

MENSURAÇÃO DO CUSTO DE CAPACIDADE E OCIOSIDADE NA INDÚSTRIA: UM ESTUDO DE CASO

Roberto Vatan dos Santos

Mara Alves Soares

LISIA DE MELO QUEIROZ

Resumo:

Em busca da excelência empresarial tem-se dado muita importância aos custos devido a sua influencia na competitividade das empresas. A eficiência e eficácia nas operações e informações são fundamentais para o atendimento da missão da empresa e garantia de sua continuidade. Para a tomada de decisões estratégicas no ambiente empresarial necessita-se de relatórios mais precisos para auxiliar os gestores. O custo da capacidade foi o ponto chave deste estudo, que buscou dar uma contribuição na visualização destes no ambiente fabril. Para a realização deste trabalho foi utilizado como metodologia o estudo de caso. Este estudo, através de evidenciação empírica, procurou identificar e analisar os custos da capacidade e ociosidade de uma empresa industrial aqui denominada de empresa A. No presente estudo pode-se observar que os valores encontrados dos custos da capacidade foram representativos em relação ao orçamento mensal da mão-de-obra direta em função de paradas no processo produtivo. Esta ociosidade quando não apurada com a devida acurácia é lançada indevidamente nos custos dos produtos, fazendo com que a empresa possa perder competitividade.

Área temática: *Gestão Estratégica de Custos*

Mensuração do Custo de Capacidade e Ociosidade na Indústria: um estudo de caso

Resumo

Em busca da excelência empresarial tem-se dado muita importância aos custos devido a sua influência na competitividade das empresas. A eficiência e eficácia nas operações e informações são fundamentais para o atendimento da missão da empresa e garantia de sua continuidade. Para a tomada de decisões estratégicas no ambiente empresarial necessita-se de relatórios mais precisos para auxiliar os gestores. O custo da capacidade foi o ponto chave deste estudo, que buscou dar uma contribuição na visualização destes no ambiente fabril. Para a realização deste trabalho foi utilizado como metodologia o estudo de caso. Este estudo, através de evidência empírica, procurou identificar e analisar os custos da capacidade e ociosidade de uma empresa industrial aqui denominada de empresa A. No presente estudo pode-se observar que os valores encontrados dos custos da capacidade foram representativos em relação ao orçamento mensal da mão-de-obra direta em função de paradas no processo produtivo. Esta ociosidade quando não apurada com a devida acurácia é lançada indevidamente nos custos dos produtos, fazendo com que a empresa possa perder competitividade.

Palavra-chave: Custo da Capacidade. Indústria. Evidenciação.

Área Temática: Gestão Estratégica de Custos

1 Introdução

As empresas têm buscado uma maior eficiência e eficácia em suas decisões devido à globalização e conseqüentemente ao aumento da competição no mercado. Conforme disse Henry Ford *apud* SMA (2000, p. 3) "a um homem não pode ser pago mais por ele produzir desperdício." O SMA complementa que "este 'homem' é um recurso com capacidade perdida e traduz a perda de ganho. Assim os clientes não reembolsarão uma organização por recursos desperdiçados, isto é perda de lucro."

O principal objetivo deste artigo é identificar e analisar essa perda de ganho aqui denominada custos de capacidade e a uma forma de mensurar e visualizar essas informações. Porém, não se pretende ao identificar esses custos, descrever um modelo de custeio apropriado, mas sim contribuir para que futuramente, os custos de capacidade possam ser melhores visualizados. Assim, os gestores melhoram seus processos, obtendo melhores informações para uma estratégia tomada de decisões que garantam vantagens competitivas para a organização.

A contextualização do problema visa, portanto, identificar a importância do tema dentro do gerenciamento de toda a organização em face da existência de várias informações sobre custos que normalmente não são identificados. Diante deste cenário, este trabalho procurará responder o seguinte problema: como os custos da capacidade podem ser identificados e analisados, e qual a representação desses dados na busca de melhores resultados?

Para Resende Filho e Giovannini (2003), o custo da capacidade ainda é um tema pouco estudado o que dificulta sua referencia histórica. O mesmo autor identifica como vantagem da identificação do custo da capacidade o custo das operações, visando a redução

do desperdício sem reduzir qualidade. E como desvantagem a inflexibilidade da capacidade e as limitações da capacidade.

Este trabalho foi estruturado da seguinte maneira: (i) introdução; (ii) metodologia de pesquisa; (iii) custo de capacidade; (iv) estudo de caso; (v) considerações finais; (vi) referências.

2 Metodologia da Pesquisa

Alem do referencial teórico sintetizado em pesquisa bibliográfica este trabalho utilizou-se do estudo de caso. Que conforme Yin (2001, p. 101) descreve “Em geral, a conveniência, o acesso aos dados e a proximidade geográfica podem ser os principais critérios na hora de se selecionar o caso ou os casos-piloto”. E estabelece três princípios para a coleta de dados:

- Utilizar várias fontes de evidência;
- Criar um banco de dados para o estudo de caso;
- Manter o encadeamento de evidências.

No caso em questão, a empresa foi escolhida devido ao menor grau de problemas com o acesso aos dados e estes foram alterados para manter a segurança de sua estratégia competitiva, porém mantendo as devidas proporções. O presente estudo caracteriza-se por ser descritivo, com abordagem predominantemente qualitativa, através de um estudo de caso.

Foi projetado um banco de dados no intuito de trabalhar as mais diversas variáveis possíveis. O encadeamento das evidências mapeado foi analisado no intuito de se estabelecer conexões entre os fatos, pois na visão de Yin (2001, p. 22) “[...] certamente sempre houve experimentos motivados por razões exploratórias”. Também como recomendado pelo autor foi elaborado um protocolo do caso para coleta das informações pertinentes.

A empresa abordada como estudo de caso está situada na região do interior de São Paulo e foi escolhida de forma que se possa analisar o aproveitamento da informação sobre os recursos empregados em suas atividades.

A escolha do instrumento para coleta de dados foi desenvolvida obedecendo aos preceitos mais objetivos encontrados, em Marconi e Lakatos (1999) que descrevem que o pesquisador deverá obedecer as seguintes recomendações:

- Identificar os dados e as variáveis fundamentais que irão compor as questões;
- Avaliar as questões formuladas quanto à clareza de redação e ordenação das perguntas;
- Avaliar a extensão do questionário;
- Verificar a pertinência ou não de cada questão;
- Cuidar da estética e da qualidade de impressão do questionário;
- Quando necessário, elaborar instruções claras e precisas para o preenchimento do instrumento;
- Se necessário, pré-codificar as respostas para posterior processamento.

Também um questionário e um formulário (apêndice A) foram elaborados baseado nestes preceitos para a coleta de dados.

3 Custo da Capacidade

3.1 Conceitos

Capacidade é definida como limitação, um limite superior, segundo Horngren, Foster e Datar (2000, p. 222). Em sua literatura expõem dois denominadores: um voltado para a capacidade, à instalação oferecida e o outro para a necessidade, a utilização.

Os denominadores voltados para a capacidade se dividem em dois:

Capacidade Teórica / Ideal é o conceito de nível de denominador baseado na produção, com eficiência total durante todo o tempo. Ela é teórica por não levar em conta qualquer manutenção da instalação, quaisquer interrupções por causa de quebras na linha de produção ou outros fatores. Apesar de ser muito difícil a fábrica operar à capacidade teórica, isso pode representar uma meta ou um alvo de nível de utilização;

Capacidade Prática é o conceito de nível de denominador que reduz a capacidade teórica por causa de interrupções inevitáveis na operação, como manutenção programada, não-funcionamento em feriados e em outras datas, e assim por diante.

Nos denominadores voltados para a necessidade ou utilidade temos a utilização normalizada e a utilização prevista medindo o nível de demanda das unidades de produção da fábrica. A utilização normalizada é o conceito de nível de denominador baseado no nível de utilização da capacidade que satisfaz a demanda média de um período, que inclui fatores sazonais, cíclicos e outras tendências. A utilização prevista / estimada é o conceito de nível de denominador baseado na antecipação do nível de utilização da capacidade do período orçamentário seguinte. Em vários casos essa demanda está bem abaixo da oferta disponível (capacidade produtiva). A utilização prevista é preferida devido à utilização normalizada ser de difícil previsão em indústrias de ciclo de longa duração. Na tabela 1 foram utilizados os mesmos valores para o cálculo dos denominadores, variando apenas o custo de fabricação indireto.

Tabela 1 – Exemplos de Denominadores da capacidade e de utilização

	Capacidade Teórica	Capacidade Prática	Utilização Normalizada	Utilização Prevista
Vendas \$0,50 x 420.000	210.000	210.000	210.000	210.000
Custo dos Produtos Vendidos				
Estoque inicial	0	0	0	0
Custo fabr variáveis (0,35 x 460.000)	161.000	161.000	161.000	161.000
Custo fabr indiretos (....x 460.000)	0,0434 19.964	0,0625 28.750	0,1000 46.000	0,1250 57.500
Custo dos bens disp p/ venda	180.964	189.750	207.000	218.500
Estoque final (....x 40.000)	0,3934 15.736	0,4125 16.500	0,4500 18.000	0,4750 19.000
Custo Tt Prod Vend (ao custo padrão)	165.228	173.250	189.000	199.500
Ajuste das Variações de fabr	30.033	21.250	4.000	7.500
Custo total dos Prod Vend	195.261	194.500	193.000	192.000
Margem Bruta	14.739	15.500	17.000	18.000
Despesa Marketing	10.000	10.000	10.000	10.000
Lucro Operacional	4.739	5.500	7.000	8.000

Fonte: HORNGREN, FOSTER e DATAR (2000, p. 223)

Segundo Horngren, Foster e Datar (2000), o nível de denominador escolhido para o custo de fabricação indireto e fixo pode afetar muito os totais apurados do estoque e do lucro operacional. Em alguns casos, pode afetar também a formação do preço e retrain o reembolso.

No exemplo acima a utilização prevista foi a que apresentou o maior lucro operacional para a empresa. Veremos a seguir resumidamente alguns tipos de capacidade e seus prazos, assim como a capacidade excedente e a medida de capacidade.

3.1.1 Capacidade e Prazos

Atkinson et al (2000, p. 479), afirmam que a natureza dos recursos define se eles são de curto prazo, de médio ou de longo prazo. Muitas empresas desenvolvem um plano de produção que equilibre o uso das capacidades buscando minimizar o desperdício de recursos, como mostra o Quadro 1 abaixo:

Prazo	Tipo de Capacidade Adquirida	Exemplos
Recursos flexíveis exigidos a curto prazo (menos de várias semanas).	Propiciar competência para usar a capacidade existente.	Matérias-primas, suprimentos, mão-de-obra eventual.
Recursos comprometidos adquiridos para médio prazo (várias semanas a seis meses).	Capacidade com propósitos gerais, que são transferíveis entre empresas num ano específico.	Pessoas, equipamento de uso geral, matérias-primas especiais.
Recursos comprometidos para longo prazo (mais de seis meses).	Capacidade com o propósito especial de adequar-se ao uso da empresa.	Edifícios, equipamentos de uso especial.

Fonte: ATKINSON (2000, p. 480)

Quadro 1 - Resumo dos Tipos de Capacidade e dos Prazos de Comprometimento

Este quadro permite a identificação de alguns exemplos de gastos onde ocorrem os custos da capacidade de acordo com o tipo de recursos e sua durabilidade na empresa.

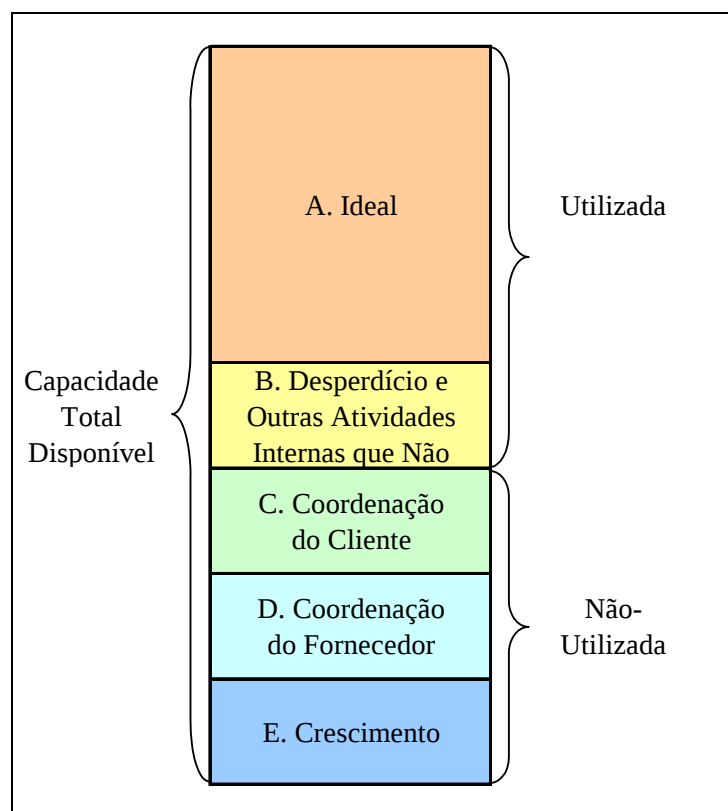
3.1.2 Capacidade Excedente e Medida de Capacidade

Empresas que determinam o preço de venda com base no custo possuem problemas de mensuração dos custos da capacidade ociosa, quando esses são altos e existe uma considerável capacidade excedente.

Para Horngren, Foster e Datar (2000, p. 367), a espiral de demanda descendente (*downward demand spiral*) refere-se à contínua redução da demanda que ocorre quando os preços sobem cada vez mais, na tentativa da recuperação dos custos fixos a partir de uma base de clientela decrescente.

O autor acima citado ainda discute sobre a medição da capacidade. Segundo ele em muitas organizações, a capacidade disponível está muito acima da capacidade ideal. Sendo a capacidade ideal interpretada muitas vezes como a capacidade necessária à produção de determinado nível de output, tendo certeza (sobre demanda, fornecedores, distribuição, etc.) e eficiência máxima durante 100% do tempo.

A figura 1 apresentada por Horngren, Foster e Datar (2000, p. 367) torna visível à quantidade potencial de capacidade excedente.



Fonte: Horngren, 2000 *apud* adaptado de “CAM-I Study Group in Capacity” Arlington, Texas, 1995.

Figura 1 – Análise da diferença entre capacidade total disponível e capacidade utilizada

A Figura 1 conforme Horngren, Foster e Datar (2000, p. 367) mostra como um grupo de pesquisa de representantes de uma companhia estabeleceu diferença entre a classificação “capacidade ideal” (A) e outras classificações de “capacidade total disponível”. O boxe desperdício (B) representa a capacidade utilizada em atividade que não agregam valor, como desperdício, sucata e reprocessamento. A soma de (A) e (B) representa a capacidade utilizada. Os boxes referentes a clientes (C) e fornecedores (D) realçam como essas companhias fornecem capacidade de acordo com a previsão dos problemas de coordenação com essas duas áreas externas. A área de crescimento (E) representa a aquisição, pela administração, de capacidade de que ela pode não estar precisando, mas cuja utilização futura se prevê.

Essa alteração dos custos devido à capacidade excedente é também discutida por Garrison e Noreen (2001) conforme é demonstrado na seqüência.

3.2 Capacidade e Métodos de Custeio

Vários dos métodos de custeio podem incorporar em seus demonstrativos para fins gerenciais o custo da capacidade. Veremos a seguir o custeio por Absorção e o custeio ABC.

3.2.1 Custo da Capacidade e o Custeio por Absorção

Segundo Garrison e Noreen (2001), os críticos sustentam dois problemas para o procedimento de não mensurar separadamente a capacidade produtiva:

Primeiro é que os custos unitários do produto vão variar dependendo do nível de produção, se as taxas predeterminadas de custos indiretos forem baseadas na atividade orçada, ou seja, se a produção orçada declina, o custo indireto unitário aumenta, parecendo que os

produtos custam mais caro para serem produzidos. Podendo os gestores serem tentados a aumentar o preço num momento em que a demanda está diminuindo.

Segundo, os produtos são onerados com recursos que não utilizam, de acordo com a abordagem tradicional. Dessa forma os custos fixos da capacidade são distribuídos pela produção superestimada e as unidades fabricadas suportam os custos da capacidade ociosa. Nesse sentido o custo indireto unitário aumenta quando a quantidade produzida diminui. Alguns críticos defendem que os produtos devem ser onerados apenas pela capacidade efetivamente utilizada por eles e que eles não devem ser onerados pela capacidade que não usam.

Ainda de acordo com o autor citado, se colocarmos a taxa predeterminada de custo indireto em função da capacidade, podemos chegar a um ônus constante e que não deve ser afetado pelo nível de atividade durante o período, de forma que se a produção diminuísse o ônus permaneceria o mesmo, como segue na formulação abaixo:

$$\frac{\text{Total do custo indireto de fabricação à capacidade plena}}{\text{Quantidade total do critério de alocação à capacidade plena x tempo necessário de produção}} = \text{ônus constante}$$

Esses mesmos críticos citados por Garrison e Noreen (2001) ainda sugerem uma quebra da tradição, na qual a subaplicação decorrente da capacidade ociosa deve ser mostrada na demonstração de resultado de forma separada, como despesa do período titulada de Custo da Capacidade Não-Utilizada, em vez de colocá-lo em Custo dos Produtos Vendidos ou nos estoques finais, tornando-os invisíveis aos gestores.

No exemplo abaixo, podemos visualizar melhor as diferenças apresentadas entre a plena capacidade e a atividade estimada e seu reflexo na DRE se for identificado o custo da capacidade.

Tabela 2 – Evidenciação do custo da capacidade

Plena Capacidade		Atividade Estimada		DRE	
CIF	\$ 3.600	CIF	\$ 3.600	Vendas (\$ 10,00 x 600)	6.000,00
Alocação h/maq	10s CDs	Alocação h/maq	10s CDs	CPV (\$ 4,00 + 1,00 x 600)	<u>3.000,00</u>
Capacidade	900 CDs	Capacidade	600 CDs	Lucro Bruto	3.000,00
				(-) Desp Oper	300,00
				(-) C. Capacidade	<u>1.200,00</u>
				(\$ 4,00 x 300)	
				Lucro Operacional	1.500,00
				(-) IR	<u>450,00</u>
				Lucro do Exercício	1.050,00

Fonte: adaptado de Garrison e Noreen (2001)

Na tabela acima se verifica que na plena capacidade, o custo fixo do CD de R\$ 4,00 por unidade é relativo à utilização ideal da capacidade da máquina. Se a empresa estima uma produção inferior e apropriada aos custos dos produtos o custo da capacidade esse valor do CD se eleva passando para R\$ 6,00. Para um melhor gerenciamento e eficácia nas informações para tomada de decisão a empresa não deveria acrescentar aos produtos esse custo da capacidade e sim representá-lo na DRE para que possa identificar e analisar sua perda na produção e para que os produtos não fiquem superavaliados com a alteração do uso da capacidade instalada na empresa.

3.2.2 Custo da Capacidade e o Custeio ABC

Hansen e Mowen (2001, p. 490) conceituam a capacidade da atividade como o número de vezes que uma atividade pode ser realizada. Os direcionadores de atividade medem a capacidade da atividade. A capacidade pode variar de duas formas: pelo volume da atividade e pela capacidade não-consumida. Estes autores exemplificam estes conceitos de duas formas, como mostra a Figura 2.

A primeira é a variação do volume da atividade que é a diferença entre o nível real de atividade adquirida (capacidade prática, SA) e a quantidade padrão de valor adicionado da atividade que deveria ser consumida (QP). Supondo que a inspeção seja uma atividade que não adiciona valor, $QP = 0$ é o padrão do valor adicionado. A variação de volume nessa estrutura tem uma interpretação econômica útil: ela é o custo que não adiciona valor da atividade inspecionar. Ela mede o montante de melhoria que é possível por meio da análise e da gestão das atividades (\$120.000 neste exemplo). No entanto, como o fornecimento da atividade em questão (inspecionar) deve ser adquirido em bloco (um inspetor de cada vez), é também importante medir a demanda atual pela atividade (consumo real);

Na segunda, variação da capacidade não-consumida, a diferença está entre a disponibilidade da atividade (SA) e o consumo da atividade (CA), sendo esta uma informação importante que deve ser fornecida para a gestão. Isso ocorre quando a oferta excede a demanda por uma quantia grande o suficiente para tornar como objetivo a redução da demanda para a atividade até o momento em que a variação da capacidade não-consumida se iguala à variação de volume, porque ela é um custo que não adiciona valor e a variação da atividade não-consumida mede o progresso feito na redução desse custo que não adiciona valor.

No exemplo, o fornecimento de recursos de inspeção é maior que o seu consumo, sendo que o inspetor extra poderia ser transferido para uma atividade em que os recursos estão escassos ou a empresa poderia demitir o inspetor extra.

SA – Capacidade da atividade adquirida (capacidade prática)

QP – Capacidade da atividade consumida

CA – Consumo real da atividade

PP – Taxa fixa da atividade

PP x QP	PP x SA	PP x CA
\$ 2.000 x 0	\$ 2.000 x 60	\$ 2.000 x 40
\$ 0	\$ 120.000	\$ 80.000
Variação de Volume \$120.000		Variação da Capacidade Não-Consumida \$40.000

Fonte: Hansen e Mowen (2001, p. 491)

Figura 2 – Variações da capacidade da atividade

Na figura acima, existe uma capacidade excedente de atividade de \$ 40.000 (variação da capacidade não-consumida), pois dos \$ 120.000 disponíveis a empresa consumiu de atividade apenas \$ 80.000. Ela deve decidir com essa informação remanejar a mão-de-obra

para outra atividade ou demiti-la da empresa. O ideal é que a variação da capacidade não-consumida seja igual à variação de volume.

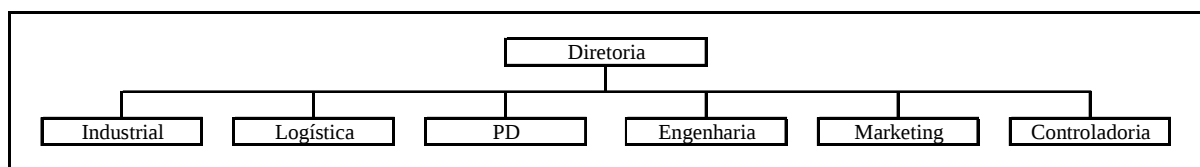
4 Estudo de Caso

A empresa abordada neste estudo é uma indústria de médio porte tradicional no mercado de fabricante de implementos agrícolas e maquinários pesados, localizada no interior de São Paulo, possui alguns produtos que são líderes no mercado brasileiro e internacional, principalmente no Mercosul, e já investe em outros mercados como África e Ásia.

Sua atual participação no mercado nacional é de aproximadamente 42% no produto C que hoje é o carro chefe das linhas de produção. Este estudo de caso foi desenvolvido nas células de produção do produto C desta empresa que doravante chamaremos de Empresa A.

A empresa A obteve um faturamento bruto em 2004, próximo dos R\$ 23 milhões e em Dezembro de 2004 contava com aproximadamente 235 funcionários (fixos e temporários) em suas instalações chegando a colaborar com mais de 600 empregos indiretos junto a fornecedores de insumos e prestadores de serviço. As exportações correspondem a aproximadamente 12% do faturamento total e há forte tendência de crescimento, principalmente devido à dinâmica de novas políticas gerenciais.

Na Figura 3, apresenta-se o organograma da empresa A.



Fonte: Coimbra (2005, p. 92)

Figura 3 – Empresa A: Organograma Gerencial

4.1 Empresa A: Operações logísticas

O planejamento da produção é de responsabilidade da logística e o MRP (*Materials Requirement Planning*) é rodado no mínimo uma vez ao mês podendo variar de acordo com alterações estratégicas no cronograma da produção ou no caso de haverem problemas logísticos que impeçam o perfeito andamento das linhas produtivas.

O departamento de compras é o responsável por providenciar toda a mercadoria planejada para a elaboração do produto ou a reposição do ponto de pedido se for o caso.

4.2 Empresa A: Operações da produção

O CRP (*Capacity Requirements Planning*), de responsabilidade da produção, também é calculado mensalmente, mas sempre revisado de acordo com a flexibilidade da carteira de pedidos; esta frequência se faz necessária, pois a limitação da oferta de mão de obra qualificada no setor exige que se antecipem os prazos de contratações e treinamentos de profissionais. Após o cálculo do planejamento e do CRP são rodadas as requisições de materiais e processos e através destas têm o *start* das operações.

4.3 O problema

A empresa A apesar de deter um bom *know how* no setor metalúrgico de maquinários freqüentemente vem lidando com atrasos de itens planejados e desencontros de prazos de entrega. Operações terceirizadas são desenvolvidas quando a limitação da produção se torna

fator de atraso de entrega dos pedidos, mas a estrutura de serviços terceirizados ainda não se encontra bem estruturada, também ocasionando freqüentes retrabalhos e desencontros de prazos planejados.

Na produção geralmente os planejamentos não conferem com os realizados e cria-se uma tensão interna para que se explique como se notou o descontrole da produção e o atraso das entregas; geralmente justificado como atrasos de matéria prima e outros problemas logísticos, fato confirmado pelos relatórios de confrontação entre os prazos de entrega combinado com fornecedores e realizados ou descarregados na recepção, porém o índice de atrasos dos insumos não correspondem à grandeza dos atrasos de fabricação e como não foi registrado maiores problemas na produção fica a dúvida de onde forma despendidos os recursos da produção e que originaram o descontrole dos pedidos.

O ERP (*Enterprise Resource Planning*) não contempla os dados necessários à investigação e no intuito de apurar os fatos foi disponibilizado o orçamento de recurso mais importante da produção, a mão de obra direta, com base em seu orçamento mensal por departamento (Tabela 3), desencadearmos os estudos e tentaremos observar onde os recursos podem estar sendo gastos.

Deve-se levar em consideração de que o consumo de mão de obra é sempre acompanhado do consumo de hora máquina levando-se em consideração uma jornada de trabalho normal sem horas extras, pois o planejamento é justamente no intuito de se evitar ao máximo o aumento dos custos diretos e mesmo que as horas que expiram o horário normal de trabalho podem estar aproveitando melhor o recurso hora máquina, o custo benefício se torna inviável devido aos acréscimos dos encargos.

Tabela 3 – Orçamento mensal de mão de obra direta por departamento

Funcionário	Depto	Qtde	Salários c/ Encargos	Total
Nível 1	A	2	1.504,00	3.008,00
Nível 2	A	3	2.256,00	6.768,00
Nível 3	A	1	3.384,00	3.384,00
Nível 1	B	4	1.504,00	6.016,00
Nível 2	B	9	2.256,00	20.304,00
Nível 3	B	1	3.384,00	3.384,00
Nível 1	C	2	1.222,00	2.444,00
Nível 2	C	27	1.820,00	76.140,00
Nível 3	C	1	3.384,00	3.384,00
Nível 1	D	2	1.692,00	3.384,00
Nível 2	D	15	2.068,00	31.020,00
Nível 3	D	1	3.384,00	3.384,00
Nível 1	E	2	1.222,00	2.444,00
Nível 2	E	13	2.726,00	35.438,00
Nível 3	E	1	3.384,00	3.384,00
Nível 1	F	5	1.222,00	6.110,00
Nível 2	F	45	2.068,00	93.060,0
Nível 3	F	2	3.384,00	6.768,00
Total do orçamento de mão de obra				309.824,00

Fonte: Coimbra (2005, p. 98)

O orçamento leva em consideração todos os benefícios disponibilizados pela empresa mais os encargos necessários.

Nas ineficiências encontradas na produção percebe-se o subaproveitamento de recursos, mas não consegue tomar atitudes para manter os prazos e metas estipulados. Os

funcionários apontam que os maiores problemas são devidos a atrasos de entregas e que estes são os responsáveis pelos atrasos, mas os atrasos de entrega já foram analisados, e sozinhos, não deveriam resultar em todos os atrasos evidenciados na relação de produtos faturados em fase ao planejamento de entregas.

Devido ao fato tomamos os apontamentos na produção no intuito de averiguar, com base nos recursos de mão-de-obra direta e hora-máquina, onde há a possibilidade de evasão de recursos que promove o descontrole do processo e se há a possibilidade de custear a resolução do problema. O sistema de produção reflete o sistema de custeio, onde várias ordens abertas se encontram em produção de acordo com os pedidos dos clientes. A fabricação se divide em etapas como: corte; usinagem; soldagem; montagem e acabamento.

Em todas as etapas a cadência de trabalho é imprescindível para que o produto final saia no prazo e quantidade correta, pois o sincronismo das ordens garante a otimização de uso das máquinas. No formulário desenvolvido, (apêndice A) foram coletados dados referentes ao trabalho operacional como: data, operador, posto da atividade, atividade, nº da ordem de produção, código da peça a ser fabricada, quantidade da ordem, código da operação a ser desenvolvida, hora de início da atividade e hora da conclusão da atividade. Muitos destes dados são imprescindíveis para o aprimoramento do processo produtivo. Como atividades mapeadas temos:

- Produzindo normalmente;
- Produzindo com restrições;
- Produzindo sem ordem;
- Alteração com ordem;
- Alteração sem ordem;
- Retrabalho;
- *Setup* de máquina (preparação);
- *Try-out* (teste);
- Protótipo;
- Atividade não produtiva;
- Parado - Manutenção de máquina;
- Parado – Manutenção em ferramental;
- Parado – Aguardando ponte rolante;
- Parado – Aguardando empilhadeira;
- Parado – Aguardando serviço;
- Parado – Aguardando informações;
- Parado – Aguardando ferramentas;
- Parado – Reuniões;
- Parado – Treinamento;
- Parado – Força maior;
- Parado – Falta de peças.

Como não existem acionadores de paradas, os operadores foram instruídos a preencherem os dados de forma sistêmica durante cada atividade e por se tratar de apontamentos manuais a disposição dos marcadores seguiu as recomendações de tempos e métodos para que afetassem o mínimo do tempo de produção. O parâmetro utilizado para análise das atividades será o orçamento de horas em face ao realizado, pois segundo Welsch (1996, p. 162) “Supondo-se que as taxas de remuneração já tenham sido estabelecidas, o

controle de mão-de-obra direta será mais facilmente realizado através do número de horas de trabalho do que de custo [...]” e adotamos o conceito de horas trabalhadas para as análises dos indicadores, porém o reporte das informações são convergidos em valores para a análise econômica. Como resultado das coletas obtivemos os seguintes dados significativos (tabela 4):

Tabela 4 – Participação das atividades restritivas

Atividades	Percentuais
Produzindo sem ordem	4,70%
Alteração com ordem	1,20%
Alteração sem ordem	2,78%

Fonte: Coimbra (2005, p. 102)

O período de trabalho que foge ao controle efetivo do planejamento merece demasiada atenção haja visto que neste período as peças estão sendo trabalhadas sem nenhum controle sistêmico e requerendo um cuidado especial do planejamento no intuito de manter os prazos de produção mesmo com a introdução de novos produtos. No estudo de caso em questão este tempo corresponde às mudanças de clientes solicitadas após o planejamento e início da produção de seus produtos, clientes de peso na carteira requerem um cuidado especial no atendimento e mesmo que estas alterações venham gerar alguns transtornos como a atenção redobrada dos envolvidos no planejamento devido à produção de peças sem ordens, não terão afetado o relacionamento comercial entre as partes. O tempo dedicado da produção a este tipo de trabalho são os equivalentes a produções e alterações sem ordem e correspondem a 7,48% do tempo disponível de mão-de-obra (tabela 5); e podem estar suscetíveis ao descontrole de processos e prazos, a reestruturação desta atividade se mostra importante para reduzir o risco de evasão de recursos.

Tabela 5 – Apontamentos de parada de produção por motivo e departamento

Atividade	% da parada	Depto A	Depto B	Depto C	Depto D	Depto E	Depto F	Custo Total
Retrabalho	3,78%	0	4.256,32	758,23	985,65	2556,85	3.154,30	11.711,35
Setup de máquina	2,78%	4.523,65	215,65	2.850,56	956,58	33	33,67	8.613,11
Try-out (teste)	1,89%	3.258,65	0	2.597,02	0	0	-	5.855,67
Aguardo de ponte	4,58%	526,32	0	0	7.586,98	3568,32	2.508,32	14.189,94
Aguardo de empilhadeira	1,87%	0	3.256,85	2.536,86	-	-	-	5.793,71
Falta de informação	2,10%	0	235,21	693,23	1.658,24	1568,56	2.351,06	6.506,30
Aguardo de Ferramenta	0,72%	1.253,23	0	256,85	523,36	100	97,29	2.230,73
Falta de peças	11,88%	0	256,36	15.859,56	12.568,98	856,23	7.265,96	36.807,09
Totais		9.561,85	8.220,39	25.552,31	24.279,79	8.682,96	15.410,60	91.707,90

Fonte: Coimbra (2005, p. 98)

Com os apontamentos obtêm-se uma maior abertura dos problemas provavelmente responsáveis pela evasão de recursos e descompasso do planejamento de produção.

O tempo gasto com retrabalho apontado é o equivalente 3,78% do tempo disponível de mão-de-obra correspondendo a R\$ 11.711,34 do orçamento de mão de obra, custo este que é apontado no departamento da qualidade e analisado pelos profissionais do setor que possuem os históricos de falhas de processos e não conformidades de materiais; no caso de não conformidades este custo é repassado ao fornecedor responsável.

As falhas de processo evidenciadas no apontamento requerem uma atenção do departamento responsável. São apontamento equivalentes a *setup* de máquinas e testes,

correspondem a 4,67% do tempo disponível de mão de obra e o equivalente a R\$ 14.468,78, dados que deverão ser encaminhados ao departamento de processo e engenharia para que analisem a viabilidade de alterações no processo produtivo.

O período de parada aguardando ponte rolante se fez equivalente a 4,58% do tempo disponível e R\$ 14.189,94; valor este que será analisado numa reestruturação do barracão no intuito de colocar mais quatro pontes rolantes para atender as células produtivas; porem estudos dos custos do investimento não foram desenvolvidos ainda devido ao fato da necessidade de interdição do barracão da fábrica, inviabilizando o investimento durante o próximo ano, período que se encontra sobrecarregado de pedidos com datas de entrega já confirmadas.

O período de aguardo de empilhadeira não se mostrou tão representativo, mas foi o problema mais prático de ser resolvido. Correspondeu a 1,87% do período disponível e o equivalente a R\$ 5.793,71. E foram desenvolvidas análises no intuito de solucionar o problema. Segundo Ross (1998, p. 166-7) descreve que a relação do valor do dinheiro no tempo é “importante em áreas tais como orçamento de capital, decisões de arrendamento versus compra [...]” e desenvolve o conceito de Valor Presente Líquido (VPL).

Um profissional da área foi contatado e concluiu-se, com a utilização do VPL, que mais uma empilhadeira pode resolver o problema da demanda da mesma, pois a obtenção da máquina por meio de *leasing* seria uma melhor alternativa levando em consideração o valor dos apontamentos de paradas por falta de empilhadeira. Sanando assim, o problema das paradas, sendo esses apontamentos constantes no período.

As faltas de projetos e informações de engenharia correspondem a 2,10% do total das perdas, o equivalente a R\$ 6.506,30, valor suficiente para reestruturar as disposições de mapas de processos e projetos estruturais dos equipamentos por toda a planta fabril.

As marcações de paradas por aguardo de ferramentas equivaleram a 0,72% do tempo total disponível e R\$ 2.230,73 mensais. O valor não se mostra tão expressivo, mas com um bom planejamento prévio é possível sanar a falta de ferramentas em um prazo aproximado de seis meses atacando primeiro as de maior ocorrência e seguindo a seqüência até se consentir que há ferramental suficiente ou sanar a ocorrência de apontamentos.

Os apontamentos mais expressivos são de falta de peças equivalendo a 11,88% do orçamento de tempo total e R\$ 36.807,09 em valores monetários. Neste quesito a situação se mostra um tanto complexa necessitando novamente da abertura de maior informação.

Como as faltas apontadas são mais expressivas nos departamentos C e D que fazem o pré-acabamento da primeira etapa e montagem final do acabamento chega-se à conclusão de que as peças podem ser itens comerciais como, matérias-primas, materiais auxiliares com 28,05% e de fixação com 24,17%. Assim os níveis de estoque deverão ser revistos visando à minimização ou eliminação deste apontamento tão significativo.

Contudo nota-se que a empresa A, que é líder no mercado, possui nas células de produção do produto C, que é seu carro chefe, um custo de capacidade ociosa de R\$ 91.707,90 representando 29,60% do orçamento total mensal da mão de obra direta que impacta nos resultados da mesma.

Diante deste cenário e segundo Iudícibus et al *apud* Zatta et al (2003) esta ociosidade na produção “[...] devem ser lançadas diretamente no resultado do período da ociosidade, e não onerar o custo dos produtos elaborados no mesmo período”.

Os dados apresentados representam parcela significativa dos custos de mão de obra da empresa A, assim sendo, estes deverão ser tratados com mais cautela, e uma redução drástica ou eliminação total torna-se necessária para melhorar a eficiência, podendo assim melhorar também a sua eficácia.

5 Considerações Finais

Considerando o estudo do custo da capacidade como uma fonte de informações para os gestores e os sistemas de informação da produção disponíveis no mercado, percebe-se que existe uma inadequação de identificação e mensuração destes.

Os custos das ineficiências, ociosidade, nos setores de responsabilidade gera certo desconforto e impulsiona os gestores das áreas a melhorarem os seus resultados, pois estes gastos se tornam evidentes e atitudes se tornam necessárias para que estes custos não mais ocorram.

A identificação e análise dos custos da capacidade torna-se primordial para a competitividade na atual conjuntura que passam todas as empresas com o mercado globalizado, pois caso contrário gera erroneamente um impacto nos custos dos produtos podendo ocasionar perda de *market share*.

O propósito deste artigo não foi o de esgotar todo o tema de custos da capacidade, e sim o de contribuir para que futuramente as empresas possam visualizar e analisar estes custos que podem ser expressivos na produção.

Assim sendo, novas pesquisas empíricas nesta área tornam-se imprescindíveis, dito que possuem poucos estudos sobre o assunto, o qual pode ser um fator a explorar, para aumentar a competitividade das empresas.

Referências

ATKINSON, A. A. et al. **Contabilidade gerencial**. São Paulo: Atlas, 2000. 812 p.

COIMBRA, C. S. **O custeio da ineficiência produtiva como parâmetro para investimentos na logística industrial sob a ótica do gecon**. Monografia apresentada a FEA-RP/USP, 2005.

GARRISON, R.H. & NOREEN, E.W. **Contabilidade gerencial**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 643 p.

HANSEN, D.R. & MOWEN, M.M. **Gestão de custos: contabilidade e controle**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. 783 p.

HORNGREN, C. T.; FOSTER, G.; DATAR, S. M. **Contabilidade de custos**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 717 p.

MARCONI, M.A. e LAKATOS, E.M. **Técnicas de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RESENDE FILHO, N. S. e GIOVANNINI, J. E. **Custos da capacidade, disponibilidade e prontidão**. X Congresso Brasileiro de Custos. Guarapari, 2003.

ROSS, S.A. et al. **Princípios de Administração Financeira**. São Paulo: Atlas, 1998.

SMA Management Accounting number 4LL . **Implementing capacity cost management systems**. Disponível em: <<http://www.imanet.org>>. Acesso em: 15 jun. 2000.

WELSCH, G. A. **Orçamento empresarial**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1996. 400 p.

YIN, R. K. **Estudo de caso planejamento e métodos**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2001. 212 p.

ZATTA, et. al. **Custos de ociosidade no contexto da gestão estratégica de custos: um estudo empírico numa empresa do setor têxtil do Espírito Santo.** X Congresso Brasileiro de Custos. Guarapari, 2003.

Apêndice A

						Cod. Ficha auto numeração			
						Operador			
Data	Posto	Atividade	Ordem	Peça-cod	Qtde	Operação	Hs início	Hs fim	Atividades
									0 - Produzindo normalmente
									1 - Produzindo s/ ordem
									2 - Produzindo c/ restrição
									3 - Alteração c/ ordem
									4 - Alteração s/ ordem
									5 - Retrabalho
									6 - Setup de máquina (preparação)
									7 - Try-out (teste)
									8 - Protótipo
									9 - Atividade não produtiva
									10 - Parado - manut. máquina
									11 - Parado - manut. Ferramenta
									12 - Parado - aguardando ponte
									13 - Parado - aguardando empilhadeira
									14 - Parado - aguardando serviço
									15 - Parado - aguardando informação
									16 - Parado - aguardando ferramenta
									17 - Parado - reuniões
									18 - Parado - treinamento
									19 - Parado - força maior
									20 - Parado - falta de peças
									Obs.

Apêndice A – Empresa A: Ficha de coleta de informações