel Management" - Illinois, Richard Irwin, 1967. p. 241.

(7) - FONTES, Lauro Barreto. Op. cit. p. 33.

### 1.5 - Cr terios de Avalia o do Treinamento

Dentre os modernos cr terios de avalia o encontramos: os 4 n veis de Kirkpatrick, citados por Ferreira (8) e Hamblin (9) "Rea o es - Aprendizado - Comportamento no Cargo - Resultados"; os n veis de avalia o de Warr, Bird & Rackham, citados tamb m por Hamblin: "Rea o es - Imediato - Intermedi rio - Definitivo"; e os 5 n veis de Hamblin, expostos em uma s rie de publica o es suas e objeto de seu livro "Avalia o e Controle do Treinamento": "Rea o es - Aprendizado - Comportamento no Cargo - Organiza o o - Valor Definitivo ou Final". Embora as diversas etapas do processo avaliativo sejam denominadas diferentemente, pelos seus v rios criadores, conceitualmente exprimem situa o es semelhantes.

Segundo Hamblin, este processo procuraria avaliar no:

- N vel 1 - REA O ES: como os treinandos sentiram o programa .
- N vel 2 - APRENDIZADO: a quantidade e o tipo de informa o es adquiridas pelos participantes.
- N vel 3 - COMPORTAMENTO NO CARGO: a aplica o o das informa o es assimiladas, durante o treinamento, no cargo.
- N vel 4 - ORGANIZA O O: os efeitos sobre a organiza o o das mudan as comportamentais dos treinandos.
- N vel 5 - VALOR FINAL: o atingimento dos objetivos da empresa como consequ ncia do treinamento de seus funcion rios.

---

(8) - FERREIRA, Paulo Pinto - O. Cit. - pp. 143-144.

(9) - HAMBLIN, Anthony Grandell - "Avalia o e Controle do Treinamento" - S o Paulo, Mc Graw-Hill, 1978. pp. 30-47.

De forma geral, os programas de treinamento são avaliados somente nos níveis 1 e 2, por serem mais simples. As avaliações dos demais níveis são mais complexas, demandam mais tempo, são mais onerosas e nem sempre é possível ou viável obter os dados para efetua-las. O último nível, objeto desta dissertação, que procura quantificar economicamente os benefícios para a empresa, é o menos avaliado, por ser o mais complexo de todos.

O mundo Ocidental, embora baseado na doutrina capitalista que visa antes de tudo o lucro, acordou só recentemente para a investigação dos resultados econômicos produzidos pelas vultosas somas investidas em treinamento industrial.

Investimentos anuais de 5 a 30 milhões de dólares em treinamento industrial, em empresas de grande porte nos USA, são citados em um trabalho de Doty (10)

No Brasil, os resultados de pesquisa recente, efetuada por Boog (11), indicam que as 26 empresas participantes do estudo, aplicaram em média 6,4 milhões de cruzeiros em 1977, produzindo um custo média per-capita de Cr\$ 1.202,00. A pesquisa abrangeu a grande São Paulo e envolveu pequenas, médias e grandes empresas. Embora os dados não sejam representativos da situação industrial brasileira, seus valores são significativos para efeitos de comparação preliminar.

Uma análise objetiva do "Por que" as empresas avaliam seus investimentos em ativos fixos (prédios, terrenos, máquinas, etc) e correntes (estoques de ma

---

(10)- DOTY, Jack H. - "Human Capital Budgeting - Maximizing Returns on Training Investment" - The Journal of Industrial Engineering, USA, v.XVI, n.2, Mar/Abr, 1965, p. 139.

(11)- BOOG, Gustavo G. - "Desenvolvimento de Recursos Humanos: Investimento com Retorno?"- São Paulo, Mc Graw-Hill, 1980, pp.75-81.

térias-primas, produtos em elaboração e produtos acabados; contas a receber , etc)e, paralelamente, descuidam dos efetuados em treinamento, encontraria apoio principalmente nos seguintes fatos:

- Não está ainda totalmente difundido o reconhecimento da importância do treinamento para as empresas.
- A consideração, ainda arraigada em alguns administradores, - de que as somas investidas em treinamento são apenas despesas de difícil retorno.
- A existência de poucos estudos sobre o assunto.
- A formação humanística dos responsáveis pelo treinamento, em geral psicologia, pedagogia e sociologia pouco voltadas a avaliações numéricas.
- A existência de empresas que "treinam apenas por treinar" sem objetivos realmente definidos, ou seja, os programas efetuados não são frutos de reais necessidades de treinamento.

Apesar desta situação, a quase totalidade dos autores, que escrevem obras sobre esta atividade, a consideram como um investimento a médio e a longo prazo como pode ser visto em Guimarães (12), Doty (13), Belasco & Trice (14), Livingston (15), Fontes (16) e Schmidt (17), embora todos concordem ser difícil a tarefa de quantificar o seu retorno.

---

(12) - GUIMARÃES, Valeska N. - Op. cit. - p.173.

(13) - DOTY, Jack H. - Op. cit. - p. 139.

(14) - BELASCO, James A., TRICE, Harrison M. - "Lucros Imprevistos do Treinamento" - Boletim de Desenvolvimento de Pessoal. Rio de Janeiro, Petrobrás, v.2, n.3, Jul/Set. p.163.

(15) - LIVINGSTON, Henry S. - "Função de Treinamento: Despesa ou Lucro?" - Boletim de Desenvolvimento de Pessoal. Rio de Janeiro, Petrobrás, v.4, n.2, Abr/Jun, 1971. pp.130-131.

(16) - FONTES, Lauro Barreto - "Treinamento: Utilização e Sub-utilização Perduída de Recursos Humanos" - Boletim de Desenvolvimento de Pessoal. Rio de Janeiro, Petrobrás, v.3, n.4, Out/Dez, 1970. p. 264.

(17) - SCHMIDT, Warren H. - "How to evaluate a Company's Training Efforts" - In Lippit, Gordon L. et al. - Optimizing Human Resources - Massachusetts Addison-Wesley, 1971, p.379.

O treinamento como qualquer outra atividade industrial necessita de objetivos definidos a atingir, de um processo de planejamento e de instrumentos de aferição da consecução de suas metas. Os métodos de avaliação devem propiciar estes instrumentos. A ausência de avaliações pré-supõe o êxito do programa e convida ao comodismo. Por outro lado, o excesso pode levar a um receio exagerado de errar, inibindo a experimentação e a mudança. Assim o estabelecimento de critérios viáveis técnica e economicamente, é ponto importante de qualquer sistema de avaliação a ser adotado.

A falta de uma avaliação econômica resulta nos seguintes problemas, que são comuns nas empresas:

- A simples ameaça de crise financeira induz à cortes no orçamento do Departamento de Treinamento, por aparentemente não produzir resultados monetários.
- Dificilmente, um Gerente de Treinamento consegue provar os benefícios, para a empresa, da execução ou contratação externa de um novo programa.
- A Direção da empresa ao decidir sobre 2 projetos de investimentos, um em treinamento e outro em equipamentos produtivos, mutuamente exclusivos, estará sempre propensa a optar pelo segundo, por visualizar mais facilmente o retorno econômico propiciado.

#### 1.6 - Incentivos ao Investimento em Treinamento no Brasil

O treinamento industrial no Brasil está sendo beneficiado desde Janeiro de 1976, pela Lei Federal nº 6297. Esta Lei conhecida como "Lei dos Incentivos Fiscais ao Treinamento", permite deduzir do lucro tributável, o dobro das despesas em treinamento, reduzindo desta forma o seu custo e aumentando, conseqüentemente, a sua rentabilidade. A dedução máxima é de 10 % do lucro tributável. As despesas poderão ser transferidas até 3 exercícios financeiros subsequentes, para obtenção do benefício da Lei.

As despesas realizadas na construção ou instalação de Centros de Formação Profissional, na aquisição de equipamentos e no custeio de ensino de 1º, 2º e 3º grau, desde que constantes de projetos de formação profissional da empresa, previamente aprovados pelo Ministério do Trabalho, poderão ser consideradas também para efeito de dedução.

A presença de tal dispositivo legal, demonstra a preocupação crescente do Governo com relação ao desenvolvimento econômico e sobretudo social do País, através da capacitação de seus recursos humanos. Esta intenção está patente na Exposição de Motivos nº GM/DF/123, de 07/11/75, dos Ministros da Fazenda, Mário H. Simonsen, do Trabalho, Arnaldo Prietto, e da Secretaria de Planejamento, Reis Velloso, ao Presidente da República, para justificar o projeto da Lei nº 6297 (18):

- No seu item 2 - comenta a aplicação como meta do IIº PND - Plano Nacional de Desenvolvimento, de Cr\$ 22 bilhões no campo do trabalho e treinamento profissional, como um instrumento da política de valorização dos recursos humanos para promover a elevação da produtividade do trabalho e a sua capacidade de geração de renda.
- O item 3 posiciona a ação da empresa privada como mecanismo de obtenção das metas fixadas no item anterior. O seu texto na íntegra é: "A ação da empresa no campo do treinamento profissional, contudo, pela amplitude, diversidade e importância que assume no estágio atual do desenvolvimento brasileiro, pode ser considerada como um dos fatores preponderantes para os recursos humanos visualizados, devendo ser incentivada pelos poderes públicos".

---

(18) - MINISTÉRIO DO TRABALHO, - "Incentivos Fiscais para a Formação Profissional nas Empresas" - Brasília, Prestolabor, 1977 . p.2

- O item 4 ressalta que a lei criará estímulos às empresas e possibilitará maior integração e compatibilização de esforços empresa-governo para o atingimento dos objetivos de desenvolvimento do País.

A transcrição do texto da Lei encontra-se no Anexo 1.

A comprovação do benefício da Lei, para as empresas é facilmente visualizada - no exemplo hipotético abaixo:

	EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C
	Sem despesas de treinamento	Com despesas de treinamento e sem incentivo da lei	Com despesas de treinamento e com incentivo da lei
Lucro tributável	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00
(-) Despesas do treinamento	- 0 -	50.000,00	50.000,00
(-) Despesas incentivadas pela lei	- 0 -	- 0 -	50.000,00
Lucro tributável	1.000.000,00	950.000,00	900.000,00
(-) Imposto de Rendas (35%)	350.000,00	332.500,00	315.000,00
Lucro líquido do exercício	650.000,00	617.500,00	635.000,00
Custo efetivo do treinamento para a empresa	- 0 -	32.500,00	15.000,00

Quadro 1 - Custo Efetivo do Treinamento para a Empresa.

O exemplo numérico permite observar que os custos de treinamento da empresa C são reduzidos de Cr\$ 50.000,00 para apenas Cr\$ 15.000,00 (Imposto a pagar sem programa de treinamento - Imposto a pagar com programa de treinamento com incentivo), o que indica que atualmente o empresário brasileiro participa com apenas 30% de todos os investimentos efetuados em treinamento, até o limite estabelecido em lei.

### 1.7 - Origem do Trabalho

Este trabalho originou-se de uma linha de pesquisa já mantida pelo Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Esta linha preocupa-se com a otimização dos recursos aplicados no treinamento industrial. Os dois primeiros trabalhos, resultados de dissertações de Mestrado, tem os seguintes títulos, auto-explicativos das áreas que abordam:

- "Um Modelo de Levantamento de Necessidades de Treinamento de Executivos" de Claudio Porto da Rosa.
- "Avaliação e Diagnóstico de um Sistema de Treinamento Empresarial" de Valeska N. Guimarães.

A experiência, do autor da presente dissertação, na formação de recursos humanos para a indústria, e os inúmeros artigos de periódicos especializados que levantam a necessidade de melhores instrumentos de aferição dos resultados do treinamento, agiram também como agentes estimuladores para que se procurasse estudar este tema.

### 1.8 - Objetivos da Dissertação

São objetivos deste trabalho:

- Efetuar uma revisão bibliográfica sobre o assunto, colocan

do a disposição dos Administradores de treinamento das em presas, as metodologias de avaliação já existentes.

- Analisar estas metodologias, verificando sua aplicabilidade às condições brasileiras.
- Propor uma metodologia de fácil aplicação, que procurando contornar as deficiências das levantadas na literatura con sultada, avalie os benefícios econômicos do treinamento ope racional.
- Comparar a aplicabilidade e os resultados gerados pela meto dologia proposta e pelas citadas na bibliografia, através da avaliação de um programa de treinamento operacional de uma empresa de Santa Catarina.
- Realçar a importância da avaliação econômica do treinamento como forma auxiliar de medir sua eficácia. O benefício maior deste objetivo seria:
  - Estimular o levantamento criterioso das necessidada des de treinamento.
  - Gerar a necessidade de fixação de objetivos quanti ficáveis para cada programa.
  - Motivar a um maior controle da eficácia dos pro gramas.

### 1.9 - Importância do Trabalho

A contribuição principal do trabalho será procurar suprir, pelo menos par cialmente, a carência de instrumentos de aferição dos resultados econômicos do treinamento. Pretende-se que estes forneçam informações aos Gerentes da área, para que melhor decidam se executam ou não os programas solicitados; para que possam melhor justificar seus orçamentos anuais e para que permitam provar ser este um setor tão lucrativo quanto qualquer outro departamento pro dutivo da empresa.

Paralelamente a estes resultados, espera-se despertar o interesse de estudiosos da área para que se desenvolvam novas pesquisas que venham produzir metodologias eficazes de avaliação de todos os tipos de treinamento.

#### 1.10 - Estrutura da Dissertação

A dissertação está estruturada em 5 capítulos, que são:

- Cap. 1 - De cunho introdutório que apresenta a importância do treinamento para a empresa e as linhas básicas do trabalho.
- Cap. 2 - Faz uma revisão bibliográfica das metodologias de avaliação do treinamento e mostra o estágio atual dos estudos neste campo.
- Cap. 3 - Apresenta a geração de uma metodologia que objetiva contornar as deficiências e dificuldades de aplicação das citadas na literatura específica.
- Cap. 4 - Comenta a aplicação da metodologia proposta e das sugeridas pela literatura consultada, em um programa de treinamento operacional de uma empresa de Santa Catarina para a comparação de seus resultados.
- Cap. 5 - Apresenta as conclusões, efetua comentários finais e traz recomendações para outros trabalhos que dêem continuidade ao presente.

## C A P Í T U L O    I I

### ESTÁGIO ATUAL DOS PROCESSOS AVALIATIVOS DO TREINAMENTO

#### 2.1 - Estágio Atual dos Estudos sobre os Benefícios Econômicos do Treinamento

O volume de trabalhos já publicados, sobre os benefícios econômicos advindos do treinamento é insignificante, considerando-se a importância do conhecimento destes valores, para as empresas, e a dimensão dos investimentos, atualmente efetuados, no desenvolvimento e aperfeiçoamento de pessoal. Esta falta aparente de interesse sobre o assunto, deve ter desestimulado novas pesquisas nesta área, principalmente por que os resultados obtidos poderiam mostrar uma aplicação inadequada dos recursos da empresa. Por outro lado, a separação dos benefícios, produzidos por um programa de treinamento, dos gerados por alteração de outras variáveis organizacionais e/ou técnicas, além de não ser tarefa fácil, certamente esbarrará na incompreensão das gerências produtivas, que ainda acreditam que somente os seus departamentos são os responsáveis por todos os resultados positivos da empresa.

Paralelamente a existência destes problemas, ainda se estruturam programas de treinamento não baseados em reais necessidades, sendo portanto difícil medir os resultados, pois a inexistência de metas a atingir impede que se avalie efetivamente os benefícios obtidos. Somente o estabelecimento prévio de objetivos realistas, permitirá a montagem de um programa que gere as mudanças desejadas de atitudes e comportamentos no treinando. Estes objetivos pré-fixados, conseqüentemente, serão os parâmetros de mensuração da eficácia ou não do programa executado.

A presença das situações adversas, comentadas acima, tem levado a maioria dos autores a afirmarem que a medição da rentabilidade do treinamento é tarefa árdua e nem sempre compensatória do esforço dispendido.

Observa-se ainda na literatura, um bom número de trabalhos publicados no período de 1968 a 1972, provavelmente motivados por um artigo inicial que despertou o assunto. Grande parte da bibliografia comentada neste capítulo, é deste período ou posterior a ele, referências anteriores são esparsas, mesmo em revistas especializadas.

## 2.2 - Processos Avaliativos Apresentados na Literatura Especializada

### 2.2.1 - Taxa de Retorno de Doty

Um dos primeiros trabalhos sobre a rentabilidade do treinamento é o de Doty (19), publicado pelo periódico "The Journal of Industrial Engineering", em Março/Abril de 1966.

Doty prevê um crescimento cada vez maior das inversões em treinamento e por esta razão advoga a necessidade de sua avaliação. Para efetuar tal mensuração, parte da premissa que os investimentos aqui feitos devem ter um tratamento similar aos efetuados em ativos fixos e que os resultados devem ser comparáveis. Assim propõe um "Orçamento de Capital Humano" cuja análise seria similar a dos orçamentos de capital convencional, efetuada rotineiramente pelas empresas.

Seu processo de avaliação parte de uma equação matemática em que o fator de igualdade seria a taxa de retorno do treinamento:

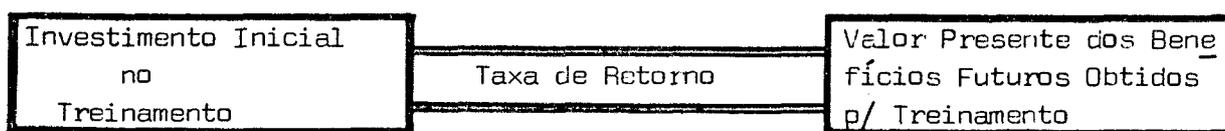


Fig. 2 - Taxa de Retorno do Treinamento

(19) - DOTY, Jack H. - Op. cit. - pp. 139 - 145.

Esta equação representa os resultados incrementais que uma empresa espera receber, em um período pré-estabelecido, descontados por determinada taxa que os iguala aos investimentos iniciais efetuados no programa. Esta taxa de desconto seria a taxa de retorno deste programa de treinamento.

Doty parte do princípio que a empresa necessita do treinamento e que o seu conteúdo programático e as técnicas de ensino adotadas são as mais eficazes e que os resultados obtidos são os previamente desejados.

Preocupado em que o custo da avaliação não supere os benefícios do treinamento, sugere um estudo dos programas classificando-os em grandes e pequenos, dando prioridade a análise dos primeiros.

O exemplo apresentado em seu artigo é semi-hipotético, pois usa um programa fictício de treinamento de 10 engenheiros recém-formados em cima de dados reais de uma empresa dos EUA. A empresa usada no exemplo é a Hallway Company, de porte médio e fabricante de prendedores metálicos.

Levantou todos os custos explícitos, implícitos e gerais relativos ao programa, relacionados no Quadro 2, e usou como parâmetro de benefício do treinamento, a relação Lucro Líquido após Impostos por Empregado (LLAI/E). Para a fixação deste último valor, parte da premissa que cada empregado contribuía, na data do treinamento, com igual valor e que sem o programa seria impossível ao treinando, em 12 meses, produzir tal incremento de renda. Considera o LLAIE o menor retorno que o treinamento deverá produzir para uma empresa. Reforça ainda que este lucro não seria obtido se a empresa não possuísse funcionários treinados e experientes e que no mínimo os lucros atuais precisam ser mantidos pelos treinandos no futuro.

Esta suposição, reconhece o autor, é válida principalmente para o treinamento de aprendizes e recém-formados, perdendo sua validade para alguns outros programas. Aconselha que a Gerência de treinamento procure obter objetivos monetários dos programas a realizar, como forma de checar a metodologia sugerida.

1 - <u>Custos Explícitos</u>	US \$
a - Salários e encargos sociais para os treinandos	36.000
b - Consultores externos	1.500
c - Tempo de pessoas não ligadas ao Depto. de Treinamento	5.000
d - Aluguel do espaço físico	1.000
e - Equipamentos especiais e materiais diversos	1.000
f - Custos de recrutamento e seleção para os 10 engenheiros	<u>1.000</u>
Total dos custos explícitos	\$ 45.500
2 - <u>Custos Implícitos</u>	
a - Aumento de salário após o treinamento (\$50/cada por 30 anos, descontados a uma taxa de 10%)	4.614
b - Desistência de treinandos	- o -
c - Perdas devido a baixa eficiência dos treinandos	- o -
d - Custo de oportunidade dos lucros perdido pelos treinandos não produtivos	<u>12.200</u>
Total dos cursos implícitos	\$ 16.814
3 - <u>Custos Gerais</u>	
Alocação de parte dos serviços de Pessoal	<u>2.300</u>
Total dos custos gerais	\$ 2.300
4 - <u>Custos totais (1+2+3)</u>	\$ 64.614
a - Acréscimo de 25% para compensar provável "Turnover" dos treinandos	<u>16.154</u>
Custo total antes do imposto de renda	\$ 80.768
b - Abatimento obtido pela redução do IR a pagar	<u>40.384</u>
5 - <u>Custo total após imposto de renda</u>	\$ 40.384

Quadro 2 - Custos estimados de um programa de treinamento de 10 engenheiros na Hallway Company em 1952 (20).

Reforça ainda que o LLAI/E pode ser refinado, se o lucro for segmentado em proporção aos ganhos de cada grupo dentro da empresa. Cita como exemplo: se os salários do setor produtivo atingem 70% da folha de pagamento total da empresa, recomenda alocar 70% do lucro total neste segmento da fábrica.

O autor justifica a subjetividade deste critério, dizendo que algumas empresas gratificam, ao final do ano, seus funcionários usando critérios semelhantes, ou seja, elas acreditam que assim agindo estão sendo justas.

Para o exemplo dado, o LLAI/E da Hallway Company, para 1951 e 1952, foi de US \$ 610,00 e este valor foi considerado como o incremento mínimo anual que deveria gerar cada treinando após o programa. Diz ainda que algumas vezes a empresa pode usar valores maiores do que o obtido por este critério, desde que sua meta seja elevar o lucro per-capita nos próximos anos.

Os custos constantes do Quadro 2, foram acrescidos de 25% para compensar possíveis demissões de treinandos no futuro. Sugere que esta taxa pode atingir até 50% para programas extensos. O total destes custos sofreu um abatimento de 50%, referente a redução obtida no imposto de renda pago (taxa de imposto de renda nos USA = 50% do lucro tributável). O levantamento global do programa apresentou custos de US\$ 40.384,00 e benefícios anuais de US\$ 6.100,00, por um período de 10 anos. Embora o treinando possa propiciar este lucro após 10 anos, Doty considera que a taxa de obsolescência mental e de conhecimentos é muito elevada nos dias atuais, obrigando após este período a uma reciclagem.

A taxa de retorno obtida, pelo desconto do fluxo de caixa, apresenta após 10 anos o valor de 8%. As taxas possíveis de serem obtidas, para períodos maiores, estão representadas no gráfico da Fig. 3. A taxa de retorno obtida, segundo o autor, era 3% menor do que a TMA do capital tangível da Hallway Company é menor do que as encontradas por Mincer em seus trabalhos "Investment in Human Capital and Personal Distribution" e "On-The-Job Training: Cost, Returns, and some Implications", publicados no periódico The Journal of Poli

tical Economy, em 1958 e 1962 respectivamente. Mincer determinou as taxas de retorno, para a sociedade, do treinamento de aprendizes em 1949. Estas eram:

<u>Ramo Industrial</u>	<u>Taxa de Retorno</u>
- Metalúrgico	9,5%
- Gráfico	9,0%
- Construções	9,7%

O autor considera a taxa obtida como boa, justificando que, em geral, o investimento em treinamento é de baixo risco e conseqüentemente o retorno também poderá ser menor.

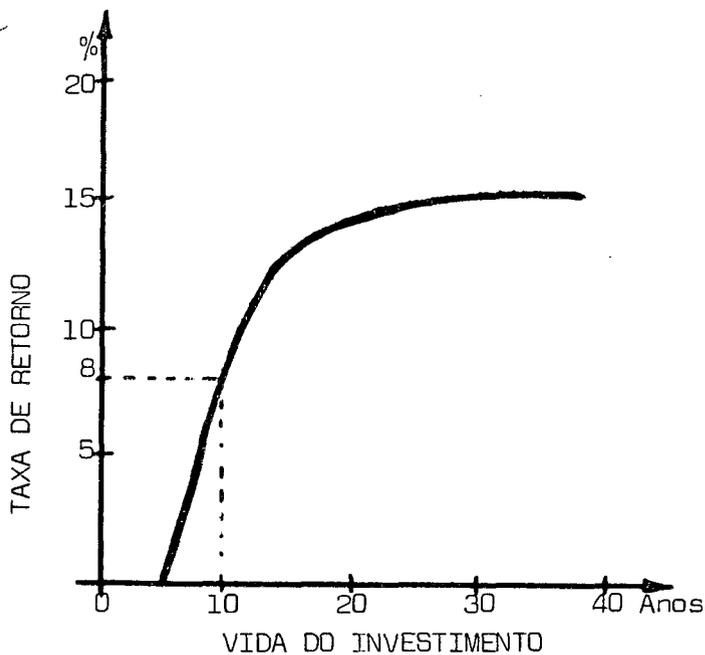


Fig. 3 - Curva da Taxa de Retorno para o treinamento de 10 Engenheiros (Após Imposto de Renda) (21)

Doty acrescenta ainda que critérios semelhantes, aos adotados no seu exemplo, são utilizados por economistas para avaliações da renda real per-capita regional e nacional e que já está provado, nos países ocidentais, que a elevação destes parâmetros é conseqüência de investimentos maciços em educação.

(21) - DOTY, Jack H. - Op. Cit. - p. 142

Ao concluir, Doty levanta o problema de programas, vitais para a empresa, que apresentam altos custos e baixos retornos. Sugere como solução a reanálise da sua extensão, técnica de ensino, etc, no sentido de reduzir suas despesas, tornando assim mais atraentes seus resultados. Recorda ainda que o importante não é avaliações acuradíssimas, mas sim estimativas razoáveis que forneçam elementos adequados aos gerentes da área.

### 2.2.2 - Modelo de Wheeler

Wheeler (22) em seu trabalho de 1969 cita que é possível quantificar os resultados econômicos de cada programa de treinamento se as perguntas seguintes puderem ser respondidas:

- "Quanto custará, se o fizermos ?"
- "Quanto custará, se não o fizermos ?"

Comenta que a primeira pergunta é mais fácil de ser respondida do que a segunda, considerando que pequenas adaptações à coleta de dados para a contabilidade de custos, podem produzir esta informação.

Entora Wheeler não especifica claramente todos os custos envolvidos em um programa, poder-se-ia utilizar os citados por Fontes (23):

#### - Pessoal

- SALÁRIO: pago ao pessoal técnico docente, de tempo parcial ou integral, sem outra função na empresa e posto à disposição do programa.
- GRATIFICAÇÃO: paga, extra-salário, pela prestação de serviços técnicos ou docentes, a pessoal com outra atividade na empresa.

---

(22) - Wheeler, E.A. - "Considerações Econômicas sobre o Treinamento Industrial" - Boletim de Desenvolvimento de Pessoal. Rio de Janeiro, Petrobrás, v.2, n.1, Jan/Mar, 1969. pp. 24-33.

(23) - FONTES, Lauro B. - "Manual do Treinamento na Empresa Moderna" - Op. cit. - p. 44.

- SERVIÇOS EXTRAORDINÁRIOS: pagamento por serviços extraordinários, prestados por pessoal da empresa, em casos especiais, no atendimento do programa.
- AJUDA DE CUSTO, BOLSAS E DIÁRIAS: pagas para cobertura de despesas de hospedagem e alimentação a docentes e treinandos vinculados ao programa.

- Material

- MATERIAL DE CONSUMO: despesas com a aquisição de material de expediente, conservação e reparos.
- MATERIAL DIDÁTICO: despesas com a aquisição ou preparo de material didático em geral: apostilas, auxílios audiovisuais, etc.

- Serviços

- SERVIÇOS PROFISSIONAIS: despesas com pessoal contratado por prazo certo para a prestação de serviços eventuais (professores, instrutores, palestrantes, etc) vinculados ao programa.
- SERVIÇOS E TAXAS DIVERSAS: despesas caracterizadas pelo título.
- TRANSPORTE E CONDUÇÕES: despesas com passagens aéreas ou de outro tipo, e condução de modo geral, dos treinandos ou do pessoal envolvido no programa.

- Encargos

- Despesas gerais vinculadas ao programa.

A estes dever-se-ia acrescentar: o salário e encargos sociais pagos ao treinando durante o período do programa; os custos resultantes da redução da produção ou dos serviços durante a sua ausência; o "aluguel" ou amortização das instalações de treinamento utilizadas (prédios, terrenos, máquinas, instrumentos, etc); a parcela correspondente do rateio dos serviços administrativos e de apoio ao treinamento (Ex.: compras, contabilidade, almoxarifado, recrutamento e seleção de instrutores, etc).

Wheeler também não esclarece como determinar os custos de sua 2ª pergunta, entretanto, seria possível listar alguns deles:

a - Se a empresa contratar um novo funcionário:

- Custo de contratação (recrutamento e seleção) do profissional experiente no mercado.
- Custo da menor produção durante o período de adaptação do novo profissional contratado.
- Custos da eliminação de "vícios" profissionais, do funcionário contratado, que possam causar problemas à empresa.

b - Se a empresa promover ou transferir um funcionário de outras funções:

- Custo da perda de produção, em quantidade e qualidade, até que o novo funcionário não treinado se adapte a suas novas funções.
- Custo do maior tempo dispendido pelo supervisor imediato no acompanhamento do funcionário não treinado, em detrimento de suas outras tarefas: planejamento da produção, melhoria de métodos produtivos, aproveitamento racional dos recursos a sua disposição etc.

Embora, Wheeler acredite nos benefícios do treinamento, comenta ser muito difícil a sua quantificação e que seus resultados positivos são sentidos somente a longo prazo.

### 2.2.3 - Análise Custo-Benefício de Thomas, Moxham & Jones

Um dos trabalhos mais completos sobre a avaliação econômica de um programa de treinamento, da bibliografia consultada, foi o de Thomas, Moxham & Jones (24) publicado em 1969, no periódico "British Journal of Industrial Relations". Objetivavam os autores gerar um instrumental que possibilitasse a análise custo-benefício do treinamento industrial. Após criado um modelo teó

(24) - THOMAS, Brinley; MOXHAM, John & JONES, J. A. G. - "A Cost - Benefit Analysis of Industrial Training" - British Journal of Industrial Relations, London, v. VII, n. 2, Julho 1969. pp. 231-264.

rico, testaram-no em 5 empresas diferentes. Nas duas primeiras empresas, examinaram os custos de treinamento de operários, efetuado nas condições de trabalho (treinamento no trabalho); na 3ª e 4ª empresa dedicaram-se a pesquisas de custo do treinamento de técnicos, efetuado em condições de trabalho e fora do local de trabalho; a quinta empresa, baseada na experiência obtida nas quatro anteriores, foi alvo de uma análise completa custo-benefício do treinamento de operários. Os resultados da aplicação, nesta última empresa, do modelo proposto são apresentados no trabalho citado e a seguir comentado.

Inicialmente os autores criticam o artigo de Mincer, "On-the-job Training Cost, Returns and some Implications" publicado pelo "Journal of Political Economy" em outubro de 1962, pela afirmativa que este faz de que avaliações micro (dentro da empresa) fatalmente levam a subestimativas econômicas, por falta de registros contábeis adequados. Mincer montou sua estrutura de avaliações, dos benefícios do treinamento, baseando-se em dados do Censo dos USA, apurando, portanto, resultados desta atividade para a sociedade como um todo (abordagem macro-econômica). Thomas, Moxham e Jones condenam esta forma de análise por necessitar de fixação de algumas variáveis, tal como supor a existência de um mercado perfeito de mão-de-obra, que tornam os resultados pouco realistas e de pequena utilização para uma empresa isolada.

Os autores afirmam, a exemplo de outros especialistas da área, que treinamento é um investimento em capital humano e que o objetivo de sua aplicação é aumentar os ganhos futuros da empresa. Partindo deste ponto de referência montam o seu modelo de análise.

Torna-se conveniente, neste ponto, apresentar alguns dos conceitos pré-fixados no trabalho para que melhor se acompanhe o seu desenvolvimento:

- OCIOSIDADE (Folga) - Consideram que para a eficácia máxima da empresa há a necessidade de uma certa reserva de mão-de-obra, parcialmente ociosa. Assim ao deslocarmos esta "capacidade ociosa" para servir de instrutor ou sofrer treinamen

to, a sua produção horária perdida, durante o período do programa, não deve ser considerada como um custo, já que é absorvida pelo processo produtivo normal.

- TREINAMENTO GERAL - propicia ao treinando habilidades e conhecimentos úteis dentro e fora da empresa. Em geral, os seus custos são arcados pelos próprios funcionários, sob forma de salários mais baixos, pois representam ganhos futuros maiores nesta ou em outras empresas.
- TREINAMENTO ESPECÍFICO - Aquele que transmite habilidades e conhecimentos úteis apenas à empresa, que investirá inicialmente os recursos necessários ao programa, recuperando - os no futuro pelo pagamento de acréscimos de salários menores do que o valor marginal proporcionado pelo funcionário após o treinamento.
- CUSTO DO TREINAMENTO - É o total de sacrifícios monetários (aumentos nas despesas e redução nas receitas) incorridos pela empresa (e/ou indivíduo e sociedade) como resultado da atividade de treinamento. Denominam também de custos de treinamento, ainda que este seja informal (aprender fazendo), à aqueles incorridos pela baixa produção do novo funcionário até que os benefícios por este produzido igualem o salário pago (Fig.4).

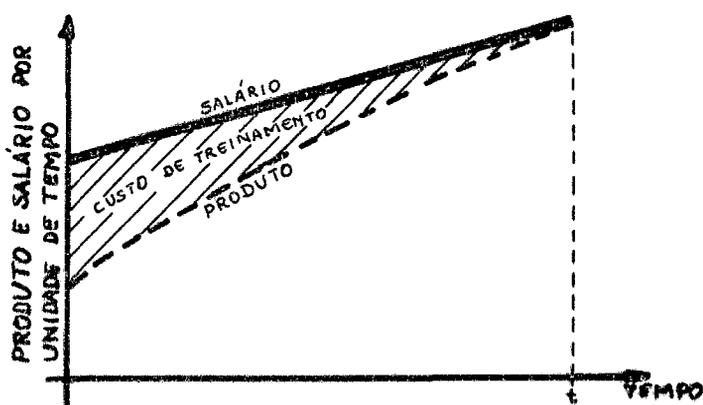


Fig. 4 - Custo de Treinamento (informal) de um Novo Funcionário (25)

O modelo adotado para a análise custo-benefício, classifica os custos nos seguintes grupos:

- Custo de implantação do treinamento
- Custo de administração
- Custo do capital fixo
- Custo do capital de operação do programa
- Custo de organização do programa
- Custo de execução do programa
- Custo do salário dos treinandos, deduzido o valor de sua produção.

#### Custo de Implantação do Treinamento

Em pequenas empresas este custo poderá ser insignificante. Entretanto, quando esta implantação for precedida de estudos adequados, que poderão ou não requererem consultores externos, deverá ter o seu custo levado em consideração. É um custo fixo que deverá ser alocado durante o tempo previsto em que o programa será útil à empresa.

#### Custo de Administração

Salários do chefe do departamento, secretárias e auxiliares, móveis e utensílios (escrivanhinhas, máquinas de escrever), despesas com livros, gratificações e despesas gerais. Quando muitos programas estão sendo executados simultaneamente é necessário um esquema de rateio destes custos. É um custo variável, ou seja, quanto mais treinamento maiores serão as despesas. Sugerem que o custo pode ser estimado anualmente e distribuído pelo número de funcionários a treinar, obtendo-se assim um custo per capita.

#### Custo do Capital Fixo

Resultante do rateio do custo dos prédios, oficinas, máquinas, equipamentos e ferramentas pela vida útil esperada destes. É um custo

fixo. Esta parcela é grande no custo do treinamento fora do trabalho (Ex.: em centros de treinamento) e pequena no treinamento no trabalho (treinamento na linha de produção).

#### Custo do Capital de Operação do Treinamento

É um custo variável e abrange os gerados por estoques, materiais consumidos, energia elétrica, manutenção de máquinas e outros itens não duráveis. Aconselham, em algumas situações, estimar um custo anual para obtenção de um custo unitário por treinando.

#### Custo de Organização do Programa

Sob este título encontra-se principalmente o custo de preparação do instrutor. Comentam que existem 3 formas da empresa obter os instrutores: a empresa treinar os instrutores; trazer especialistas externos para treinar os instrutores; contratar instrutores com vivência para o programa desejado. Para a primeira situação os custos serão os de treinamento dos instrutores acrescidos dos seus salários e da "produção perdida" durante a sua ausência. No segundo caso tem-se um outro custo adicional que é o honorário dos especialistas. Na última opção o custo único seria o de recrutamento.

Consideram este tipo de custo como fixo e que deverá ser alocado sobre sua vida útil. O término desta vida útil ocorreria com a demissão, transferência para outra função ou obsolescência do conhecimento (necessidade de reciclagem) do instrutor. Poderá ser estimada com base em dados passados ou, na inexistência destes, pela comparação com outras categorias profissionais similares.

Alertam para a ocorrência de "ociosidade" do instrutor, que poderá reduzir o seu custo em determinado programa.

#### Custo de Execução do Programa

É um custo variável. Chamam a atenção para a forma que este

custo pode tomar se o treinamento ministrado for formal ou informal. Para o primeiro tipo o custo será composto pelo salário anual do instrutor apropriado sobre o número de treinandos. O treinamento informal, ministrado por funcionários produtivos, pode ocorrer em duas formas: - um funcionário de maior vivência profissional treina os novatos nas próprias condições de serviço (treinamento no trabalho); - um funcionário experiente dispense parte de seu tempo no ensino de aprendizes em um centro de treinamento (treinamento fora do trabalho). No treinamento informal o custo seria, então, formado de 2 parcelas: o salário do funcionário experiente e o valor da produção não efetivada durante o período em que exerceu funções de treinador. Novamente os autores alertam para verificação da existência de "ociosidades", que poderiam reduzir este custo.

#### Custo dos Salários dos Treinandos Deduzido o Valor de sua Produção

É o custo mais difícil de ser determinado, pois pressupõe a existência de alguns parâmetros pré-fixados. Estes seriam: relação entre unidades físicas produzidas e dinheiro; conhecimento do ponto de equilíbrio, em que o produto obtido é igual ao salário pago (consideram complexa esta determinação com mercados de mão-de-obra imperfeitos e salários generalizados); nível de produção desejado do treinando e o tempo de duração do treinamento. Conhecidas estas informações é possível determinar-se o custo líquido dos salários ( $\text{Custo} = \text{Salário} - \text{Produto}$ ).

#### Modelo Custo-benefício

O modelo custo-benefício apresentado não se detém com a análise entre as situações "treinar X não treinar" e sim com a comparação entre tipos de treinamentos diferentes para obtenção de resultados similares.

Os autores consideram que todo treinamento produz um resultado (Ex.: maior eficiência do operário, menor "rotação" de pessoal) e que os benefícios de um determinado programa serão possíveis de serem avaliados se for transformado aquilo que ele produz em resultados. A fig. 5 procura demonstrar de forma

resumida os resultados de uma alteração em um programa de treinamento.

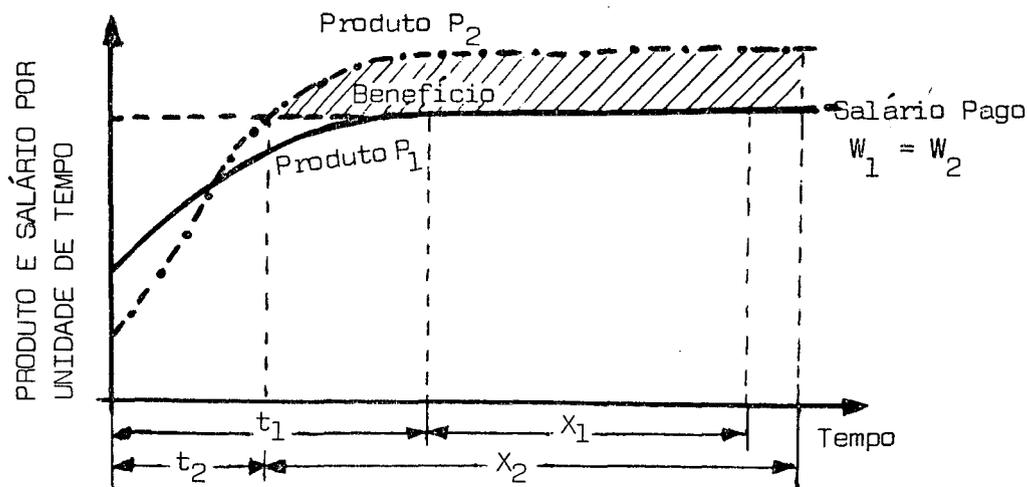


Fig. 5 - Benefício produzido pela alteração de programa de treinamento (26)

Na Fig. 5 as variáveis são:

- $P_1$  = Produto com o programa anterior de treinamento
- $P_2$  = Produto do novo programa
- $W_1 = W_2$  = Salário pago aos trabalhadores em ambas as situações
- $t_1$  = Tempo de treinamento no programa anterior
- $t_2$  = Tempo de treinamento no novo programa
- $X_1$  = Tempo médio de permanência do funcionário na empresa, após treinado pelo programa anterior
- $X_2$  = Tempo médio de permanência do funcionário na empresa, após treinado pelo novo programa

Assim os resultados dos dois programas serão:

PROGRAMA 1:

Valor do produto:  $P_1 \times X_1$

Salários pagos :  $W_1 \times X_1$

PROGRAMA 2:

Valor do produto:  $P_2 \times X_2$

Salários pagos:  $W_2 \times X_2$

Considerando-se apenas os custos de salários, o benefício da alteração seria:

$$\text{BENEFÍCIO} = \underbrace{\left[ (P_2 \times X_2) - (P_1 \times X_1) \right] - \left[ (W_2 \times X_2) - (W_1 \times X_1) \right]}_{\text{Área hachurada da Fig. 5}} [1]$$

Os autores criticam os que desejam avaliar a contribuição do treinamento para a lucratividade total da empresa, afirmando não ser possível separar o seu efeito dentre uma multidão de outras variáveis complexas intervenientes. Consideram que o efeito do treinamento sobre a lucratividade só se faz sentir no longo prazo, o que dificulta a sua análise, enquanto que a medição de sua ação sobre a mudança de atitudes, conhecimentos e habilidades (possíveis a curto e médio prazo), além de pouco indicarem os ganhos econômicos, são efetuados também por métodos complexos. Assim o seu modelo procura ficar entre os 2 extremos e quantificar a mudança ocorrida no produto do trabalhador, após o seu treinamento, no médio prazo. Justificam que a comparação entre a contribuição do trabalhador para a empresa, antes e após o programa, deve englobar todos os benefícios econômicos advindos do treinamento.

Para a medida do benefício deve-se conhecer a performance do trabalhador em termos de produto antes da execução do programa. Para tal necessita-se quantificar em termos de unidades físicas, possíveis de serem posteriormente convertidas em valores monetários.

Como o modelo proposto prevê a determinação do tempo médio de permanência, após o treinamento, na empresa e nem sempre este dado é possível ser obtido, sugerem a utilização de um método alternativo. Este seria:

- Determinar o tempo médio de permanência ( $X_1$ ) na empresa dos

treinados que saíram durante o primeiro ano, o número destes ( $N_1$ ) e a produção média obtida por unidade de tempo ( $P_1$ ) neste período.

- Acrescer o produto total destes demissionários ( $P_d = N_1 \times X_1 \times P_1$ ) ao total dos que permaneceram na empresa ( $P_p = N_2 \times P_2$ ). A somatória destes dois valores dará o produto médio por trabalhador após o 1º ano ( $P_m = \frac{P_d + P_p}{N_1 + N_2}$ ).
- Comparar o produto médio por trabalhador após o 1º ano ( $P_m$ ) com o mesmo parâmetro de funcionários que não receberam este programa de treinamento ( $P_a$ ).
- Se a diferença ( $P = \frac{P_m - P_a}{P_a} \times 100$ ) for apreciável proceder a mesma análise para os anos seguintes até que o incremento obtido seja insignificante. Isto indica que a partir do n-ésimo ano os efeitos deste treinamento não mais se salientam em relação a situação anterior.
- O tempo médio de permanência será igual a "n - 1" anos.

Os autores a seguir relatam uma aplicação do modelo em uma fábrica de confecções de Yorkshire (Inglaterra), com 200 empregados. As características de produção desta fábrica e do mercado de mão-de-obra da região condicionavam a empresa a proceder duas admissões anuais, de recém-formados de colégio da comunidade local e, portanto, sendo obrigatório o seu treinamento. A elevada rotação de pessoal ("turnover") era um problema considerado como crítico pela empresa. Por esta razão em 1965, com o auxílio de consultores externos, alteraram o programa existente de treinamento, passando a aplicar um novo. Passado dois anos esta inovação foi gradativamente abandonada e o velho programa re-introduzido.

Thomas, Moxham e Jones fizeram a análise custo-benefício de ambos os programas e concluíram que o novo programa, abandonado em 1967, era muito mais rentável para a empresa, recomendando sua adoção novamente.

Os autores relatam minuciosamente todos os levantamentos efetuados para apurar os dados e salientam a importância de obter amostras perfeitamente comparáveis, livres de efeitos exógenos ao sistema de treinamento.

Concluem o trabalho afirmando que:

- A análise custo-benefício do treinamento em uma empresa é possível de ser efetuada.
- A classificação dos custos nas sete categorias citadas provou ser eficiente operacionalmente.
- Deve-se considerar a "ociosidade" (folgas) das pessoas envolvidas no programa ao levantar dados sobre sua produção "perdida" (não executada durante sua ausência).
- Todo treinamento, mesmo o informal, acarreta custos e é conveniente, quando possível, comparar custos e benefícios antes e após a introdução de alterações nos programas.
- O treinamento tem sido definido em termos de performance do trabalhador, o que torna difícil a comparação inter - empresas.
- O treinamento fora do trabalho acarreta grandes despesas, o produto obtido dos treinandos é insignificante e a produção "perdida" pode ser considerável.

#### 2.2.4 - Os Dois Modelos de Livingston

Livingston (27), em seu artigo "Função de treinamento: Despesa ou Lucro?" de 1970, apresenta duas formas de comprovar a rentabilidade econômica do treinamento. Este autor denuncia a presença de duas grandes barreiras, existentes dentro das empresas, que tem evitado que esta atividade seja considerada também como um investimento. Estes obstáculos que tem retardado a demonstração da potencialidade total do treinamento são :

(27) - LIVINGSTON, Henry S. - Op. cit. - pp. 128-137.

- A atitude da alta Administração, que vê o treinamento como uma despesa administrativa geral e que não contribui em nada para o lucro, e a da própria Gerência do órgão, que tradicionalmente aceita todos os pedidos de desenvolvimento e aperfeiçoamento de pessoal, sem verificar se realmente esta ação seria a que soluciona o problema do solicitante.
- A não inclusão do treinamento como um dos mecanismos diretos de aumento dos lucros empresariais.

Evidentemente, somente após ultrapassado o primeiro obstáculo, ou seja, após ocorrido a mudança de atitudes de Administradores e responsáveis pelo treinamento será possível tentar superar a segunda barreira.

Segundo Livingston, para gerar-se lucro com esta atividade, duas linhas de ação, devidamente planejadas e coordenadas, deverão ser seguidas:

- Usar o treinamento como forma de redução do custo de produção e de distribuição de um produto, até este chegar ao consumidor, de tal forma a permitir que se determine a sua participação na margem de lucro obtida.
- A criação de programas de treinamento a serem vendidos juntamente com os produtos, de forma a aumentar o campo de atuação da empresa no mercado. Como exemplo, pode-se citar: a venda de um equipamento e de um programa de treinamento para sua operação e manutenção.

Para conseguir apurar os resultados de tais programas, o autor comenta a técnica que vem sendo desenvolvida por Rensis Likert desde 1967, a "Contabilização dos Recursos Humanos". Likert estabelece que os recursos humanos devem ser considerados parte do capital de uma empresa, de forma idêntica ao tratamento dado aos equipamentos e instalações. Assim os gastos efetuados com treinamento seriam depreciados no decorrer dos períodos em que a empresa espera que o programa exerça influência sobre a sua renda. Desta forma evitar-

se-ia que grandes programas realizados em determinados períodos, comprometessem os lucros da empresa e os dividendos dos acionistas naquele ano.

O artigo relata a aplicação deste sistema contábil ao quadro de executivos e mensalistas da R.G. Barry Corporation, os seus excelentes resultados e a intenção da empresa de estendê-lo aos demais funcionários. Um problema do sistema ainda é o efeito psicológico causado sobre o funcionário ao conhecer o valor monetário de sua contribuição para a empresa.

Para que as linhas de ação, citadas anteriormente, possam ser adotadas, torna-se necessário que pessoal ligado ao treinamento participe desde o processo de definição e projeto de um novo produto. Assim procedendo, o órgão de treinamento terá tempo suficiente para montar programas adequados às características típicas de produção, distribuição, comercialização e manutenção deste produto. Esta ação conjunta, conseqüentemente, reduzirá os custos totais do produto. Paralelamente a apresentação do novo produto, o Departamento de Treinamento poderá lançar no mercado, programas vendáveis aos clientes, constituindo-se desta forma em mais uma fonte de rendas para a empresa.

#### 2.2.5 - Trabalho de Fontes

Fontes (28), em um trabalho seu nas unidades de produção da Petrobras, na Bahia em 1970, utilizou como parâmetro, para provar que os recursos aplicados em treinamento eram bem aproveitados, o percentual de funcionários treinados que permaneceram no mesmo cargo e, portanto aplicando conhecimentos adquiridos durante os programas de desenvolvimento e aperfeiçoamento.

A pesquisa levantou dados daquela empresa para o período de 1962 a 1969 e os resultados obtidos são apresentados na folha seguinte:

---

(28) - FONTES, Lauro B. - "Treinamento: Utilização ou Subutilização Perdudaria de Recursos Humanos" - Op. cit. pp. 263 - 284.

- Cursos realizados: 576
- Treinandos: 5.593

	<u>Treinandos</u>	<u>%</u>
- Executando funções correlatas	4.456	79,65
- Executando funções não correl.	76	1,36
- Demitidos	334	5,97
- Transferidos para outras unidades	270	4,83
- Pertencentes a outras unidades	<u>457</u>	<u>8,19</u>
Total .....	5.593	100,00

Embora os dados mostrem uma retenção excelente do pessoal no seu cargo ou outro afim, dificilmente poderá ser interpretada como um índice de eficácia total, que comprove os benefícios econômicos do treinamento realizado.

#### 2.2.6 - Modelo de Schmidt

Schmidt (29) em seu trabalho "How to Evaluate a Company's Training Efforts", de 1971, comenta que a maioria das organizações vê o treinamento como um investimento em pessoas e no futuro. Entretanto, como estes investimentos usualmente escapam a escrutínios cuidadosos e sistemáticos, somente tendem a crescer em períodos de prosperidade da empresa. Em épocas de crises são os primeiros itens do orçamento a serem cortados, consequência da falta de um instrumento preciso que quantifique os seus benefícios monetários. É partidário, assim como Wheeler, da determinação do custo do treinamento e do não treinamento como forma de avaliação de seus resultados econômicos.

Conclui afirmando que de posse destas informações, o responsável pelo treinamento estará apto a tomar decisões e fazer declarações mais consistentes sobre os benefícios desta atividade.

#### 2.2.7 - Pesquisa de Boog

Um dos mais recentes trabalhos publicados é o livro "Desenvolvimento de Re-

(29) - SCHMIDT, Warren H. - Op. cit. - p. 379 - 391.

ursos Humanos: Investimento com Retorno?" (1980), de Gustavo G. Boog, resultado de sua Dissertação de Mestrado "Critério de Decisão para Investimento em Treinamento e Desenvolvimento de Recursos Humanos", defendida na Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas, em 1979.

Este trabalho é extremamente útil para uma perfeita compreensão do estágio atual do treinamento no maior centro desenvolvimentista do País.

O autor efetuou uma pesquisa de campo em 29 empresas, de ramos e portes variados, da região do Grande São Paulo. Dos dados colhidos identificou 81 variáveis numéricas (Anexo 2), relacionadas ao treinamento, e com estas testou 247 correlações na busca de comprovação de suas hipóteses, que eram (30):

- A preocupação do profissional de treinamento em sistematicamente validar e avaliar as atividades desenvolvidas, tende a valorizar a função de treinamento dentro da empresa.
- Falta formação técnica ao profissional de treinamento para a medição dos custos e benefícios de sua atividade.
- A maior parte dos profissionais de treinamento realizam mais a validação do treinamento, em detrimento da avaliação do treinamento.
- As empresas não estão suficientemente equipadas com sistemas de informação que garantam aos profissionais de treinamento o reconhecimento de informações necessárias à avaliação do treinamento.

Os resultados da pesquisa fornecem algumas informações interessantes (31), como as seguintes:

---

(30) - BOOG, Gustavo G. - Op. cit. - pp. 55-56.

(31) - BOOG, Gustavo G. - Op. cit. - pp. 68-106.

- Continua havendo predominância de egressos de cursos de Ciências Humanas (Letras, Pedagogia, Sociologia, Psicologia, etc) nos quadros de pessoal dos órgãos de treinamento. Nos cargos de chefia, nota-se uma participação melhor de graduados em Ciências Exatas, atingindo 39%.
- A relação "despesas totais de treinamento/receita bruta da empresa" cresceu em 90% de 1976 para 1977.
- A despesa média de treinamento per capita levantada para 1977 foi de Cr\$ 1.202,00 ou US \$ 86,00 (US\$ 1,00 = Cr\$ 14,00). Esta despesa média inclui apenas os desembolsos com salários e encargos do pessoal de treinamento, despesas fixas, serviços de terceiros, honorários e taxas, viagens e estadias, material de consumo, material didático, consultoria de treinamento e alguns outros, não constando investimentos em ativos imobilizados.
- O total médio dispendido por empresa em 1977, inclusive investimentos em ativos fixos, foi de Cr\$ 6.414.196,00.
- 75,1% dos funcionários destas empresas sofreram treinamento em 1977.
- A lei nº 6297, de 15/12/75, que trata dos incentivos fiscais ao treinamento, em geral, serviu de estímulo a maiores investimentos nesta atividade.
- 61% das respostas indicam que os programas realizados são avaliados por critérios subjetivos.
- O aumento do número de medições objetivas tendem a gerar maior apoio da Direção ao treinamento.
- A formação e a atitude voltadas para custos, dos integrantes do órgão de treinamento, estimulam a uma maior utilização de medições objetivas dos resultados.

Ao finalizar seu trabalho, Boog (32), conclui que as 3 primeiras hipóteses foram comprovadas. Para a quarta, que trata sobre a "ausência de sistemas de informações a disposição dos responsáveis pelo treinamento, para avaliação desta atividade", os resultados não forneceram elementos conclusivos suficientes. Montou ainda alguns gráficos (Fig. 6 a 10), a seguir transcritos, que permitem à empresa uma determinação dos valores mais prováveis dos investimentos a serem efetuados em treinamento.

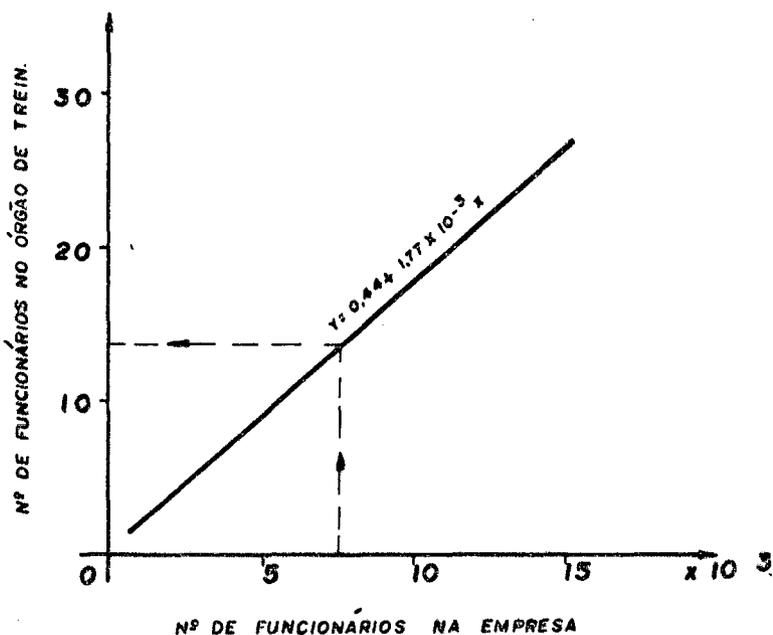


Fig. 6 - Nº de funcionários no órgão de treinamento. X nº de funcionários na empresa (33)

---

(32) - BOOG, Gustavo G. - Op. cit. pp - 107-111.

(33) - BOOG, Gustavo G. - Op. cit. - p. 109.

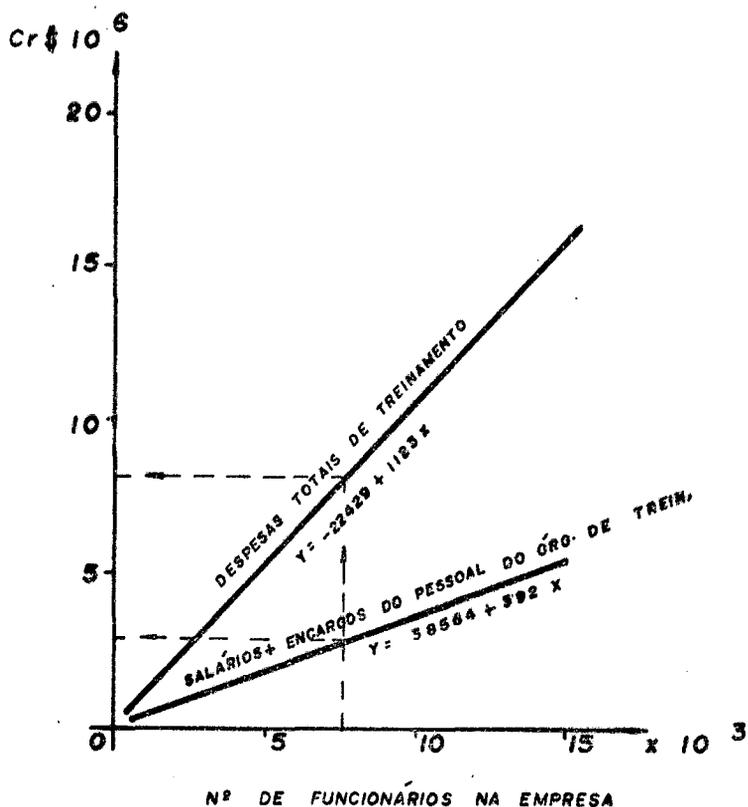


Fig. 7 - Despesas totais de treinamento e salários + encargos do pessoal do órgão de trein. x nº de funcionários (34)

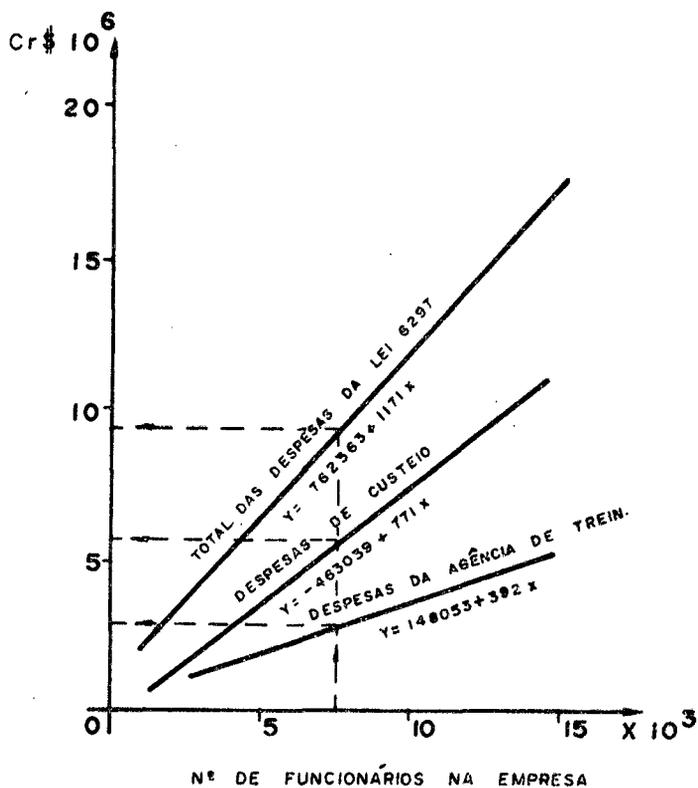


Fig. 8 - Despesas totais da Lei 6297, Despesas de Custeio e Despesas da agência de trein. X nº de funcionários. (35)

(34) - BOOG, Gustavo G. - Op. cit - p. 109

(35) - BOOG, Gustavo G. - Op. cit. - p. 110

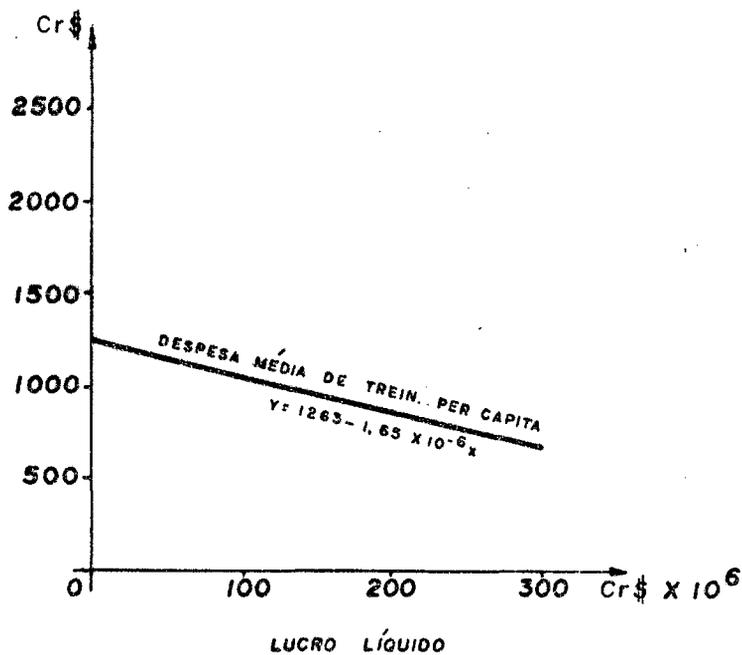


Fig. 9 - Despesa média de treinamento per capita X Lucro líquido (36):

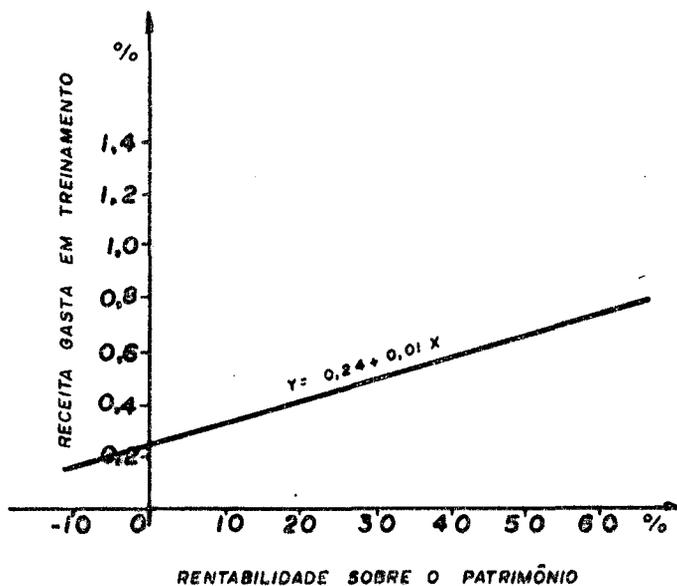


Fig. 10- Parcela da receita gasta em treinamento X rentabilidade sobre o patrimônio (37).

(36) - BOOG, Gustavo G. - Op. cit. - p. 110

(37) - BOOG, Gustavo G. - Op. cit. - p. 111.

Para uma melhor visualização do uso dos gráficos é transcrito o seguinte exemplo (38):

- Para uma empresa de 7.500 funcionários utilizar-se-ia :
  - 14 funcionários no órgão de treinamento (Fig.6)
  - Cr\$ 8,4 milhões de orçamento de treinamento (Fig.7)
  - Cr\$ 3,0 milhões de salários e encargos de treinamento (Fig. 7)
  - Cr\$ 9,5 milhões de Projetos da Lei 6297 (Fig. 8)
  - Cr\$ 5,3 milhões de despesas de custeio (Fig. 8)
  - Cr\$ 3,1 milhões de Administração da Agência de treinamento (Fig. 8).

### 2.3 - Análise dos Processos Avaliativos

Neste item procede-se a uma análise sucinta da bibliografia consultada. Optou-se em dividi-lo em sub-ítemns como forma de tornar a análise mais específica ao trabalho de cada autor.

#### 2.3.1 - Taxa de Retorno de Doty

O trabalho deste autor (39) é uma das primeiras experiências de avaliação efetiva de um programa para uma empresa. Anteriormente a este foram publicados os trabalhos de Jacob Mincer, já citados. A abordagem de Mincer por ser macro-econômica impediu que sua contribuição servisse para aplicação imediata, em uma empresa como unidade isolada.

O modelo criado por Doty, tenta obter uma taxa de desconto que iguale os benefícios futuros aos investimentos atuais efetuados no treinamento.

---

(38) - BOOG, Gustavo G - Po. cit. p. 111.

(39) - DOTY, Jack H. - Op. cit. - pp. 139-145.

Uma simplificação grande deste modelo, que talvez impeça de produzir os resultados dele esperado, é o critério de obtenção dos benefícios. Segundo Doty, o benefício mínimo a ser esperado de qualquer treinamento deveria ser a manutenção da relação "lucro líquido após impostos/empregado" (LLAI/E) da data de execução do programa. Embora o autor reconheça em parte a subjetividade e a pequena gama de aplicação do critério, o utiliza na sua metodologia de avaliação do treinamento. O problema principal deste critério é a tendência visível de estratificar os programas, ou seja, quanto mais dispendioso for o treinamento menor será a sua rentabilidade, o que inevitavelmente é incorreto.

A estrutura de custos é boa e deve permitir o levantamento dos principais desembolsos envolvidos em cada programa.

Outro ponto discutível é a vida útil dos resultados do treinamento. O autor usou um período de 10 anos, entretanto, a velocidade de obsolescência dos conhecimentos atualmente não permite mais uma expectativa tão longa. Talvez seja arriscado afirmar que a validade de cada programa supere 5 anos, sem necessidade de reciclagens complementares. Esta afirmação fundamenta-se em várias estatísticas, podendo-se citar uma do trabalho de Boog (40), que comprova que 75% dos funcionários, das 29 empresas pesquisadas, sofreram treinamento, em apenas um ano. Este dado sugere que, nos dias atuais, cada empregado é retreinado a cada 2 anos, afim de acompanhar o processo evolutivo das empresas.

### 2.3.2 - Modelo de Wheeler

O modelo de Wheeler (41), embora aparentemente mais simples

---

(40) - BOOG, Gustavo G. - Op. cit. - p. 82.

(41) - WHEELER, E.A. - Op. Cit. - pp. 24-33.

na aplicação, pois envolve apenas o levantamento de custos, poderá fornecer dados incompletos em algumas situações. A principal deficiência é não considerar alguns benefícios específicos do treinamento, tais como: - maior tempo de permanência do funcionário na empresa, maior performance em produção e em qualidade do produto, menor índice de acidentes e outros. A consideração destes benefícios poderá em algumas situações, em que o treinamento seja oneroso, funcionar como elemento decisivo na sua adoção.

A posição do autor de que os benefícios somente são sentidos no longo prazo é apenas coerente no Treinamento Administrativo, pois no Operacional os resultados são mais sensíveis no curto e médio prazo (Ex.: o treinamento de uma datilógrafa, de um operador de torno automático, etc).

### 2.3.3 - Análise Custo-Benefício de Thomas, Moxham & Jones

Estes autores apresentam, em seu trabalho (42), um modelo Custo-Benefício de análise econômica do treinamento. O grau de detalhe mostrado no trabalho e os resultados de sua aplicação prática em 5 empresas demonstram o grau de operacionalidade do modelo.

Embora a estrutura de análise custo-benefício tenha sido montada para comparar Programas diferentes para obter o mesmo Treinamento, é possível adaptá-la para mensuração dos benefícios econômicos desta atividade, objeto da presente Dissertação.

### 2.3.4 - Os Dois Modelos de Livingston

As metodologias apresentadas por Livingston (43) são mais di

---

(42) - THOMAS, Brinley et al. - Op. cit. - pp. 231-264.

(43) - LIVINGSTON, Henry S. - Op. cit. - pp. 128-137.

fíceis de aplicação e o próprio autor reconhece esta situação. O primeiro método recomenda que o órgão de treinamento tenha participação ativa em todo o processo empresarial, desde a concepção do produto até a sua entrega ao cliente, para que desta forma tenha condições de preparar programas específicos necessários a todas as fases de fabricação, venda e distribuição. Esta posição envolveria a necessidade de pessoal altamente qualificado para desenvolverem bem suas múltiplas ações, além de exigir uma metodologia auxiliar que quantificasse a contribuição do treinamento para a margem de lucro do produto.

O segundo método, aparentemente mais simples, prevê a venda dos programas de treinamento, sendo o benefício a diferença entre custo e o preço de venda destes. As maiores deficiências deste método são:

- Nem todos os programas necessários à empresa são vendáveis a outras.
- O fato do mercado pagar um bom preço por um programa não indica que o mesmo produza tal resultado dentro da empresa que o vende.
- Alguns programas vendáveis não são necessários à empresa que os vende.

A venda de programas teria maior utilidade como um mecanismo de redução dos custos do órgão de treinamento, como forma de utilizar sua capacidade ociosa, do que realmente ser uma metodologia de avaliação da contribuição econômica dos programas executados para a própria empresa.

### 2.3.5 - Trabalho de Fontes

O trabalho de Fontes (44) demonstra apenas a permanência na

---

(44) - FONTES, Lauro B - Op. cit. - pp. 263-284.

empresa dos funcionários treinados, em cargos que utilizam os conhecimentos ministrados pelo programa. Dificilmente poder-se-ia quantificar todos os benefícios econômicos do treinamento com o uso somente deste parâmetro.

#### 2.3.6 - Modelo de Schmidt

Sua metodologia (45) é semelhante a de Wheeler, apresentada no item 2.3.2, e para esta são válidos os comentários já efetuados para aquela.

#### 2.3.7 - Pesquisa de Boog

Embora o título de seu livro "Desenvolvimento de Recursos Humanos: Investimento com Retorno?" (46) sugira a existência da resposta para a pergunta, o conteúdo apenas retrata a situação das empresas nacionais. Estas ainda não medem rotineiramente o retorno produzido por seus programas de treinamento. Algumas exceções, para programas específicos, são citados nas pp. 92 a 94 do livro, onde nem sempre os valores apresentados demonstram avaliações reais dos custos e/ou benefícios.

Os resultados da pesquisa de Boog reforçam a necessidade de novos estudos sobre o assunto e a importância destes para a empresa, o que vem de encontro aos objetivos da presente Dissertação.

---

(45) - SCHMIDT, Warren H. - Op. cit. - p. 379

(46) - BOOG, Gustavo G. - Op. cit.

### C A P Í T U L O    I I I

## METODOLOGIA PROPOSTA DE ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO OPERACIONAL

### 3.1 - Modelo do Treinamento Industrial

Para estruturar-se a metodologia proposta neste capítulo, efetuou-se uma análise de todo o Processo de Treinamento, desde o levantamento de necessidades até a avaliação final dos resultados. As várias etapas que constituem este processo estão relacionadas no Quadro 3, já incluindo uma de análise da viabilidade econômica do programa de treinamento a ser executado.

A estrutura do Processo de Treinamento e as interrelações existentes entre as várias etapas são apresentadas na Fig. 11 e comentadas concisamente a seguir:

#### Etapa A - Levantamento das Necessidades de Treinamento

Visa, através de instrumentos já consagrados pelos órgãos responsáveis por tais atividades, o levantamento das reais carências existentes dentro da empresa, cuja solução possa ser obtida através de programa de treinamento.

#### Etapa B - Definição do Programa a ser Ministrado

Nesta etapa procura-se definir os objetivos a alcançar no programa de treinamento e o conteúdo deste. Investiga-se a existência de programas similares no mercado e procede-se a sua análise, para verificar a sua adaptação ou não à situação em estudo.

ETAPA	A T I V I D A D E
A	-LEVANTAMENTO DAS NECESSIDADES DE TREINAMENTO
B	-DEFINIÇÃO DO PROGRAMA A SER MINISTRADO
C	-ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DO PROGRAMA DE TREINAMENTO
D	-PLANEJAMENTO E PREPARAÇÃO DO PROGRAMA DE TREINAMENTO
E	-EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE TREINAMENTO
F	-CONTROLE DA EFICÁCIA DO PROGRAMA MINISTRADO

Quadro 3 - Etapas do Processo de Treinamento

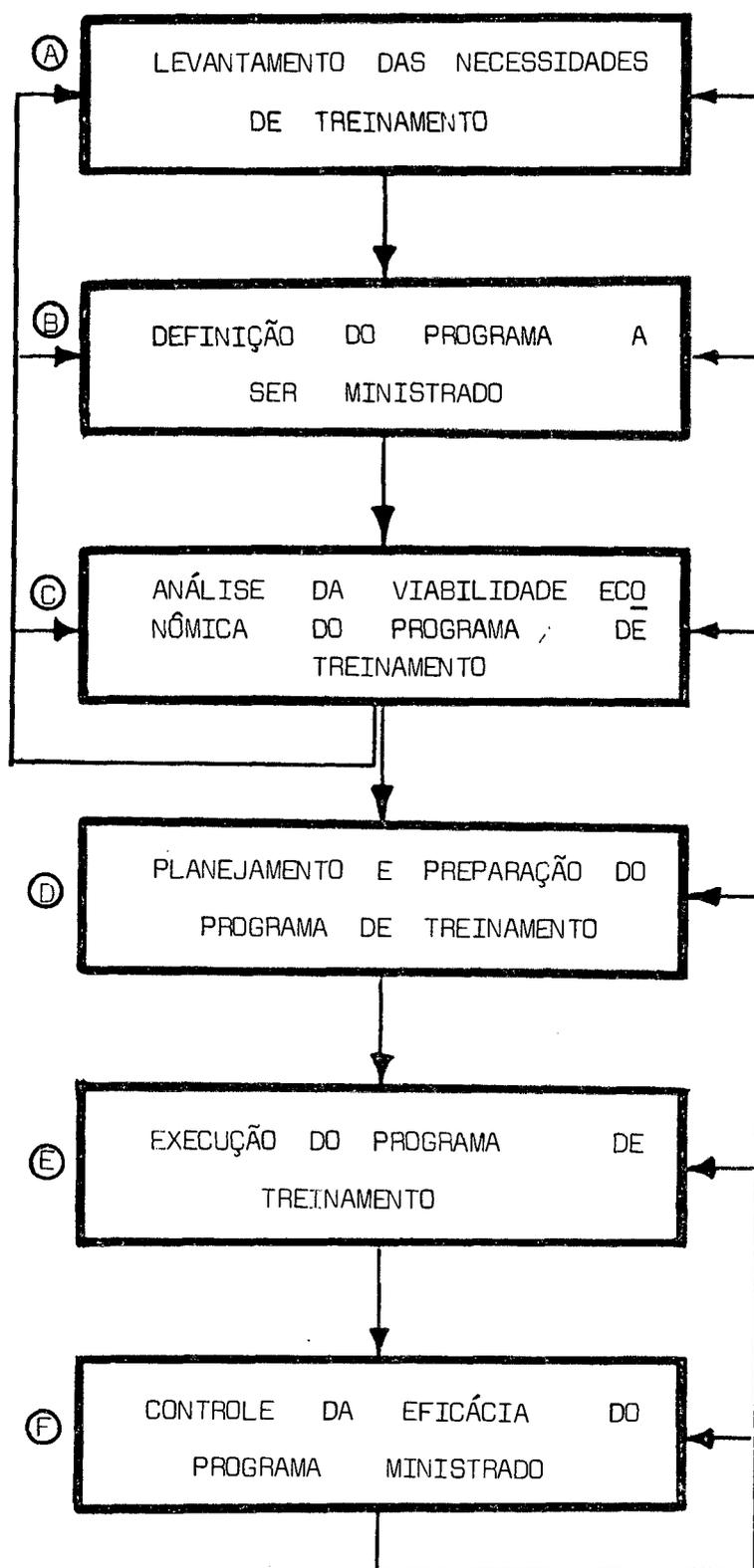


Fig. 11 - Etapas do Processo de Treinamento

### Etapa C - Análise da Viabilidade Econômica do Programa de Treinamento

Procura-se aqui verificar a viabilidade econômica do programa de treinamento a que se propõe a empresa, para verificar se, dentro dos critérios financeiros desta, ele é rentável ou não. A constatação da não viabilidade econômica forçaria a procura de uma nova solução que seja menos onerosa para a empresa (Ex.: recrutamento de profissionais com experiência, simplificação do processo produtivo, etc), ou a alteração do programa de treinamento ou métodos instrucionais, no sentido de atingir-se os mesmos objetivos iniciais a um menor custo.

### Etapa D - Planejamento e Preparação do Programa de Treinamento

Nesta etapa, já concluído que o treinamento é uma fórmula econômica de resolução do problema da empresa, detalha-se o programa e preparam-se os recursos humanos e materiais necessários.

### Etapa E - Execução do Programa de Treinamento

Aqui aplica-se o programa previsto, utilizando-se as técnicas e os recursos instrucionais já definidos nas etapas precedentes.

### Etapa F - Controle da Eficácia do Programa Ministrado

Estágio final do Processo de Treinamento, que comprovará a consecução ou não dos objetivos pré-fixados e servirá para apontar as deficiências das várias etapas anteriores.

Encontra-se no Anexo 3 uma análise mais detalhada de cada uma das etapas, apresentando suas várias interrelações e os procedimentos mais comuns, utili

zados pelos órgãos de Treinamento, para executá-las.

### 3.2 - Metodologia Proposta de Análise da Viabilidade Econômica de um Programa de Treinamento Operacional

A metodologia a ser aqui proposta para a análise da viabilidade econômica gera, para os decisores de uma Empresa, parâmetros para aceitação ou rejeição de um Programa de Treinamento, utilizando como critério o retorno econômico produzido por este. Esta metodologia assemelha-se às de Doty e de Thomas, Moxham & Jones, comentadas no Capítulo II. Do trabalho de Doty foi extraído o levantamento de fluxos de caixa e a obtenção de taxas de retorno, enquanto que do elaborado por Thomas, Moxham & Jones aproveitou-se os conceitos da análise Custo-Benefício.

A metodologia inicia indentificando as metas econômicas que se pretende atingir com determinado programa. A seguir relaciona todos os benefícios que são esperados de tal atividade.

Para que se obtenha o fluxo de caixa destes benefícios determina-se o período de tempo durante o qual estes serão produzidos pelo treinamento a ser executado e quantifica-se-os. Aqui poderão apresentar-se benefícios não facilmente quantificáveis, entretanto, importantes para a análise econômica que se pretende fazer. Para contornar esta dificuldade, listam-se apenas estes benefícios "não quantificáveis" para que auxiliem, posteriormente, o processo decisório desta etapa.

De forma idêntica ao tratamento dado aos benefícios, listam-se os custos a serem gerados pela aplicação do programa de treinamento e quantifica-se-os também.

De posse do fluxo dos benefícios esperados e do valor atual dos custos do programa, calcula-se a taxa de retorno "i" desta atividade de treinamento.

Necessita-se também da taxa de retorno dos investimentos "TRI" desejada pela empresa, para se comparar com a obtida pelo treinamento. Se desta comparação "i" for maior ou igual a "TRI" executa-se o programa, se for menor confronta-se este "prejuízo" com a lista de benefícios "não quantificáveis". Assim se esta confrontação demonstrar para o decisor que haverá vantagens em se aplicar o programa, este deverá ser executado. Caso contrário deve-se escolher uma nova solução para o problema da empresa que não o treinamento; tentar outros programas menos onerosos, mas que produzam os mesmos resultados; ou ainda aplicar os recursos em outros investimentos da empresa que produzam maiores retornos.

A metodologia ainda prevê a checagem deste retorno econômico, após a execução do programa, pela medição dos reais benefícios obtidos.

As várias fases da metodologia, listadas no Quadro 4, são apresentadas no fluxograma da Fig. 12. Este evidencia que apenas parcela das etapas, do "Processo de Treinamento", é envolvida nesta metodologia, considerando-se assim, que todas as demais desenvolver-se-ão utilizando os mais eficazes meios para a sua consecução.

As etapas do Processo de Treinamento envolvidas na análise são:

- Etapa B - Definição do Programa a ser Ministrado

Dentro desta apresenta-se um método para a identificação das metas do Programa a ser ministrado.

- Etapa C - Análise da Viabilidade Econômica do Programa de Treinamento

- Etapa F - Controle da Eficácia do Programa Ministrado

Nesta etapa, a metodologia ocupa-se com o Planejamento, implantação e aplicação dos métodos de avaliação econômica dos resultados obtidos.

No fluxograma da Fig. 12 apresentou-se apenas a "TRI" como entrada, embora seja evidente que inúmeras outras serão necessárias. Justifica-se este procedimento pela importância vital à análise econômica que representa o conhecimento da "TRI" (Taxa de Retorno dos Investimentos) esperada pela empresa.

FASE	A T I V I D A D E
1	- IDENTIFICAÇÃO DAS METAS DO PROGRAMA DE TREINAMENTO
2	- IDENTIFICAÇÃO DOS BENEFÍCIOS ESPERADOS DO PROGRAMA DE TREINAMENTO
3	- DETERMINAÇÃO DO PERÍODO DE TEMPO SOBRE O QUAL O PROGRAMA DE TREINAMENTO TERÁ EFEITO
4	- QUANTIFICAÇÃO DOS BENEFÍCIOS - LISTAGEM DOS BENEFÍCIOS NÃO QUANTIFICÁVEIS
5	- IDENTIFICAÇÃO DOS CUSTOS DO PROGRAMA DE TREINAMENTO
6	- QUANTIFICAÇÃO DOS CUSTOS
7	- DETERMINAÇÃO DA TAXA DE DESCONTO "i" QUE IGUALE OS BENEFÍCIOS FUTUROS AOS CUSTOS ATUAIS
8	- VERIFICAÇÃO DA VIABILIDADE ECONÔMICA DO PROGRAMA DE TREINAMENTO
9	- AVALIAÇÃO ECONÔMICA DOS RESULTADOS REAIS PRODUZIDOS PELA APLICAÇÃO DO PROGRAMA DE TREINAMENTO

Quadro 4 - Fases da Metodologia de Análise da Viabilidade Econômica de um Programa de Treinamento

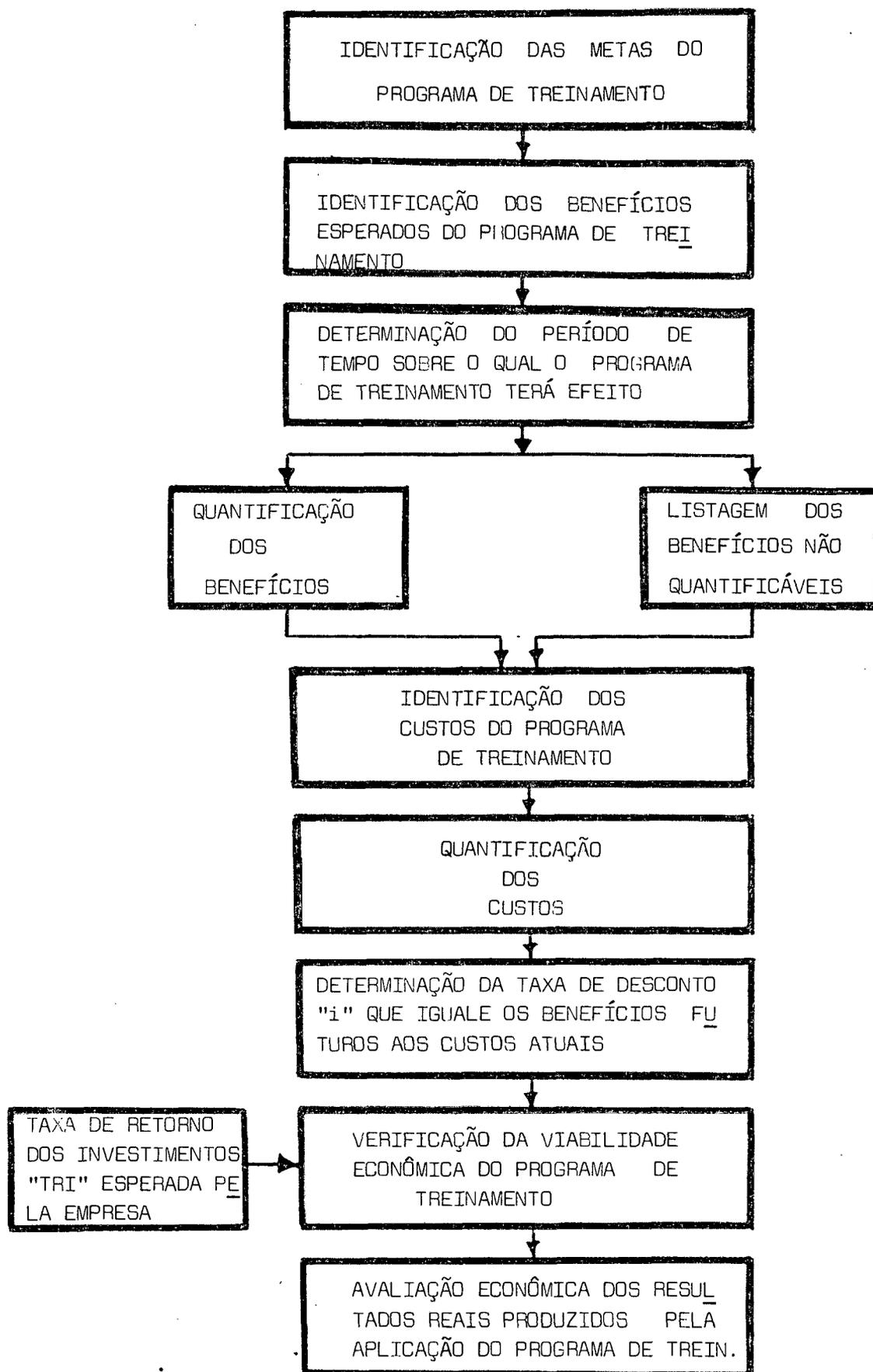


Fig. 12 - Metodologia de Análise da Viabilidade Econômica de um Programa de Treinamento

Nos ítems seguintes detalha-se cada uma das fases da metodologia proposta ,  
indicando-se as técnicas recomendadas para a consecução das atividades  
de cada uma.

### 3.3 - Identificação das Metas do Programa de Treinamento

Fase de importância fundamental para análise econômica do treinamento, pois  
indicará as metas a serem atingidas, das quais resultarão os benefícios e-  
conômicos a obter, quantificáveis ou não.

As metas serão identificadas em função de problemas detectados na empre-  
sa, das carências sentidas nos funcionários que trabalham nesta e dos obje-  
tivos e planos gerais da organização como um todo. Esta identificação a par-  
tir de apenas um dos pontos de referência citados, poderá gerar menor abran-  
gência nos resultados obtidos pelo treinamento, ou seja, obter-se-á uma otimi-  
zação parcial em detrimento da otimização total da empresa.

As metas devem ser definidas em uma forma clara, concisa e que aponte os  
resultados a obter. Devem ser ainda específicas e não gerais. A redação  
destas deverá sempre indicar:

- "O que será obtido?"

- "Quanto será obtido?"

- "Em quanto tempo será obtido?"

Poderá ocorrer a formulação de metas que não atendam aos três pontos aci-  
ma indicados, entretanto, a comprovação do seu atingimento ou não, ficará  
fatalmente muito dificultada.

### 3.4 - Identificação dos Benefícios esperados do Programa de Treinamento

A identificação de todos os benefícios a serem produzidos por um determinado programa é uma tarefa complexa e deverá contar com o auxílio dos setores da empresa, favorecidos pelo treinamento de seus funcionários, para que o trabalho do analista seja mais preciso.

Os benefícios produzidos pelo treinamento podem ser classificados em 3 tipos:

- Benefícios para os empregados (treinandos)
- Benefícios para a empresa
- Benefícios para a comunidade externa à empresa

O treinamento produz benefícios para o empregado quando este ao executar melhor um trabalho sente-se mais satisfeito e mais realizado; quando o habilita a novas promoções e aumentos de salário; quando o ensina a evitar acidentes; quando lhe supre a sua necessidade de estima, ao comprovar que a empresa está interessada em seu desenvolvimento social e profissional; e outros. Trará benefícios à empresa quando o investimento desta for rentável e quando os seus objetivos econômicos, políticos e sociais forem atingidos; e favorecerá a comunidade quando conhecimentos e habilidades assimiladas e mudança de atitudes obtidas, durante os programas de treinamento, forem aplicados, fora da empresa, em prol da coletividade em que o treinando vive. O crescimento social e econômico do treinando e a prosperidade financeira da empresa, também afetarão beneficentemente a comunidade que os acolhe, pelo efeito multiplicador de renda e de projeção social.

Os benefícios produzidos pelo treinamento poderão ser ainda diretos ou induzidos. Por benefício direto entende-se, neste trabalho, os gerados pelo próprio treinando ao voltar ao seu posto de trabalho (Ex.: aumento de produção, redução do índice de refugos, etc); e por induzidos àqueles incitados, pelo

procedimento do treinando, em seus companheiros de trabalho (Ex.: o aumento de produção do funcionário treinado gera um espírito de competitividade entre seus companheiros, que se empenham também em aumentar seus níveis produtivos; o funcionário treinado transfere seus conhecimentos e habilidades a seus companheiros melhorando a performance destes; as novas atitudes do recém-treinado são imitadas por seus companheiros, etc).

Os benefícios induzidos são difíceis de serem quantificados, entretanto, é possível algumas vezes prever a sua ocorrência, sendo, neste caso, conveniente listá-los.

Os benefícios mais comuns obtidos de programas de treinamento, parte já citados no capítulo I p.5, são:

- Redução do tempo do operador e da máquina
- Redução do custo da produção
- Redução quantitativa dos quadros profissionais
- Melhor qualidade do produto
- Menores perdas de material
- Menores índices de refugos
- Melhor utilização das máquinas e equipamentos
- Redução das horas paradas para manutenção
- Maior vida útil do equipamento
- Diminuição de erros e falhas humanas
- Especificação correta de matérias-primas e materiais auxiliares
- Aproveitamento racional da energia
- Possibilidade de redução de estoques intermediários de peças em acabamento
- Maior satisfação do cliente
- Menor índice de devolução de peças
- Redução do volume de horas extras remuneradas
- Redução de acidentes profissionais
- Redução da fadiga do operador

- Promoção profissional justa e adequada
- Maior bem-estar do trabalhador através de melhoria salarial
- Auto-realização profissional
- Demonstração do interesse da empresa pelo crescimento profissional de seus funcionários e conseqüentemente maior satisfação pessoal destes
- Melhora do nível de especialização do corpo funcional da empresa
- Formação de futuros ocupantes de cargos de chefia
- Maior integração do trabalhador aos objetivos da organização
- Menor rotação de pessoal ("turnover")
- Redução do número de reclamações de empregados e de rixas entre estes
- Elevação do moral do trabalhador
- Maior comunicação intra e interdepartamental
- Menor índice de conflitos supervisor-subordinado
- Mudança de atitudes com conseqüente desenvolvimento da personalidade do funcionário
- Maior conceito da empresa junto a seus clientes
- Redução da folha de pagamento inflacionada pela falta de profissionais no mercado regional de mão-de-obra
- Redução do Imposto de Renda a pagar (incentivo da Lei 6297)
- e muitos outros.

### 3.5 - Determinação do Período de Tempo sobre o qual o Programa de Treinamento terá Efeito

A definição deste período é aparentemente complexa, considerando-se que conhecimentos, habilidades e atitudes assimilados durante um determinado programa, poderão ser úteis em toda a vida profissional de um funcionário. Diacrometricamente oposto está o enfoque que, conhecimentos não utilizados e habilidades e atitudes não praticadas, sofrem um processo de deterioração gradati

va e irreversível. Este processo é comum em funcionários treinados que após o programa deixam, pelas mais diversas razões, de utilizarem ou praticarem os ensinamentos transmitidos neste.

Assim, é evidente que, embora o ensinamento transmitido tenha uma durabilidade de aparentemente grande, processos de reciclagem, atualização e de prática constante do conteúdo assimilado, tornam-se necessários.

Conhecendo-se a grande importância da determinação correta do período de tempo de validade do treinamento, pois esse influenciará decididamente sobre a sua rentabilidade ou não, procura-se a seguir sugerir algumas fórmulas para identificá-lo:

- Análise dos dados históricos de profissionais de qualificação similar à dos treinandos, para se determinar o período de permanência destes no cargo. A saída de um funcionário de seu cargo poderá ocorrer por demissão, transferência para outro cargo ou promoção (transferência ascensional).
- Período de tempo previsto em que o produto, para o qual o funcionário foi treinado, permanecerá em fabricação.
- Período de tempo estimado para que o processo produtivo, para o qual foram feitos os treinamentos, mantenha-se sem alterações fundamentais.

Para os casos em que não for possível determinar-se este período de tempo, poder-se-á utilizar um limite máximo de 5 anos. As seguintes evidências justificam este procedimento:

- As mudanças tecnológicas (processos, máquinas, equipamentos, etc) são enormes neste período, nos dias atuais.
- Dado a necessidade de evoluir do homem moderno, este dificilmente permanecerá satisfeito em continuar executando as mesmas tarefas por tanto tempo, forçando a sua transferência ou promoção ou mesmo pedindo a sua demissão.

- O crescimento das empresas tem impedido que o mercado de mão-de-obra, gere profissionais em número e com as características desejadas por estas, obrigando-as, - assim, a aperfeiçoarem seus funcionários, promovê-los e admitirem novos nos seus escalões inferiores.
- Thomas, Moxham & Jones (47) determinaram em seu trabalho, para a situação estudada, que os benefícios cessavam a partir do 3º ou 4º ano após o treinamento.
- Recentes publicações brasileiras, demonstram que cada funcionário recebe um novo treinamento (atualização ou aperfeiçoamento) aproximadamente a cada dois anos (48) (49).

### 3.6 - Quantificação dos Benefícios

Listados todos os benefícios previstos decorrentes de determinado programa de treinamento, inicia-se a sua quantificação.

Ao quantificar-se os benefícios deve-se procurar estimar as quantidades físicas adicionais obtidas e seus respectivos valores monetários. Assim, levando-se apenas os ganhos adicionais obtidos em decorrência do Treinamento, elimina-se os complexos cálculos de custos das diversas operações.

---

(47) - THOMAS, Brinley et. al. - Op. cit. - p. 260

(48) - TREINAMENTO DE EXECUTIVOS - "Desenvolvimento de R.H. como Estratégia de Expansão: O Caso da Fundação Tupy S.A." Rio de Janeiro, n 24, Dez 1975 - p. 14

(49) - BOOG, Gustavo G. - Op. Cit. - p. 82

### 3.7 - Listagem dos Benefícios não Quantificáveis

Todos aqueles benefícios cujo dimensionamento não for possível efetuar ou que se torne muito difícil quantificar, deverão ser listados como "não quantificáveis". Estes servirão posteriormente como subsídios ao processo decisório da execução ou não do programa.

Alguns benefícios que, em exame preliminar, possam ser classificados como "não quantificáveis", se analisados mais profundamente poderão indicar resultados perfeitamente quantificáveis.

### 3.8 - Identificação dos Custos do Programa de Treinamento

Antes de identificar-se os custos envolvidos em um programa de treinamento, é conveniente rever-se alguns conceitos e definições da Contabilidade de Custos tradicional:

- "Custo é o valor dos bens e serviços consumidos na produção de outros bens ou serviços" (50).
- "O custo de produção ou fabricação é constituído pelos seguintes elementos (51):
  - "Material direto - todo o material integrante do produto acabado que possa ser convenientemente atribuído a unidades físicas específicas".
  - "Mão-de-obra direta - toda a mão-de-obra que nitidamente se relacione e seja claramente consignável aos produtos específicos".
  - "Custos indiretos de fabricação - todos os custos de fábrica exceto os de materiais diretos ou de mão-de-obra direta".

---

(50) - LEZANA, Ricardo G. R. - Anotações de aula do Curso de Pós-Graduação

(51) - HORNGREN, Charles T. - "Contabilidade de Custos - Um Enfoque Administrativo" - São Paulo - Atlas, 1978, v.1 - pp. 44-45.

Considerando-se o treinamento como um processo produtivo, similar ao de uma empresa qualquer, e o programa de treinamento como o "produto" desta atividade, podemos adaptar as definições anteriores aos objetivos deste trabalho. Assim, passar-se-á a entender "Custo de Treinamento" como:

- "O valor de todos os bens e serviços consumidos durante o processo de treinamento".

Como subdivisões do Custo de Treinamento ter-se-á:

- "CUSTOS DIRETOS DE TREINAMENTO - todos os gerados pela utilização de materiais e mão-de-obra facilmente quantificáveis e relacionados a um programa específico". Ex.: Salários e encargos sociais de instrutores e treinandos, valor da produção não realizada (perdida) pela ausência dos treinandos de seus postos de trabalho, materiais didáticos, despesas de viagens, de estadias e de alimentação dos treinandos, etc.
- "CUSTOS INDIRETOS DE TREINAMENTO - todos os demais envolvidos nos diversos programas de treinamento mantidos pela empresa, cuja atribuição a qualquer dos programas seja difícil e imprecisa". Ex.: Salários e encargos sociais dos gerentes, coordenadores e de pessoal de apoio do órgão de treinamento, água e energia, depreciação de máquinas, equipamentos e prédios, etc. Estes custos deverão ser rateados entre os diversos programas utilizando-se uma base, como por exemplo: número de horas-aula do programa, nº de horas-aula x nº de treinandos do programa, etc.

Como até a presente etapa, Avaliação Econômica do Programa de Treinamento, somente se pode conhecer os custos das anteriores, os da etapas posteriores deverão ser estimados. Esta estimativa dever-se-á basear nas informações históricas dos programas já realizados.

É evidente que ao iniciar-se a avaliação econômica dos programas, esta será

bem menos precisa do que aquelas que realizar-se-ão no futuro, fundamentadas sobre as primeiras. Como o processo de avaliação deverá variar de empresa para empresa, dado as suas características peculiares, este problema será inerente à implantação da metodologia.

Nos sub-ítem seguintes apresenta-se os custos envolvidos em cada etapa do Processo de Treinamento.

### 3.8.1 - Custos do Levantamento das Necessidades de Treinamento

Sendo o método de levantamento o proposto no Anexo 3, aplicado pelos setores usuários dos serviços do órgão de Treinamento, torna-se muito difícil a quantificação precisa de seus custos. Entretanto, considerando-se ser atividade normal, de cada gerente industrial, a identificação dos problemas de seu departamento e a proposição de soluções, pode-se sem incorrer-se em grandes erros, desprezar estes custos, considerando-os como inerente ao processo produtivo. Esta afirmação encontra-se respaldada na seguinte evidência: mesmo que nesta empresa não exista treinamento formal, o gerente do setor produtivo lá estará sendo remunerado e procurando solucionar os problemas de seu departamento. Entretanto, se o método de levantamento de necessidades de treinamento envolver pesquisas internas na empresa, efetuadas por analistas (Ex.: Modelo de McGehee & Thayr, comentado também no Anexo 3), é obrigatória a apuração de seus custos. Nesta situação teríamos como custos diretos: os salários e encargos sociais dos analistas e do pessoal de apoio, durante o período da pesquisa e interpretação dos dados, e os materiais de expediente específicos utilizados (formulários e outros).

### 3.8.2 - Custos da Definição do Programa a ser Ministrado

Nesta etapa os custos concentram-se basicamente no valor das horas-homem (salário e encargos sociais) gastas na definição do programa.

### 3.8.3 - Custos da Análise da Viabilidade Econômica do Programa de Treinamento

Similar aos custos da etapa anterior, apenas compreende o valor das horas de trabalho dos analistas de treinamento envolvidos.

### 3.8.4 - Custos do Planejamento e Preparação do Programa de Treinamento

Tem-se nesta etapa os seguintes custos diretos:

- O valor das horas-homem (salários e encargos sociais) gastas no planejamento do programa.
- O valor das horas-homem dispendidas na preparação de ambientes físicos (oficinas, laboratórios, auditórios, etc). Quando este valor torna-se difícil de ser quantificado é possível deixar para apropriá-lo posteriormente, como custo indireto do processo.
- O custo da preparação dos instrutores, que envolverá: despesas com cursos externos (viagens, estadias, alimentação, taxas de cursos, material didático, etc), e o valor das horas-homem dispendidas durante esta preparação.
- O valor das horas-homem gastas na preparação do material didático (redação, datilografia, impressão, preparação de filmes e slides, etc) acrescido dos custos dos materiais a serem utilizados (apostilas, formulários, filmes, slides, etc). Em algumas situações poderá ser conveniente, quando não for fácil quantificar alguns elementos deste custo, incluí-los apenas como custo indireto do processo.

### 3.8.5 - Custos da Execução do Programa

Nesta conta estarão o valor das horas-homem dos instrutores - (contratados ou internos) dispendidas no programa, acrescidas dos salários

e encargos sociais dos funcionários a serem treinados e o valor da produção não realizada (perdida) pela ausência destes de seus departamentos.

O valor da produção não realizada pelo funcionário somente deverá ser debitada como custo, quando ocorrer real decréscimo da produção ou quando esta só mantiver o seu nível em consequência da elevação dos dispêndios da empresa (horas extras de outros funcionários).

Como material direto poderão ser aqui agrupados os custos de:

- Materiais usados no programa (Ex.: Barras de aço e de não ferrosos, peças metálicas fundidas, fios e outros materiais elétricos, resinas plásticas, tecidos, folhas de desenho, tinta para pintura, etc).
- Apostilas, livros, slides e filmes, quando estes não forem preparados pelo próprio órgão de treinamento.

Quando o programa for realizado fora da sede da empresa, serão acrescidas as despesas de viagens, estadias, alimentação e taxas de inscrição em cursos, congressos, seminários, etc.

Na inexistência de equipamento ou instalações na empresa e estes forem alugados, especificamente para o programa de treinamento, as despesas decorrentes deverão ser debitadas a esta etapa. Aqui também deverão ser lançadas as despesas decorrentes da execução do programa por terceiros (Empresas especializadas em treinamento).

### 3.8.6 - Custos do Controle da Eficácia do Programa Ministrado

Basicamente formado pelo valor das horas de trabalho dos analistas de treinamento envolvidos nas fases de Planejamento, Implantação e Aplicação dos métodos avaliativos. Certamente haverá envolvimento de pessoas de outros órgãos da empresa (O&M, Engenharia Industrial, Setores Produtivos,

Avaliações de Desempenho, etc) com consequentes custos adicionais. Estes em princípio não deveriam ser quantificados, dada a complexidade de obtê-los e principalmente considerando-se que a contabilidade de custos, de algumas empresas, já os transferem em parte, através de rateios, ao órgão de treinamento.

### 3.8.7 - Custos Indiretos do Programa de Treinamento

Serão formados pelo valor dos dispêndios com a administração do órgão de treinamento. E os principais são:

- Folha de pagamento de gerentes, supervisores, coordenadores e pessoal de apoio (secretárias, operadores de aparelhos audio-visuais, escriturários, almoxarife, etc).
- Materiais de consumo e outros não facilmente identificáveis com cada programa.
- Energia elétrica, combustível e água.
- Telefone e correspondência.
- Materiais de expediente (formulários, canetas, etc).
- Depreciação de máquinas, equipamentos e prédios.
- Aluguéis dos prédios e de outros equipamentos ou instalações (quando não for possível a identificação clara com os programas).
- Parcela rateada dos custos de outros setores da empresa (Administração, Recrutamento e Seleção, Compras, Manutenção, Assistência Social, etc).

Estes custos deverão ser apropriados aos diversos programas em execução através de uma base adequada. A escolha da base mais conveniente e que aproprie o mais corretamente os custos, deve ser feita por analistas que possuam uma boa experiência e grande visão de todas as atividades do órgão de Treinamento.

Sugere-se, a seguir, algumas bases que poderão ser utilizadas pelas empresas:

- Número de horas-aula total do programa.
- Número de treinandos do programa.
- Produto do número de horas-aula pelo número de treinandos do programa.
- O valor total dispendido em salários e encargos sociais com os instrutores do programa.

Estas bases poderão ainda ser corrigidas com alguns fatores adicionais que considerem o maior consumo de energia, materiais, horas do instrutor, etc, de um determinado programa em relação aos outros em execução.

A continuidade do uso da avaliação econômica irá, com o decorrer do tempo, fornecer subsídios para o refinamento das técnicas de rateio utilizadas, obtendo-se assim maior precisão na apropriação destes custos.

### 3.9 - Quantificação dos Custos

Listados todos os custos, inicia-se a sua quantificação. Para esta atividade pode-se usar matrizes de custos similares às dos Quadros 5 e 6, para registrá-los.

Para a apropriação correta de alguns custos, far-se-á necessário estimar o número de vezes que o programa será repetido, com o uso dos recursos presentemente preparados. Por exemplo, o custo de preparação de uma série de slides ou de um filme ou o de aperfeiçoamento de um instrutor não poderá ser atribuído totalmente ao programa que ora se executa, se houver previsão de nos próximos meses ou anos os mesmos serem novamente reutilizados. Neste caso estima-se a parcela correspondente ao programa presente e somente este custo é o que deverá ser apropriado. Este rateio somente deverá ser feito se o custo for significativo.

CUSTOS INDIRETOS													
Progra- mas	Salários e Encargos So- ciais		Materiais de Exped. e Consumo		En. Elétrica Telefone e Água		Depreciação de Máquinas e Prédios		Custos Apropriados		Diversos		Total
	Base	C\$	Base	C\$	Base	C\$	Base	C\$	Base	C\$	Base	C\$	
1													
2													
3													
0													
0													
0													
n-2													
n-1													
n													
Custos Indiretos Totais	1,0		1,0		1,0		1,0		1,0		1,0		1,0

Quadro 5 - Matriz dos Custos Indiretos dos Programas de Treinamento

C U S T O S      D I R E T O S				
ETAPA	Salários e Encargos Sociais Cr\$	Materiais Cr\$	Diversos Cr\$	TOTAL
A				
B				
C				
D				
E				
F				
Total dos Custos Diretos				
C U S T O S      I N D I R E T O S				
C U S T O      T O T A L				

Quadro 6 - Matriz dos Custos de um Programa de Treinamento

3.10 - Determinação da Taxa de Desconto "i" que Iguale os Benefícios Futuros aos Custos Atuais

Entende-se por Taxa de Desconto aquele índice que iguala os ganhos futuros, de qualquer empreendimento, ao investimento efetuado neste.

É tradicional denominar-se, em Engenharia Econômica, de Fluxo de Caixa a todas as entradas (ganhos) e saídas (dispêndios), distribuídas em um determinado período de tempo, em que se desenvolve o projeto de investimento. Normalmente representado por um gráfico, como o da Fig. 13, o fluxo de caixa fornecerá as informações necessárias ao cálculo da taxa de desconto.

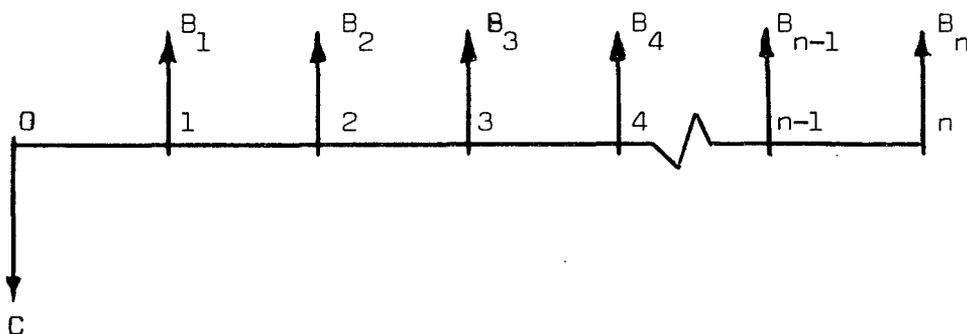


Fig. 13 - Gráfico que Representa o Fluxo de Caixa de um Investimento

A taxa de desconto pode ser obtida através de vários métodos, sendo o mais comum o do Valor Atual ou Valor Presente. A formulação matemática deste método é a seguinte:

$$C = \frac{B_1}{1+i} + \frac{B_2}{(1+i)^2} + \frac{B_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{B_{n-1}}{(1+i)^{n-1}} + \frac{B_n}{(1+i)^n} \quad [ 2 ]$$

C - Investimento efetuado no programa (custos do programa)

$B_1, B_2, B_3, \dots, B_{n-1}, B_n$  - Benefícios obtidos nos períodos de tempo 1, 2, 3, ..., n-1, n.

i - Taxa de desconto

n - Número de períodos de tempo (meses, semestres, anos, etc) sobre o qual o treinamento terá efeito.

Como é possível que os benefícios obtidos nos vários períodos sejam iguais (em valor real), a fórmula [ 2 ] simplifica-se para:

$$C = B \left[ \frac{(1 + i)^n - 1}{i(1 + i)^n} \right] \quad [ 3 ]$$

O fator  $\left[ \frac{(1 + i)^n - 1}{i(1 + i)^n} \right]$  é denominado "Fator de Valor Presente" ou "Fator de Valor Atual" e encontra-se tabelado nas principais obras de Engenharia Econômica, sob as seguintes notações:

$$(P/A, i\%, n) \quad (52)$$

$$FVA (1, n) \quad (53)$$

$$(SPW-i\%-N) \quad (54)$$

$$(p/a)_n^i \quad (55)$$

Para obter-se a taxa de desconto "i", reformula-se a equação [ 3 ] (utilizando-se a notação de Grant) para:

$$(P/A, i\%, n) = \frac{C}{B} \quad [ 4 ]$$

Obtido o fator de valor atual ou presente, através das tabelas citadas, encontra-se a taxa de desconto "i" deste investimento.

(52) - GRANT, Eugene L.; IRESON, W. Grant - "Principles of Engineering Economy" - New York, Ronald Press, 5ª Edição, 1970 - pp. 36-37.

(53) - HESS, Geraldo et al. - "Engenharia Econômica" - Rio de Janeiro, Difel, 10ª Edição, 1978 - pp. 16-17.

(54) - FLEISCHER, Geraldo A. - "Teoria da Aplicação do Capital: Um Estudo das Decisões de Investimento" - São Paulo, Edgard Blücher, 1977 - p. 14.

(55) - SMITH, Gerald W. - "Engineering Economy: A analysis of Capital Expenditures" - Iowa, USA, Iowa State University Press, 2ª Edição, 1973 p. 47.

Caso os benefícios obtidos nos vários períodos de tempo sejam desiguais (em valor real), torna-se necessário utilizar-se a equação [ 2 ]. Assim a obtenção da taxa de desconto "i" se processará através de um método de tentativas sucessivas, até igualar-se o valor dos benefícios ao do investimento presente. Maiores detalhes sobre este método são encontrados em todos os livros de Engenharia Econômica citados.

O Anexo 4 apresenta um modelo simples de análise de sensibilidade da determinação de "i", que permite ao decisor uma visão mais ampla das variações possíveis dos custos e benefícios e de seus consequentes resultados.

### 3.11 - Verificação da Viabilidade Econômica do Programa de Treinamento

Obtida a taxa de desconto dos benefícios do treinamento "i", compara-se esta com a Taxa de Retorno do Investimento "TRI" desejada pela empresa. Se a primeira for maior ou igual à segunda executa-se o treinamento.

Na situação em que  $i < TRI$  é conveniente ainda uma análise dos objetivos não quantificáveis. Esta análise justifica-se pois em determinadas ocasiões, mesmo com prejuízo monetário aparente, a Direção da empresa poderá desejar a execução do programa, em função de suas políticas internas e externas. Evidentemente este segundo critério decisório é muito mais subjetivo do que o primeiro. Entretanto, o subjetivismo, ao menos parcialmente, é inerente ao processo de tomada de decisão.

O Anexo 5 apresenta alguns subsídios para se determinar a "TRI" caso esta não seja ainda conhecida pela direção da empresa.

### 3.12 - Avaliação Econômica dos Resultados Reais Produzidos pela Aplicação do Programa de Treinamento

Nesta fase serão planejados, implantados e aplicados os instrumentos de ava-

liação econômica do programa de treinamento executado. Estes instrumentos se rão os tradicionais de avaliação de treinamento, apenas fornecendo informações adicionais, somados a outros novos que complementarão os primeiros.

Qualquer sistema avaliativo de atividades de treinamento deve levar em consideração a ocorrência de um processo de sedimentação e maturação dos conhecimentos e habilidades assimiladas e de fixação das novas atitudes aprendidas. Assim, este sistema deve prever avaliações imediatas (pós-treinamento), e posteriores, decorridos determinados espaços de tempo adequado a cada programa.

Um cuidado importante a tomar-se nesta fase é a necessidade de utilizar-se, sempre que possível, o sistema de informações já existente na empresa para coligir os dados necessários a esta avaliação. Este procedimento conduzirá a menores custos, além de evitar a criação de novos formulários e consequente mão-de-obra para preenchê-los e analisá-los.

### 3.13 - Coleta de Informações para Aplicação da Metodologia

A coleta de informações é uma atividade da metodologia, que embora não sendo representada no fluxograma da Fig. 12, fornecerá os dados de entrada às várias fases desta. Esta coleta deve processar-se de forma metódica, pois são evidentes as dificuldades que se encontrarão para buscar os dados necessários, ao iniciar-se a aplicação da metodologia em uma empresa. Além deste problema, cada programa exigirá informações diferentes, implicando na identificação também das fontes destas. Assim não é possível que se relacione aqui todas as informações necessárias e suas correspondentes fontes, porque ambas serão diferentes de programa para programa e de empresa para empresa.

O analista, da viabilidade econômica de um programa de treinamento, deverá obrigatoriamente, para facilitar a análise, listar primeiramente todas as informações que necessitará para a consecução desta atividade. O Quadro 7 apresenta um modelo simples para esta listagem.

Identificação da Informação	INFORMAÇÃO NECESSÁRIA
I <sub>1</sub>	
I <sub>2</sub>	
I <sub>3</sub>	
I <sub>4</sub>	
o	
o	
o	
o	
o	
o	
o	
o	
I <sub>n-2</sub>	
I <sub>n-1</sub>	
I <sub>n</sub>	

Quadro 7 - Lista das Informações Necessárias à Análise da Viabilidade Econômica de um Programa de Treinamento.

Com a listagem de informações o analista identificará as fases da metodologia para as quais estas serão uteis. Este procedimento mostrará a importân-cia de cada informação para a aplicação da metodologia. Esta identificação, poderá ser feita utilizando-se a matriz de uso de informações do Quadro 8.

Determinadas as informações necessárias e a sua utilização, o próximo passo será a identificação de suas fontes. Estas fontes de dados deverão ser inicialmente listadas (Quadro 9), para que posteriormente se relacione todas as informações necessárias e suas respectivas origens, o que poderá ser feito através da matriz de fontes de informações do Quadro 10.

FASES DA METODOLOGIA									
INFORM.	FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4	FASE 5	FASE 6	FASE 7	FASE 8	FASE 9
$I_1$									
$I_2$									
$I_3$									
$I_4$									
o									
o									
o									
o									
o									
o									
o									
$I_{n-2}$									
$I_{n-1}$									
$I_n$									

Quadro 8 - Matriz de Uso das Informações Coletadas

IDENTIFICAÇÃO DA FONTE	DENOMINAÇÃO DA FONTE
F <sub>1</sub>	
F <sub>2</sub>	
F <sub>3</sub>	
F <sub>4</sub>	
o	
o	
o	
o	
o	
o	
F <sub>m-2</sub>	
F <sub>m-1</sub>	
F <sub>m</sub>	

Quadro 9 - Lista das Fontes de Informações

INFORM.	F O N T E S								
	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	o	o	o	F <sub>m-2</sub>	F <sub>m-1</sub>	F <sub>m</sub>
I <sub>1</sub>									
I <sub>2</sub>									
I <sub>3</sub>									
I <sub>4</sub>									
o									
o									
o									
o									
I <sub>n-2</sub>									
I <sub>n-1</sub>									
I <sub>n</sub>									

Quadro 10 - Matriz de Fontes de Informações

## C A P Í T U L O    I V

### APLICAÇÃO DAS METODOLOGIAS DE ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO OPERACIONAL

#### 4.1 - Apresentação da Empresa em que as Metodologias foram Aplicadas

Para comprovar a aplicabilidade da metodologia proposta, optou-se por uma Empresa de grande porte onde o Treinamento estivesse bem estruturado. A Empresa escolhida foi a Fundação Tupy S.A., localizada em Joinville - SC. A linha de produtos desta é variada e abrange auto-peças, conexões hidráulicas, peças eletrotécnicas e ferroviárias, fundidas em ferro fundidos cinzento, nodular e maleável.

A Fundação Tupy S.A. empregava em março de 1981 7.712 funcionários e previa para o seu ano contábil (abril - 81/março - 82) o treinamento de 4.323 pessoas, com o dispêndio estimado inicialmente em R\$ 111.930.000,00.

O seu órgão de Treinamento está no 4º nível hierárquico, como pode ser visto no organograma simplificado na Fig. 14, e desenvolve suas atividades com elevado grau de interrelacionamento com as demais seções do Depto. de Recursos Humanos.

É de responsabilidade da Seção "Treinamento e Formação":

- O planejamento anual dos treinamentos a serem realizados.
- A elaboração de programas.
- A pesquisa e contratação de programas no mercado.
- A preparação de materiais didáticos a serem usados nos programas.
- A execução, controle e coordenação dos programas internos ou externos.

- A avaliação do aprendizado do treinando.
- A avaliação da eficácia do programa através de informações obtidas pelas "Avaliações de Desempenho" do treinando.

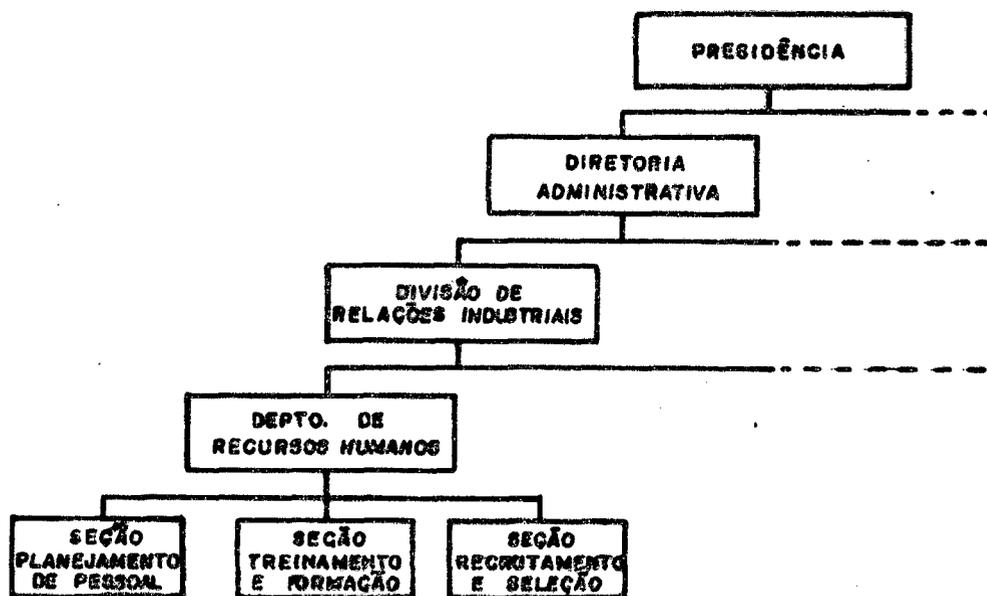


Fig. 14 - Posição do Órgão de Treinamento na Estrutura da Fundação Tupy S.A.

A Seção "Planejamento de Pessoal" subsidia o "Treinamento e Formação" através do levantamento de necessidades de treinamento, obtido na "Avaliação de Desempenho" que anualmente é aplicada em todo o quadro de funcionários. Além deste encargo, esta Seção tem por responsabilidade detectar a falta de profissionais no mercado, com auxílio do "Recrutamento e Seleção", os cargos a vagarem por aposentadoria e os funcionários de grande potencial que deverão ser treinados para futuras promoções, permitindo assim que programas adequados sejam cuidadosa e criteriosamente preparados para atender as reais carências da Empresa.

Para o seu planejamento anual o "Treinamento e Formação" subdivide os Programas em 3 níveis:

- Obrigatórios - São os Programas considerados pela Empresa

como necessários à continuidade de suas ações. Entre estes destacam-se a Aprendizagem de Menores, efetuada em convênio com o Senai, Os Estágios oferecidos a egressos de Escolas Profissionalizantes de 2º e 3º Graus, o treinamento de Aprendizes Administrativos (menores com cargo de "Office Boy") e os Programas de Integração de funcionários admitidos pela Empresa.

- Estratégicos - São conjuntos de Programas que visam dar suporte às metas estratégicas da Empresa. São constituídos em geral por Programas de reciclagem e aperfeiçoamento da Alta Administração, por treinamentos para formação de Chefias (Chefes de Depto., Supervisores e Líderes) e Programas de Qualificação Interna (formação de profissionais a partir do treinamento de funcionários sem qualificação em horários extra-expediente).
- Operacionais - São Programas extremamente específicos para atender carências pessoais ou de pequeno grupo de funcionários, que objetivam prepará-los para promoções, operar novos equipamentos ou utilizarem nova tecnologia. Normalmente realizados externamente à Empresa e constituídos de visitas técnicas, cursos, estágios, participação em simpósios, seminários, congressos, etc.

#### 4.2 - Escolha do Programa a ser Avaliado pelas Metodologias

Utilizando-se da definição apresentada na p. 2 Capítulo I, que diz que ".... Treinamento Técnico ou Operacional é aquele ministrado às pessoas envolvidas diretamente com a operação ou com o produto", procurou-se identificar os Programas possíveis de serem avaliados pela metodologia proposta. Dentre os listados inicialmente, optou-se pelo "Curso de Aperfeiçoamento de Vazadores" por estar em fase de organização na época em que foram colhidos os dados e por ser um Programa considerado altamente rentável, tanto pelas Gerên

cias Produtivas como pelo Depto. de "Racionalização e Produtividade" e pela Seção "Treinamento e Formação".

A necessidade do Programa foi levantada pela Gerência de uma unidade de Fundação e por um Grupo de CCQ (Círculo de Controle de Qualidade - grupos de funcionários que reúnem-se fora do expediente normal para estudarem problemas de suas seções ou departamentos) ao constatarem que volume ponderável de perdas de metal líquido ocorriam por imperícia e falta de maior conscientização do Vazador (profissional que transfere o metal líquido do forno para o molde). Para uma melhor visualização das funções do Vazador, encontra-se no Anexo 6 uma Descrição deste cargo.

Após levantar e analisar o problema a Gerência da unidade de Fundação concluiu que um Programa de Treinamento deveria corrigir as deficiências e produzir grande economia de metal líquido, resultando em consequência maior lucro para a Empresa. Deste estágio em diante a Seção "Treinamento e Formação" assumiu a responsabilidade de criar e executar um Programa específico que atendesse aos objetivos fixados pelas Áreas Produtivas.

#### 4.3 - Aplicação da Metodologia Proposta nesta Dissertação

A seguir detalha-se a aplicação da metodologia proposta de Análise da Viabilidade Econômica de um Programa de Treinamento ao "Curso de Aperfeiçoamento de Vazadores", apresentando-se as principais dificuldades encontradas, simplificações efetuadas e outras informações que possam aperfeiçoar o modelo utilizado.

##### 4.3.1 - Identificação das Informações Necessárias e de suas Fontes

Procedeu-se inicialmente uma análise minuciosa da metodologia e dos dados disponíveis sobre o Programa de Treinamento a ser avaliado, para identificar-se todas as informações necessárias. Estas encontram-se listadas

no Quadro 11. De posse desta lista verificou-se em que fases da metodologia cada informação seria utilizada para se conhecer a sua importância no processo. A matriz do Quadro 12 apresenta este relacionamento.

Em sequência foram listadas as possíveis fontes das informações desejadas e montou-se a matriz que relaciona cada informação à sua(s) correspondente (s) fonte(s). A lista de fontes e a matriz "Informação X Fonte" são apresentadas nos Quadros 13 e 14 respectivamente.

#### 4.3.2 - Coleta de Informações

Neste estágio procedeu-se a coleta de todas as informações possíveis de se obter antes da efetiva aplicação da metodologia.

Encontrou-se aqui as dificuldades já previstas de localização das informações, que embora existentes, em alguns casos não se encontravam tabuladas ou consolidadas de tal forma que possibilitassem o seu uso imediato.

#### 4.3.3 - Identificação das Metas do Programa de Treinamento

Embora os objetivos para o Programa já estivessem fixados pelas Áreas Produtivas e pela Seção "Treinamento e Formação", pelo caráter muito abrangente destes, houve necessidade de reescrevê-los apontando-se os resultados quantitativos desejados. Para se obter estes dados complementares, levantamentos adicionais foram efetuados para que com maior precisão se pudesse estimar a "quantidade" de resultados desejados.

De posse das informações necessárias e de acordo com a Chefia do "Treinamento e Formação" redigiu-se as seguintes metas, que se encontram hierarquizadas de acordo com sua importância para a Empresa :

- Redução das perdas de metal líquido, durante o vazamento, em 50%, em 3 meses, após o Programa.

IDENTIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO	INFORMAÇÃO NECESSÁRIA
I1	Método Utilizado para o Levantamento da Necessidade do Programa
I2	Objetivos do Programa
I3	Benefícios do Programa
I4	Número de Vazadores na Empresa nos Últimos Anos
I5	Número de Vazadores Desligados da Empresa nos Últimos Anos
I6	Índices Anual e Mensal de "Turnover" de Vazadores dos Últimos Anos
I7	Perdas de Metal Líquido
I8	% de Perdas de Metal Líquido em Relação ao Total de Metal Fundido
I9	Produção de Metal Líquido na Empresa
I10	Produção de Peças Fundidas na Empresa
I11	Produção de Peças Fundidas Boas na Empresa
I12	% de Redução Esperada de Perdas de Metal Líquido
I13	D\$/kg de Metal Líquido
I14	D\$/kg de Perdas Reutilizadas como Matéria-Prima
I15	Refugo Causado pelo Vazador
I16	% de Refugo Causado pelo Vazador sobre o Total de Peças Fundidas
I17	% de Redução Esperada do Refugo Causado pelo Vazador
I18	D\$/kg de Peça Fundida
I19	D\$ de Lucro/kg de Peça Fundida
I20	Rendimento Metalúrgico Médio
I21	% de Refugo Total (da Fundição à Expedição)
I22	Número de Acidentes com Vazadores
I23	Número de Acidentes com Vazadores com Afastamento
I24	Número de Acidentes com Vazadores sem Afastamento
I25	Custo Médio do Acidente do Vazador com Afastamento
I26	Custo Médio do Acidente do Vazador sem Afastamento
I27	% Esperada de Redução de Acidentes com Vazadores
I28	% Esperada de Redução do "Turnover" de Vazadores
I29	Custo Unitário do "Turnover" do Vazador
I30	Eusto do Programa Segundo Roteiro de Cálculo da Lei 6297
I31	Horas-Analista de Treinamento Despendidas na Definição do Programa
I32	Salário-Hora do Analista de Treinamento Acrescido dos Encargos Sociais
I33	Horas-Analista de Treinamento Despendidas na Análise da Viabilidade Econ. do Prog
I34	Fator de Correção das Horas-Analista Despendidas na Análise da Viab. Econ. do Prog
I35	Horas-Instrutor de Treinamento Despendidas no Planejamento e Preparação do Prog.
I36	Horas-Instrutor de Treinamento Despendidas na Preparação dos Instrutores do Prog.
I37	Salário-Hora do Instrutor de Treinamento Acrescido de Encargos Sociais
I38	Número de Turmas de Vazadores do Programa de Treinamento
I39	Carga Horária do Programa "Curso de Aperfeiçoamento de Vazadores"
I40	Salário-Hora dos Vazadores Acrescido de Encargos Sociais
I41	Salário-Hora dos Supervisores Acrescido de Encargos Sociais
I42	Salário-Hora dos Mestres Acrescidos de Encargos Sociais
I43	Horas-Analista Despendidas no 1º, 2º e 3º Mês no Controle da Eficácia do Prog.
I44	Horas-Analista Despendidas no 6º, 9º e 12º Mês no Controle da Eficácia do Prog.
I45	Fator de Correção das Horas-Analista Despendidas no Controle da Eficácia do Prog.
I46	Folha de Pagamento Mensal Acrescida de Enc. Sociais da Administração da Seção "Treinamento e Formação"
I47	Despêndio Mensal com Materiais do Expediente e de Consumo
I48	Despêndio Mensal com Energia Elétrica, Telefone e Água
I49	Depreciação Mensal de Prédios e Móveis
I50	Custos Diversos Mensais
I51	Parcela Apropriada de Custos de Outros Setores da Empresa
I52	Taxa de Antecipação dos Custos Indiretos
I53	Programas de Treinamento Realizados no Período de Julho a Setembro
I54	Fatores de Valor Atual
I55	Taxa de Retorno dos Investimentos "TIR" da Empresa
I56	Relatórios que Apresentem Produção de Metal Líquido e de Peças Fundidas
I57	Relatórios que Apresentem Número de Defeitos de Fundição Produzidos
I58	Relatórios que Apresentem Número de Acidentes de Trabalho Ocorridos com Vazad.
I59	Relatórios que Apresentem Índices do "Turnover" de Vazadores
I60	Relatórios que Registrem o Grau de Satisfação dos Vazadores na Empresa

Quadro 11 - Lista de Informações Necessárias

INFORMAÇÃO	FASES DA METODOLOGIA								
	FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4	FASE 5	FASE 6	FASE 7	FASE 8	FASE 9
I <sub>1</sub>	X				X	X			
I <sub>2</sub>	X	X	X	X					X
I <sub>3</sub>		X		X					X
I <sub>4</sub>			X						
I <sub>5</sub>			X						
I <sub>6</sub>			X						
I <sub>7</sub>				X					
I <sub>8</sub>				X					
I <sub>9</sub>				X					
I <sub>10</sub>				X					
I <sub>11</sub>				X					
I <sub>12</sub>				X					
I <sub>13</sub>				X					
I <sub>14</sub>				X					
I <sub>15</sub>				X					
I <sub>16</sub>				X					
I <sub>17</sub>				X					
I <sub>18</sub>				X					
I <sub>19</sub>				X					
I <sub>20</sub>				X					
I <sub>21</sub>				X					
I <sub>22</sub>				X					
I <sub>23</sub>				X					
I <sub>24</sub>				X					
I <sub>25</sub>				X					
I <sub>26</sub>				X					
I <sub>27</sub>				X					
I <sub>28</sub>				X					
I <sub>29</sub>				X					
I <sub>30</sub>				X					
I <sub>31</sub>						X			
I <sub>32</sub>						X			
I <sub>33</sub>						X			
I <sub>34</sub>						X			
I <sub>35</sub>						X			
I <sub>36</sub>						X			
I <sub>37</sub>						X			
I <sub>38</sub>						X			
I <sub>39</sub>						X			
I <sub>40</sub>						X			
I <sub>41</sub>						X			
I <sub>42</sub>						X			
I <sub>43</sub>						X			
I <sub>44</sub>						X			
I <sub>45</sub>						X			
I <sub>46</sub>						X			
I <sub>47</sub>						X			
I <sub>48</sub>						X			
I <sub>49</sub>						X			
I <sub>50</sub>						X			
I <sub>51</sub>						X			
I <sub>52</sub>						X			
I <sub>53</sub>						X			
I <sub>54</sub>							X		
I <sub>55</sub>								X	
I <sub>56</sub>									X
I <sub>57</sub>									X
I <sub>58</sub>									X
I <sub>59</sub>									X
I <sub>60</sub>									X

Quadro 12 - Matriz de Uso das Informações Coletadas

IDENTIFI- CAÇÃO DAS FONTES	DENOMINAÇÃO DAS FONTES
F <sub>1</sub>	Seção "Treinamento e Formação"
F <sub>2</sub>	Seção "Fundição C"
F <sub>3</sub>	Seção "Racionalização e Produtividade"
F <sub>4</sub>	Seção "Cargos e Salários"
F <sub>5</sub>	Seção "Planejamento de Pessoal"
F <sub>6</sub>	Seção "Planejamento e Controle de Produção"
F <sub>7</sub>	Objetivos do Programa (Solicitação de Treinamento)
F <sub>8</sub>	Seção "Contabilidade de Custos"
F <sub>9</sub>	Seção "Engenharia de Controle de Qualidade"
F <sub>10</sub>	Seção "Segurança no Trabalho"
F <sub>11</sub>	Seção "Contabilidade Industrial"
F <sub>12</sub>	Livros de Engenharia Econômica
F <sub>13</sub>	Seção "Finanças"
F <sub>14</sub>	Seção "Cadastro de Pessoal"

Quadro 13 - Lista das Fontes de Informações

INFORMAÇÃO	FONTES													
	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>	F <sub>9</sub>	F <sub>10</sub>	F <sub>11</sub>	F <sub>12</sub>	F <sub>13</sub>	F <sub>14</sub>
I <sub>1</sub>	X	X	X											
I <sub>2</sub>	X	X	X	X										
I <sub>3</sub>	X	X												
I <sub>4</sub>					X									
I <sub>5</sub>					X									
I <sub>6</sub>					X									
I <sub>7</sub>			X											
I <sub>8</sub>			X											
I <sub>9</sub>						X								
I <sub>10</sub>						X								
I <sub>11</sub>						X								
I <sub>12</sub>							X							
I <sub>13</sub>								X						
I <sub>14</sub>								X						
I <sub>15</sub>									X					
I <sub>16</sub>									X					
I <sub>17</sub>							X							
I <sub>18</sub>								X						
I <sub>19</sub>								X						
I <sub>20</sub>						X								
I <sub>21</sub>									X					
I <sub>22</sub>										X				
I <sub>23</sub>										X				
I <sub>24</sub>										X				
I <sub>25</sub>										X				
I <sub>26</sub>										X				
I <sub>27</sub>						X								
I <sub>28</sub>						X								
I <sub>29</sub>					X									
I <sub>30</sub>	X													
I <sub>31</sub>	X													
I <sub>32</sub>	X													
I <sub>33</sub>	X													
I <sub>34</sub>	X													
I <sub>35</sub>	X													
I <sub>36</sub>	X													
I <sub>37</sub>	X													
I <sub>38</sub>	X													
I <sub>39</sub>	X													
I <sub>40</sub>				X										
I <sub>41</sub>				X										
I <sub>42</sub>				X										
I <sub>43</sub>	X													
I <sub>44</sub>	X													
I <sub>45</sub>	X													
I <sub>46</sub>	X										X			
I <sub>47</sub>	X										X			
I <sub>48</sub>	X										X			
I <sub>49</sub>	X										X			
I <sub>50</sub>	X										X			
I <sub>51</sub>	X										X			
I <sub>52</sub>	X													
I <sub>53</sub>	X													
I <sub>54</sub>												X		
I <sub>55</sub>													X	
I <sub>56</sub>						X								
I <sub>57</sub>									X					
I <sub>58</sub>										X				
I <sub>59</sub>					X									
I <sub>60</sub>														X

Quadro 14 - Matriz de Fontes de Informações

- Redução em 50% do índice de refugos de peças fundidas causados por vazamento deficiente, em 3 meses, após o Programa.
- Redução em 30% do número de acidentes ocorridos com Vazadores em 3 meses, após o Programa. /
- Redução em 20% do índice de "turnover" deste profissional , em 3 meses, após o Programa.
- Conscientização do Vazador para a importância de sua atividade no ciclo de obtenção de uma peça fundida, durante a aplicação do Programa.
- Desenvolvimento da habilidade de treinar (exposição ordenada das informações a serem transmitidas) dos Supervisores durante a sua atividade como instrutores do Programa.

Além destas 6 metas principais, uma série de outras de menor importância estavam sendo visadas. Entretanto, os resultados destas, embora benéficos, pequeno efeito teriam no contexto global.

#### 4.3.4 - Identificação dos Benefícios Esperados do Programa de Treinamento

Identificadas as metas, passou-se ao levantamento dos principais benefícios que poderiam ser obtidos em decorrência da aplicação do Programa de Treinamento. Estes seriam :

- a - Redução das perdas de metal líquido por respingos.
- b - Redução das perdas de metal líquido na retirada da escória.
- c - Redução das perdas de metal líquido por sobras na panela de vazamento.
- d - Redução do índice de refugo de peças fundidas causado pelo vazador.
- e - Aumento da tonelagem de peças fundidas pela economia de

metal obtida.

- f - Redução do índice de acidentes durante o vazamento.
- g - Maior nível de satisfação do Vazador pela importância da sua atividade.
- h - Redução do índice de "turnover" obtida pela maior perícia do Vazador, por sua melhor motivação e pelo melhor relacionamento com o Supervisor.
- i - Treinamento dos Supervisores na técnica de transmitir seus conhecimentos aos seus subordinados.
- j - Satisfação dos integrantes do Grupo de CCQ (Círculo de Controle de Qualidade) que detectou o problema e propôs o Programa de Treinamento.
- k - Estímulo ao Grupo de CCQ para propor novas medidas que resultem em benefícios econômicos para a Empresa.

#### 4.3.5 - Determinação do Período de Tempo sobre o qual o Programa de Treinamento Terá Efeito

Considerando-se ser finalidade do Programa um aperfeiçoamento dos Vazadores, era pensamento inicial do órgão "Treinamento e Formação" e das Unidades Produtivas, não ser necessário, a médio prazo, uma reciclagem.

Para que fosse possível a fixação de um período de tempo sobre o qual o Programa teria efeito, levantou-se os índices de "turnover" dos últimos 4 anos, que são apresentados no Quadro 15.

Uma projeção para 1981 indicou um índice de "turnover" anual da ordem de 21 a 23 % aproximadamente. Entretanto, este índice não espelhava devidamente o tempo médio de permanência do Vazador em seu cargo, pois os dados do Quadro 15 abrangiam apenas os funcionários desligados da Empresa, não computando as transferências horizontais (a um cargo de mesmo nível) e as asoensionais

(promoção a um cargo superior). Embora a frequência destas fosse pequena, estimou-se que 2 a 3% dos Vazadores estavam sujeitos anualmente a este tipo de remanejamento. Assim, tinha-se uma movimentação de pessoal da ordem de 23 a 26% a cada ano. Este resultado permitiu extrapolar-se um tempo médio de permanência do Vazador no cargo de 4 anos, ou seja 48 meses.

ANO	NÚMERO DE VAZADORES EM SERVIÇO	NÚMERO DE VAZADORES DESLIGADOS	ÍNDICE DE "TURNOVER" (%)	
			MENSAL	ANUAL
1977	153	64	3,49	41,83
1978	127	45	2,95	35,43
1979	130	37	2,30	27,61
1980	131	32	2,04	24,43

Quadro 15 - Índices de "Turnover" de Vazadores no Período 1977 a 1980.

Como um dos objetivos do Programa era a retenção do Vazador pela redução da taxa de "Turnover" em 20%, a movimentação deste profissional deveria cair para valores próximos a 20% ao ano, o que produziria um tempo de permanência na Empresa de 5 anos, ou 60 meses. Entretanto, levantamentos efetuados nos registros da Empresa demonstraram que a maioria dos Vazadores estava na metade de sua "vida útil", o que induziu a concluir que a efetividade do Programa de treinamento não deveria ser maior do que 30 meses. Informações das áreas produtivas anunciavam para o médio e longo prazo modificações nos equipamentos que obrigariam a novos treinamentos dos Vazadores, reforçando assim a estimativa anterior.

Evidentemente aqui não foi considerado como reciclagem o micro-treinamento - que é ministrado a todo o momento, quando o Supervisor corrige falhas do Vazador ou lhe demonstra como vazar um novo tipo de peça.

#### 4.3.6 - Quantificação dos Benefícios

Utilizou-se como medida de tempo o mês, para um melhor dimensionamento dos valores.

O critério usado para quantificar os benefícios considerou apenas os ganhos incrementais gerados pela aplicação do Programa.

Em sequência apresenta-se cada benefício descrito no item 4.3.4 e o método utilizado para quantificá-lo :

##### Redução de Perdas de Metal Líquido (Benefícios a,b,c)

Levantamentos efetuados pelo Depto. de "Racionalização e Produtividade" de mostravam que a Empresa deixava de utilizar em média 7 % de sua produção de metal líquido, em todas as suas 4 Unidades Produtivas, por perdê-lo sob forma de respingos durante o vazamento dos moldes, por arraste na retirada da escória e por sobras na panela. Estas perdas representavam em média 1.232 t/mês .

O Programa de Treinamento objetivava evitar que 50 % daquele total fosse perdido. Embora utilize-se o termo "perda", o metal solidificado poderia ser refundido, ou seja, re-utilizado como matéria-prima.

Para determinar-se a economia mensal obtida com este benefício procedeu-se do seguinte modo :

$$B_{a,b,c} = I_7 \cdot I_{12} (I_{13} - I_{14}) \quad [ 5 ]$$

$B_{a,b,c}$  = Benefício mensal obtido pela redução das perdas de metal líquido

$I_7$  = Quilogramas de perdas mensais de metal líquido

$I_{12}$  = % de redução esperada das perdas de metal líquido

$I_{13}$  = C\$/Kg de metal líquido

$I_{14}$  = C\$/Kg de perdas reutilizadas como matéria-prima.

Redução do Índice de Refugo de Peças Fundidas Causadas pelo Vazador (Benefício d)

Os dados do Quadro 16 demonstram as perdas de peças fundidas causadas por deficiência de vazamento, em uma das unidades produtivas, durante os meses de Janeiro, Fevereiro e Março de 1981. Dados das demais unidades produtivas e séries históricas mais extensas não foram possíveis de obter-se em função da forma como se encontravam consolidadas as informações. A extrapolação para as demais unidades produtivas foi obtida com estimativas da Chefia do Depto. de "Engenharia de Controle de Qualidade".

Obteve-se o valor monetário deste benefício através da seguinte linha de cálculo:

$$B_d = I_{15} \cdot I_{17} (I_{18} - I_{14}) \quad (6)$$

$B_d$  = Benefício mensal obtido pela redução do refugo causado pelo Vazador

$I_{14}$  = Cr\$/Kg de perdas (peças refugadas) reutilizadas como matéria-prima

$I_{15}$  = Quilogramas de refugo mensal causados pelo Vazador

$I_{17}$  = % de redução esperada de refugo causado pelo Vazador

$I_{18}$  = Cr\$/Kg de peça fundida (custo)

Aumento da Tonelagem de Peças Fundidas pela Economia Obtida de Metal (Benefício e)

A utilização do metal, obtido pela redução das perdas em forma de respingos, sobras e peças refugadas, na produção de peças boas, que após algumas etapas do processo de acabamento seriam vendidas, produziriam uma parcela de lucro adicional à Empresa. Entretanto, todo o metal assim disponível não poderia ser transformado em peças, devido ao sistema de alimentação necessário (canais e massalotes), novas perdas e refugos em todo o processamento, razão

DEFEITO	PEÇAS REFUGADAS (t)	$\frac{\text{REFUGO}}{\text{PEÇAS}} \cdot \frac{100}{\text{FUNDIDAS}}$	%
SOLDA FRIA	25,215	0,30	
VAZAMENTO INCOMPLETO	9,386	0,12	
GOTA FRIA	0,927	0,01	
INCLUSÃO DE ESCÓRIA	11,500	0,15	
TOTAL	45,028	0,58	

Obs.: Total de Peças Fundidas = 7.814,3 t.

Quadro 16 - Refugos Causados pelo Vazador no Período de Janeiro a Março de 1981 na Fundição "C"

pela qual a expressão abaixo foi corrigida por vários fatores :

$$B_e = (I_7 \cdot I_{12} + I_{15} \cdot I_{17}) I_{19} \cdot I_{20} [1 - I_8 (1 - I_{12})] [1 - (I_{21} - I_{16} \cdot I_{17})] \quad (7)$$

$$B_e = I_{19} \cdot I_{20} (I_7 \cdot I_{12} + I_{15} \cdot I_{17}) (1 - I_8 + I_8 \cdot I_{12}) (1 - I_{21} + I_{16} \cdot I_{17}) \quad (8)$$

$B_e$  = Benefício mensal obtido pelo aumento da tonelagem de peças fundidas

$I_7$  = Quilogramas de perdas mensais de metal líquido

$I_8$  = % de perdas de metal líquido

$I_{12}$  = % de redução esperada das perdas de metal líquido

$I_{15}$  = Quilogramas de refugo mensal causadas pelo Vazador

$I_{16}$  = % de refugo causada pelo Vazador

$I_{17}$  = % de redução esperada de refugo causada pelo Vazador

$I_{19}$  = C\$ de lucro/Kg de peça fundida

$I_{20}$  = Rendimento metalúrgico médio

$I_{21}$  = % de refugo total (fundição à expedição)

O rendimento metalúrgico é obtido pela seguinte relação:

$$I_{20} = \frac{\text{Kg de peças do molde}}{\text{Kg (peças + sistema de alimentação)}} \quad (9)$$

Redução do Índice de Acidentes Durante o Vazamento (Benefício f)

Para determinar-se o benefício econômico obtido pela redução do número de acidentes utilizou-se da seguinte expressão:

$$B_f = (I_{23} \cdot I_{25} + I_{24} \cdot I_{26}) I_{27} \quad (10)$$

$B_f$  = Benefício mensal obtido com a redução dos acidentes com Vazadores

$I_{23}$  = Média mensal de Vazadores acidentados com afastamento

$I_{24}$  = Média mensal de Vazadores acidentados sem afastamento

$I_{25}$  = Custo médio mensal por acidente com afastamento/

$I_{26}$  = Custo médio mensal por acidente sem afastamento

$I_{27}$  = % de redução esperada de acidentes com Vazadores.

Para a obtenção da "média mensal de Vazadores acidentados" efetuou-se levantamentos do número de Vazadores que se acidentaram no período de Janeiro a Junho de 1981. Neste período a empresa manteve em média 130 Vazadores em serviço.

Considerou-se, apenas para efeito de distinção, que o acidente com afastamento ocorreu quando o Vazador foi obrigado a permanecer mais do que um dia fora de suas atividades, para se restabelecer.

Redução do Índice de "Turnover" de Vazadores (Benefício h)

Neste item quantificou-se o benefício produzido pela redução do índice mensal de "turnover", que já era muito reduzido na Empresa. Este benefício foi expresso pelo resultado da seguinte equação :

$$B_h = I_4 \cdot I_6 \cdot I_{28} \cdot I_{29} \quad (11)$$

$B_h$  = Benefício mensal obtido pela redução do "turnover" de Vazadores

$I_4$  = Número de Vazadores da Empresa

$I_6$  = Índice mensal de "turnover" de Vazadores

$I_{28}$  = % de redução esperada no "turnover" de Vazadores

$I_{29}$  = Custo Unitário do "turnover" de Vazadores.

A fórmula ( 11 ) não incluiu o resultado adicional obtido pelo aumento da permanência do Vazador na Empresa, já determinado no item 4.3.5, em função de que este será computado quando da montagem do fluxo de caixa dos benefícios.

Utilizou-se uma projeção dos dados do Quadro 15 para obter o índice médio mensal de "turnover".

### Benefício Total

O benefício total mensal resultante da somatória de todos benefícios quantificáveis é apresentado no Quadro 17.

BENEFÍCIO	VALOR MENSAL (C\$)
B <sub>a,b,c</sub>	5.580.960,00
B <sub>d</sub>	925.355,20
B <sub>e</sub>	3.030.216,50
B <sub>f</sub>	187.748,68
B <sub>h</sub>	33.479,18
Σ B	9.757.759,56

Quadro 17 - Valor Mensal dos Benefícios Quantificáveis Obtidos do Programa de Treinamento.

### Redução do Imposto de Rendas a pagar pelo Incentivo da Lei 6297

Além dos benefícios já mencionados foi computado a economia obtida pela redução no pagamento de Imposto de Renda gerada pela execução do Programa. O órgão de "Treinamento e Formação" previu, dentro das despesas possíveis de serem "beneficiadas" com a Lei 6297 (Ver Anexo 1), um custo total para o programa de C\$ 150.000,00. Como para efeito de obtenção da redução do Imposto de Rendas a pagar era possível a dedução em dobro das despesas realizadas, a Empresa seria beneficiada com :

$$B_{IR} = (2 \cdot I_{30} \cdot 0,35) + \Delta B_{IR} = (0,7 \cdot I_{30}) + \Delta B_{IR}$$

( 12 )

$$\Delta B_{IR} = \left[ \text{CUSTO REAL DO PROGRAMA} - I_{30} \right] 0,35 \quad (13)$$

$B_{IR}$  = Benefício total obtido pela redução no pagamento do Imposto de Renda

2 = Constante de dedução prevista na Lei 6297

0,35 = Taxa de Imposto de Renda a pagar sobre o lucro tributável

$I_{30}$  = Custo total do Programa segundo o modelo da Lei 6297

$\Delta B_{IR}$  = Benefício obtido pela redução no pagamento do Imposto de Renda das demais despesas não incentivadas pela Lei 6297.

Este benefício se efetivará ao final do ano de 1981, quando do recolhimento do Imposto de Renda a pagar. O valor assim obtido será de:

R\$ 147.789,02

#### 4.3.7 - Benefícios não Facilmente Quantificáveis

Os demais benefícios (g, i, j, k) apresentados no item 4.3.5 foram simplesmente listados como "não quantificáveis" dado a dificuldade em determinar em valores monetários os seus resultados e em separá-los dos produzidos por outras variáveis intervenientes na atuação das pessoas envolvidas. O Quadro 18 apresenta estes benefícios listados.

#### 4.3.8 - Identificação dos Custos do Programa de Treinamento

Inicialmente listou-se os custos diretos correspondentes a cada etapa do Processo de Treinamento e posteriormente todos os custos indiretos envolvidos.

IDENTIFICAÇÃO	B E N E F Í C I O
g	MAIOR NÍVEL DE SATISFAÇÃO DO VAZADOR PELO RECONHECIMENTO DA IMPORTÂNCIA DE SUA ATIVIDADE
i	TREINAMENTO DOS SUPERVISORES NA TÉCNICA DE TRANSMITIR SEUS CONHECIMENTOS AOS SEUS SUBORDINADOS
j	SATISFAÇÃO DOS INTEGRANTES DO GRUPO DE CCQ QUE DETECTOU O PROBLEMA E PROPÓS O PROGRAMA DE TREINAMENTO
k	ESTÍMULO AO GRUPO DE CCQ PARA PROPOR NOVAS MEDIDAS QUE RESULTEM EM BENEFÍCIOS ECONÔMICOS PARA A EMPRESA

Quadro 18 - Lista dos Benefícios "Não Quantificáveis" do Programa de Treinamento.

#### CUSTO DO LEVANTAMENTO DAS NECESSIDADES DE TREINAMENTO

Não foram computados considerando-se que o problema foi levantado por um grupo de CCQ (Círculo de Controle de Qualidade) e pela Gerência da área produtiva. O grupo de CCQ fez os estudos e análises dos problemas fora do expediente normal de fábrica e não recebeu remuneração específica por este trabalho. Em igual raciocínio, a Gerência da área produtiva continuaria sendo remunerada mesmo que não tivesse proposto o Programa de Treinamento.

Houve um envolvimento parcial do Depto. de Racionalização e Produtividade, difícil de quantificar e provavelmente desprezível nos custos totais.

#### CUSTO DA DEFINIÇÃO DO PROGRAMA A SER MINISTRADO

O custo desta etapa foi formado basicamente pelo valor das horas-homem dispendidas pelo Analista de Treinamento acrescido dos encargos sociais correspondentes.

#### CUSTO DA ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DO PROGRAMA DE TREINAMENTO

Foi gerado pelo valor das horas-homem dispendidas pelos Analistas de Treinamento. Dado a característica de trabalho experimental, desta aplicação prática

da Dissertação, computou-se a somatória do tempo dispendido pelo autor deste trabalho e do Chefe da Seção Treinamento e Formação, que participou de todo o processo avaliativo, pesquisando e fornecendo as informações, como horas de um Analista. Acresceu-se ao valor horas-analista os encargos sociais correspondentes.

Na realidade custos adicionais ocorreram quando pessoas de outros Deptos. foram convocadas a levantar e tabular os dados necessários. Estes de difícil quantificação, principalmente tratando-se de um trabalho experimental, foram computados através de um fator de correção do valor total dos custos desta etapa.

#### CUSTO DO PLANEJAMENTO E PREPARAÇÃO DO PROGRAMA DE TREINAMENTO

Este custo foi formado pelo:

- Valor das horas-homem de Instrutores de Treinamento gastas no planejamento do Programa, preparação do material didático e no desenvolvimento dos Instrutores do Programa.
- Valor das horas-homem de Datilógrafas, Desenhistas, Fotógrafos utilizados na confecção do material didático.
- Valor dos materiais utilizados no curso (folhas impressas, slides, filmes, etc).

Aqui se faz necessário esclarecer que os Instrutores utilizados na ministração do Programa foram os próprios Mestres e Supervisores de Vazamento, por possuírem maior conhecimento técnico sobre o assunto e vivência na área. Entretanto, para que estes Instrutores do Programa pudessem ser preparados convenientemente para bem transmitir os seus conhecimentos e utilizarem eficazmente os recursos didáticos e audio-visuais colocados a sua disposição, foram por sua vez treinados previamente por Instrutores da Seção Treinamento e Formação.

Os valores das horas-instrutor foram acrescidos dos correspondentes encargos sociais.

Os custos de pessoal de apoio (Datilógrafas, Desenhistas e Fotógrafos) e de materiais utilizados no Programa, devido a dificuldade de quantificação precisa, na situação presente, foram apropriados posteriormente como custos indiretos. Outros custos envolvidos nesta etapa e não facilmente quantificáveis, foram agregados através de rateio final dos custos indiretos.

#### CUSTO DA EXECUÇÃO DO PROGRAMA

O "Curso de Aperfeiçoamento de Vazadores" foi aplicado a todos os Vazadores da Empresa, divididos em 14 turmas, e ministrado pelos Mestres e Supervisores já previamente preparados. Este Programa foi desenvolvido em 3 dias, com 2 horas diárias de curso, totalizando 6 horas, fora do expediente, de explanação teórica sobre o assunto. Os Instrutores do Programa assim como os Vazadores não receberam remuneração por este período adicional a disposição da Empresa. Houve uma continuidade do Curso dentro da própria área de trabalho, quando o Mestre ou Supervisor procurou na prática corrigir as principais falhas de cada Vazador.

Procedendo-se assim a Empresa não incorreu em custos diretos nesta etapa do Processo de Treinamento. É importante citar-se que esta ausência de custos, nesta etapa, deveu-se apenas ao caráter excepcional deste Programa de Treinamento não sendo comum a outros.

#### CUSTO DO CONTROLE DA EFICÁCIA DO PROGRAMA MINISTRADO

Foi formado pelo valor das horas de trabalho do Analista de Treinamento envolvidas nas fases de Planejamento, Implantação e Aplicação dos métodos avaliativos.

Este foi um dos custos difíceis de ser estimado, principalmente porque paralelamente à necessidade de dados precisos para se avaliar a eficácia do Programa, procurou-se evitar criar novos sub-sistemas de informação, que somente onerariam ainda mais os investimentos já efetuados.

O Analista de Treinamento incumbido desta etapa do Processo de Treinamento deveria ter grande conhecimento do Sistema de Informação da Empresa para bem utilizá-lo.

Embora tinha-se conhecimento que para este primeiro Programa pessoas de outros Deptos. seriam envolvidas nesta coleta e fornecimento de informações, procurou-se por simplificação estimar apenas o número de horas-homem do Analista, corrigido por um fator aproximado que considerasse aquele volume de trabalho não quantificado;

#### CUSTO INDIRETO

Sob esta rubrica lançou-se todos os custos difíceis de serem atribuídos à Programas específicos. Esta apropriação foi efetuada através de uma taxa de rateio dos custos indiretos totais.

Foi composto pelos seguintes custos:

- Folha de pagamento, acrescida de encargos sociais, da estrutura administrativa e de apoio do órgão de "Treinamento e "Formação"
- Materiais de consumo e de expediente utilizados
- Dispêndios com energia elétrica, telefone e água
- Depreciação de máquinas e prédios
- Parcela rateada dos custos de outros setores da Empresa
- Outros custos não abrangidos pelos anteriormente descritos.

#### 4.3.9. - Quantificação dos Custos

Apresenta-se neste ítem o método utilizado para quantificar os custos do Programa de Treinamento analisado.

#### CUSTO DO LEVANTAMENTO DAS NECESSIDADES DE TREINAMENTO

Conforme já justificado no ítem 4.3.8 não foi considerado:

$$C_1 = 0$$

### CUSTO DA DEFINIÇÃO DO PROGRAMA A SER MINISTRADO

Obtido da seguinte expressão:

$$C_2 = I_{31} \cdot I_{32} \quad (14)$$

$C_2$  = Custo da Definição do Programa a ser Ministrado

$I_{31}$  = Horas-Analista de Treinamento dispendidas na Definição do Programa

$I_{32}$  = Salário-hora do Analista de Treinamento acrescido de encargos sociais.

### CUSTO DA ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DO PROGRAMA DE TREINAMENTO

A falta de experiência anterior deste tipo de trabalho pode ter levado a erros de estimativas, pois desta etapa em diante todos os custos foram frutos de previsões, algumas vezes sob bases ainda não muito seguras.

Previu-se que o total de horas a ser consumidas, nesta Análise de Viabilidade Econômica, pelo autor da Dissertação e pelo Chefe da Seção de Treinamento e Formação não deveriam ultrapassar a 50 horas. Estas horas foram computadas baseando-se no salário-hora de um Analista, acrescido dos encargos sociais.

Para agregar o custo correspondente aos funcionários de outros Deptos. que forneceram informações, usou-se um fator de correção que elevou o valor obtido em 30 %. Assim o custo desta etapa resultou da expressão abaixo :

$$C_3 = (I_{33} \cdot I_{32}) I_{34} \quad (15)$$

$C_3$  = Custo da Análise da Viabilidade Econômica do Programa

$I_{32}$  = Salário-hora do Analista de Treinamento

$I_{33}$  = Horas-Analista de Treinamento dispendidas na Análise da Viabilidade Econômica

$I_{34}$  = Fator de correção (1,3)

### CUSTO DO PLANEJAMENTO E PREPARAÇÃO DO PROGRAMA DE TREINAMENTO

Considerando as dificuldades encontradas para determinar-se com razoável precisão o valor da mão-de-obra de apoio (Datilógrafas, Desenhistas e Fotógrafos) e dos materiais utilizados para a preparação do Curso, optou-se incluí-los nos custos indiretos. Assim este grupo de custos ficou constituído apenas das horas-Instrutor de Treinamento consumidas no planejamento e preparação do material didático e no adestramento dos Instrutores do Programa. Como já mencionado anteriormente, Os Instrutores do Programa foram os próprios Mes-tres e Supervisores de Áreas Produtivas. O adestramento dos Instrutores do Programa foi efetuado em 32 horas (4 dias de 8 horas) e em 2 turmas. Embora ocorrido no horário de trabalho destes profissionais, a sua substituição na Área de Produção foi efetuada pelos Líderes e Chefes de Deptos., portanto, não onerando mais o Programa.

O Custo desta fase foi determinado por:

$$C_4 = (I_{35} + I_{36}) I_{37} \quad [16]$$

$C_4$  = Custo do Planejamento e Preparação do Programa

$I_{35}$  = Horas-Instrutor de Treinamento dispendidas no planejamento e preparação do Programa

$I_{36}$  = Horas-Instrutor de Treinamento dispendidas na preparação dos Instrutores do Programa

$I_{37}$  = Salário-hora do Instrutor de Treinamento acrescido de encargos sociais.

### CUSTO DA EXECUÇÃO DO PROGRAMA

De acordo com o citado no item 4.3.8 não houve custos diretos nesta etapa:

$$C_5 = 0$$

CUSTO DO CONTROLE DA EFICÁCIA DO PROGRAMA MINISTRADO

Nesta quantificação determinou-se o valor de horas-homem utilizadas no Planejamento, Implantação e Aplicação dos instrumentos de avaliação do Programa. Ver-se-á no item 4.3.12 que tencionava-se aplicar os instrumentos de avaliação após o 1º, 2º, 3º, 6º, 9º e 12º mês de realização do Programa, o que consumiria uma grande parcela de tempo do Analista nesta etapa.

Os custos aqui obtidos foram acrescidos em 30% para compensar os gerados em outros Deptos. para o fornecimento das informações necessárias.

Os custos para o 1º, 2º e 3º mês (1981) foram obtidos da expressão [ 17 ], enquanto que o custo mensal do 6º, 9º e 12º mês da [ 18 ]:

$$C_6 = (I_{43} \cdot I_{37}) I_{45} \quad [ 17 ]$$

$C_6$  = Custo da Implantação do Controle da Eficácia do Programa de Treinamento (inclui avaliações do 1º, 2º e 3º mês)

$I_{37}$  = Salário-hora do Instrutor de Treinamento acrescido de encargos sociais

$I_{43}$  = Horas-Instrutor de Treinamento dispendidas na Implantação do Controle da Eficácia do Programa (inclui avaliações do 1º, 2º e 3º mês)

$I_{45}$  = Fator de correção (1,3)

$$C_7 = (I_{44} \cdot I_{37}) I_{45} \quad [ 18 ]$$

$C_7$  = Custo de Controle da Eficácia do Programa de Treinamento em cada período de avaliação (6º, 9º ou 12º mês)

$I_{37}$  = Salário-hora do Instrutor de Treinamento acrescido de encargos sociais

$I_{44}$  = Horas-Instrutor dispendidas no Controle da Eficácia do

Programa em cada período de avaliação (6º, 9º ou 12º mês)

$I_{45}$  = Fator de correção (1,3).

### CUSTO INDIRECTO

Para quantificar-se este custo utilizou-se como base de rateio o número de horas consumidas pelo Programa no período de execução. Justifica-se a escolha desta base porque era a que melhor apropriava os custos indiretos aos vários Programas realizados simultaneamente. Diz-se melhor apropriação pelo critério utilizado, que procurava transferir a cada programa os seus correspondentes custos diretos, restando do total apenas a parcela dos indiretos.

Para obter-se a taxa de rateio foi levantado os Programas previstos realizar em Julho, Agosto e Setembro de 1981 (época de realização do "Curso de Aperçoamento de Vazadores") e suas respectivas cargas horárias. O total de horas dos Programas de Treinamento previstos para aquele período encontra-se no Quadro 19, com o respectivo valor da taxa de rateio dos custos indiretos.

O Quadro 20 apresenta o custo indireto mensal, durante o período de execução do Programa, obtido através da taxa de rateio.

Além dos custos indiretos gerados no período de execução do Programa (Quadro 20) apropriou-se ainda uma parcela referente aos meses precedentes de planejamento e preparação (Maio a Junho) e aos posteriores utilizados na avaliação do Programa (Outubro, Novembro e Dezembro de 1981; Março, Junho e Setembro de 1982). Com auxílio da Chefia da Seção Treinamento e Formação estimou-se que esta parcela durante o estágio anterior à execução do Programa deveria ser de aproximadamente 10% dos custos indiretos mensais atribuídos ao período de execução, e que durante as avaliações posteriores seriam desprezíveis. Assim o custo indireto total previsto para o Programa foi o apresentado no Quadro 21.

Nº DE ORDEM	DENOMINAÇÃO DO PROGRAMA	CARGA HORÁRIA	Nº DE TURMAS	TOTAL HORAS	TAXA DE RATEIO
01	Administração de Relações Tra <u>ba</u> lhistas	20	1	20	0,006
02	Allen Comportamental	30	2	60	0,019
03	Allen de Supervisão	80	2	160	0,052
04	Comunicação e Criatividade	12	1	12	0,004
05	Desenho Básico	80	2	160	0,052
06	Detecção Analítica de Falhas	32	3	96	0,031
07	Elaboração de Relatórios	18	1	18	0,006
08	Elementos de Estatística	50	1	50	0,016
09	Formação de Ajustadores de Ferramentais de Fundição	600	1	600	0,194
10	Formação de Ajustadores Mecânicos	500	1	500	0,162
11	Formação de Frezadores	600	1	600	0,194
12	Fusão Cubilo	20	2	40	0,013
13	Hidráulica Básica	60	1	60	0,019
14	Higiene e Segurança no Trab.	20	4	80	0,026
15	Integração de Novos Funcioná <u>ri</u> os	12	10	120	0,039
16	Liderança de Reuniões	10	1	10	0,003
17	Liderança Situacional	30	1	30	0,010
18	Melhoria de Métodos no Trab.	10	2	20	0,006
19	Metalurgia do Ferro Fundido Cinzento	20	1	20	0,006
20	Prevenção de Acidentes para Membros da Cipa	16	3	48	0,015
21	Primeiros Socorros	6	2	12	0,004
22	Racionalização e Métodos	10	3	30	0,010
23	Relações Humanas no Trabalho	10	2	20	0,006
24	Supervisores de Produção	50	2	100	0,032
25	Técnicas de Controle de Qua-lidade	20	1	20	0,006
26	Técnicas de Chefia	10	1	10	0,003
27	Tecnologia Metalúrgica	60	2	120	0,039
28	Aperfeiçoamento de Vazadores	6	14	84	0,027
T O T A L				3.090	1,000

Quadro 19 - Taxa de Rateio dos Custos Indiretos para os Programas realizados nos meses de Julho, Agosto e Setembro - 1981.

CUSTOS INDIRETOS	SEÇÃO DE "TREINAMENTO E FORMAÇÃO" (C\$)	TAXA DE RATEIO	CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE VAZADORES (C\$)
SALÁRIOS E ENCARGOS SOCIAIS	641.465,00	0,027	17.319,56
MATERIAIS DE CONSUMO E EXPEDIENTE	35.835,00		967,55
ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E TELEFONE	37.590,00		1.014,93
DEPRECIÇÃO DE PRÉDIOS E MÁQUINAS	91.535,00		2.471,45
CUSTOS APROPRIADOS DE OUTROS DEPARTAMENTOS	163.548,00		4.415,80
DIVERSOS	68.850,00		1.858,95
<b>T O T A L</b>	<b>1.038.823,00</b>	<b>0,027</b>	<b>28.048,24</b>

Quadro 20 - Custo Indireto Mensal do "Curso de Aperfeiçoamento de Vazadores" Durante o Período de sua Execução.

CUSTOS TOTAIS

Os custos totais do Programa em análise são apresentados nos Quadros 22 e 23. Justifica-se a separação dos custos incorridos em 1982 pela aplicação de taxa de retorno utilizada quando da determinação da rentabilidade do Programa.

M Ê S	ETAPAS DO PROCESSO DE TREINAMENTO	TAXA DE APROPRIAÇÃO	CUSTO INDIRETO APROPRIADO (C\$)
MAIO	PLANEJAMENTO E PREPARAÇÃO	0,1	2.804,82
JUNHO			2.804,82
JULHO	EXECUÇÃO	1,0	28.048,24
AGOSTO			28.048,24
SETEMBRO			28.048,24
<b>T O T A L</b>			<b>89.754,36</b>

Quadro 21 - Custo Indireto Total do Programa de Treinamento.

CUSTOS DIRETOS EM C\$				
ETAPAS	SALÁRIOS E ENCARGOS SOCIAIS	MATERIAIS	DIVERSOS	TOTAL
1 (C <sub>1</sub> )	- 0 -	- 0 -	- 0 -	- 0 -
2 (C <sub>2</sub> )	10.000,00	- 0 -	- 0 -	10.000,00
3 (C <sub>3</sub> )	65.000,00	- 0 -	- 0 -	65.000,00
4 (C <sub>4</sub> )	75.000,00	- 0 -	- 0 -	75.000,00
5 (C <sub>5</sub> )	- 0 -	- 0 -	- 0 -	- 0 -
6 (C <sub>6</sub> )	32.500,00	- 0 -	- 0 -	32.500,00
TOTAL DOS CUSTOS DIRETOS (1981)	182.500,00	- 0 -	- 0 -	182.500,00
CUSTOS INDIRETOS (1981)				89.754,36
CUSTO TOTAL (1981)				272.254,36

Quadro 22 - Custo do "Curso de Aperfeiçoamento de Vazadores" em 1981.

CUSTOS DIRETOS EM C\$			
SALÁRIOS E ENCARGOS SOCIAIS			
ETAPA	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO
6 (C <sub>7</sub> )	6.500,00	6.500,00	6.500,00

Quadro 23 - Custo da Etapa 6 do "Curso de Aperfeiçoamento de Vazadores" em 1982.

4.3.10 - Determinação da Taxa de Retorno "i" do Programa em Análise

Na montagem do fluxo de caixa da Fig. 15 utilizou-se dos seguintes critérios:

- Todos os custos e benefícios ocorridos durante 1981 não foram corrigidos, considerando-os em moeda de valor igual. Este é um procedimento contábil tradicional ao se corrigir monetariamente o Patrimônio Líquido e o Ativo Permanente de qualquer Empresa. Assim sendo, o mês de dezembro de 1981 no fluxo de caixa apresenta-se como mês "0" (Zero).
  
- Todos os custos e benefícios realizados até dezembro de 1981 encontram-se acumulados no mês "0" do fluxo de caixa. Este procedimento justifica a extensão do fluxo em apenas 27 meses, quando o tempo previsto de efeito do programa é de 30.
  
- Desprezou-se os efeitos da inflação, pelo caráter imprevisível deste parâmetro na atual conjuntura econômica e por não produzir alterações no valor real dos resultados.

Os valores do Fluxo de Caixa foram obtidos dos seguintes Quadros:

- SAÍDAS DE CAIXA:

- No período "0" - somatória dos custos diretos e indiretos do Quadro 22.
  
- Nos períodos 3, 6 e 9 - custos diretos mensais da etapa "Controle da Eficácia do Programa Ministrado" do Quadro 23".

- ENTRADAS DE CAIXA:

- No período "0" - Valor total do Quadro 17 acrescido da redução do Imposto de Renda a Pagar
  
- Nos demais períodos - valor total do Quadro 17.

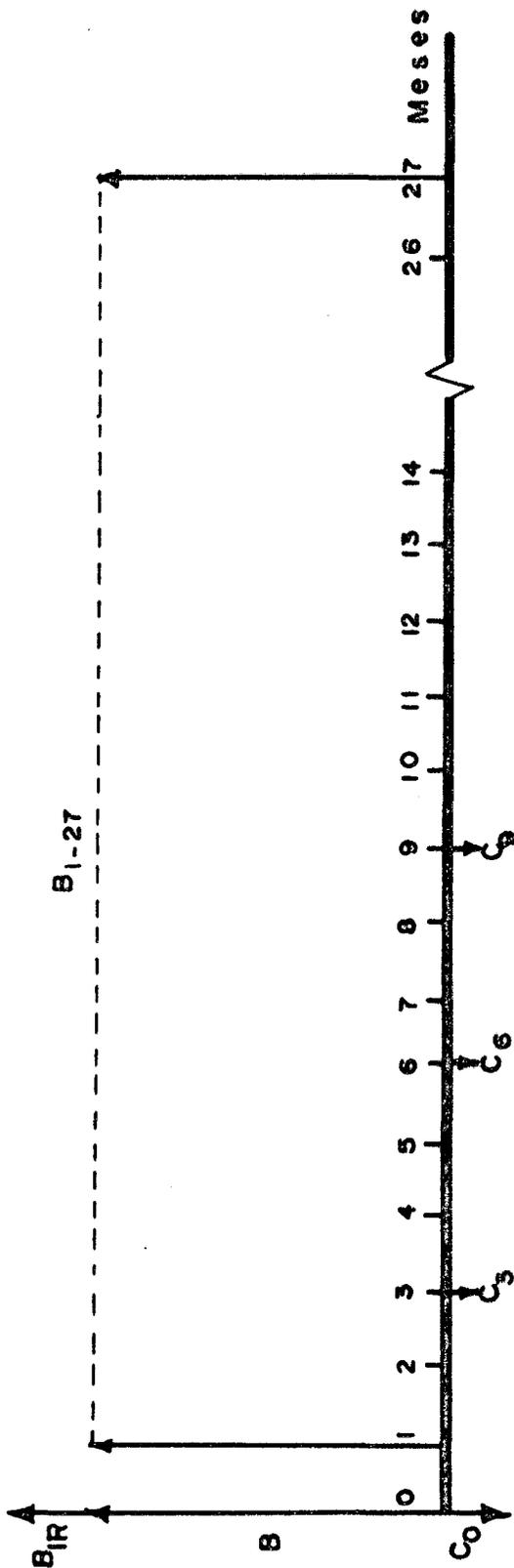


Fig . 15 - Fluxo de Caixa Produzido pelo "Curso de Aperfeiçoamento de Vazadores"

Análise do Fluxo de Caixa da Fig. 15 apresentou no período "0" o valor do benefício muito superior ao do custo apurado para o Programa, o que inviabilizou a identificação de uma taxa de retorno "i". Para contornar este problema, utilizou-se uma outra técnica de análise de investimentos o "Método do Valor Atual". Este método procura transferir todos os valores, custos e benefícios, para um determinado período desejado, através de uma taxa escolhida. Como taxa utilizou-se a TRI (Taxa de Retorno de Investimento) da Empresa que atualmente é de 20% a.a. (desconsiderando-se os efeitos inflacionários). Entretanto, como o Fluxo de Caixa era mensal utilizou-se TRI = 1,531% a.m. que corresponde a uma taxa efetiva de 20% a.a.

Para cálculo de retorno produzido pelo Programa utilizou-se a formulação a seguir apresentada:

$$\text{Retorno} = B_0 - C_0 + B_{1-27} (P/A; 1,531; 27) - C_3 (P/F; 1,531; 3) - C_6 (P/F; 1,531; 6) - C_9 (P/F; 1,531; 9)$$

(19)

$B_n$  = Benefícios obtidos no período "n"

$C_n$  = Custos diretos e indiretos no período "n"

n = número de período (meses)

(P/A; i; n) = Fator de Valor Atual para séries uniformes segundo notação de Grant.

(P/F; i; n) = Fator de Valor Atual para pagamentos simples segundo notação de Grant.

$$B_0 = B + B_{IR}$$

(20)

B = Benefício mensal obtido pelo Programa

$B_{IR}$  = Benefício obtido pela redução no pagamento do Imposto de Renda

$$B_0 = 9.757.759,56 + 147.789,02$$

$B_0 = \text{Cr\$ } 9.905.548,58$
-----------------------------------

$$\begin{aligned} \text{Retorno} &= 9.905.548,58 - 272.254,36 + 9.757.759,56 \times 21,9813 - \dots \\ &\dots - 6.500,00 \times 0,9554 - 6.500,00 \times 0,9128 - \dots \\ &\dots - 6.500,00 \times 0,8721 = \end{aligned}$$

$\text{Retorno} = \text{Cr\$ } 224.103.722,49$
--

#### 4.3.11 - Verificação da Viabilidade Econômica do Programa de Treinamento em Análise

O valor obtido para o retorno do Programa, Cr\$ 224.103.722,49, em um Fluxo de Caixa atualizado segundo a TRI da Empresa, demonstra a alta rentabilidade do Programa, se os objetivos fixados fossem totalmente atingidos. Tal resultado dispensou a análise dos benefícios não quantificáveis.

#### 4.3.12 - Análise de Sensibilidade dos Resultados Obtidos

Visando demonstrar de forma simples os efeitos de eventuais variações nos parâmetros utilizados na Metodologia e suas consequências sobre a rentabilidade do Programa, efetuou-se uma análise de sensibilidade dos resultados obtidos.

Os principais parâmetros envolvidos que poderiam sofrer alterações significativas, frutos de previsões incorretas, seriam:

- Custos do Programa
- Benefícios obtidos do Programa
- Tempo previsto para obtenção dos Benefícios

Para efeito desta análise, considerou-se apenas as situações prejudiciais à rentabilidade do Programa. Desta forma analisou-se os efeitos causados pelo seguinte espectro de ocorrências :

- Crescimento dos custos até 10 vezes o valor determinado.
- Redução dos benefícios até 0,1 do valor esperado.
- Redução do tempo de obtenção dos benefícios até 0,1 do estimado pela Metodologia.

Para melhor visualização plotou-se os resultados da análise nos gráficos da Fig. 16 . Em todas as situações a "TRI" utilizada foi de 20 % a.a. ( TRI = 1,531 % a.m. ) .

A análise dos gráficos da Fig. 16 permite as seguintes conclusões :

- O crescimento do custo até 10 vezes o valor previsto não tinha influência significativa sobre o retorno.
- A redução do tempo e dos benefícios diminuíam sensivelmente o retorno do Programa.
- O Programa somente deixaria de ser rentável em condições extremamente pessimistas: tempo de obtenção dos resultados igual a 0,1 n ; benefícios 0,1 do valor esperado; e custos 3 vezes maiores do que os levantados pela Metodologia.

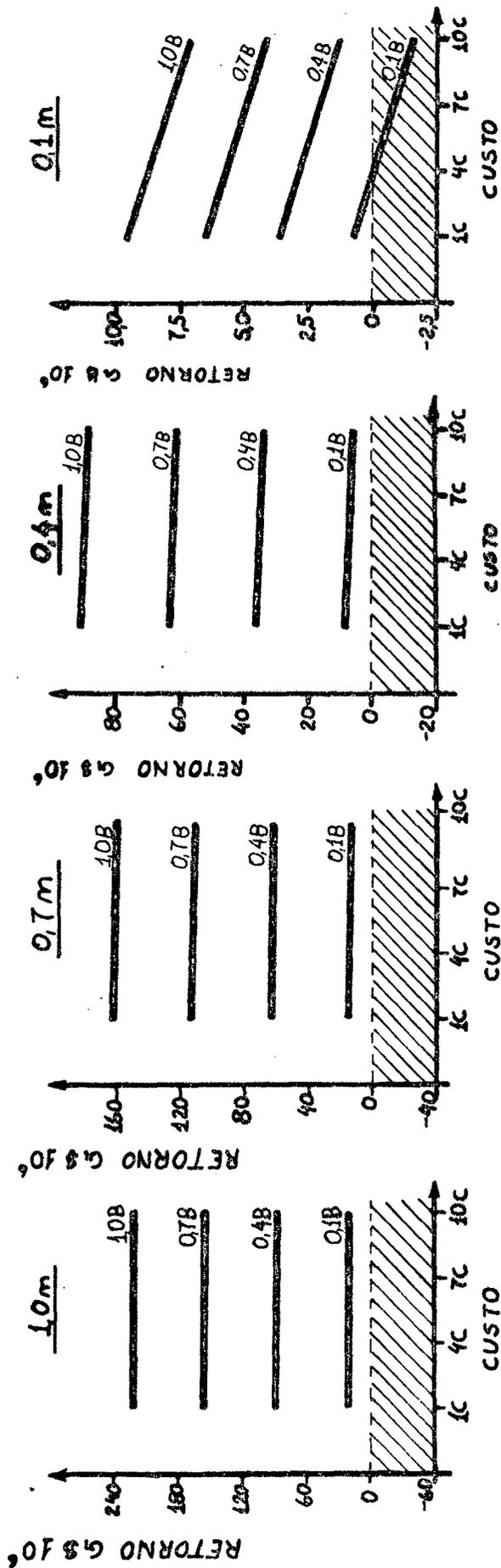


Fig. 16 - Sensibilidade do Retorno do Programa às Variações de "B", "C" e "n" (Benefícios, Custos e Tempo).

#### 4.3.13 - Avaliação Econômica dos Resultados Reais Produzidos pela Aplicação do "Curso de Aperfeiçoamento de Vazadores"

A avaliação dos resultados econômicos produzidos pelo Programa em análise seria efetuada em 6 estágios, ocorrendo ao final do 1º, 2º, 3º, 6º, 9º e 12º mês após a sua execução.

A avaliação durante os 3 primeiros meses tinha função de controlar a aplicação imediata dos ensinamentos do Curso e medir o tempo de maturação necessário para atingir-se a melhor performance. Após estas, efetuar-se-ia mais 3 avaliações trimestrais para verificar se o padrão de performance alcançado se mantinha. Esperava-se que após um ano da realização do Curso os ensinamentos assimilados e as habilidades aprendidas se fixassem produzindo resultados durante o tempo em que o Vazador trabalhar neste cargo. Estas avaliações, mensais inicialmente e trimestrais posteriormente, também serviriam para alertar se os resultados atingidos fugissem dos padrões estabelecidos.

Estas avaliações seriam efetuadas pela Seção "Treinamento e Formação" baseadas no Sistema de Informações já existente visando diminuir os custos desta etapa do Processo de Treinamento.

As informações necessárias à avaliação seriam obtidas nas seguintes fontes:

"Boletim Informativo da Produção" - De frequência mensal, editado pela "Programação e Controle da Produção", fornece dados sobre a produção de metal líquido e de peças fundidas. Da relação entre este último parâmetro e o primeiro era possível levantar-se a redução ou não das perdas de metal líquido, previstas pelos Benefícios "a", "b", "c" e "e" (pp.87 e 88) esperados pelo Programa de Treinamento.

"Relatório Mensal de Refugo" - Editado pela "Engenharia de Qualidade", fornecia o total de refugos produzidos nas unidades de fundição. Na época não permitia distinguir o volume por tipo de defeito, embora estas informações existiam relacionadas nos boletins diários do "Controle de Qualidade". Estava em implantação no computador um sistema que produziria relatórios mensais por

tipo de defeito, o que facilitaria o controle da obtenção ou não do Benefício "d" do Programa.

"Seção Segurança do Trabalho" - Não existiam relatórios mensais que apresentassem o número de acidentes do trabalho de Vazadores, entretanto, a informação era possível de ser levantada nos registros de acidentes ocorridos, efetuados por este órgão, para constatação do Benefício "f".

"Ficha Tempo de Serviço e Comportamento Disciplinar" - Individual para cada funcionário, arquivada na Seção "Cadastramento e Documentação de Pessoal", registrava o comportamento do empregado e permitia através de pesquisa sistemática avaliar o nível de satisfação do Vazador, para medir os resultados do Benefício "g".

"Ficha Entrevista de Desligamento" - Individual para cada funcionário, arquivada na Seção "Recrutamento e Seleção", registrava todas as razões que levaram ao desligamento do funcionário. Esta ficha serviria também para medir o grau de satisfação do funcionário para com a Empresa (Benefício "g").

"Relatório Mensal de Desligamento" - Registro estatístico que consolidava os resultados da ficha "Entrevista de Desligamento", montado pela seção "Recrutamento e Seleção", apresentava para cada cargo as razões que levavam seus ocupantes a solicitarem demissão ou serem demitidos da Empresa. Seria útil na medição do grau de satisfação do Vazador (Benefício "g").

"Relatório Mensal de Turnover" - Editado pelo órgão "Planejamento de Pessoal" indicava os índices mensais de "turnover" para cada cargo. Permitiria a aferição do Benefício "h".

"Registro de Trabalho dos Grupos de C.C.Q." - Através destes registros poder-se-ia ter uma visão do atingimento ou não dos Benefícios "j" e "k" previstos pelo Programa.

Outras fontes existentes forneceriam dados adicionais se necessários, entretanto, acreditava-se que estas proporcionassem todas as informações exigidas.

O Benefício "i" "Treinamento de Supervisores na Técnica de Transmitir seus Conhecimentos" poderia ser avaliado :

- no próprio ato do Supervisor treinar os Vazadores
- pela comparação do desempenho dos vários grupos de Vazadores treinados por Supervisores diferentes.

Por problemas de restrição de tempo, considerando-se que somente esta parte da metodologia consumiria 12 meses, não foi possível aplicá-la para avaliar os reais resultados do Programa.

#### 4.4 - Aplicação da Metodologia de Doty

A metodologia de Doty procura obter uma Taxa de Descontos que iguale os resultados incrementais, que uma Empresa espera receber em um período pré-estabelecido, ao investimento inicial efetuado no Programa. Esta Taxa de Desconto será a Taxa de Retorno do Programa de Treinamento.

Em seqüência apresenta-se os valores identificados para cada parâmetro da metodologia e como foram obtidos.

##### 4.4.1 - Lucro Líquido após o Imposto de Renda por Empregado

Doty usa este valor como a contribuição mínima de cada empregado para com a Empresa, e supõe que o Programa é a fórmula de garantir que o funcionário produza sua parcela. Este valor é usado como benefício anual a ser produzido por cada treinando.

Foi obtido a partir da relação entre o lucro líquido após do Imposto de Renda, da Empresa no ano anterior e o número de empregados que ela possuía em 31/03/81, data de encerramento do seu exercício contábil. Calculado desta forma, o benefício mensal esperado de todos os treinandos foi :

$$B_{\text{Doty}} = \frac{L L A I R \times 130}{N E \times 12}$$

B<sub>Doty</sub> = Benefício mensal obtido

LLAIR = Lucro Líquido após do Imposto de Renda

NE = Número de empregados

12 = Número de meses do ano

130 = Número de Vazadores em serviço

$$B_{\text{Doty}} = \frac{873.378.000,00 \times 130}{7.712 \times 12}$$

$B_{\text{Doty}} = \text{R\$ } 1.226.866,57$
--

#### 4.4.2 - Custos do Programa de Treinamento

Utilizando a estrutura proposta por Doty, determinou-se os custos do Programa. Os valores obtidos são apresentados no Quadro 24 e justificados a seguir:

- Salários e encargos sociais para os treinandos - desconsiderados pois os Vazadores serão submetidos ao Treinamento fora do horário normal de trabalho, sem remuneração adicional.
- Consultores externos - usado o custo do "Planejamento e Preparação do Programa de Treinamento" (C<sub>4</sub> do item 4.3.9 - p. 102).
- Tempo de pessoas não ligadas à Seção Treinamento e Formação - não foram utilizadas.
- Aluguel do espaço físico - utilizou-se aqui a depreciação dos prédios e equipamentos (Quadros 20 e 21 p. 106) . .
- Equipamentos especiais e materiais diversos - apropriou-se aqui os custos de "Materiais de Consumo e Expediente" (Quadros 20 e 21 p.106) .
- Custos de recrutamento e seleção para os treinandos - desconsiderados pois os treinandos já são funcionários da Em.-

presa.

- Aumento de salário após o Treinamento - desconsiderado pois ocorrerão somente em função do desempenho global, política salarial da Empresa e do mercado de trabalho e não apenas em decorrência do Programa.
- Desistência dos treinandos - desconsiderado em função do pequeno tempo de curso.
- Perdas devido a baixa eficiência dos treinandos - desconsiderado pois os treinandos já exercem o cargo por algum tempo.
- Custo de oportunidade dos lucros perdidos pelos treinandos não produtivos - usou-se como valores o benefício (segundo o item 4.4.1) não obtido durante o Planejamento e Execução do Programa e o tempo necessário para a fixação das técnicas aprendidas (total: 8 meses). Considerou-se que neste período o desempenho do treinando era de apenas 50% do ideal. O resultado foi acrescido de parcela adequada para compensar o abatimento obtido pelo Imposto de Renda, segundo o modelo de cálculo de Doty.
- Alocação de parte dos serviços de pessoal - debitado nesta rubrica os custos indiretos "Salários e Encargos Sociais" gerados pelo Programa (Quadros 20 e 21 p. 106).

1 - <u>Custos Explícitos</u>	<u>Cr\$</u>
a - Salários e encargos sociais dos treinandos	- 0 -
b - Consultores externos	75.000,00
c - Tempo de pessoas não ligadas à Seção "Treinamento e Formação"	- 0 -
d - Aluguel do espaço físico	7.908,64
e - Equipamentos especiais e materiais diversos	3.096,16
f - Custos de recrutamento e seleção para os treinandos	<u>- 0 -</u>
Total dos custos explícitos	86.004,80
2 - <u>Custos implícitos</u>	
a - Aumento de salário após o Programa de Trein.	- 0 -
b - Desistência de treinandos	- 0 -
c - Perdas devido baixa eficiência de treinandos	- 0 -
d - Custo de oportunidade dos lucros perdidos pelos treinandos não produtivos	<u>6.606.204,10</u>
Total dos custos implícitos	6.606.204,10
3 - <u>Custos Gerais</u>	
Alocação de parte dos serviços de pessoal	<u>55.422,59</u>
Total dos custos gerais	55.422,59
4 - <u>Custos Totais (1 + 2 + 3)</u>	6.747.631,40
a - Acréscimo de 25% para compensar provável "turnover" dos treinandos	<u>1.686.907,80</u>
Custo total antes do Imposto de Renda	8.434.539,20
b - Abatimento obtido pela redução do IR ( 35%)	<u>2.952.088,70</u>
5 - <u>Custo Total após o Imposto de Renda</u> (C <sub>Doty</sub> )	5.482.450,50

Quadro 24 - Custos do Programa de Treinamento Segundo a Metodologia de Doty.

4.4.3 - Determinação da Taxa de Retorno

Considerou-se 2,5 anos como o tempo máximo para que os efeitos do Programa ainda se fizessem presentes (item 4.3.5).

Descontando-se o Fluxo de Caixa da Fig. 17 através das equações [ 4 ] e [ 22 ] resultou a seguinte Taxa de Retorno:

$$(P/A ; i ; n) = \frac{C}{B} \quad [ 4 ]$$

$$(P/A ; i_{Doty} ; 27) = \frac{C_{Doty} - B_{0\ Doty}}{B_{1-27\ Doty}} \quad [ 22 ]$$

$(P/A ; i_{Doty} ; 27)$  = Fator de Valor Atual segundo notação de Grant

$C_{Doty}$  = Custo do Programa

$B_{n\ Doty}$  = Benefício obtido no "n-ésimo" período

$n$  = Número de períodos (meses)

$i_{Doty}$  = Taxa de Retorno do Programa

$$(P/A ; i_{Doty} ; 27) = \frac{5.482.450,50 - 1.226.866,57}{1.226.866,57}$$

$$(P/A ; i_{Doty} ; 27) = 3,46866076$$

$$i_{Doty} = 28,81\% \text{ a.m.}$$

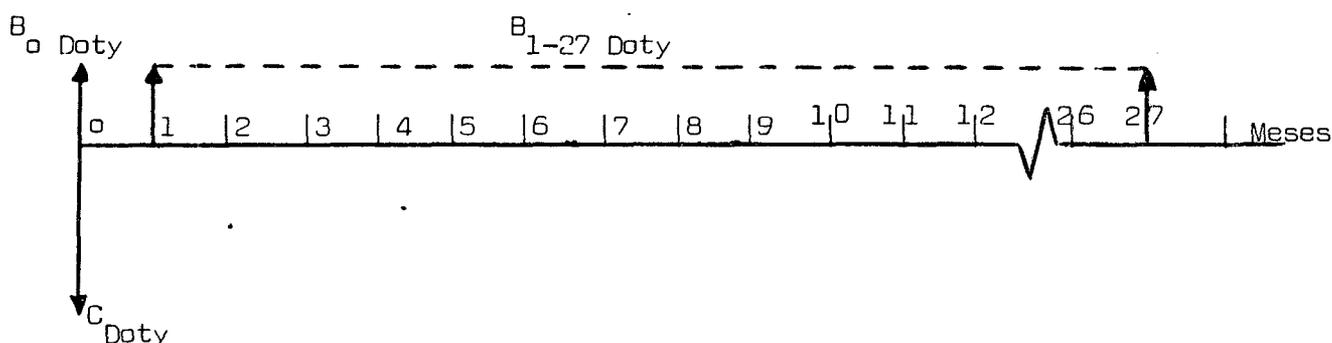


Fig. 17 - Fluxo de Caixa do Programa de Treinamento segundo a Metodologia de Doty.

Para efeito de comparação entre as metodologias, utilizando-se do "Método do Valor Atual" e a Taxa de Retorno do Investimento da Empresa (TRI = 1,531 % a.m), determinou-se o retorno do Programa:

$$\text{Retorno}_{\text{Doty}} = B_{\text{Total Doty}} - C_{\text{Doty}} \quad [ 23 ]$$

$$B_{\text{Total Doty}} = B_o \text{ Doty} + B_{1-27} \text{ Doty} (P/A ; 1,531 ; 27) \quad [ 24 ]$$

$B_{\text{Total Doty}}$  = Benefício total obtido em valor atual

$C_{\text{Doty}}$  = Custo do Programa

$B_n \text{ Doty}$  = Benefício obtido no "n-ésimo" período

$n$  = Número de períodos (meses)

$(P/A ; TRI ; n)$  = Fator de Valor Atual segundo notação de Grant

$$B_{\text{Total Doty}} = 1.226.866,57 + 1.226.866,57 \times 21,9813$$

$$B_{\text{Total Doty}} = \text{C}\$ 28.194.988,71$$

$$\text{Retorno}_{\text{Doty}} = 28.194.988,71 - 5.482.450,50$$

$$\text{Retorno}_{\text{Doty}} = \text{C}\$ 22.712.538,21$$

#### 4.5 - Aplicação da Metodologia de Wheeler

Como Wheeler em seu artigo "Considerações Econômicas sobre o Treinamento Industrial" não esclarece que custos e que benefícios utilizar para responder às suas perguntas:

- "Quanto custará, se o fizermos?"

- "Quanto custará, se não o fizermos?";

usou-se os valores levantados para aplicação da metodologia proposta nesta Dissertação.

Excluiu-se dos custos totais os gerados pelas fases Levantamento das Necessidades de Treinamento, Análise da Viabilidade Econômica e Controle da Eficácia do Programa Ministrado, resultando no seguinte valor:

$$C_{\text{Wheeler}} = \text{C\$ } 174.754,36$$

Como benefício global do Programa (= custo de não executar o Programa) usou-se os quantificáveis previstos no item 4.3.6. Como estes ocorrem em um espaço de 30 meses, conforme Fluxo de Caixa da Fig. 18 (elaborado de acordo com os critérios do item 4.3.10), atualizou-se os seus valores através da TBI da Empresa, já citada no item 4.3.10.

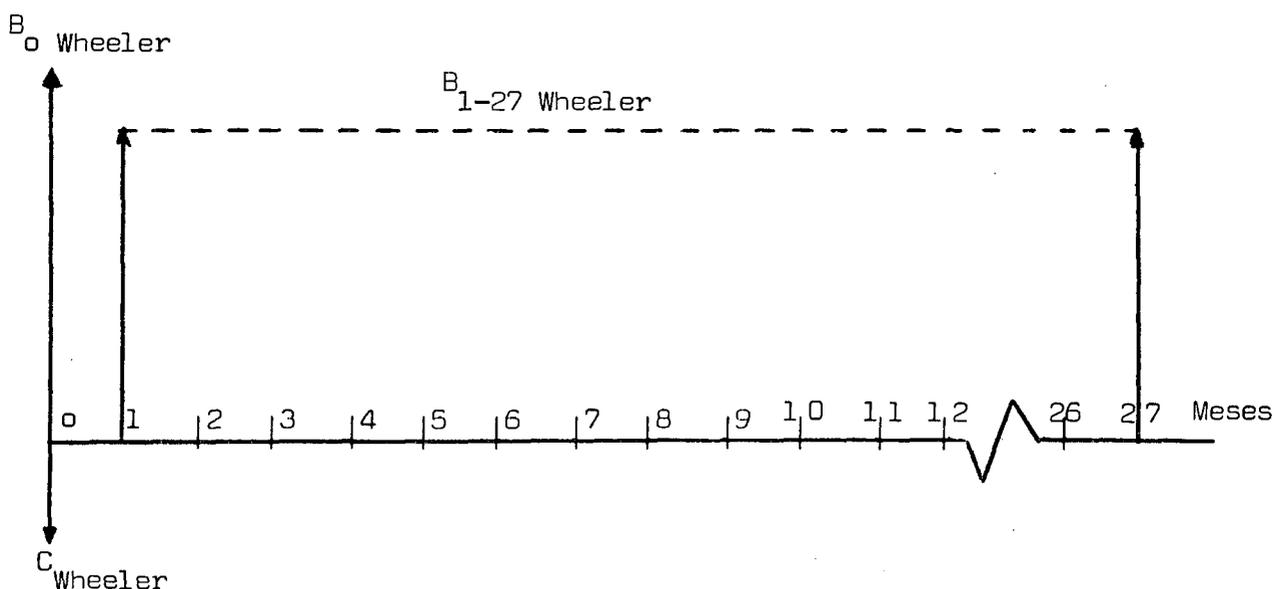


Fig. 18 - Fluxo de Caixa do Programa de Treinamento segundo a Metodologia de Wheeler.

O retorno do Programa de Treinamento efetuado foi calculado da seguinte forma:

$$\text{Retorno do Programa} = B_{\text{Total Wheeler}} - C_{\text{Wheeler}} \quad (25)$$

$$B_{\text{Total Wheeler}} = B_{0 \text{ Wheeler}} + B_{1-27 \text{ Wheeler}} (P/A ; 1,531 ; 27) \quad (26)$$

$$B_{\text{Total Wheeler}} = B_{1-27 \text{ Wheeler}} + B_{\text{IR Wheeler}} \quad (27)$$

$$B_{\text{IR Wheeler}} = (0,70 \cdot I_{30}) + (C_{\text{Wheeler}} - I_{30}) 0,35 \quad (28)$$

$B_{\text{Total Wheeler}}$  = Benefício total obtido em valor atual

$C_{\text{Wheeler}}$  = Custo do Programa

$B_n \text{ Wheeler}$  = Benefício obtido no "n-ésimo" período

$n$  = Número de períodos (meses)

$(P/A; i; n)$  = Fator de Valor Atual segundo notação de Grant

$B_{\text{IR Wheeler}}$  = Benefício obtido pela redução no pagamento do Imposto de Renda

0,70 = Taxa de Imposto de Renda (0,35) acrescida do benefício previsto na Lei 6297

$I_{30}$  = Custo total do Programa segundo o modelo da Lei 6297

0,35 = Taxa de Imposto de Renda.

$$B_{\text{IR Wheeler}} = (0,7 \times 150.000,00) + (174.754,36 - 150.000,00) 0,35$$

$$B_{\text{IR Wheeler}} = \text{R\$ } 113.664,03$$

$$B_{\text{Total Wheeler}} = 9.757.759,56 + 113.664,03$$

$$B_{\text{Total Wheeler}} = \text{R\$ } 9.871.423,59$$

$$B_{\text{Total Wheeler}} = 9.871.423,59 + 9.757.759,56 \times 21,9813$$

$$B_{\text{Total Wheeler}} = \text{R\$ } 224.359.663,81$$

Retorno Wheeler = 224.359.663,81 - 174.754,36

Retorno Wheeler = Cr\$ 224.184.909,45

#### 4.6 - Aplicação da Metodologia de Thomas, Moxham & Jones

A metodologia de Thomas, Moxham & Jones foi montada para comparação econômica entre 2 Programas de Treinamento já realizados, sendo, portanto, necessário adaptá-la para esta avaliação.

##### 4.6.1 - Custos envolvidos no Programa

Segundo esta metodologia (ver Cap. II pp. 23 - 32) os custos envolvidos em um Programa de Treinamento são os seguintes:

- Custo de Implantação do Treinamento
- Custo de Administração
- Custo de Capital Fixo
- Custo do Capital de Operação do Programa
- Custo de Organização do Programa
- Custo de Execução do Programa
- Custo do Salário dos Treinandos Deduzido o Valor de sua Produção.

A seguir justifica-se os valores usados em cada uma destas classes de custos.

#### CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DO TREINAMENTO

Foram aqui apropriados os valores já utilizados no "Custo da Definição do Programa a ser Ministrado" do item 4.3.9:

C<sub>1</sub> Thomas = Cr\$ 10.000,00

CUSTO DE ADMINISTRAÇÃO

Utilizados os valores dos custos indiretos, do item 4.3.8, referentes a "Sa<sub>l</sub>ários e Encargos Sociais" nos meses de maio a setembro, corrigidos pelas ta<sub>x</sub>as de apropriação dos Quadros 20 e 21:

C<sub>2</sub> Thomas = Cr\$ 55.422,59

CUSTO DO CAPITAL FIXO

Obtido no Quadro 20, coluna "Depreciação de Máquinas e Prédios" corrigidos pelas taxas de apropriação dos Quadros 20 e 21, utilizadas para o período de maio a setembro:

C<sub>3</sub> Thomas = Cr\$ 7.908,64

CUSTO DO CAPITAL DE OPERAÇÃO DO TREINAMENTO

Obtido da somatória dos custos "Materiais de Expediente e de Consumo", "Ene<sub>r</sub>gia Elétrica, Água e Telefone" e "Diversos" do Quadro 20, corrigidas pelas ta<sub>x</sub>as de apropriação dos Quadros 20 e 21, correspondentes ao período de maio a setembro:

C<sub>4</sub> Thomas = Cr\$ 12.292,58

CUSTO DE ORGANIZAÇÃO DO PROGRAMA

Utilizado o valor dos "Custos do Planejamento e Preparação do Programa de Treinamento" do item 4.3.9:

C<sub>5</sub> Thomas = Cr\$ 75.000,00

CUSTOS DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA

De acordo com o já comentado no item 4.3.8 sob o mesmo título este custo se rá praticamente nulo:

$C_6$ Thomas = 0
------------------

CUSTOS DOS SALÁRIOS DOS TREINANDOS DEDUZIDOS O VALOR DE SUA PRODUÇÃO (Durante o Período de Execução do Programa)

Dado a dificuldade de determinar-se o valor do "Produto" do trabalho (reco-nhecida também pelos autores da metodologia) de um Vazador, o desejo de ob-ter-se apenas custos incrementais, o pequeno tempo consumido pelo Programa e sua realização ocorrer fora do expediente, sem ônus para a Empresa, optou-se por desconsiderar este custo:

$C_7$ Thomas = 0
------------------

CUSTO TOTAL DO PROGRAMA

O custo total do Programa é apresentado no Quadro 25.

IDENTIFICAÇÃO DO CUSTO	VALOR EM C\$
$C_1$ Thomas	10.000,00
$C_2$ Thomas	55.422,59
$C_3$ Thomas	7.908,64
$C_4$ Thomas	12.292,58
$C_5$ Thomas	75.000,00
$C_6$ Thomas	- o -
$C_7$ Thomas	- o -
$C_{Total}$ Thomas	160.623,81

Quadro 25 - Custo Total do Programa segundo a Metodologia de Thomas, Moxham & Jones.

#### 4.6.2 - Benefício Produzido pelo Programa

Como não houve aumento de salário em função do Programa e os treinandos já se encontravam no nível de produção considerado adequado, o benefício obtido era formado pela área hachurada do gráfico da Fig. 19. Neste considerou-se que o valor do "Produto" do trabalho do Vazador era igual ao seu salário, - sendo importante determinar-se, para a presente avaliação, apenas o benefício incremental obtido.

O benefício obtido nesta situação foi calculado pela equação (1) abaixo:

$$B_{\text{Thomas}} = \left[ (P_2 \cdot t_2) - (P_1 \cdot t_1) \right] - \left[ (S_2 \cdot t_2) - (S_1 \cdot t_1) \right] \quad (1)$$

$B_{\text{Thomas}}$  = Benefício obtido pelo Programa de Treinamento

$P_1$  = "Produto" do Vazador antes do Programa

$P_2$  = "Produto" do Vazador após o Programa

$S_1 = S_2$  = Salário do Vazador antes e após o Programa

$t_1$  = Tempo médio de permanência do Vazador antes do Programa

$t_2$  = Tempo médio de permanência do Vazador após o Programa

O valor de  $B_{\text{Thomas}}$  foi o mesmo já obtido no item 4.3.6 e utilizou-se o espaço de 1 mês a fim de facilmente poder ser atualizado em um fluxo de caixa adequado.

$$B_{\text{Thomas}} = \text{Cr\$ } 9.757.759,56$$

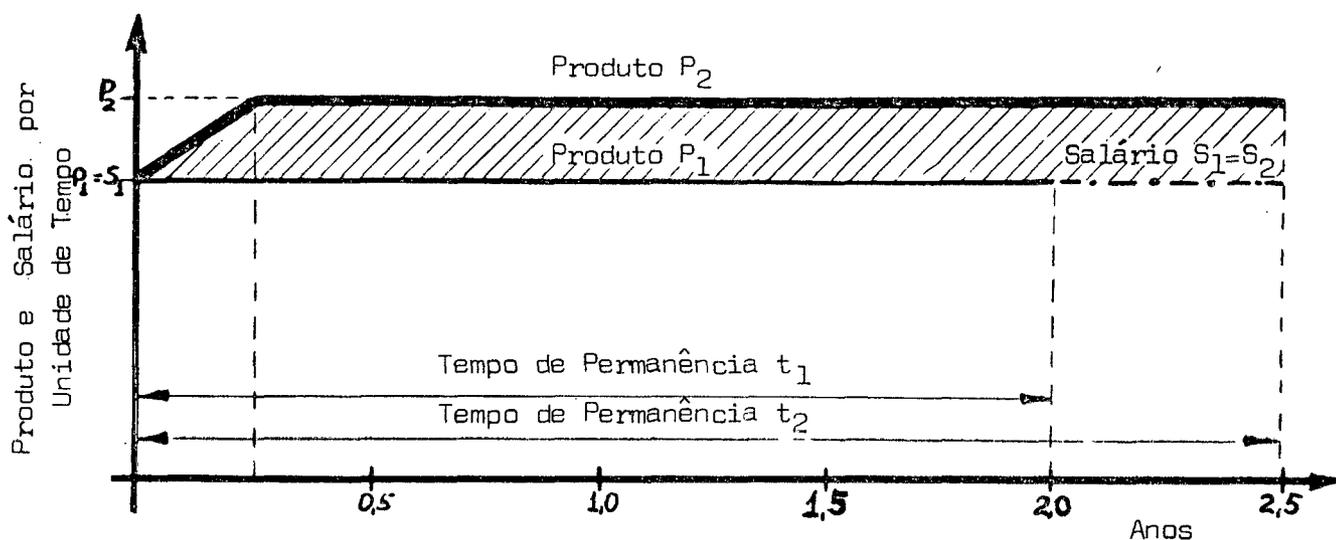


Fig. 19 - Benefício Produzido pelo Programa de Treinamento - segundo a Metodologia de Thomas, Maxham & Jones.

#### 4.6.3 - Análise Custo-Benefício

Plotando-se os custos e benefícios obtidos em Fluxo de Caixa (Fig. 20) e atualizando os resultados encontrados através da TRI da Empresa atingiu-se o seguinte valor:

$$\text{Retorno}_{\text{Thomas}} = B_{\text{Total Thomas}} - C_{\text{Total Thomas}} \quad [29]$$

$$B_{\text{Total Thomas}} = B_{0 \text{ Thomas}} + B_{1-27 \text{ Thomas}} (P/A; 1,531; 27) \quad [30]$$

$$B_{0 \text{ Thomas}} = B_{1-27 \text{ Thomas}} + B_{\text{IR Thomas}} \quad [31]$$

$$B_{\text{IR Thomas}} = (0,7 \times I_{30}) + (C_{\text{Thomas}} - I_{30}) 0,35 \quad [32]$$

$B_{\text{Total Thomas}}$  = Benefício total obtido em valor atual

- $C_{\text{Total Thomas}}$  = Custo total do Programa
- $B_n$  = Benefício obtido no "n-ésimo" período
- $n$  = Número de Períodos (meses)
- $(P/A; i; n)$  = Fator de valor atual segundo notação de Grant
- $0,70$  = Taxa de Imposto de Renda (0,35) acrescida do benefício previsto na Lei 6297
- $I_{30}$  = Custo total do Programa segundo o modelo da Lei 6297
- $0,35$  = Taxa de Imposto de Renda

$$B_{\text{IR Thomas}} = (0,7 \times 150.000,00) + (160.623,81 - 150.000,00) 0,35$$

$B_{\text{IR Thomas}} = \text{Cr\$ } 108.718,33$

$$B_0 \text{ Thomas} = 9.757.759,56 + 108.718,33$$

$B_0 \text{ Thomas} = \text{Cr\$ } 9.866.477,89$

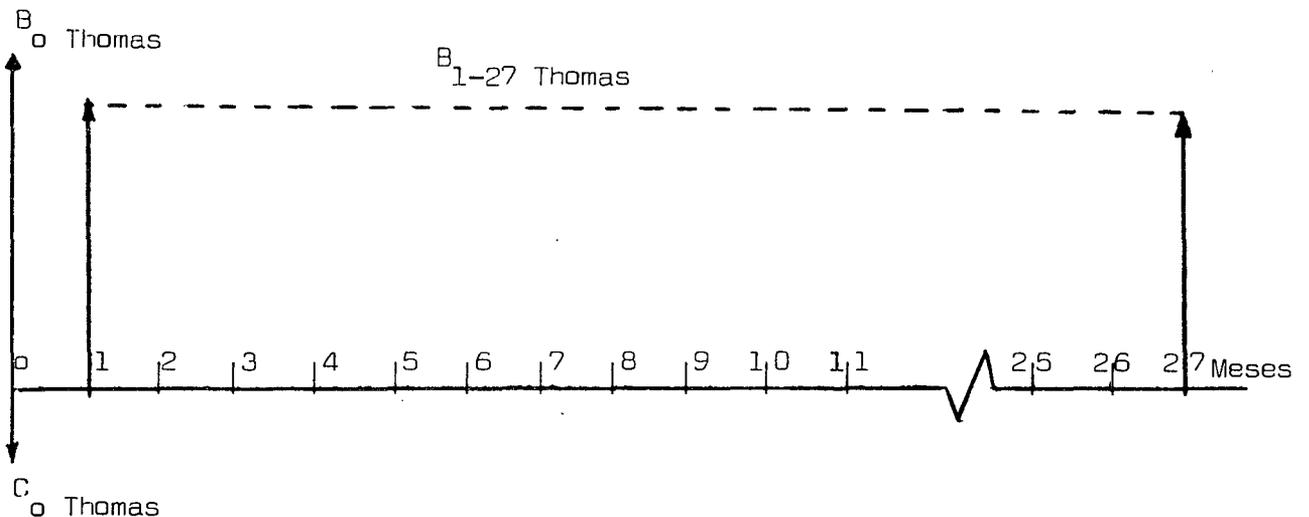


Fig. 20 - Fluxo de Caixa Produzido pelo Programa de Treinamento Segundo a Metodologia de Thomas, Moxham & Jones.

$$B_{\text{Total Thomas}} = 9.866.477,89 + 9.757,759,56 \times 21,9813$$

$B_{\text{Total Thomas}} = \text{Cr\$ } 224.354.718,11$
---

$$\text{Retorno}_{\text{Thomas}} = 224.354.718,11 - 160.623,81$$

$\text{Retorno}_{\text{Thomas}} = \text{Cr\$ } 224.194.094,30$
--

#### 4.7 - Aplicação das Metodologias de Livingston

Livingston apresenta duas linhas para tornar o Treinamento rentável:

- Usar o Treinamento como forma de redução do Custo de Produção e de Distribuição de um produto, até este chegar ao consumidor.
- Criar Programas de Treinamento a serem vendidos juntamente com os produtos.

Ambas difíceis de serem aplicadas à situação em análise. Segundo Livingston, especialistas de Treinamento deveriam acompanhar todo o processo desde a concepção até a distribuição do produto e assim propor todos os Programas necessários em cada etapa deste processo. O Programa a ser avaliado cobre apenas uma operação ou seja o vazamento do metal líquido no molde.

A segunda proposta de Livingston também não permite aplicação integral ao "Curso de Aperfeiçoamento de Vazadores". Assim, foram necessárias grandes adaptações para tentar-se uma avaliação do Programa pelas metodologias propostas por este Autor.

##### 4.7.1 - Primeira Metodologia de Livingston

Diante das considerações já efetuadas no item anterior e na ausência de

maiores detalhes como determinar efetivamente a redução de custos utilizou-se os dados já levantados e os critérios usados na aplicação da metodologia de Weeler. O resultado obtido foi o retorno em valores atuais de:

$$\text{Retorno do Programa} = \text{Cr\$ } 224.184.909,45$$

Extrapolando-se a produção futura da Empresa em igual nível a de 1981 obteve-se a seguinte redução no custo do quilo da peça fundida:

$$\begin{array}{l} \text{Redução no custo} \\ \text{por quilo de pe-} \\ \text{ça fundida} \end{array} = \frac{\text{Retorno do Programa}}{\text{Produção de fundidos} \\ \text{no período de vigên-} \\ \text{cia dos efeitos do} \\ \text{Programa}}$$

[ 33 ]

$$\begin{array}{l} \text{Redução no custo} \\ \text{por quilo de pe-} \\ \text{ça fundida} \end{array} = \frac{224.184.909,45}{209.308.500}$$

$$\begin{array}{l} \text{Redução no custo} \\ \text{por quilo de pe-} \\ \text{ça fundida} \end{array} = \text{Cr\$ } 1,07107$$

Relacionando-se o valor da redução acima obtida com o custo do fundido resultou em uma diminuição deste em 1,12%.

4.7.2 - Segunda Metodologia de Livingston

Não aplicada em função de que o Programa criado ser específico para atender às necessidades da Empresa, ou seja, aperfeiçoar Vazadores que já trabalham na área, tendo, portanto, já sido treinados quando do seu ingresso. Dificilmente as mesmas condições; inclusive de equipamento, seriam encontradas em outras Empresas da região.

Para o Programa em análise ser vendável às Fundições da região dever-se-ia proceder modificações radicais que o transformaria por completo.

#### 4.8 - Metodologia de Fontes

Não utilizada pelas razões já expostas no item 2.3.6, p. 44, quando esta metodologia foi analisada.

#### 4.9 - Metodologia de Schmidt

Similar à de Wheeler, preocupa-se em determinar o custo do Treinamento e do Não-Treinamento. Assim o resultado obtido foi o mesmo do item 4.5 ou seja:

Retorno do Programa = Cr\$ 224.184.909,45
---

#### 4.10 - Comparação das Metodologias Aplicadas

A seguir analisa-se de forma sucinta a aplicabilidade e os resultados numéricos obtidos no teste efetuado com todas as metodologias, citado nos itens - precedentes.

Os Quadros 26 e 27 apresentam de forma compacta um comparativo das características, da aplicabilidade e dos resultados numéricos obtidos de cada metodologia testada.

Os valores numéricos do Quadro 27 não permitem comparações significativas, pois a maioria das metodologias testadas não apresentavam roteiros de cálculos, obrigando a utilizar-se o rol de custos e benefícios usado pela metodologia - proposta nesta Dissertação. Desta forma, com excessão dos custos, o benefício mensal e o retorno apresentaram resultados iguais ou muito próximos.

Nos itens seguintes comenta-se os resultados de cada metodologia.

##### 4.10.1 - Metodologia de Doty

É de aplicação relativamente fácil pois o critério de obtenção dos benefícios

		PARÂMETROS DE COMPARAÇÃO		
METODOLOGIAS	Objetivo principal da metodologia	Existência de informações sobre que custos e benefícios considerar	Grau de facilidade de aplicação da metodologia	Confiabilidade nos resultados obtidos
Doty	Determinar a taxa de retorno do Treinamento	Sim	Bom	Razoável (Em função do critério utilizado para determinar-se os benefícios)
Wheeler	Determinar o custo de executar e não executar o Treinamento	Não	Ruim	?
Thomas, Moxham & Jones	Análise custo-benefício do Treinamento	Sim	Regular	Boa
Livingston	1- Determinar a redução de custo do produto gerada pelo Treinamento	Algumas Referências	Ruim	?
	2- Viabilizar economicamente o Treinamento através de sua comercialização	Algumas Referências	Ruim	?
Schmidt	Determinação do custo do Treinamento e do "não" Treinamento	Não	Ruim	?
Proposta nesta Dissertação	Análise da viabilidade econômica de um Programa de Treinamento	Sim	Bom	Boa

Quadro 26 - Comparativo das Características e da Aplicabilidade das Diversas Metodologias.

METODO LOGIAS	CUSTO TOTAL DO PROGRAMA DE TREINAMENTO Cr\$	BENEFÍCIO MEN-SAL OBTIDO Cr\$	RETORNO ECONÔMICO OBTIDO Cr\$	OUTRAS FORMAS DE APRESENTAR O RETORNO ECONÔMICO	OBSERVAÇÕES
DOTY	5.482.450,50	1.226.866,57	22.712.538,21	Taxa de Retorno 28,81 % a. m.	- 0 -
WHEELER	174.754,36	9.757.759,56	224.184.909,45	- 0 -	Benefício adicional obtido pela redução do Imposto de Renda a pagar Cr\$ 113.664,03
THOMAS, MOXHAM & JONES	160.623,81	9.757.759,56	224.194.094,30	- 0 -	Redução do Imposto de Renda a pagar Cr\$ 108.718,33
LIVINGS (1) TON	174.754,36	9.757.759,56	224.184.909,45	Redução do custo por Kg de peça fundida: Cr\$ 1,07107	Redução do Imposto de Renda a pagar Cr\$ 113.664,03
	- 0 -	- 0 -	- 0 -	- 0 -	Não aplicada
SCHMIDT	174.754,36	9.757.759,56	224.184.909,45	- 0 -	Redução do Imposto de Renda a pagar Cr\$ 113.664,03
Proposta nesta Dissertação	272.254,36	9.757.759,56	224.103.722,49	- 0 -	Redução do Imposto de Renda a pagar Cr\$ 147.789,02 Existência de custos adicionais do Programa em 1982 (Quadro 23) Existência de benefícios não - quantificáveis (Quadro 18)

Quadro 27 - Comparativo dos Valores Numéricos Obtidos pela Aplicação das Diversas Metodologias (Valores de 1981).

é extremamente simplificado e a metodologia apresenta uma boa descrição dos custos a utilizar.

Sua principal deficiência, já citada anteriormente, é o critério de obtenção dos benefícios que é irreal, pelas razões já apontadas no Capítulo II, item 2.3.1 .

Em termos de valores numéricos obtidos, o custo do Programa apresentou-se muito alto pelo critério usado por Doty, de quantificar o custo de oportunidade dos lucros perdidos durante o Treinamento. Os benefícios apresentaram valores baixos, pelas razões já expostas. Consequentemente, o retorno também apresentou-se baixo.

#### 4.10.2 - Metodologia de Wheeler

Por não apresentar roteiro de cálculos ou indicações de custos e benefício - que poderiam ser originados dificultou a sua aplicação.

#### 4.10.3 - Metodologia de Thomas, Moxham & Jones

Embora seus autores tenham gerado esta metodologia apenas para a comparação - de dois Programa de Treinamento, foi perfeitamente possível adaptá-la para avaliar economicamente o Programa escolhido.

A metodologia possui um bom roteiro de cálculo de custos. O método utilizado para valorização dos benefícios é relativamente complexo e foi contornado na presente aplicação usando os valores obtidos pela metodologia proposta nesta Dissertação. Desta forma os resultados numéricos tornaram-se muito próximos não permitindo comparações significativas.

#### 4.10.4 - Metodologias de Livingston

Poucas referências são apresentadas por estas metodologias de "como fazer" -

para obter os dados necessários e esta é a sua principal deficiência.

A segunda metodologia que prevê a inclusão do Programa como produto vendável da empresa, não foi possível de ser aplicada devido as características do Programa testado.

#### 4.10.5 - Metodologia de Schmidt

Pela sua semelhança com a metodologia de Wheeler, as considerações já efetuadas no item 4.10.2 aqui também se aplicam.

#### 4.10.6 - Metodologia Proposta nesta Dissertação

Baseada nos modelos propostos por Doty e por Thomas, Moxham & Jones, completou-os nos seguintes aspectos:

- Vinculação da necessidade de definir-se metas e benefícios econômicos advindos do Programa.
- Inclusão da avaliação econômica do Programa como uma das etapas do Processo de Treinamento.
- Inclusão de controle dos benefícios econômicos obtidos no Processo de Treinamento.
- Apresentação de roteiro completo de cálculos de custos e benefícios.
- Versatilidade para determinação do retorno econômico por métodos diferentes (identificação de taxa de retorno ou valor atual do retorno).
- Inclusão de análise de sensibilidade como instrumento auxiliar para demonstrações dos possíveis efeitos da variação de alguns parâmetros no resultado econômico de um Programa de Treinamento.

É de aplicação relativamente simples, não demandando Analistas de Treinamento -

de elevada vivência ou montagem de novos e complexos sistemas paralelos (Ex. : aproveitamento do sistema de informações da empresa).

O custo da etapa "Análise da Viabilidade Econômica do Programa de Treinamento" do "Curso de Aperfeiçoamento de Vazadores" apresentou um valor grande (23,8% do total), em função do pequeno custo total do Programa e pela inexperiência - de aplicação de metodologias deste gênero.

A aplicação da metodologia em outros Programas fatalmente deverá reduzir os seus custos e diluí-los substancialmente quando aqueles apresentarem grandes custos.

Os custos levantados para o Programa foram maiores do que os obtidos pelas outras metodologias, em função dos gerados pelas fases "Análise da Viabilidade Econômica do Programa de Treinamento" e "Controle da Eficácia do Programa Ministrado".

## CAPÍTULO V

### CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES DA METODOLOGIA E RECOMENDAÇÕES

#### 5.1 - Conclusões

- A literatura sobre metodologias de avaliação econômica de Programas de Treinamento é escassa e os trabalhos existentes abordam superficialmente o tema, fornecendo poucos detalhes de como utilizá-las.
- A metodologia proposta nesta Dissertação apresentou melhor desempenho na avaliação econômica de um Programa de Treinamento Operacional real, em relação às descritas pela bibliografia consultada.
- A avaliação da viabilidade econômica de um Programa é um instrumento auxiliar para aumentar a eficácia do Treinamento, pois obriga a definição de objetivos mensuráveis e seu posterior controle.
- A avaliação da viabilidade econômica de um Programa de Treinamento facilita o processo decisório da Direção da empresa na alocação de seus recursos financeiros.

#### 5.2 - Limitações da Metodologia Proposta nesta Dissertação

Como já citado anteriormente a metodologia proposta visa ser aplicada em Programas de Treinamento Operacional que produzem resultados que se apresentam de forma relativamente concreta e no curto prazo. Para avaliações de Treinamento Administrativo haverá necessidade de adaptações para que se correlacione o Programa com os resultados quantificáveis.

### 5.3 - Recomendações

A linha de trabalhos já desenvolvidos sobre Treinamento, referida no Capítulo I - p. 12 - item 1.7, deverá ser incrementada, pois atualmente os Recursos Humanos de uma empresa são considerados parte importante do seu patrimônio econômico. Inúmeros são os trabalhos desenvolvidos em países adiantados e mesmo no Brasil que apresentam métodos de quantificá-los através de técnicas como a "Contabilidade dos Recursos Humanos" e a "Contabilidade Social".

Desta forma recomenda-se trabalhos que procurem ampliar a literatura técnica nacional nos seguintes temas:

- Avaliação econômica de Treinamento Administrativo
- Contabilidade de Recursos Humanos
- Contabilidade Social.

B I B L I O G R A F I A

- 1 - BELASCO, James A. ; TRICE, Harrison M. - "Lucros Imprevistos do Treinamento" - Tradução de Eva S. Zylberglej d - Boletim de Desenvolvimento de Pessoal, Rio de Janeiro, Petrobrás, v.2, n.3, jul/set, 1969. pp. 163 - 173.
- 2 - BOOG, Gustavo G. - "Desenvolvimento de Recursos Humanos: Investimento com Retorno?" - São Paulo, Mc Graw-Hill, 1980.
- 3 - DOTY, Jack H. - "Human Capital Budgeting - Maximizing Returns on Training Investment" - The Journal of Industrial Engineering, USA, v. XVI, n. 2, mar/abr, 1966. pp. 139 - 145
- 4 - FERREIRA, Paulo P. - "Treinamento de Pessoal" - São Paulo, Atlas, 1972.
- 5 - FLEISCHER, Gerald A. - "Teoria da Aplicação do Capital: Um Estudo das Decisões de Investimento" - São Paulo, Edgard Blücher, 1977.
- 6 - FONTES, Lauro B. - "Manual do Treinamento na Empresa Moderna" - São Paulo, Atlas, 1977.
- 7 - FONTES, Lauro B. - "Treinamento: Utilização ou Sub-Utilização Perdulária de Recursos Humanos" - Boletim de Desenvolvimento de Pessoal, Rio de Janeiro, Petrobrás v.3, n.4, out/dez, 1970. pp. 263 - 284.
- 8 - GRANT, Eugene L.; IRESON, W. Grant - "Principles of Engineering Economy" - New York, Ronald Press, 5ª Edição, 1970.
- 9 - GUIMARÃES, Valeska N. - "Avaliação e Diagnóstico de um Sistema de Treinamento Empresarial" - Dissertação de Mestrado, UFSC, Florianópolis, 1978.
- 10 - HAMBLIN, Anthony C. - "Avaliação e Controle do Treinamento" - São Paulo, Mc Graw Hill, 1978.

- 11 - HESS, Geraldo et al. - "Engenharia Econômica" - Rio de Janeiro, Difel, 10ª Edição, 1978.
- 12 - HORNGREN, Charles T. - "Contabilidade de Custos - Um Enfoque Administrativo" - São Paulo, Atlas, v. 1, 1978.
- 13 - JUCIUS, Michael J. - "Personnel Management" - Illinois, Ricardo Irwin, 1967.
- 14 - LIVINGSTON, Henry S. - "Função de Treinamento: Despesa ou Lucro ?" - Tradução de Yolanda Volkmer, Boletim de Desenvolvimento de Pessoal, Rio de Janeiro, Petrobras, v. 4, n. 2, abr/jun, 1971. pp. 128 - 137.
- 15 - MINISTÉRIO DO TRABALHO - "Incentivos Fiscais para a Formação Profissional nas Empresas" - Brasília, Prestolabor, 1977.
- 16 - ROSA, Claudio Porto da - "Um modelo de Levantamento de Necessidades de Treinamento de Executivos" - Dissertação de Mestrado, UFSC, Florianópolis, 1979.
- 17 - SANVICENTE, Antonio Z. - "Administração Financeira" - São Paulo, Atlas, 1978.
- 18 - SCHMIDT, Warren H. - "How to Evaluate a Company's Training Efforts" - In Lippit, Gordon L. et al. - "Optimizing Human Resources" - Massachusetts, Addison-Wesley, 1971. pp. 379 - 391.
- 19 - SMITH, Gerald W. - "Engineering Economy: A Analysis of Capital Expenditures" - Iowa, USA, Iowa State University Press, 2ª Edição, 1973.
- 20 - THOMAS, Brinley; MOXHAM, John & JONES, J.A.G. - "A Cost Benefit Analysis of Industrial Training" - British Journal of Industrial Relations, London, v. VII, n. 2, julho, 1969. pp. 231 - 264.
- 21 - TREINAMENTO DE EXECUTIVOS - "Desenvolvimento de RH como Estratégia de Expansão: O Caso da Fundação Tupy S.A." - Rio de Janeiro, n. 24, dez. 1975. pp. 14 - 23.

- 22 - WHEELER, E. A. - "Considerações Econômicas sobre o Treinamento Industrial" - Tradução de Eva S. Zylberglej, Boletim de Desenvolvimento de Pessoal, Rio de Janeiro, Petrobras, v. 2, n. 1, jan/mar, 1969 - pp. 24 - 33. /

A N E X O S

A N E X O 1

LEI 6297 DE 15 DE DEZEMBRO DE 1975

LEI 6297 de 15 de Dezembro de 1975

Dispõe sobre a dedução do lucro tributável, para fins de imposto sobre a renda das pessoas jurídicas, do dobro das despesas realizadas em projetos de formação profissional, e dá outras providências.

O Presidente da República

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º - As pessoas jurídicas poderão deduzir do lucro tributável, para fins do imposto sobre a renda, o dobro das despesas comprovadamente realizadas, no período-base, em projetos de formação profissional, previamente aprovados pelo Ministério do Trabalho.

Parágrafo Único. A dedução a que se refere o caput deste artigo não deverá exceder, em cada exercício financeiro, a 10% (dez por cento) do lucro tributável, podendo as despesas não deduzidas no exercício financeiro correspondente ser transferidas para dedução nos três exercícios financeiros subsequentes.

Art. 2º - Considera-se formação profissional, para os efeitos desta lei, as atividades realizadas, em território nacional, pelas pessoas jurídicas beneficiárias da dedução estabelecida no art. 1º, que objetivam a preparação imediata para o trabalho de indivíduos, menores ou maiores, através de aprendizagem metódica, da qualificação profissional e do aperfeiçoamento e especialização técnica em todos os níveis.

§ 1º - As despesas realizadas na construção ou instalação de centros de formação profissional, inclusive a aquisição de equipamentos, bem como as de custeio de ensino de 1º grau para fins de aprendizagem, a de formação supletiva, do 2º grau e de nível superior, poderão desde que constantes dos programas de formação profissional das pessoas jurídicas beneficiárias, ser consideradas para efeitos de dedução.

§ 2º - As despesas efetuadas, pelas pessoas jurídicas beneficiárias, com os aprendizes matriculados nos cursos de aprendizagem a que se referem o art. 429, da Consolidação das Leis do Trabalho, e o Decreto-Lei nº 8622, de 18 de janeiro de 1946, poderão também ser consideradas para efeitos de dedução.

Art. 3º - As isenções da contribuição ao Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI - previstas no art. 5º do Decreto-Lei nº 4.048, de 22 de janeiro de 1942; art. 5º do Decreto-Lei nº 4.936 de 7 de novembro de 1942; e art. 4º do Decreto-Lei nº 6.246, de 5 de fevereiro de 1944, bem como as isenções da contribuição ao Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial - SENAC - previstas no art. 6º do Decreto-Lei nº 8.621, de 10 de janeiro de 1946, não poderão ser concedidas cumulativamente com a dedução de que trata o art. 1º desta lei.

Art. 4º - O Poder Executivo estabelecerá as condições que deverão ser observadas pelas entidades gestoras de contribuições de natureza parafiscal, compulsoriamente arrecadadas, nos termos da legislação vigente, para fins de formação profissional.

Art. 5º - O Poder Executivo regulamentará a presente lei no prazo de 60 (sessenta) dias, contados a partir da data de sua publicação.

Art. 6º - Esta lei entrará em vigor a 1º de janeiro de 1976, revogadas as disposições em contrário.

A N E X O 2  
=====

LISTA DAS VARIÁVEIS NUMÉRICAS UTILIZADAS POR BOOG

Lista das Variáveis numéricas utilizadas por Boog em seu livro "Desenvolvimento de Recursos Humanos: Investimento com Retorno ?"

<u>x</u>	<u>Variável</u>
1	Vendas
2	Patrimônio Líquido
3	Rentabilidade do Patrimônio
4	Lucro Líquido
5	Nº de Funcionários
6	Nível do Órgão de Treinamento
7	Nível do Órgão de Pessoal
8	Clientela
9	Autoridade de Veto
10	Facilidade de Aprovar Orçamento
11	Autonomia da Proposição de Cursos
12	Apoio da Direção
13	Tempo de Direção
14	Aceitação dos Cursos
15	Facilidade de Compor Turmas
16	Assiduidade e Pontualidade
17	Apoio da Direção em Épocas de Crise
18	Aperfeiçoamento do Pessoal de Treinamento
19	Opinião da Diretoria
20	Atitude do Treinamento para Custos
21	Formação do Treinamento para Custos
22	Despesas Totais de Treinamento - Ano 1975
23	Despesas Totais de Treinamento - Ano 1976
24	Despesas Totais de Treinamento - Ano 1977
25	Receita Bruta da Empresa - Ano 1975
26	Receita Bruta da Empresa - Ano 1976
27	Receita Bruta da Empresa - Ano 1977
28	Salário e Encargos do Pessoal de Treinamento - Ano 1975
29	Salário e Encargos do Pessoal de Treinamento - Ano 1976

30	Salários e Encargos do Pessoal de Treinamento - Ano 1977
31	Pessoas no Treinamento - Ano 1975
32	Pessoas no Treinamento - Ano 1976
33	Pessoas no Treinamento - Ano 1977
34	Atuação do Treinamento (Somatória de $X_9$ a $X_{21}$ )
35	Parcela da Receita Gasta em Treinamento - Ano 1975
36	Parcela da Receita Gasta em Treinamento - Ano 1976
37	Parcela da Receita Gasta em Treinamento - Ano 1977
38	Parcela Referente Folha de pagamento - Ano 1975
39	Parcela Referente Folha de Pagamento - Ano 1976
40	Parcela Referente Folha de Pagamento - Ano 1977
41	Salários e Encargos Médio Anual - Ano 1975
42	Salários e Encargos Médio Anual - Ano 1976
43	Salários e Encargos Médio Anual - Ano 1977
44	Despesa Média Per Capita - Ano 1977
45	Nº Participantes (6297) - Ano 1976
46	Nº Parcitipantes (6297) - Ano 1977
47	Homem: Hora Treinamento (6297) - Ano 1976
48	Homem: Hora Treinamento (6297) - Ano 1977
49	Despesas de Custeio (6297) - Ano 1976
50	Despesas de Custeio (6297) - Ano 1977
51	Duração Média dos Programas (6297) - Ano 1976
52	Duração Média dos Programas (6297) - Ano 1977
53	Custo "Direto" Horário (6297) - Ano 1976
54	Custo "Direto" Horário (6297) - Ano 1977
55	Agência de Treinamento (6297) - Ano 1976
56	Agência de Treinamento (6297) - Ano 1977
57	Investimentos em Ativo (6297) - Ano 1976
58	Investimentos em Ativo (6297) - Ano 1977
59	Total (6297) - Ano 1976
60	Total (6297) - Ano 1977
61	Alcance do Programa (6297) - Ano 1977
62	Planejamento Estratégico

- 63 Planejamento Anual
- 64 Orçamento
- 65 Controle Orçamentário
- 66 Contabilidade de Custos
- 67 Recrutamento e Seleção
- 68 Testes Psicológicos
- 69 Avaliação de Desempenho
- 70 Administração de Salários
- 71 Benefícios não Salariais
- 72 Levantamento de Necessidades de Treinamento
- 73 Planejamento de Recursos Humanos
- 74 Comitê de Treinamento
- 75 Plano de Carreira/Sucessão
- 76 Estatística de Pessoal
- 77 Normas Escritas Sobre Pessoal
- 78 Banco de Dados em Computador
- 79 Situação dos Sistemas (Somatória de  $X_{62}$  a  $X_{78}$ )
- 80 Medições Subjetivas
- 81 Medições Objetivas

A N E X O     3

PROCESSO DE TREINAMENTO

## Processo de Treinamento

Para melhor entender-se a metodologia proposta nesta Dissertação é conveniente uma análise mais minuciosa de cada uma das etapas do Processo de Treinamento. Este detalhamento é importante porque permite visualizar melhor todas as interrelações entre as etapas e fases (sub-etapas) deste processo. Além deste esclarecimento, apresenta-se algumas das técnicas utilizadas para executar-se cada uma das etapas já descritas no Capítulo III.

### Etapa A - Levantamento das Necessidades de Treinamento

No Processo de Treinamento, esta é, sem a menor possibilidade de contestação, a etapa mais importante, pois dela resultarão a maior parte das informações que serão utilizadas no sistema. A incorreta definição das reais necessidades produzirá treinamentos que não trarão benefícios à empresa ou aos seus funcionários. Assim, a sua importância no processo acarreta a consequente dificuldade de determinar-se as reais carências da empresa. Este fato é reconhecido pela bibliografia especializada e por responsáveis por órgãos de treinamento. Para melhor configurar esta dificuldade, transcreveu-se as palavras de Pierre Henri Giscard, em seu livro "Formación y Perfeccionamiento de los Mandos Intermedios", citados por Fontes (56):

"As necessidades reais nem sempre são percebidas e, quando o são, nem sempre o são com lucidez.

As necessidades percebidas nem sempre são expressas e, quando o são, nem sempre o são clara e fielmente.

As necessidades expressas nem sempre são satisfeitas e, quando o são, nem sempre o são da maneira mais conveniente".

A bibliografia sobre treinamento é rica sobre métodos de levantamento de sua necessidade, e fugiria ao escopo deste trabalho a análise de todas as técnicas

---

(56) - FONTES, Lauro B. - "Manual do Treinamento na Empresa Moderna" - op. cit. - p. 51

cas utilizadas. Assim, procura-se apresentar aqui apenas uma das mais abrangentes. Esta é formulada por William McGehee e Paul Thayer, descrita por Fontes (57), e que subdivide a tarefa de levantamento das necessidades de treinamento em três áreas:

- Análise da Organização - Analisando-se a estrutura da empresa, os seus objetivos, a situação e a utilização dos recursos disponíveis, objetiva-se levantar as deficiências da organização.
- Análise das Operações - Em um maior nível de detalhe visa identificar o conteúdo das operações e o desempenho funcional necessário a consecução delas.
- Análise do Indivíduo - Permite identificar os conhecimentos, habilidades e atitudes que devem ser desenvolvidas no funcionário, para o bom desempenho de suas funções e a consequente obtenção dos objetivos da empresa.

O modelo de McGehee & Thayer é sem dúvidas o mais perfeito, pois parte de uma otimização geral da empresa para uma otimização de cada departamento e de suas operações. Entretanto, sua aplicação demanda maior tempo, um corpo de analistas especializados, sendo por isso mais oneroso.

O modelo de levantamento de necessidades de treinamento, apresentado na Fig. 21, mais simples do que o anterior, baseia-se no desenvolvimento por Rosa (58), que utiliza a metodologia, de Charles H. Kepner e Benjamim B. Tregoe, de solução de problema e tomada de decisão. A razão da escolha deste modelo,

---

(57) - FONTES, Lauro B. - "Manual do Treinamento na Empresa Moderna" - op. cit. - pp. 51 - 52

(58) - ROSA, Claudio Porto da - "Um Modelo de Levantamento de Necessidades de Treinamento de Executivos" - Dissertação de Mestrado, UFSC, Florianópolis, 1979.

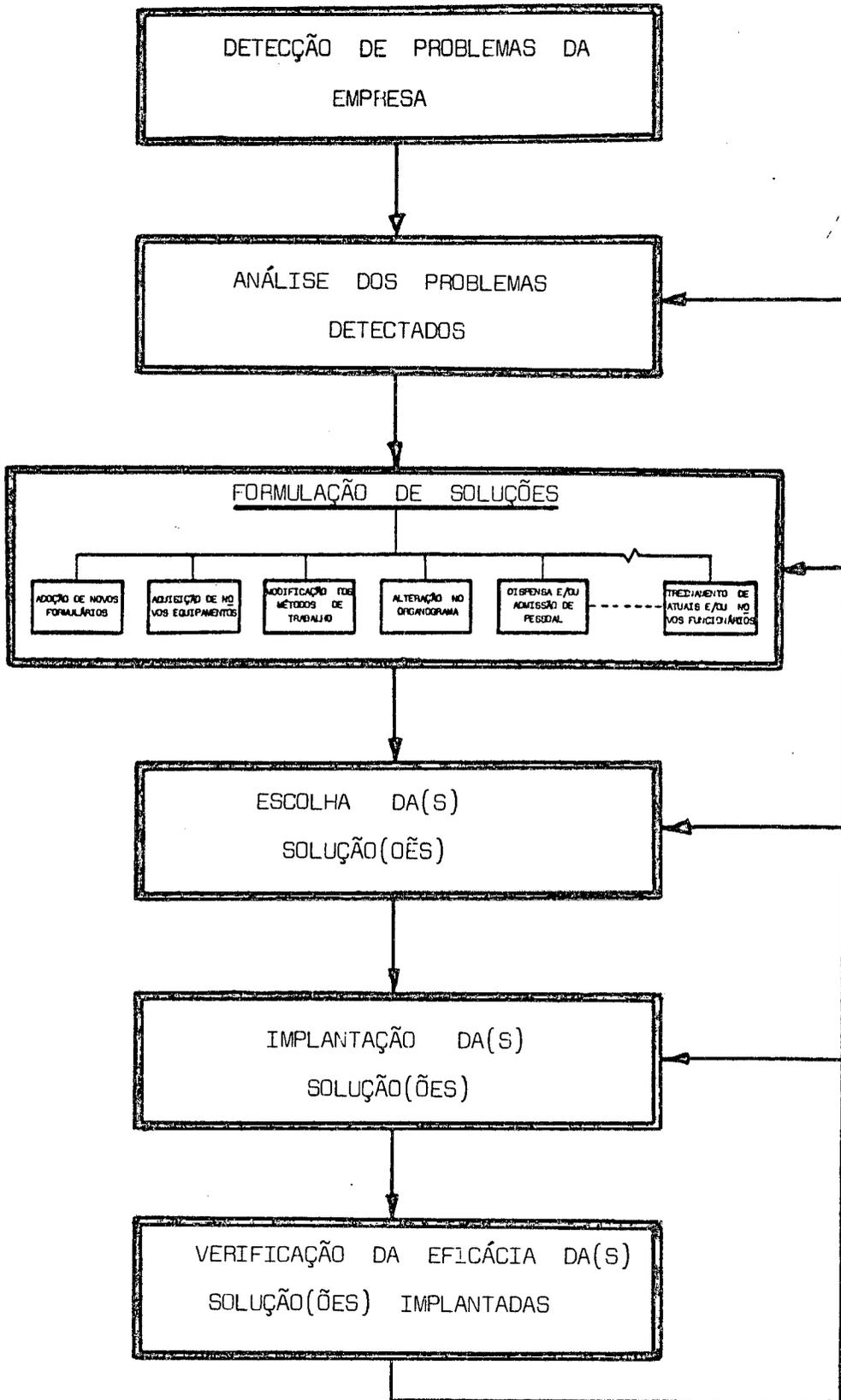


Fig. 21 - Fases da Resolução de Problemas Empresariais

para compor o Processo de Treinamento apresentado, deve-se a sua menor complexidade, a maior facilidade de aplicação e a não necessidade de analistas altamente treinados, sendo assim menos oneroso, produzindo resultados mais rápidos e perfeitamente aplicáveis às pequenas e médias empresas. Obviamente tem suas limitações, pois seu processo de análise tende ser mais específico e menos global que o modelo de McGehee & Thayr.

O modelo de levantamento de necessidades da Fig. 21, parte do princípio que detectato qualquer problema na empresa, este sofrerá uma análise integral e investigativa de suas causas. Identificado estas, parte-se para a formulação de soluções. A escolha de um elenco de soluções possíveis dependerá da capacidade criativa dos analistas. A escolha da(s) solução(ões) mais adequada(s) será função de diversos fatores, onde predominarão critérios organizacionais de cada empresa.

Escolhida a opção de solução, esta deverá ser implantada e a seguir controla da sua eficácia na eliminação do problema identificado. Este processo de controle, além de indicativo da validade ou não da solução adotada, será também informativo da eficácia de todas as fases anteriores, como pode ser visto na Fig. 21.

Este modelo somente fará parte do Processo de Treinamento, se a solução apontada por ele for um programa de treinamento.

#### Etapa B - Definição do Programa a ser Ministrado

Vale reforçar aqui que denomina-se, nesta Dissertação, de "programa" a todas as atividades de treinamento destinadas a desenvolver ou aperfeiçoar recursos humanos, tais como: cursos, estágios, simpósios, congressos, etc.

Determinado que a solução a ser adotada é o treinamento, deve-se definir o programa ou os programas a serem ministrados. Esta definição com todos os seus passos encontra-se representada na Fig. 22.

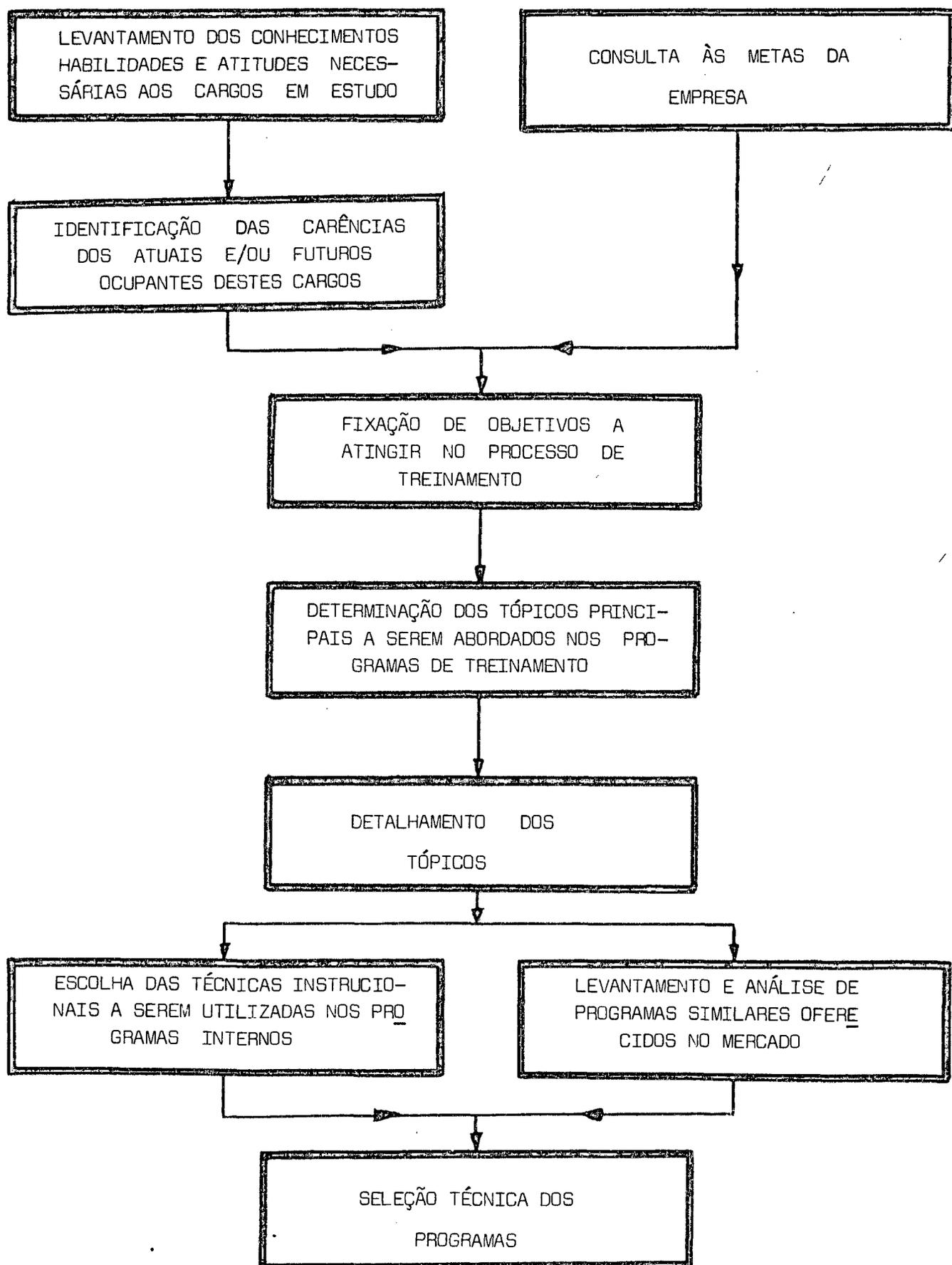


Fig. 22 - Fases da Definição do Programa de Treinamento a ser Ministrado.

A primeira atividade desta etapa é o levantamento dos conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias aos cargos indicados para sofrerem treinamento. Estas informações poderão ser obtidas nas Descrições de Cargos e através de entrevistas e questionários respondidos pelos gerentes e supervisores responsáveis por estes cargos. A seguir confronta-se estas informações com os conhecimentos, habilidades e atitudes dos atuais ou dos futuros ocupantes dos cargos, que poderão ser obtidas através de Avaliações de Desempenho, novas entrevistas e questionários dirigidos aos gerentes e supervisores responsá-veis pelos ocupantes dos cargos e testes com os próprios ocupantes dos cargos. Desta confrontação evidenciam-se as carências dos atuais ou dos futuros ocupantes dos cargos.

A consulta às metas da empresa, constantes dos manuais da organização e dos planos anuais futuros, proporcionarão diretrizes que subsidiarão a definição dos objetivos dos programas de treinamento. Assim, estes serão fixados em função: das carências de conhecimentos, de habilidades e de atitudes detectadas; das metas da empresa como um todo; e das metas do departamento em que o problema inicial foi identificado. Este procedimento induzirá que a solução aqui adotada seja otimizadora, não somente a nível de órgão, mas sim de organização também.

Escolhidos os objetivos a atingir, determina-se os tópicos principais a serem abordados nos programas. A seguir estes tópicos são detalhados e escolhe-se as técnicas instrucionais mais adequadas a eles. Paralelamente, deve se identificar no mercado programas de treinamento similares ao desejado e efetuar-se uma análise preliminar do seu conteúdo. De posse destas informações inicia-se uma análise técnica para selecionar as opções de treinamento, internas e externas, que melhor atendam aos objetivos pré-fixados.

### Etapa C - Análise da Viabilidade Econômica do Programa de Treinamento

Apresentada no Capítulo III.

### Etapa D - Planejamento e Preparação do Programa de Treinamento

Esta etapa, esquematizada na Fig. 23, é responsável pelo planejamento, organização e preparação de todos os recursos materiais e humanos para o programa de treinamento previsto.

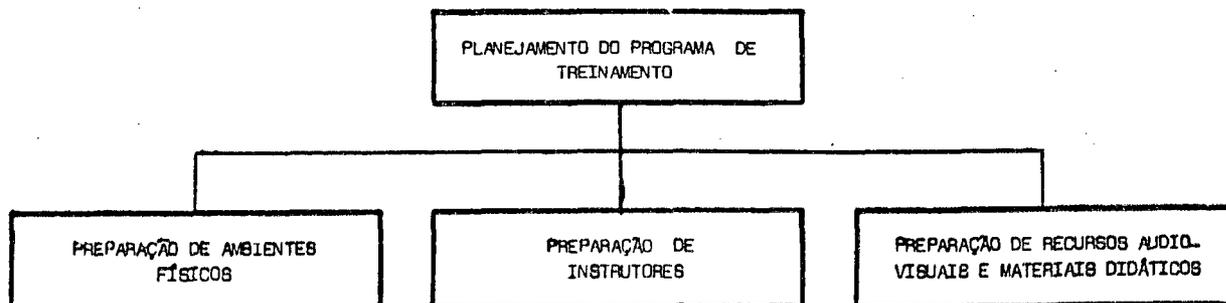


Fig. 23 - Fases do Planejamento e Preparação do Programa de Treinamento.

É neste estágio que se determinam em que ambientes físicos (oficinas, laboratórios, salas de aulas, auditórios, etc) realizar-se-á o programa; que se preparam todos os recursos audio-visuais e instrucionais necessários, como a confecção de apostilas, aquisição de livros, preparação de séries de Slides e filmes, etc; que se definem se os instrutores serão ou não integrantes da própria empresa, se necessitam ou não de adestramento ou reciclagem para poderem ministrar o programa; que se contratam os instrutores externos ou se preparam os internos; e que se contratam os cursos, seminários, etc, quando o programa for executado por terceiros.

### Etapa E - Execução do Programa

Neste estágio são convocados os funcionários a serem treinados e aplicados os programas de treinamento.

Como já citado, nem sempre a empresa possui internamente candidatos aos car

gos que se pretende preencher com pessoas treinadas, sendo necessário algumas vezes recrutar e selecionar os elementos ainda no mercado de trabalho. Estes deverão, antes de serem submetidos ao programa específico, sofrer um processo de adaptação à cultura organizacional da empresa, para garantir o êxito do treinamento.

#### Etapa F - Controle da Eficácia do Programa Ministrado

Para que as informações originadas nesta etapa representem a realidade, é importante uma análise geral de todo o Processo de Treinamento, previsto realizar, para que se planeje o instrumental de controle adequado ao tipo de resposta que se pretende obter, Fig. 24.

Os métodos de controle definidos, obrigatoriamente deverão cobrir três áreas fundamentais que são: a avaliação da aplicação imediata dos conhecimentos e habilidades assimiladas durante o programa e da mudança de atitudes conseguida; a avaliação da aplicação no decorrer do tempo destas mesmas características; e a avaliação econômica dos resultados auferidos. Em função desta definição passa-se a implantação dos métodos que poderão exigir novos formulários de controle, modificações na contabilidade de custos usada, novas interpretações das Avaliações de Desempenho, etc.

Realizado o programa de treinamento e implantados os métodos avaliativos, aplicam-se a estes. A aplicação destes métodos irá gerar retroalimentação de informações para as fases anteriores desta etapa, Planejamento e Implantação, servindo para aperfeiçoá-la.

Os resultados obtidos com os métodos avaliativos devem ser confrontados com os objetivos pré-fixados para este programa de treinamento. Se os objetivos foram atingidos o processo pode ser considerado encerrado. Caso contrário, deve-se identificar nas etapas anteriores a origem de falha.

Todas estas seis etapas estão reunidas na Fig. 25 para tornar mais visível o seu grau de interrelacionamento.

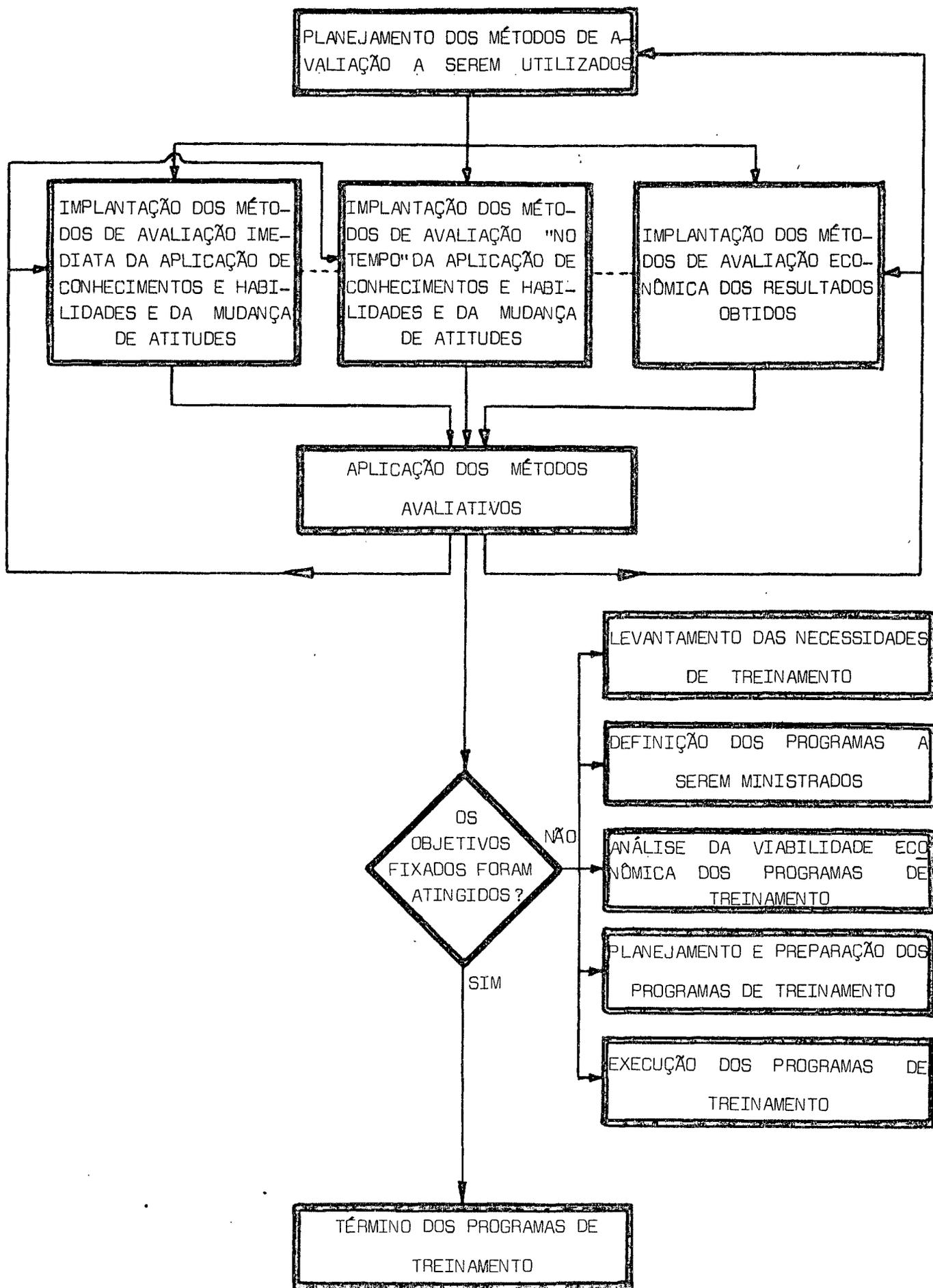
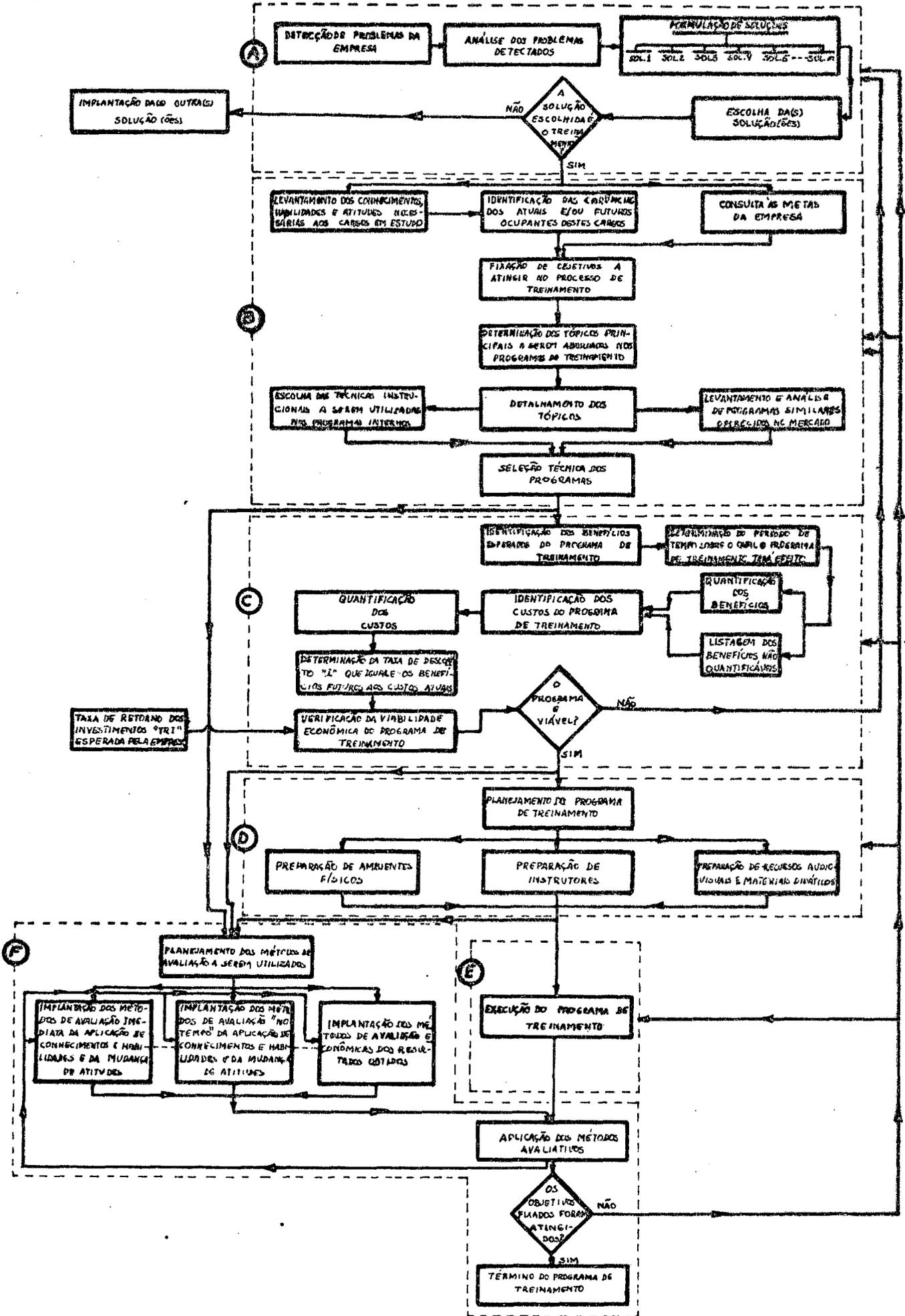


Fig. 24 - Fases do Controle da Eficácia do Programa Ministrado.



A N E X O      4

ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DA DETERMINAÇÃO DA TAXA  
DE DESCONTO "i"

### Análise de Sensibilidade da Determinação da Taxa de Desconto "i"

Na Análise da Viabilidade Econômica dos Programas de Treinamento necessita-se prever e estimar o valor dos custos e dos benefícios de correntes daqueles. Como toda previsão e estimativa é sujeita a erro, por melhor que seja o sistema de informações que a empresa possua, incluiu-se neste anexo uma Análise de Sensibilidade simples e de aplicação imediata. Esta possibilitará ao analista fornecer ao decisor a amplitude de variação dos parâmetros envolvidos, sem que a empresa incorra em prejuízos financeiros.

A análise de sensibilidade será feita sobre as equações [ 3 ] e [ 4 ] já apresentadas no Capítulo III:

$$C = B \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] \quad [ 3 ]$$

$$(P/A, i\%, n) = \frac{C}{B} \quad [ 4 ]$$

C - Custo total do Programa

B - Valor do benefício econômico produzido em cada um dos "n" períodos de tempo

i - Taxa de desconto

n - Número de períodos de tempo (meses, bimestres, semestres, anos, etc) sobre o qual o treinamento terá efeito

(P/A, i%, n) - Fator de valor presente ou atual segundo notação de Grant

A utilização da equação [ 4 ] com valores conhecidos de custos, benefícios e períodos de tempo (em que os resultados são obtidos) fornece a taxa de desconto "i". Entretanto, estes parâmetros poderão variar em função de estimativas inadequadas (sub ou superestimativas) ou de fatores estranhos ao processo. Assim, torna-se importante verificar-se dentro de que faixa os custos, benefícios e períodos de tempo poderão variar mantendo-se a execução do programa economicamente viável.

Torna-se evidente que para o decisor é mais fácil optar por um programa quan

do o analista lhe fornece informações mais amplas, tais como: variações de custos entre  $C_1$  e  $C_2$ , de benefícios entre  $B_1$  e  $B_2$  e de períodos de tempo entre  $n_1$  e  $n_2$ , não interferirão na rentabilidade do treinamento, do que a simples apresentação de dados estáticos.

A técnica de obter a faixa de oscilação possível, de cada parâmetro, consiste em variar um deles mantendo os demais constantes.

De forma menos precisa, embora mais rápida, a mesma análise poderá ser efetuada através do gráfico da Fig. 26.

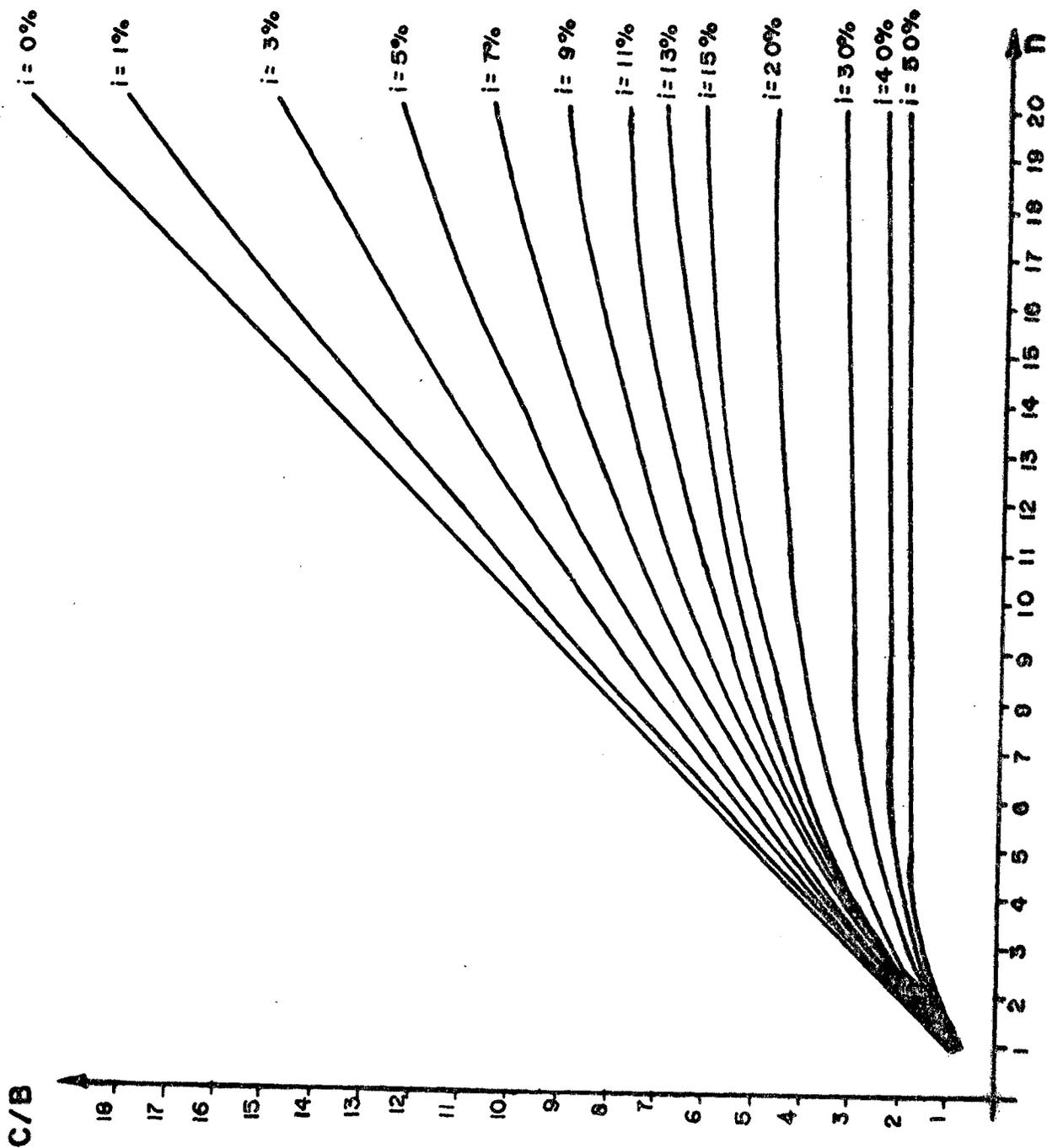


Fig. 26 - Análise Gráfica de Sensibilidade

A N E X O S

TAXA DE RETORNO DOS INVESTIMENTOS DA EMPRESA "TRI"

Taxa de Retorno dos Investimentos da Empresa "TRI"

Como já citado no Capítulo III, o valor desta taxa deverá ser fixado pela direção da empresa, pela sua visão global de toda a organização e por ser constituída dos elementos que decidem sobre todos os seus investimentos.

Na ausência de uma taxa pré-fixada pela empresa, é possível sugerir-se à Direção, as abaixo relacionadas, para que esta decida qual adotar:

- Rendimento obtido em Caderneta de Poupança.
  - Rendimento obtido em Open-Market, Letras de Câmbio ou Ações de outras empresas.
  - Taxa de juros paga pelo empréstimo de recursos de terceiros para o financiamento de programas.
  - Custo do capital, obtido pela média ponderada da participação dos vários tipos de recursos (capital próprio, de terceiros, lucros suspensos, etc) pelos seus respectivos custos (59).
  - Rentabilidade anual da empresa, obtida através das seguintes relações: Lucro após IR/Capital Próprio, Lucro após IR/Capital de Terceiros, Lucro após IR/ Capital Total, etc.
  - Retorno de outros investimentos já realizados (compra de outras empresas, aquisição de equipamentos, prédios, terrenos e estoques, etc).
  - Rentabilidade Operacional =  $\frac{\text{Lucro Operacional Líquido}}{\text{Investimento Operacional}}$
- Rentabilidade Operacional = Margem Operacional Líquida X Rotação do Investimento Operacional

---

(59) - SANVICENTE, Antonio Z. - "Administração Financeira" - São Paulo, Atlas, 1978 - pp. 83 - 84.

Doty (60) em seu trabalho, obteve uma taxa de retorno de 8%, para o treinamento de 10 engenheiros recém-formados, e cita as apresentadas por Mincer, em seus artigos de 1949 e 1950, que variam de 8,5 a 11,3%.

A taxa de retorno de um investimento deverá ser tanto maior quanto mais elevado for o risco deste. O treinamento de recursos humanos é considerado, por alguns especialistas, como um investimento de baixo risco, graças a adaptabilidade do ser humano a novas tarefas e funções, o que não ocorre com uma instalação industrial que dificilmente pode ser alterada para outros produtos sem grandes custos. Assim pode-se admitir, em algumas situações, taxas de retorno para o treinamento menores do que para outros investimentos de maiores riscos (Ex.: Ações de outras empresas).

---

(60) - DOTY, Jack H. - Op. Cit. - p. 143.

A N E X O 6

DESCRIÇÃO DE CARGO DO VAZADOR

DESCRIÇÃO DE CARGO DO VAZADOR (61)

O ocupante executa o vazamento, despejando ferro líquido das "painelas" nas caixas moldadas, de acordo com o fluxo da esteira rolante, produzindo as peças programadas; inclui as "adições" nas painelas com ferro líquido para adequá-lo às necessidades, obedecendo normas estabelecidas pela Engenharia de Fundição. É responsável e confecciona com frequência o refratário do bico das painelas de vazamento, para obter melhores resultados no que se relaciona à produção em quantidade e qualidade; erros do ocupante fatalmente provocarão atrasos ou paralização de outros setores que antecedem ou sucedem ao seu, como "Moldagem", "Desmoldagem", "Preparação de Areia" e "Quebra de Canais".

O ocupante atua sob forte calor proveniente da proximidade ao ferro líquido e alto nível de ruído proveniente do abastecimento dos fornos e moldagem nas imediações, estando bastante propenso a sofrer queimaduras.

Quando a programação prevê a produção de peças maiores, e isto acontece com frequência, o ocupante expõe-se a fadiga pelo alto grau de concentração e coordenação, pois muito lhe é exigido em empenho para alcançar seus objetivos, (vencer o fluxo da esteira), transformando-se na maior dificuldade do cargo.

A velocidade dos trabalhos é determinada pela própria "Moldagem", pois toda e qualquer paralização da mesma obrigatoriamente irá paralisar os trabalhos de vazamento.

O cargo exige que o ocupante saiba ler e escrever, sendo indispensável o treinamento prático específico na linha de vazamento em que irá atuar por 6 meses aproximadamente; capacidade física normal e sexo masculino.