

# DEPRECIÇÃO: UMA ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO MÉTODO DA CAPACIDADE INSTALADA – ESTUDO DE CASO

## *DEPRECIATION: ANALYSIS OF THE APPLICATION OF THE INSTALLED CAPACITY METHOD – A CASE STUDY*

Prof. Dr. Antonio Marcos FAVARIN<sup>1</sup>  
Prof. MSc. Marcos Francisco Rodrigues de SOUSA<sup>2</sup>  
Prof. MSc. Fabio da Silva e ALMEIDA<sup>3</sup>

### RESUMO

*O presente trabalho tem como principal objetivo apresentar alternativas e formas de depreciação com base na capacidade instalada de uma empresa real. Os critérios de depreciação adotados pelas empresas, em sua grande maioria, seguem a forma imposta pela legislação do imposto de renda.*

*Este trabalho pretende demonstrar como é possível e adequado analisar o critério de depreciação, caso a caso. Apesar de não existir um consenso definido, tanto no meio profissional quanto no meio acadêmico, a depreciação pode ser efetuada com base na capacidade instalada da empresa.*

**Palavras-chave:** *Depreciação, capacidade instalada.*

### ABSTRACT

*The present work has as main objective to present alternatives and depreciation forms with base in the installed capacity of a real company. The depreciation criteria adopted by the companies, in great majority follows the form imposed by the legislation of the income tax.*

*This work intends to demonstrate how it is possible and appropriate to analyze the depreciation criterion, case by case. In spite of a defined consensus not to exist, in the professional middle and in the academic middle, the depreciation can be made with base in the installed capacity of the company.*

**Key words:** *Depreciation, installed capacity.*

<sup>(1)</sup> Doutor em C. Contábeis e Controladoria pela FEA/USP, professor da PUC-Campinas, Consultor de Empresas.

<sup>(2)</sup> Doutorando em Contabilidade pela AWU, professor da PUC-Campinas e Consultor de Empresas.

<sup>(3)</sup> Mestre em C. Contábeis e Financeiras pela PUC-SP, professor da PUC-Campinas, Consultor de Empresas.

## 1. INTRODUÇÃO

São muitas as dificuldades que envolvem a adoção de um método para mensurar com maior proximidade o desgaste dos bens em virtude de seu uso e perda de valor com o passar do tempo. Existem diversos critérios já estudados sobre os quais iremos fazer algumas considerações no decorrer deste artigo, porém nenhum deles pode ser considerado ideal para todos os casos.

As análises e considerações efetuadas por Hendriksen & Breda (1999), Iudícibus (1997), Hopp & Leite (1988) trazem considerações e observações importantes no sentido de adequar o critério à realidade da empresa para que se chegue o mais próximo possível da realidade.

No Brasil, a grande maioria das empresas prefere seguir o método linear determinado pela fiscalização, sem sequer saber se aquele critério está sendo satisfatório para a empresa. No estudo que apresentamos, destacamos a possibilidade de argumentar e adotar a forma mais correta e justa para aplicação da depreciação que, neste caso, utiliza a capacidade instalada para mensurar o desgaste das máquinas e equipamentos, uma vez que a empresa estava trabalhando apenas com 11,28% de sua capacidade instalada.

O estudo de caso<sup>4</sup> que estamos utilizando para fundamentar a aplicação de nossos estudos trata de uma empresa multinacional que atua no ramo de transformação de chapas de aço para a indústria de base.

Neste artigo estamos apresentando as distorções que o critério linear causa na apuração de resultado da empresa e, em consequência, no planejamento tributário.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

É necessário compreender o que significa a depreciação para efeito do presente trabalho. O

entendimento do objetivo da depreciação para as empresas é que norteia a necessidade de mudança de critério e a melhor adequação às necessidades atuais de determinadas empresas.

Uma variedade de métodos de depreciação pode ser usada para alocar o montante depreciável de um ativo numa base sistemática, durante a sua vida útil. Entre tais métodos, incluem-se o método linear (temporal), o método dos saldos decrescentes e o método do total de unidades. A depreciação linear tem como resultado uma despesa constante durante a vida útil do ativo. O método dos saldos decrescentes resulta em despesa decrescente durante a vida útil do ativo. O método do total de unidades resulta numa despesa baseada no uso ou produção do ativo.

O método de uso para um ativo é selecionado de período a período, a não ser que haja uma mudança no padrão esperado de benefícios econômicos desse ativo. Hendriksen & Breda (1999:324) salientam o seguinte em relação à depreciação:

*“A depreciação contábil é a alocação racional e sistemática do custo original de um ativo (menos valor residual, se houver) ao longo da vida útil esperada do ativo. O processo envolve uma atividade de alocação, de modo que a despesa periódica de depreciação carece de qualquer interpretação semântica”.*

A Lei 6.404/76, das sociedades por ações em seu art. 183, § 2º, item a, salienta que:

*“A diminuição de valor dos elementos do ativo imobilizado será registrada periodicamente nas contas de: a) depreciação, quando corresponder à perda do valor dos direitos que têm por objeto bens físicos sujeitos a desgastes ou perda de utilidade por uso, ação da natureza ou obsolescência”.*

O regulamento do imposto sobre a renda destaca em seu RIR/3000 art. 312 a possibilidade

<sup>(4)</sup> Em razão do acordo de sigilo com a empresa, não citaremos sua denominação social. Os detalhes de operação estão descritos no tópico 3.1 – A situação atual da empresa Caso.

de ser efetuada a depreciação acelerada dos bens móveis, em consequência do número de horas diárias de operação ou, neste caso, uma redução da depreciação mensal.

Hoje, a forma mais utilizada para o critério de depreciação é o chamado critério temporal, ou seja, o método envolve a alocação dos custos em relação a um período e não por causa dos serviços. Neste caso, o que mais se aplica é o método da linha reta. A premissa básica que norteia este método é que a depreciação é consequência da passagem do tempo, e não do uso do ativo. A distorção que ocorre neste método é que se supõe que o custo total dos serviços usados em qualquer período é o mesmo, independentemente da intensidade de utilização.

Ludícibus (1997:187) destaca as premissas adotadas pelo método de alocação do critério temporal: “1) *Depreciação é função do tempo;* 2) *não se leva em conta o fator custo de capital;* 3) *a eficiência do equipamento é constante durante os anos.*”

A literatura sobre depreciação nos mostra a importância da análise caso a caso e adequação da melhor taxa para os diferentes casos e fases da empresa.

Tendo em vista a incoerência na generalização dos critérios de depreciação, a (IASB) International Accounting Standard Board destaca nas Normas Internacionais de Contabilidade IAS 16<sup>5</sup> o seguinte, com relação à necessidade de revisão dos métodos de depreciação:

*“O método de depreciação aplicado ao ativo imobilizado deve ser revisado periodicamente e, se tiver havido uma mudança significativa no padrão esperado dos benefícios econômicos desses ativos, o método deve ser mudado para refletir a mudança de padrão. Quando tal mudança no método de depreciação é necessária, a mudança deve ser tratada como uma mudança na estimativa contábil e a despesa de depreciação, do período*

*corrente e de períodos futuros, deve ser ajustada.”*

O IASB destaca ainda quatro pontos relacionados aos benefícios econômicos incorporados a um ativo imobilizado que são principalmente consumidos pela entidade, mediante o uso do ativo.

a) o uso esperado do ativo pela entidade; o uso é avaliado com base na capacidade esperada do ativo ou na sua produção física;

b) o desgaste físico esperado, que depende de fatores operacionais, tais como o número de turnos durante os quais o ativo será usado, o programa de reparo e manutenção e o cuidado e a manutenção do ativo enquanto estiver inativo;

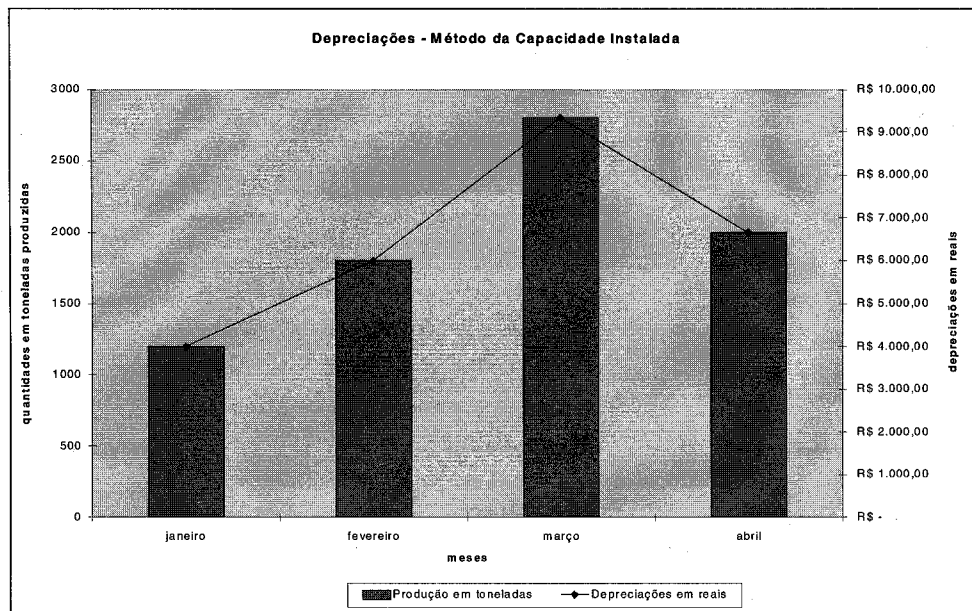
c) obsolescência técnica resultante de mudanças ou aperfeiçoamentos na produção, ou mudanças na demanda no mercado do produto ou serviço proporcionados pelo ativo; e

d) limites legais ou semelhantes sobre o uso do ativo, tal como data de expiração dos respectivos arrendamentos.

A adequação da depreciação à diminuição da capacidade de geração de serviços físicos é bastante coerente para o caso que estamos analisando no tópico 3, uma vez que os equipamentos não estão gerando os benefícios econômicos a que se propuseram e ao tempo necessário para cobrir seus custos.

Admitindo-se que a empresa houvesse realizado um investimento em máquinas operatrizes da ordem de R\$ 1 milhão, cuja capacidade de produção estimada ao longo de sua vida útil fosse de 500 mil t, teríamos que, na medida em que essas máquinas fossem proporcionando a produção, o investimento seria amortizado, assim, haveria uma adequada relação entre os serviços prestados e a amortização do investimento, conforme pode-se ver no gráfico a seguir:

<sup>(5)</sup> IASB – International Accounting Standards Board 2001. IAS 16.



A escala apresentada pode ser maior ou menor, dependendo da capacidade de produção da(s) máquina(s), porém a coerência em depreciar somente a parte que a máquina desgasta por causa de sua produção é mais razoável. Neste caso, ocorre a proporcionalidade e a depreciação será em razão da produção.

Hendriksen & Breda (1999:331) também destacam a necessidade de adequação ao método da capacidade instalada e sua geração de serviços físicos e exemplificam da seguinte forma:

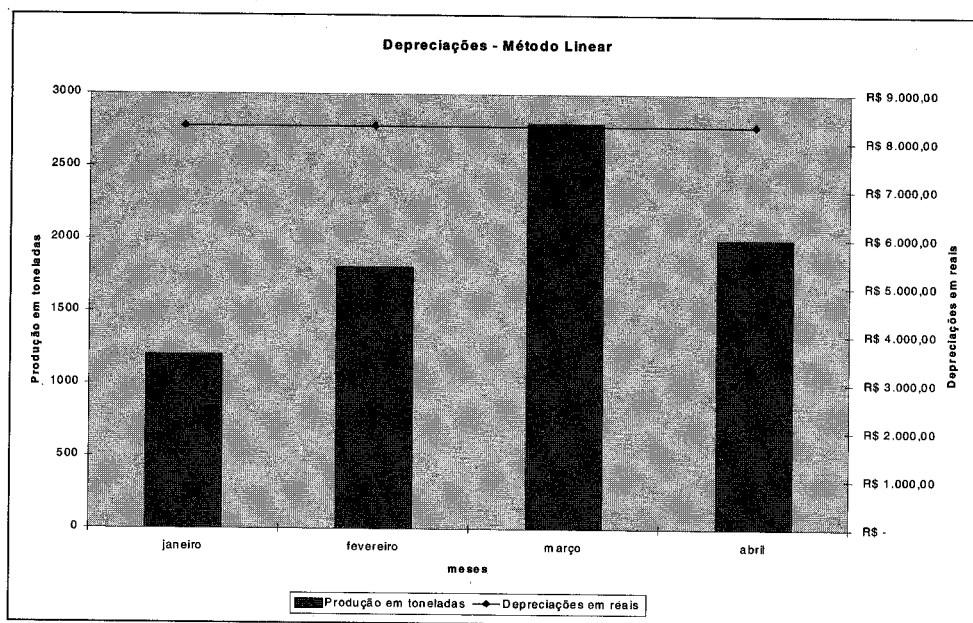
*“A idéia primordial destacada no método, é a de disponibilidade de serviços físicos para uso ou consumo pelo titular do ativo. Sucedâneos de serviços esperados incluem o número de unidades que serão produzidas ao longo de sua vida útil, o número de horas, dias, ou meses pelos quais se espera que o ativo esteja sendo utilizado; o número de quilowatts-horas de energia elétrica que serão consumidos na produção; ou alguma outra unidade intermediária de entrada ou saída. Nesse nível de análise, a depreciação baseia-se estritamente na utilização física. Por*

*exemplo, pode-se esperar que um caminhão percorra 100.000 quilômetros durante sua existência. Se acumular 20.000 quilômetros no primeiro ano, 20% de seu custo serão lançados como depreciação. O resultado será uma despesa variável de depreciação.”(O grifo é nosso.)*

Percebe-se, neste caso, a vantagem do enfoque da capacidade de geração de serviços, que é apresentado para empresa que está atuando abaixo de sua capacidade instalada. Neste caso estamos apresentando a depreciação com base na capacidade instalada que refletirá a melhor adequação às condições da empresa.

O gráfico a seguir demonstra de forma clara a depreciação pelo método linear e suas incoerências em não prever a variação e não aplicabilidade de desgaste econômico do bem no decorrer do uso intensivo.

Para se efetuarem os cálculos com base na capacidade instalada, deve-se observar que a mudança do critério do cálculo pode ser aplicada da seguinte forma, conforme destacado por Ludícibus, Martins e Gelbcke (2000, p. 197):



$$\text{Quota de Depreciação Anual} = \frac{\text{No. De unidades produzidas no ano X}}{\text{No. de unidades estimadas a serem produzidas no ano}}$$

Como podemos observar, e já salientado por Hendriken e Breda (1999), todos os métodos precisam de limitadores, seja por tempo ou por estimativa de capacidade produtiva, sem os quais seria difícil mensurar o desgaste, a reposição econômica ou a necessidade de investimento.

## 2.1 – O foco na utilidade da Contabilidade como ferramenta gerencial.

Hendriksen e Breda (1999:325) salientam que a discussão pontual em torno do assunto da depreciação é que, de fato, nenhum método é completamente defensável, ou seja, é impossível defender um método de alocação como superior a todos os demais.

Hopp & Leite (1988) afirmam que os ciclos de vida dos produtos estão cada vez menores por causa do avanço tecnológico. As apropriações contábeis, como as depreciações de máquina, amortização de patentes, devem ser aceleradas e jamais deveriam seguir as tabelas preparadas pela Receita Federal.

Isolando somente o assunto da depreciação e focando o seu reflexo gerencial, é de extrema importância para as empresas, por meio de sua contabilidade, adotarem critérios que reflitam a realidade das operações não somente para tabela do fisco, mas também pelo seu processo normal de atividade e operação.

O valor da contabilidade neste caso está em adequar a melhor forma de considerar a depreciação para cada caso.

<sup>(6)</sup> O resultado da fração apresentada representará o percentual de depreciação a ser aplicado no ano X.

### 3. CÁLCULO DA DEPRECIAÇÃO COM BASE NA QUANTIDADE PRODUZIDA

#### 3.1 - A situação atual da Empresa Caso<sup>7</sup>

Para o entendimento da situação atual da empresa "caso", deve-se ter em mente que a capacidade produtiva utilizada foi a seguinte: quantidades nos últimos 4 meses: Janeiro 345 t; Fevereiro 579 t; Março 479 t; Abril 400 t.

Se considerada a capacidade total de produção, a empresa vem trabalhando com 11,28% da sua capacidade total de produção<sup>8</sup>. Sendo assim, existe a necessidade de se fazer uma adaptação das taxas de depreciação adotadas conforme a legislação, que prevê as condições normais de trabalho da empresa e assim aplica o critério de depreciação linear.

Neste caso, existe a subutilização dos ativos, ligados à produção, que não estão sendo utilizados na sua capacidade total. Obviamente, há a necessidade de se calcular a nova taxa de depreciação que seria aplicável a estes bens e com isso fazer um cálculo econômico de forma mais coerente. Sendo assim, abaixo relacionamos algumas informações a respeito da capacidade de produção e produção real da empresa.

<sup>9</sup> Capacidade de produção ..... 4.000 t/mês

<sup>10</sup> Produção média realizada período  
(Jan a Abril de 2003) ..... 451 t/mês

(%) Utilização da Capacidade ..... 11,28%

<sup>11</sup> Capacidade de Produção vida útil  
das Máquinas ..... 480.000 t

<sup>(7)</sup> O nome da empresa não será citado em razão do sigilo assumido pelos autores.

<sup>(8)</sup> Capacidade Máxima de Produção 4.000 t/mês, conforme projeto inicial da empresa.

<sup>(9)</sup> Dados obtidos e demonstrados no ponto 2(a) e 2(b).

<sup>(10)</sup> Dados retirados do Controle de Produção da empresa de Janeiro a Abril de 2003 (Média).

<sup>(11)</sup> Expectativa da produção máxima do bem.

<sup>(12)</sup> Máquinas que recebem as chapas de aço para posterior corte.

Assim, o total esperado de depreciação com base nas máquinas que compõem o ativo da empresa, calculado com base na capacidade de produção, será obtido pela divisão da produção real pela capacidade total.

#### 3.2 - Cálculo para teste da Capacidade Máxima de Produção

Considerando o Lay-Out atual da Planta Industrial da Empresa "Caso", conclui-se que o ponto de medição da capacidade operacional instalada corresponde à máxima tonelage de chapas de aço processadas pelos Alimentadores<sup>12</sup>. Sendo os alimentadores o ponto crítico do processo, basta saber qual é o volume desta alimentação da linha de produção, dispensando outros cálculos, uma vez que as demais máquinas ficam limitadas à entrada de insumos para sua operação.

O cálculo para teste da capacidade instalada da "Empresa Caso", necessário para saber o total máximo de produção que a empresa consegue com a quantidade atual de máquinas, foi efetuado a partir do manual técnico das máquinas e teve como base os alimentadores e a prensa, que são, neste caso, os limitadores de produção. Os cálculos foram efetuados com auxílio de um engenheiro mecânico.

Por meio dos cálculos e resultados obtidos a partir das premissas adotadas, e considerando os valores demonstrados nos itens a e b, conclui-se que a capacidade projetada é limitada ao que os alimentadores podem suportar, ou seja, 185.592 t/ano. A capacidade total do restante dos equipamentos é possível com os equipamentos disponíveis.

## a. Cálculo da Capacidade de produção dos Alimentadores: Fagor

Largura Metro	Espessura Metro	Densidade/k	Velocidade k / minuto	t / mês
0,40	3,50	8,00	30,00	2.661,12
0,40	3,50	8,00	10,00	887,04

Onde:

Fagor : Marca do Alimentador

Espessura \* Densidade = kg/m

kg/Metro \* Largura \* Velocidade = kg/min.

**Cálculo com Base na Capacidade Máxima**


---

0,3360	kg/min.
20,160	kg/hora = (kg/min*60)
	6 Horas Úteis
120,960	t/dia
<b>2.661,120</b>	<b>t/mês (22 dias)</b>
<b>31.933,440</b>	<b>t/ano</b>

---

**Cálculo com Base na Capacidade Mínima**


---

0,1120	kg/min.
6,720	kg/hora = (kg/minuto*60)
	6 Horas Úteis
40,320	t/dia
<b>887,040</b>	<b>t/mês (22 dias)</b>
<b>10.644,480</b>	<b>t/ano</b>

---

## b. Cálculo da Capacidade de produção dos Alimentadores: Dimeco

Largura Metro	Espessura MM	Densidade/kg	Velocidade kg / min	t / mês
0,33	5,70	8,00	90,00	487,56
0,33	5,70	8,00	10,00	54,17

Onde:

Dimeco: Marca do Alimentador

Espessura \* Densidade = kg/Metro

Kg/Metro \* Largura \* Velocidade = kg/min.

### Cálculo com Base na Capacidade Máxima

1,3543	kg/min.
81,259	kg/hora = (kg/min*60)
	6 Horas Úteis
487,555	t/dia
<b>10.726,214</b>	<b>t/mês (22 dias)</b>
<b>128.714,573</b>	<b>t/ano</b>

### Cálculo com Base na Capacidade Mínima

0,1505	kg/min.
9,029	kg/hora = (kg/min*60)
	6 Horas Úteis
54,173	t/dia
<b>1.191,802</b>	<b>t/mês (22 dias)</b>
<b>14.301,619</b>	<b>t/ano</b>

#### 4. CÁLCULO DA DEPRECIÇÃO COM BASE NA CAPACIDADE DE PRODUÇÃO

Considerando que a depreciação será calculada com base na capacidade total de produção, teremos então o seguinte resumo de cálculo para os bens relacionados na tabela 1 a seguir:

A capacidade total de produção das máquinas do parque industrial, considerada entre a sua entrada em funcionamento e a sua desativação final e venda como sucata, sem outra serventia portanto, foi de 4.800.000 t, por outro lado, considerou-se que o esgotamento da sua capacidade de produção dar-se-á no período de 10 anos<sup>13</sup>.

### Cálculo da Depreciação com Base na Capacidade Instalada

<b>Cálculo da Taxa de Depreciação</b>	Produção Anual Real Projetada	=	6.000 t	*100 =	<b>Taxa anual de depreciação</b> <b>1,25%</b>
	Capacidade de produção anual das máquinas		480.000 t		
<b>Depreciação com base na capacidade Instalada</b>	Valor do investimento em Máquinas e Equipamentos	Taxa	Quota anual de depreciação	Quota Mensal de Depreciação	
	R\$	1,25%	= R\$	= R\$	
	<b>23.048.781,69</b>	x	<b>288.109,77</b>	<b>24.009,15</b>	

<sup>(13)</sup> Independentemente do método, é necessário colocar um limitador de tempo. Neste caso consideramos que, nas condições ideais e com funcionamento pleno, seriam necessários 10 anos para seu sucateamento.

### Cálculo da Depreciação com Base Método Linear – Critério Fiscal

<b>Cálculo da Taxa de Depreciação</b>	Valor do investimento em Máquinas e equipamentos	100% =	<b>Taxa anual de depreciação</b>
	Vida Útil do Bem – 10 anos	10 anos	<b>10%</b>
<b>Depreciação com base na vida útil do bem - Linear</b>	Valor do investimento em Máquinas e Equipamentos	Taxa 10%	Quota anual de depreciação
	R\$		= R\$
	23.048.781,69 x		2.304.878,17
			Quota Mensal de Depreciação
			= R\$
			192.073,18

### Diferença de valores entre Método Linear (fiscal) e Capacidade Instalada

Período	Método Linear – (Fiscal)	Método Capacidade Instalada	Diferença de Valores
Anual	R\$ 2.304.878,17	R\$ 288.109,77	R\$ 2.016.768,40
Mensal	R\$ 192.073,18	R\$ 24.009,15	R\$ 168.064,03

Para efeito de cálculo, foi determinada a quantidade máxima de produção durante a vida útil da máquina, em vez de se determinar o tempo. A depreciação ocorre com base na produção realizada e não no tempo. O tempo serve apenas como um limitador.

## 5. CONTROLES INTERNOS DEFINIDOS

Na prática, fica claro também que, ao utilizar o critério da depreciação com base na capacidade instalada, haverá uma demanda maior de controle interno dos bens, pois mensalmente a taxa está sendo alterada por causa da produção.

Para os bens utilizados em áreas (setor) de apoio, comercial, administração é importante fazer uma análise específica para saber quais bens sofrem desvalorização tecnológica, caso

dos equipamentos de informática. Nosso propósito aqui é analisar os bens ligados direto à produção, pois são eles que pesam diretamente na fabricação dos produtos.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para elaboração do presente trabalho foram efetuadas as diligências necessárias na “Empresa Caso”, com intuito de buscar subsídios técnicos que suportassem os cálculos e definições apresentados.

A análise da capacidade instalada da empresa teve como base de cálculo somente os pontos de restrição do processo produtivo, que no caso específico, são os “Alimentadores e as Prensas”. Quando se determina a capacidade destes dois itens, o restante funciona em função

da velocidade e volume de entrada dos produtos que eles são capazes de proporcionar ao processo.

Para o critério de depreciação com base na capacidade instalada e posteriormente tomando como variável a quantidade produzida, os cálculos devem ser revistos periodicamente, a fim de ajustar o volume real de produção mensal e anual. Para os demais itens é sugerido aplicar o critério da depreciação com base na vida útil temporal.

Procuramos demonstrar a possibilidade de se adotarem critérios alternativos de depreciação para cada caso, conforme sua particularidade, com total transparência e coerência com os fatos ocorridos na empresa. Do ponto de vista da legislação é perfeitamente aceitável, desde que a empresa tenha um laudo elaborado por engenheiro que possa assegurar tecnicamente a capacidade de produção dos equipamentos.

Conclui-se também que a adoção do método de mensuração da depreciação é importante para definir qual é o resultado da empresa se ela estiver atuando com uma determinada porcentagem de sua capacidade instalada. Neste caso, é possível perceber a incoerência de se adotar o critério do tempo para o desgaste do equipamento.

Isto só reforça a imagem de que não há uma regra preestabelecida nem uma tabela linear que supostamente reflitam o desgaste final

do bem em razão do tempo, do uso ou do retorno, o que existe é de fato a necessidade de adequação caso a caso.

Outros trabalhos, trazendo alternativas de depreciação, devem ser efetuados para que seja formado um banco de experiência que suporte as ações adotadas pelas empresas.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HENDRIKSEN, Eldon S., VAN BREDA, Michael – *Teoria da Contabilidade* – São Paulo: Atlas, 1999.

IUDÍCIBUS, Sérgio de – *Teoria da Contabilidade* – 5ª ed. – São Paulo: Atlas, 1997.

\_\_\_\_\_ – *Crepúsculo ou Ressurgimento?* – Revista Brasileira de Contabilidade – 1989.

HOPP, João Carlos, LEITE, Hélio de Paula – *O crepúsculo do lucro contábil* – Revista de Administração de Empresas – 1988.

HORNGREN, Charles T., FOSTER, George, DATAR, Srikant M. – *Contabilidade de Custos* – Rio de Janeiro, ed. LTC – Tradução: José Luiz Paravato. 2000.

Manual de Contabilidade das sociedades por ações: aplicáveis às demais sociedades / FIPECAFI – Equipe de professores da USP – 7ª edição revista e atualizada – São Paulo: Atlas, 2003.