A INTEGRAÇÃO DO *KAIZEN* COM O CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES (ABC)

Peterson Nery Laurindo[1]
Antônio Guerra Júnior[2]
Marcelo Seido Nagano[3]
Ana Cristina de Faria[4]

RESUMO

O *kaizen* é uma ferramenta direcionada para a redução de custos e melhoria contínua de processos de produção e administrativos, utilizando a estratégia baseada no tempo, tendo em vista a demanda do mercado, e produzindo as quantidades relacionadas com essa demanda do mercado, visando regular a velocidade dos processos chamada de "*Takt Time*" - o tempo de ciclo. O *kaizen* mensura e separa as atividades que agregam e não agregam valor ao produto, segregando as funções da produção por atividades, definidas de acordo com um sistema de processos enxuto, seguindo um único fluxo de produção. O objetivo deste artigo é promover uma integração entre o sistema *kaizen* e o ABC (Custeio Baseado em Atividades), para reforçar e fortalecer ambos os sistemas, que são de extrema importância na gestão de custos atuais. A integração dos dois sistemas será feita com o *kaizen* na aplicação prática para a manutenção do ABC, este sendo considerado como um sistema contábil, mensurando os custos gerenciais, através da análise do caso da Siemens que adotou a metodologia *kaizen* em seus processos. Ao invés do ABC dar suporte ao processo de gestão (planejamento, execução e controle) como um todo, foi dada mais ênfase aos aspectos econômicos (mensuração), enquanto *kaizen* é focado nos aspectos físicos e operacionais.

Palavras-chave: Custeio Baseado em Atividades; Kaizen; Custo de Produção

ABSTRACT

kaizen is a tool addressed to the reduction of costs and continuous improvement of the production and administrative processes, by using the strategy based on time, taking into account market demands, and producing the amounts according to the demands of that market, thus trying to regulate the speed of processes known as 'Takt Time' - the cycle time. kaizen measures and separates the activities that aggregate and do not aggregate value to the product, segregating the production functions by activities, which are defined in agreement with a system of dry processes, following a single production flow. The aim of the present paper is to promote an integration between both, kaizen and ABC (Activity-Based Costing) systems, in order to reinforce and strengthen both of the systems, once they are extremely important for the management of current costs. The integration of the two systems will be made with a practical application of kaizen to the maintenance of ABC - the latter being considered as an accounting system, measuring the managerial costs, through the analysis of Siemens case in whose processes kaizen methodology was adopted. Instead of providing support to the administration process (planning, execution and control) as a whole, ABC emphasized the economical aspects (measuring), while kaizen is focused on physical and operational aspects.

Keywords: Activity-based Costing; Kaizen system; Production Cost.

1 INTRODUÇÃO

Com o mercado exposto a diversos fatores econômicos e a velocidade do desenvolvimento tecnológico dos últimos anos, as empresas cada vez mais deparam-se com a forte concorrência existente no mercado. Entretanto, para suportar tanta pressão, as empresas estão focando suas atenções na cadeia de valor, em outras palavras às atividades específicas, essencialmente necessárias para obter, produzir e distribuir um produto, desde a concepção do pedido passando pela matéria-prima até chegar às mãos do cliente final.

Para que as empresas consigam sobreviver nesse cenário com sucesso, devem adotar novas sistemáticas de custeio para melhorar seu desempenho perante a concorrência. E um dos métodos de custeio que vem tornando-se cada vez mais utilizado é o Custeio Baseado em Atividades

[1]Aluno do MBA em Contabilidade da FUNDACE - FEARP
[2]Aluno do MBA em Contabilidade da FUNDACE - FEARP
[3]Professor - FEARP
[4]Universidade São Judas Tadeu, Fundação para Pesquisa e Desenvolvimento da Administração, Contabilidade e Economia – FUNDACE - FEARP

(ABC), que além de complementar os sistemas mais tradicionais, como o Custeio por Absorção, e o Custeio Variável, também possui um enfoque mais estratégico na mensuração dos custos.

Muitas vezes, as empresas de um mesmo ramo de atividade, tais como as indústrias que mantém complexas linhas de produção, por exemplo, possuem um *benchmarking* eficiente, absorvendo as idéias das concorrentes, assim como o sistema de custeio das mesmas. Ocorre que, muitas vezes, a "cópia" não é eficaz, seja por fatores culturais e específicos de cada empresa. Para isso, recentemente, as empresas estão adotando alguns sistemas de custeio alternativos, como o Custeio *Kaizen*, uma ferramenta de origem japonesa, que visa à melhoria contínua nos processos de produção, com base na estratégia baseada no tempo, o *Takt Time* - o tempo do ciclo, reduzindo, consideravelmente, os custos do processo de produção de uma empresa.

Além desta Introdução, o texto está organizado em mais 7 tópicos: ***2 – O kaizen como ferramenta da gestão estratégica de custos*** - onde será comentado sobre o significado do *kaizen* e os requisitos para atingir o sucesso do mesmo; ***3 – O Custeio Baseado em Atividades (ABC)*** - onde são apresentados alguns conceitos do ABC; ***4 – As relações entre o kaizen e o ABC*** – comentando-se sobre as relações do *kaizen* com as atividades do ABC; ***5 – A Integração entre o kaizen e o ABC*** – que é a questão principal do artigo; ***6 – A Experiência da Siemens*** – que é um caso real onde a empresa implantou, inicialmente o kaizen para, posteriormente, adotar o ABC, e foi um caso de sucesso; as ***Considerações Finais*** sobre o assunto, bem como as ***Referências Bibliográficas*** que suportam este artigo.

2 O KAIZEN COMO FERRAMENTA DA GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS

O *kaizen* é um termo japonês que pode ser interpretado como melhoria contínua do homem, mas quando é aplicado a empresas, é interpretado, também, como melhoria continuada dos processos de produção e administrativos, buscando a perfeição do processo produtivo, uma vez que esse não acaba, ou seja, após um *kaizen,* sempre haverá outros futuros, mantendo sempre "aceso" o sistema.

Segundo IMAI (1986), *"kaizen significa melhoria contínua. Mais do que isto significa continuar melhorando na vida pessoal, da vida no lar, na vida social, na vida profissional. Quando aplicado ao local de trabalho, kaizen significa melhoria continua envolvendo a todos, desde gerentes até funcionários por igual".*

Para MONDEN (1999), o *Kaizen* tem como principal objetivo *"a constante busca de reduções de custo em todas as etapas da manufatura para ajudar a eliminar qualquer diferença entre os lucros-alvo (lucros orçados) e os lucros estimados".*

Com o direcionamento para o custeio COOPER in KAPLAN & COOPER (1998) define que *"o custeio kaizen é a melhoria continua aplicada à redução de custos no estágio de produção da vida de um produto".*

Comparando as definições de IMAI e COOPER, notamos que a idéia e o objetivo do custeio *kaizen,* quando definido como aplicação prática, tem o mesmo sentido: o da melhoria contínua.

Para BRIMSON (1996), melhoria contínua significa *"A excelência empresarial requer a melhoria continua em todas as atividades da empresa. Isto requer a gerência das atividades para minimizar os desperdícios e das atividades que não agregam valor e a busca constante da perfeição em todas as áreas do negócio".*

Objetivando entender melhor essa premissa, vamos detalhar algumas características do sistema de custeio *kaizen* que são essenciais à sua aplicação:

a) Objetivos claros em toda a empresa - as metas devem ser claras para cada setor ou cada pessoa, visando a redução de custos e a melhoria do processo produtivo e dos produtos. Sendo que todos os funcionários devem ter os mesmos objetivos para que as empresas não tenham surpresas quanto aos resultados. Os resultados, nesse contexto, podem ser definidos a partir da manutenção de lucro que a ferramenta proporciona, e da meta almejada de todas as empresas, de que com 60% de ocupação atinjam o seu ponto de equilíbrio entre as despesas e receitas. Segundo KAPLAN & COOPER (1998), a redução de custos é uma responsabilidade da equipe e não do individual, citando estas como uma das principais características de custeio *kaizen*;

b) Combate aos desperdícios (*muda)* - as empresas devem ficar atentas às atividades que não

agregam valor aos produtos e serviços, e podemos citar alguns exemplos, tais como: produtos defeituosos, produção em excesso, estoques intermediários, movimentação de mercadorias, movimentação de funcionários, ou seja, processos desnecessários e bens que não atendem ao cliente. Para WOMACK & JONES (1998), "*muda"* é uma palavra japonesa que significa "desperdício", especificamente, de qualquer atividade humana que absorve recursos, mas não cria valor;

c) Fluxo constante de produção e estratégia baseada no tempo (*takt time*) - é fazer com que as etapas que agregam valor aos produtos e serviços fluam continuamente. Fluxo contínuo significa produzir no tempo e ritmo da necessidade dos clientes, ao menor custo possível;

d) Operações-padrão - Somente os procedimentos perfeitamente conhecidos e padronizados podem ser melhorados. Esta é uma regra fundamental que proporcionará melhor análise dos processos produtivos e administrativos;

e) *Feedback* claro e objetivo – deve ser objetivo e imediato do progresso em direção ao objetivo traçado, e é fundamental para o aprimoramento contínuo de produtos, serviços e pessoas, garantindo assim, a redução de custos da não qualidade; e

f) Funcionários multifuncionais - empresa e funcionários com objetivos comuns.

2.1 Requisitos para atingir o sucesso do custeio *kaizen*

Para que a metodologia do sistema de custeio *kaizen* alcance bons níveis de qualidade e sucesso é preciso que a empresa utilize-se de sistemas e metodologias auxiliares que apóiem a sua implantação, visando sua continuidade, a fim de identificar o fluxo da cadeia de valor do produto. Vamos citar alguns destes requisitos:

a) **estratégia baseada no tempo**: é subdividida em foco exclusivo no tempo em tudo que for feito, melhoria em qualidade, custo e entrega, crescimento das vendas e do lucro, e tem como objetivo reduzir o prazo de entrega, possibilitando a redução ou eliminação do Capital de Giro. A redução no tempo possibilita vislumbrar o foco na manufatura que tem o prazo de entrega mais longo de todo o processo produtivo, e que concentra a maior parte dos ativos da empresa (estoques, equipamentos, espaço), reduzindo-se o prazo de entrega da manufatura, cria-se uma cadeia de melhoramentos nos demais segmentos do processo produtivo;

b) **Atividades que agregam e não agregam valor**: atividades que agregam valor transformam recursos em peças ou produtos e serviços que o cliente deseja, e as que não agregam consomem recursos, mas não contribuem diretamente para o produto;

c) **Identificar as causas de desperdícios (*muda*)**: podem ser citadas causas como *layout* (movimentações desnecessárias em função do *layuot*), longo tempo de preparação (*setup*), processos incapazes, manutenção deficiente, métodos de trabalhos deficientes, faltas de treinamento, falta de participação, normas antiquadas de supervisão, medidas de desempenho irreais, planejamento e controle da produção ineficientes, e falta de organização no local de trabalho e confiabilidade no fornecedor;

FARIA & NAKAGAWA [2001] afirmam que para que uma empresa possa crescer a longo prazo, deve ser observada a sua capacidade de gerar lucros sobre suas receitas atuais ou futuras, ou seja, o seu potencial de lucro, conforme Figura 1:

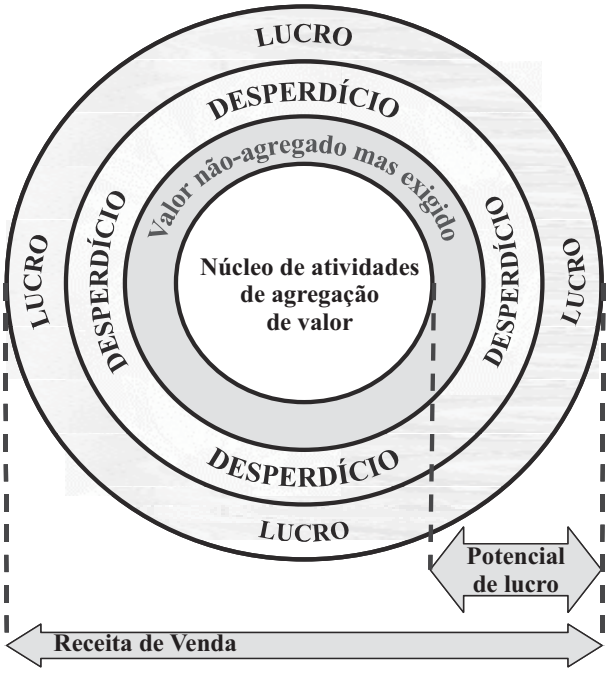

Figura 1 – Fonte: FARIA & NAKAGAWA [2001] – Adaptada de *McNair*

Mesmo que a empresa consiga repassar para seus clientes, através de seu preço, todos os desperdícios ou custos escondidos, seu lucro só será obtido pelo diferencial entre suas receitas e seus custos totais, que estarão "inchados" pelos referidos itens, que não agregam valor. Qualquer atividade que gere desperdício (muda), apenas aumenta o custo total, não agregando nenhum valor, e um cliente não vai querer pagar por esse isso.

Dentro da filosofia do "*kaizen*", a ociosidade ou os desperdícios devem ser minimizados, pois o cliente não quer pagar por isso, que é um problema de gestão da empresa.

McNair in FARIA & NAKAGAWA [2001] complementa os tipos de desperdícios, que chama de "ladrões de lucro", incluindo questões como complexidade excessiva, redundâncias, "re[5]-qualquer coisa", treinamento inadequado, comunicação deficiente, funcionários sem poder e imperícias, além da questão da capacidade humana, que também pode vir a causar perdas.

É importante para a adequada gestão da empresa, que se crie uma nova consciência a respeito dos desperdícios e de seus esconderijos, de modo que o potencial de lucro possa ser otimizado, e tornar-se realidade.

d) **Sistema *top* de produção**: foi desenvolvido pela *Toyota*, prevendo a redução de custos através da eliminação de desperdícios e são compostos por uma base que é o nivelamento da produção e dois pilares que são o *Just-in-time* (JIT) e o *Jidoka*. *Just-in-time* é um sistema de manufatura que produz o que o cliente deseja, na quantidade e no momento em que ele deseja *(takt time),* utilizando-se do mínimo de matéria-prima, equipamento, mão-de-obra e espaço. Segundo MONDEN (1999), *"o objetivo do sistema Toyota de produção é elevar os lucros por meio de corte de custos"* e *"o ideal do JIT é manufaturar somente o que é necessário, apenas na quantidade necessária e quando é necessário".*

O Jidoka, segundo IMAI (1986) é o mesmo que automação, que separa a relação entre a máquina e o operador objetivando a melhoria da produtividade, detecção e prevenção de anormalidades, melhorando a qualidade e redução do tempo ocioso, ou seja, literalmente, significa a automação desde que o homem não fique sem função, enquanto a máquina trabalha. O nivelamento da produção refere-se a adaptar os índices de produção às variações da demanda, sendo a variação em volume e *mix* de produtos, e visa determinar a demanda média diária.

Em sua gestão, os gestores devem levar isso em consideração, através da utilização das metodologias citadas anteriormente, que contribuem para que o *kaizen* sempre mantenha a melhoria contínua e regrada, através de conceitos de motivação e muita disciplina. Esses fatores confirmam a alta capacidade que o *kaizen* tem para reduzir os custos quando falamos de processos produtivos propriamente ditos, desencadeando uma ótima reação dos setores de vendas, que são um dos mais "preocupados" com a redução dos custos, para que a empresa possa obter melhores níveis de rentabilidade nas operações.

O sistema *top,* por sua vez, tem como principal objetivo a redução dos custos através da eliminação dos desperdícios utilizando os princípios de sincronizar o tempo *"takt",* Criar fluxo de produção, (produção puxada – sistema *pull*), sinalizar anormalidades, adaptar os índices de produção às variações de demanda.

A Figura 2, a seguir, demonstra a estruturação do sistema *top* de produção:

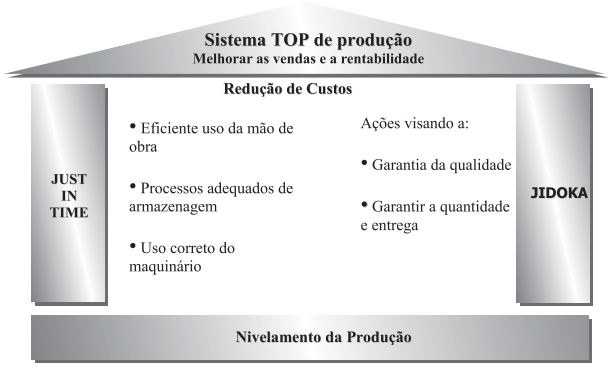

Figura 2 – Fonte: Apostila *Kaizen* – Siemens - 2002

Para atingir a eficiência e a eficácia, as empresas podem utilizar-se de alguns paradigmas de produção, além do *Just-In-Time* já citado, que proporcionam melhorias nas operações em todo o processo, permitindo respostas rápidas e eficientes, de forma segura, com redução de custos, flexibilidades, eliminação de custo total, alcançando as necessidades e expectativas do cliente e garantindo a entrega do produto no tempo esperado, tais como:

- *Lean Manufacturing* (Manufatura

Enxuta) – que objetiva a redução dos desperdícios em tempos de operações com melhorias de *layouts,* acessos, estoques, processos mais robustos e etc., de maneira cada vez mais estratégica, ou seja, que ganhe sinergia na empresa, e

• *6-Sigma* – que é um processo inovador, fundamentado em métodos quantitativos, e focado na satisfação dos clientes e dos acionistas, com a melhoria dos processos, na redução da variabilidade, minimização dos erros, atuando na "raiz" do problema de forma direta e, conseqüente redução dos custos, tentando conduzir à filosofia do "zero defeito", assim como buscando transformar problemas em oportunidades.

e) **Organização de local de trabalho – Processo 5S's**: é um método para criar e manter um local de trabalho organizado, limpo e de alto desempenho, que é um pré-requisito para o *Kaizen*. Para melhorar a qualidade em suas empresas, os japoneses introduziram a **Filosofia dos 5S's**, composta dos seguintes sensos:

- *Seiri* - Senso de Descarte – classificar o necessário e o desnecessário (o que agrega ou não valor à empresa);
- *Seiton* - Senso de Organização – ordem e arrumação;
- *Seiso* – Senso de Limpeza;
- *Shitsuke* – Senso de Disciplina, e
- *Seiketsu* – Senso de Padronização – manter o hábito.

Essa filosofia/cultura dos 5S's traz um benefício muito grande às empresas, se fôr realizado de forma consciente por todos os funcionários da empresa, e pode minimizar/eliminar muitos desperdícios, principalmente, se fôr aliada a indicadores econômico-financeiros de desempenhos ou métodos de custeio como o ABC.

3. O CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES (ABC)

O Custeio Baseado em Atividades (ABC) é o sistema de maior relevância da contabilidade por atividades e da gestão baseada em atividades (ABM). Esse sistema mensura os custos dos produtos e serviços através de atividades e micro-atividades que consomem os recursos, e que são distribuídos pelos direcionadores de custo (*costs drivers)*. O ABC possui fácil adaptabilidade em companhias de telecomunicações, informática, hospitais, escolas, instituições financeiras etc.

Para relembrar, a Atividade, conforme NAKAGAWA [2001], descreve a forma como a empresa utiliza seu tempo e recursos para cumprir seus objetivos e metas, assim como sua missão. E de acordo com COGAN [1995], o processo é constituído por uma série de atividades que agregam valor, gerando um bem ou serviço que deverá atender às necessidades dos clientes internos ou externos.

BRIMSON [1996] é de opinião que as atividades são o coração da gestão de custos, sendo que, através da análise dos processos/atividades, a empresa estará assegurando que os planos sejam transmitidos nos níveis em que as ações podem ser tomadas, facilitando a congruência dos objetivos, destacando os geradores de custos, apoiando o aperfeiçoamento contínuo e auxiliando no processo de tomada de decisões.

De acordo com NAKAGAWA (2001), o ABC *"não é mais um sistema de acumulação de custos para fins contábeis, ou seja, não apura o custo dos produtos e serviços para a elaboração de balanços e demonstrações de resultado",* e sim *"um novo método de análise de custos, que busca "rastrear" os gastos de uma empresa para analisar e monitorar as diversas rotas de consumo dos recursos "diretamente identificáveis" com suas atividades mais relevantes, e destas para os produtos e serviços"* tendo *"como objetivo facilitar a mudança de atitudes dos gestores de uma empresa, a fim de que estes, paralelamente à otimização de lucro para os investidores, busquem também a otimização do valor dos produtos para os clientes".*

OSTRENGA et al (1992) afirma que *"um dos mais importantes benefícios do custeio baseado em atividades é o foco que ele dá aos esforços da empresa para melhorar seu desempenho, através da estimativa dos custos para as principais causas de custos"*, ou seja, "q*uando você conhece o custo de certas causas de custos indiretos, pode tomar decisões melhores a respeito de quais problemas devem ser enfrentados primeiro. Programas de melhoria da qualidade chamam e prendem à atenção da alta gerência quando os custos de má qualidade se tornam conhecidos".*

MARTINS (1998) comenta que *"uma das grandes vantagens do ABC frente aos sistemas de*

custos mais "tradicionais", é que ele permite uma análise que não se restringe ao custo, produto sua lucratividade ou não etc. , mas permite que os processos que ocorrem dentro da empresa também sejam custeados".

E de que maneira pode existir uma integração do *kaizen* com o ABC ?

4. AS RELAÇÕES ENTRE O *KAIZEN* E O ABC

Muitas empresas não utilizam o método ABC, porque grande parte dos gestores acha que esse método é muito complexo ou tem um custo de implantação alto. Se considerarmos que a empresa possua um sistema de Custeio Variável, por exemplo, e implantar o sistema *kaizen*, o gestor terá outra visão de custos, agora mais voltada para a cadeia de valor dos produtos, propiciando os tipos de associação que citaremos a seguir. Dessa forma, poderá observar que o *kaizen*, uma vez implantado, viabilizará a implantação do ABC, o que será dificultado se ele não tivesse optado pelo *kaizen*.

O ABC, como já foi visto, é composto basicamente de recursos que a empresa gera, que são consumidos pelas atividades e micro-atividades, e que são distribuídos pelos *costs drivers* aos produtos. Vamos comentar algumas atividades e direcionadores e correlacioná-los com o *kaizen,* assim observaremos que ambos integram-se pela aplicação específica dos recursos, direcionadores, e principalmente, das atividades.

As atividades são globais para o ABC e abrangem toda cadeia de valor, sendo estratificadas por produtos, nível de unidades, de lote e da fábrica. Para o *kaizen* é semelhante, mas possui procedimentos e metodologias já formados e mais focados à produção. Para BERLINER & BRIMSON (1988), *"Atividades podem ser decompostas em tarefas, subtarefas e operações"*

MONDEN (1999), estratificou as atividades do ABC da seguinte maneira:

"As atividades do nível do valor unitário são executadas para cada unidade de produto manufaturada. Assim, as atividades a esse nível são muito repetitivas. Como o tempo direto de operação de máquina. Os custos para essas atividades variam de acordo com o volume de produção.

As atividades de nível de lote são executadas a cada vez que um lote de bens é produzido. Trocas de ferramentas das máquinas, processamentos de pedidos e o manuseio de materiais estão mais intimamente relacionados com unidades de lotes que com unidades de produto. Os custos para estas atividades são considerados custos comuns ou custos fixos para todos os produtos no lote, além de mudarem conforme o número de lotes.

Atividades ao nível do tipo de produto são executadas para apoiar a produção de vários tipos de produtos. Exemplos de atividades a esse nível incluem a elaboração de listas de peças (relações de materiais), atualização de programações de trabalho e alguns tipos de manuseio de materiais.

Atividades na fábrica apóiam processos de produção para a fábrica como um todo. Tais custos são comuns a vários produtos, e é bastante difícil detectar qualquer atividade específica de fábrica para qualquer produto específico."

As relações diretas do *kaizen* a essas atividades são:

a) Atividades do nível do valor unitário - o *kaizen* possui metodologia específica como treinamento de operadores para otimizar o tempo de mão-de-obra, melhorando o *layout* do processo de montagem, usinagem etc;

b) Atividades do nível de lote - o *kaizen* interage através do planejamento da linha de seqüência de trabalho criando procedimentos baseados em tempos e movimentos para que o operador possa atingir o nível máximo de agregação de valor ao produto. Um bom exemplo é a troca de ferramentas de lote e manuseio de materiais, utilizando um kit de peças que consiste em todas as peças necessárias para produzir um lote, que é entregue à linha de montagem, atendendo assim o *just-in-time;*

c) Atividades ao nível do tipo do produto - o *kaizen* adota procedimentos que desenvolve fornecedores, fortalece o planejamento de material *(MRPI e MRPII),* promove cálculo dos produtos identificando aqueles que não agregam valor para a empresa, promovendo, assim, um *kaizen* específico para produto, para que ele volte a ser rentável para a empresa; e

d) Atividades ao nível da fábrica - são implantadas pelo *kaizen* no "chão de fábrica", e que otimizam o espaço a ser utilizado ao máximo, diminuindo a carga de custos fixos, medindo através do tempo de ciclo a quantidade de operadores a

serem utilizados no processo de fabricação. Propõe, ainda, a figura do "*spider man*[6]" como o ritmador da produção que tem o papel de não deixar faltar *kit* de material para os operadores, fazendo com que os operadores agreguem valor, o máximo de tempo possível aos produtos.

Para ilustrar o que foi descrito anteriormente, a Tabela 1 apresenta alguns exemplos:

Tabela 1 – Tipos de Atividades, Recursos e Direcionadores

Tipos	Valor Unitário	Nível de lote	Tipo de produto	Nível de fábrica
Atividades	Montar	Manusear MP	Projetar produto	Supervisionar
Recursos	Custo c/ material	Movimentação	Manutenção	Impostos
Direcionadores	Custos diretos	Número de lotes	Número de tipo	Volume

5. A INTEGRAÇÃO ENTRE O *KAIZEN* E O ABC

Para obter-se o sucesso da gestão nas empresas é preciso aplicar ferramentas integradas ao processo de gestão (planejamento, execução e controle) para que as operações fluam com coesão.

A integração do *kaizen* com o ABC na gestão, será estratificada com a união da ferramenta kaizen e seus procedimentos de aplicação operacional, criando valor para o cliente, estabelecendo uma boa prática do ABC, que será responsável pela mensuração econômica dos fatos ocorridos nas práticas *kaizen,* assim como das suas próprias práticas, aumentando, assim, o retorno sobre o investimento.

O segredo da integração entre o *kaizen* e o ABC está no fato de que o primeiro está voltado para os aspectos mais operacionais da gestão, enquanto que o ABC, foca-se nos aspectos econômicos, de mensuração das atividades realizadas nas operações.

Vejamos na Figura 3 o que foi explanado anteriormente, para melhor entendimento da integração entre o *kaizen* e o ABC:

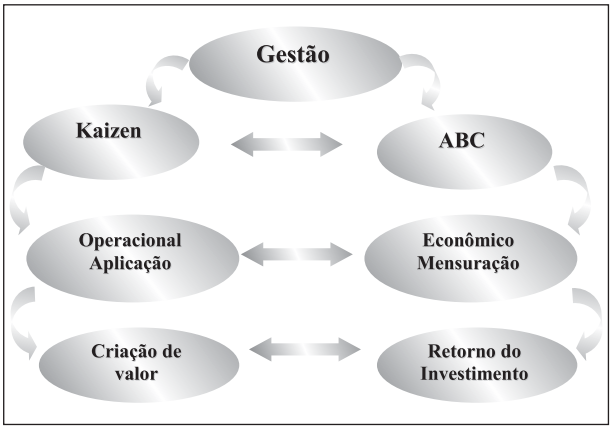

Figura 3 – Representação da Integração do kaizen e do ABC

Conforme pode ser observado na Figura 3, o *kaizen* é focado no aperfeiçoamento contínuo dos aspectos operacionais, que criam valor para o cliente. O ABC, por sua vez, complementa essa ferramenta, através de seus objetivos econômicos de mensuração visando agregar valor aos investidores, através do retorno de seus investimentos.

6. A EXPERIÊNCIA DA SIEMENS

Neste ano de 2002, foi implantada a ferramenta *kaizen* na Siemens do Brasil, onde foram evidenciadas as idéias principais deste artigo, que eram a de buscar a integração que o *kaizen* proporciona para a implantação do método ABC.

Atualmente, a Siemens utiliza o sistema integrado SAP R/3 4.6C *(Systems, Applications and Products in Data Processing)* para os módulos de Planejamento de Produção, Controladoria, Financeiro, Vendas e Informações Gerenciais. Esses módulos são divididos em macro-processos, mas apesar do SAP possuir em uma das suas soluções *Standard* o método de custeio baseado em atividades, ainda não é adotado aqui no Brasil, sendo usado apenas o método de custeio variável para gestão. No decorrer deste trabalho apresentaremos uma proposta de inclusão do ABC, e demonstraremos o resultado, com a simulação da inclusão do método de custeio baseado em atividades.

6.1 Objetivos da implantação

Os principais objetivos e metas do sistema *kaizen* na Siemens foram:

- Balanceamento da linha de produção, através da estratégia baseada no tempo;
- Aumentar a produtividade em 30%;
- Redução de estoque em 30%, e;
- Redução do espaço de chão de fábrica em 30%.

Deixando claro que esses objetivos foram os atribuídos à fábrica, porque o *kaizen* pode, e deve ser aplicado, também, aos processos administrativos.

6.2 Balanceamento da linha de produção

Para atingir a meta do balanceamento da linha através do "*takt time*" - tempo de ciclo, que tem como objetivo otimizar o tempo ocioso da mão-de-obra, vamos observar os resultados antes e depois *kaizen*, para compreender como se chega no *takt time*:

Cálculo do *Takt Time*

Tempo Operacional Líquido:	Turno: 8 horas		480 min
	Almoço:		60 min
	Café: 1 intervalo - 10 min		10 min
	Limpeza:		10 min
	Tempo Operacional Líquido:		**400**
Necessidades do Cliente:	Necessidade mensal (unidades)		**125**
	N.º de dias de trabalho/mês	25	
	Peças / dia		**5**

$$\textit{Takt Time} = \frac{\text{Tempo Operacional Líquido / Período}}{\text{Necessidades do Cliente / Período}}$$

$$\textit{Takt Time} = \frac{400'}{5} = 80'$$

Conforme o cálculo anterior encontramos 80 minutos para cada peça, de acordo com a necessidade do cliente, ou seja, o cliente necessita de apenas cinco peças por dia.Essa forma de cálculo é a aplicação do conceito da estratégia baseada no tempo.

Na figura a seguir, demonstraremos os efeitos do *takt time,* na linha de produção, promovendo o balanceamento da mesma, encontrando o número ideal de operadores.

Balanceamento dos Tempos de Ciclo dos Operadores com o *Takt Time*

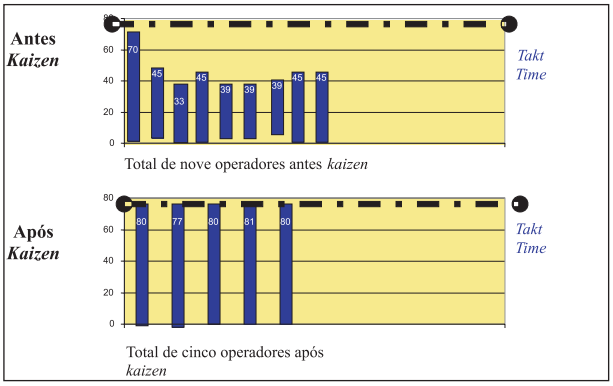

Figura 3 – Adaptada Apostila *kaizen* – Siemens – 2002

Cálculo 2 - Balanceamento da linha

$$\text{Quantidade de Operadores Necessária} = \frac{\Sigma\ \textbf{TCO}}{\textbf{TT}} = \frac{400'}{80'} = 5{,}0 \text{ operadores}$$

Onde: Σ **TCO** = Somatório dos tempos de ciclo dos operadores Conforme são demonstrados nas barras.
TT = min/pç → tempo que o operador pode trabalhar por peça para manter as atividades niveladas com o *Takt time*.

Como podemos notar na Figura 3, antes do *kaizen* a linha de produção possuía nove operadores, e grande ociosidade na montagem dos produtos; após o *kaizen,* houve uma grande mudança, em virtude do balanceamento da produção, o qual se baseou no *takt time,* que nada mais é que o tempo que o cliente deseja receber o produto *versus* o tempo de ciclo do operador.

O tempo de 80 minutos para cada peça é calculado com base na quantidade da demanda do mercado, dividido pelo tempo total de um dia de trabalho, apurando-se a quantidade de operadores necessária à produção.

O *kaizen* contribui com o ABC, no momento em que ele está agindo na redução de custos nas diversas atividades de montagem, quando aplicado à estratégia baseada no tempo, otimizando a mão-de-obra e os demais processos relacionados à linha de produção.

6.3 Produtividade

A produtividade é medida em virtude dos resultados do balanceamento da linha, a qual proporcionará a análise do tempo balanceado de cada operador, que por sua vez, passará a produzir uma quantidade maior de peças.

Para esse cálculo, partimos do princípio que cada operador tinha capacidade de produzir **3,0**

peças, e após o *kaizen* ele passou a produzir **4,2 peças**, assim atingindo a meta que era de 40% de aumento da produtividade, mas não pára por aí, pois após um *kaizen,* sempre haverá outro. É um processo de aperfeiçoamento contínuo para a empresa.

6.4 Redução de Estoques

Essa parte torna-se interessante pelo fato de mexer com vários aspectos relevantes, pois como a empresa passará a produzir seus produtos de acordo com a demanda, e seu tempo de produção é de 80 minutos, considerando um tempo líquido do operador de 400minutos, então, teríamos 5 peças por dia por operador.

Antes do *kaizen,* a empresa produzia desordenadamente, e na maioria das vezes, produzia a mais, ou seja, produzia 9 peças no dia. Em outras ocasiões, produzia a menos, sendo que o mercado pedia sempre 4 peças. Assim, a empresa mantinha os estoques "inchados", mas com a aplicação do *just-in-time,* acompanhado do sistema de produção em "U", que será vista na seqüência, minimizou o tempo de passagem do produto.

6.4 Redução do espaço de chão de fábrica

Visando à melhoria contínua dos processos de produção e a redução dos custos fixos, tais como o de aluguel de área, o *kaizen* envolve todo o *layout,* proporcionando um novo modelo mais compacto para a produção, como já dito, o sistema em "U", que pode ser observado na Figura 4. O sistema em "U" visa aproximar todas as células de produção.

A linha em "U" proporciona as seguintes vantagens :

- Minimiza as movimentações e o fluxo desnecessário (reduz os espaços entre operador e matéria-prima);
- Promove um melhor equilíbrio entre os operadores;
- Evita a criação de ilhas (espaços ociosos na fábrica);
- Permite a manipulação de múltiplos processos;
- Promove uma comunicação otimizada, e
- O *Spider man* provém todas as necessidades de materiais aos operadores.

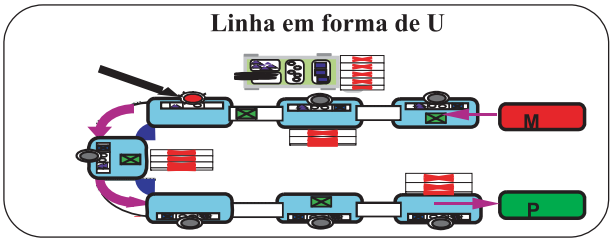

Figura 4 – Adaptada da apostila *kaizen* – Siemens - 2002

Legenda 1: **M** = Matéria Prima e **P** = Produto Acabado

6.5 Os resultados antes e depois do *kaizen* e do ABC na Siemens

Verificamos anteriormente, o que o *kaizen* propiciou em relação aos aspectos operacionais e físicos, mas agora, iremos observar os resultados que o *kaizen* propiciou para a empresa, de um período para o outro, no que tange aos aspectos econômicos. Considerando a mesma Receita de Vendas, e a mudança no sistema de custeio, do Custeio Variável para o ABC (Custeio Baseado em Atividades), na Tabela 2, podemos visualizar o impacto no resultado da empresa:

Tabela 2 – Demonstração do Resultado

Custeio Variável Siemens

Resultado antes *kaizen* / ABC	Produto
Receita de Vendas	77.500,00
(-) Custos Variáveis	(20.500,00)
Peças Diversas	(12.000,00)
Mão-de-Obra Direta	(8.500,00)
(-) Despesas Variáveis	(6.952,00)
(=) Margem de Contribuição	40.048,00
(-) Custos de Produção Fixos	(10.248,00)
(-) Despesas Administrativas	(8.974,00)
(-) Despesas Fixas de Vendas	(5.274,00)
Resultado Operacional	25.552,00

Custeio ABC Siemens

Resultado depois *kaizen* / ABC	Produto
Receita de Vendas	77.500,00
(-)Custos Diretos	(12.900,00)
Peças Diversas	(8.000,00)
Mão-de-Obra Direta	(4.900,00)
(-)Custo das Atividades	(32.950,00)
Atividades Produtivas	(24.450,00)
Diversas Atividades	(7.450,00)
Atividades não Produtivas	(8.500,00)
Diversas Atividades	(8.500,00)
Resultado Operacional	31.650,00

Em virtude do balanceamento da linha, o custo com mão-de-obra teve uma queda de 42% em relação ao período anterior (de R$ 8.500 para R 4.900), bem como o consumo de materiais diretos (de R$ 12.000 para R$ 8.000), que caiu em virtude do takt time, que reduziu a produção desordenada de cada período.

Já as atividades operacionais e não operacionais reduziram-se, em virtude das mudanças de layout com a introdução da linha em U, e também por um kaizen específico aplicado aos processos administrativos.

O exemplo dado na Tabela 2 mostra quais foram os efeitos da utilização do kaizen com o ABC, melhorando os processos e atividades em relação à situação anterior. Não se pode deixar de lembrar que por de trás de todos os aspectos demonstrados há vários fatores para se direcionar os custos às atividades.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A agregação de valor da empresa está relacionada à Produtividade, à Rentabilidade, à Satisfação dos Clientes (internos e externos) e à Melhoria Contínua (Kaizen).

O principal fator que levou a ser pesquisada uma integração entre o kaizen e o ABC foi a dificuldade de adaptar-se o kaizen a um sistema de custeio que seja compatível aos moldes atuais de gestão, por ser um sistema mais complexo e trabalhoso.

Procurou-se integrar o ABC para sanar as dificuldades do sistema kaizen como sistema contábil, logicamente, aproveitando as soluções que o mercado de sistemas de gestão estão oferecendo em termos de ABC. Isso ajuda a consolidar a idéia principal deste artigo que, ao invés do ABC dar suporte ao processo de gestão (planejamento, execução e controle) em seus aspectos operacionais e físicos, seria dada mais ênfase aos aspectos econômicos (mensuração). O kaizen estando focado nos aspectos físicos e operacionais, e integrado ao ABC, que estará dando suporte em termos econômicos, estará auxiliando a empresa a identificar e mensurar possíveis deficiências em seus processos.

Enfim, o que a Siemens concluiu nessa implantação do kaizen integrado ao ABC, foi a fácil adaptabilidade do sistema kaizen, depois de implantado, para a utilização do ABC. Uma vez implantados os dois sistemas, cada um cumprindo sua função, tornam a gestão de uma linha de produção, e também dos processos administrativos, muito mais interessante do que se fossem usados outros sistemas de custeio. Uma vez adotada essa integração, faz com que a empresa apresente vantagem competitiva sobre a concorrência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERLINER, Callie & **BRIMSON**, James – **Gerenciamento de Custos – em indústrias avançadas** –São Paulo –T.A. Queiros, Editor –1992

BRIMSON, James – **Contabilidade por Atividades** –São Paulo –Atlas –1996

COGAN, Samuel – **Activity-Based-Costing (ABC) – A poderosa estratégia empresarial** – 2 Ed. - Ed. Pioneira –São Paulo –SP –1995

FARIA, Ana Cristina & **NAKAGAWA**, Masayuki - **A Controladoria no Processo de Identificação, Mensuração e Eliminação dos Desperdícios / Custos Logísticos Escondidos** – Artigo apresentado no 1°. Seminário USP de Contabilidade – FEA/USP - 2001

IMAI, Masaaki – **Kaizen** – **The Key to Japan's Competitive Success** – New York – Random House –1986

KAPLAN, Robert & **COOPER,** Robin – **Custo & Desempenho** –São Paulo–Futura –1998

MARTINS, Eliseu – **Contabilidade de Custos** – 6ª.Ed –São Paulo –Atlas –1998

MONDEN, Yasuhiro– **Sistemas de Redução de Custos-Custo-Alvo e Custo Kaizen** – Porto Alegre –Bookman –1999

NAKAGAWA, Masayuky – C**usteio Baseado em Atividades** –2ª.Ed. - São Paulo –Atlas –2001

OSTRENGA, Michael R. et alli – **Guia da Ernst & Young para Gestão Total dos Custos** – 12ª.Ed. – Rio de Janeiro –Record –1994

SIEMENS, Apostila – **Kaizen** – São Paulo – Produtos e Sistemas de média tensão –2002

WOMACK, James & **JONES,** Daniel – **A Mentalidade Enxuta nas Empresas** – Rio de Janeiro –Campus –1998

[5] Os "res" são as repetições de processos, tais como, re-trabalhos, re-engenharias, re-negociação, etc.

[6] "Spider man" – é o funcionário responsável por não deixar faltar matéria-prima para os operários de uma linha de produção.