

CUSTO ABC AUXILIANDO NA REDUÇÃO DE CUSTOS DA MANUFATURA

Maria Da Glória Diniz De Almeida

Resumo:

Este trabalho tem como objetivo avaliar a eficácia do processo de melhoria contínua utilizado por uma empresa metalúrgica por meio da aplicação de alguns conceitos, como o Custeio baseado em atividades (custo ABC), visualizando as atividades que criam valor e custos para o produto, o Pensamento enxuto a fim de identificar e banir perdas da cadeia de valor do produto, o Benchmarking com o propósito de buscar melhores práticas de trabalho e implementá-las e o Ciclo de troca visando estabelecer uma relação de troca entre atividades e pessoas para a redução de custos do produto. Dessa forma, o resultado é uma proposta de um novo modelo de melhoria contínua para a Metal Brasil, que considera o mesmo objetivo para todas as pessoas envolvidas, a fim de atingir a meta de redução de custos do produto, tendo, como resultado, uma maior criação de valor para a empresa com menor aplicação de recursos em menor tempo.

Palavras-chave:

Área temática: *Gestão Estratégica de Custos*

CUSTO ABC AUXILIANDO NA REDUÇÃO DE CUSTOS DA MANUFATURA

Maria da Glória Diniz de Almeida

Michelin

gloria.almeida@br.michelin.com

Este trabalho tem como objetivo avaliar a eficácia do processo de melhoria contínua utilizado por uma empresa metalúrgica por meio da aplicação de alguns conceitos, como o Custeio baseado em atividades (custo ABC), visualizando as atividades que criam valor e custos para o produto, o Pensamento enxuto a fim de identificar e banir perdas da cadeia de valor do produto, o Benchmarking com o propósito de buscar melhores práticas de trabalho e implementá-las e o Ciclo de troca visando estabelecer uma relação de troca entre atividades e pessoas para a redução de custos do produto. Dessa forma, o resultado é uma proposta de um novo modelo de melhoria contínua para a Metal Brasil, que considera o mesmo objetivo para todos as pessoas envolvidas, a fim de atingir a meta de redução de custos do produto, tendo, como resultado, uma maior criação de valor para a empresa com menor aplicação de recursos em menor tempo.

Área temática: Gestão estratégica de custos

CUSTO ABC AUXILIANDO NA REDUÇÃO DE CUSTOS DA MANUFATURA

1. Introdução

Este estudo tem como objetivo avaliar a eficácia do processo de melhoria contínua utilizado por uma empresa metalúrgica. Dentro desse processo de melhoria, ela busca a redução de seus custos de manutenção, a melhoria da qualidade de fabricação de seus produtos, a redução dos custos dos produtos auxiliares utilizados na fabricação e o aumento da produtividade da mão-de-obra. No entanto, estes objetivos de melhoria do processo são tratados individualmente, ou seja, cada um deles é dado a um grupo de pessoas que busca a melhoria de seu desempenho, porém sem observar o efeito que está causando sobre os outros indicadores. Assim, analisa-se e age-se localmente, enquanto se poderia analisar globalmente para agir localmente.

Dessa forma, o que é observado pela maioria das pessoas que trabalham na empresa, sendo opinião e não fato, é que, na realidade, esta abordagem não promove a melhoria global do sistema produtivo, mas sim uma competição interna entre as pessoas devido à separação dos objetivos. Isto quer dizer que, para cumprir suas metas de redução de custos de manutenção, melhoria da qualidade de fabricação dos produtos, redução dos custos dos produtos auxiliares utilizados na fabricação e aumento da produtividade da mão-de-obra, elas buscam dar o melhor de si mesmas para alcançar o resultado almejado. Todavia este resultado melhor de um indicador pode, até mesmo, degradar o resultado do indicador de seu colega de trabalho, tendo, como consequência, a competição interna. Assim, pressionadas individualmente por seus resultados, acabam “fechando os olhos” para o resultado global e tomando atitudes que fogem ao bom senso.

Portanto, o estudo se propõe a verificar a pertinência dessa opinião geral entre as pessoas de que a abordagem individual dos indicadores que é feita atualmente não melhora o resultado global da empresa, tomando como hipótese que esta opinião é fato. Em se verificando isto, o trabalho traz a proposta de um novo processo de melhoria contínua através de indicadores que permitam à empresa a análise global de seus resultados e uma melhor priorização de suas conquistas. O objetivo final dos indicadores é mostrar um resultado global que represente a criação de valor da empresa, que é o seu maior objetivo.

Este trabalho foi desenvolvido em uma empresa metalúrgica multinacional, a Metal Brasil – nome fictício dado à empresa por questões de confidencialidade de suas informações, que, por sua vez, são expostas em base 100 a fim de resguardar as informações privadas da fábrica. A motivação para o desenvolvimento deste trabalho surgiu da inquietação percebida nos corredores da fábrica entre colegas de trabalho quando se falava em melhoria de produtividade da mão-de-obra e redução de custos, possibilitando a visualização de uma possibilidade de melhoria. Por isso, pode-se dizer que ela é o resultado do trabalho, da opinião, das idéias e, principalmente, dos questionamentos de pessoas da produção, da manutenção, da qualidade e da engenharia.

Na verdade, quando se analisa este conflito, pergunta-se: “será que a matriz desta empresa multinacional, ao criar este direcionamento, já não pensou nos problemas que este poderia gerar?” O que se observa na metodologia de tratamento

de problemas é que a quebra de um problema em problemas menores facilita a compreensão do mesmo e de suas causas e, conseqüentemente, a elaboração da solução. É provável que a empresa tenha tomado este caminho, criando “especialistas” em manutenção, qualidade de fabricação, otimização da utilização de seus produtos auxiliares e produtividade da mão-de-obra, visando melhorar um pouco de cada indicador, mesmo sabendo que cada um defenderia o seu lado. Mas e o resultado global? Foi melhorado? Esta é a questão que se pretende responder.

Dessa forma, o que se objetiva é criar um ou mais indicadores únicos para este processo de melhoria contínua para que todas as especializações – manutenção, qualidade de fabricação, otimização da utilização de produtos auxiliares e produtividade da mão-de-obra – possam basear-se para orientar seus esforços.

2. Caracterização da Empresa

A empresa Metal Brasil, nome fictício que será utilizado neste estudo para referir-se à unidade industrial estudada, destina-se à produção de produtos metálicos.

Esta usina metalúrgica localiza-se no Brasil e faz parte de uma empresa multinacional européia, que possui diversas outras fábricas em outros países como Estados Unidos, Canadá, França, Alemanha, Itália, Espanha, Inglaterra e Tailândia. Dessa forma, pode-se resumir a situação descrita acima pela Figura 1.

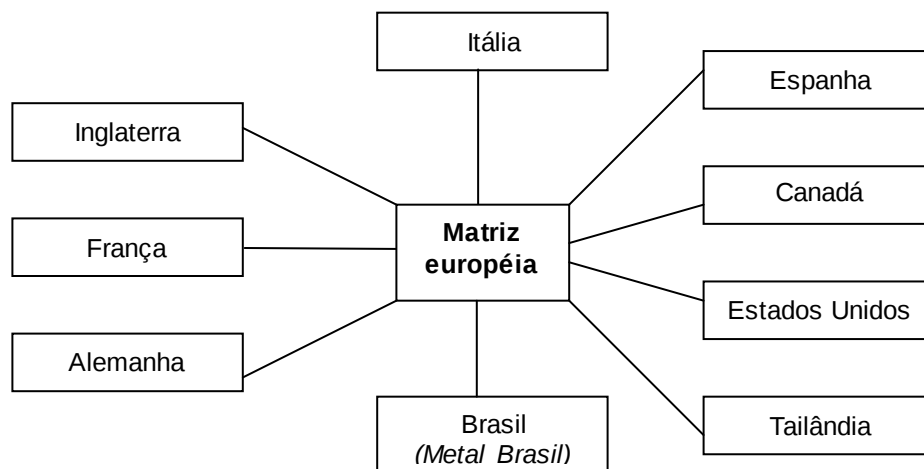


Figura 1 – Multinacional européia e suas unidades industriais no mundo
Fonte : Engenharia Industrial da Metal Brasil

3. Crítica sobre o Método de Melhoria Contínua Atual

Este tópico apresenta uma crítica ao processo de melhoria contínua atualmente aplicado na empresa, que dificulta a aumento da criação de valor.

3.1. Os objetivos de produtividade, qualidade de fabricação e custo de manutenção são observados separadamente, não se tendo o foco sobre indicadores que representem a criação de valor da empresa

Até que ponto esta estratégia de trabalhar sobre objetivos de produtividade, qualidade de fabricação e manutenção ao mesmo tempo está contribuindo para o objetivo maior da empresa, que é criar valor a curto, médio e longo prazo?

A metodologia de resolução de problemas atual desconsidera os custos envolvidos em cada continente, seja ele a América do Norte, a América do sul, a Europa ou a Ásia. É fato que isto faz muita diferença, pois as empresas não estariam deixando de investir em novas instalações na Europa e na América do Norte e passando para a Ásia e a América do Sul sem o objetivo financeiro de reduzir seus custos salariais. Considerando-se a Europa e a América do Norte juntas, pode-se afirmar que seus salários são, em média, 2,3 e 4,6 vezes maiores que na América do Sul e na Ásia, respectivamente.

Assim, tem-se a necessidade da:

- criação de um ou mais indicadores que representem a criação ou a degradação do valor da empresa, e não pequenos resultados separados de produtividade, qualidade e manutenção que dissipam a energia da equipe de trabalho, de forma a orientar os esforços dos recursos da usina, e que considerem as características de cada continente.

3.2. Criação do efeito “cabo de guerra” dentro da usina

No cenário atual, o que tem-se dentro da usina é o efeito “cabo de guerra”. Puxando: Direção da empresa (volume de produção), Manutenção (custos de manutenção), Técnicos de seção (custos de insumos utilizados na produção e melhoria de indicadores técnicos – desgaste, NQF, ruptura,...) e Engenharia Industrial (produtividade). E o surpreendente, que todos dizem: “ainda se consegue fabricar produtos!” Observe a Figura 2.

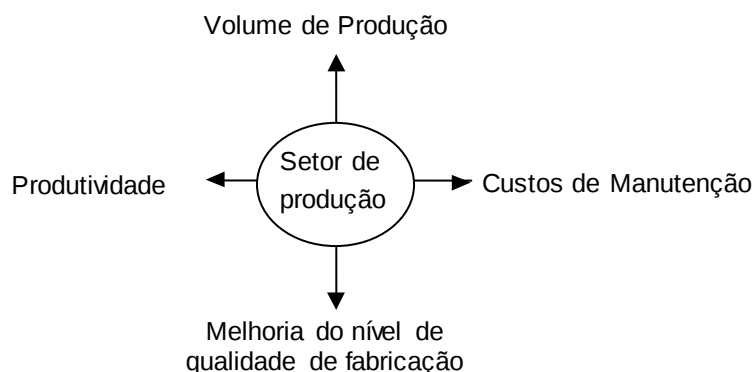


Figura 2 – Efeito “Cabo de guerra” dentro da usina

Da mesma forma que o item 3.1 citado anteriormente, a solução seria:

- criar um ou mais indicadores unificados que representem a criação de valor da empresa e orientem seus esforços em uma só direção e em um só sentido. Todos estarão orientados com o mesmo fim, e não cada um “puxando a corda para o seu lado”, como em uma competição de “cabo de guerra”.

O resumo da crítica ao processo atual e suas ações seguem no Quadro 1.

PONTOS FRACOS	AÇÃO
Os objetivos de produtividade, qualidade de fabricação e custo de manutenção são observados separadamente, não se tendo um indicador se a empresa está criando valor	Criação de um ou mais indicadores unificados de forma a orientar os esforços da usina em uma só direção
Criação do efeito “cabo de guerra” dentro da usina	

Quadro 1 – Resumo da crítica ao processo de melhoria contínua atual

4. Proposta de novo método de melhoria contínua

Com relação aos indicadores de melhoria, foi proposto na crítica a criação de um ou mais indicadores unificados que representem a criação de valor da empresa e os resultados de produtividade, qualidade e manutenção, de forma a orientar os esforços da usina em uma só direção e em um só sentido e considerar as características de cada continente. É provável que as ações a serem desenvolvidas pelos funcionários sejam as mesmas desenvolvidas no contexto atual. No entanto, a diferença será que o resultado será um só, e não um resultado de qualidade, outro resultado de produtividade e um terceiro de manutenção. Todos estarão orientados com o mesmo fim, contribuindo para o aumento do valor da empresa e não de pequenos resultados separados que dissipam a energia da equipe de trabalho e guie cada um a puxar a corda para o seu lado, como em uma competição de “cabo de guerra”.

Assim, como dentre as orientações estratégicas da empresa está a de criar valor, torna-se necessário o desdobramento da mesma nos principais pontos de influência dos funcionários da fábrica:

- maximizar a rentabilidade dos ativos da empresa
- reduzir estoques
- reduzir o custo de produto fabricado
- otimizar a rentabilidade dos investimentos

Ações devem ser desenvolvidas visando melhorar o desempenho destes itens. No entanto, o principal resultado que envolve produtividade, manutenção e qualidade é o custo do produto. Para isso, propõe-se a utilização do custo ABC.

Pode-se utilizar o custo ABC para o custeio das atividades exercidas na empresa e que ele sirva de base para a priorização dos processos e das atividades a serem melhoradas. Assim, os processos mapeados seriam submetidos ao *benchmarking*, buscando-se o que a melhor prática faz e como faz. Dessa forma, o custo ABC seria o orientador, e a análise do processo atual pelos envolvidos na melhoria do custo dos produtos - e não mais da produtividade, do custo de manutenção e da qualidade - e o *benchmarking* dos processos de trabalho seriam os meios para se atingir o resultado de menor custo.

Como vantagens de se utilizar o custo ABC, pode-se citar, primeiramente, que o custo ABC considera o custo por atividade e separa o custo das atividades que agregam valor das que não agregam valor. Assim, pode-se visualizar a parte do processo de trabalho que representa potencial de ganho, que é toda a parte que não agrega valor. Portanto, o custo alvo da empresa é chegar ao custo das atividades que agregam valor. Esta abordagem tem uma grande vantagem : a credibilidade das pessoas, visto que o seu alvo é um resultado difícil de ser atingido, mas que pode ser explorado para a melhor compreensão de todos, visto que é estudado por elas mesmas, baseado na sua própria realidade. Por outro lado, os resultados do *benchmarking* não são livres de perdas. Com o custo ABC, pode-se não somente atingir a melhor prática como superá-la. Através do *benchmarking* dos resultados, tem-se o risco de estar sempre “correndo atrás” da melhor prática, pois quando se acredita tê-la atingido, o resultado da melhor prática já mudou. Além disso, o *benchmarking* pode inibir o processo de inovação na empresa. Assim, o custo alvo do ABC seria o custo livre de perdas, podendo orientar a empresa para os seus processos e não os seus problemas que apresentem o maior potencial de ganho, que será refletido em seus custos.

Por outro lado, através do custo ABC é possível formar um ciclo de troca entre os setores. Mas o que seria o ciclo de troca? O ciclo de troca parte do princípio que clientes e fornecedores trocam benefícios e sacrifícios de forma que o negócio cresça e torne-se interessante para ambas as partes. Portanto, seria a troca de benefícios e sacrifícios ou custos entre as atividades de produção, manutenção e qualidade, visando atingir o objetivo global. Em outras palavras seria pensar globalmente e agir localmente. Com a mesma meta, as atividades deverão interagir-se para atingi-la. As ações realizadas não serão guiadas naquilo que é melhor para o setor, mas o que é preciso para a fábrica, a fim de que a criação de valor aumente.

Assim, por meio do ciclo de troca ter-se-ia a análise da influência entre atividades dos processos, visando não o equilíbrio de custos de manutenção ou de produção ou de qualidade, mas a utilização de recursos no lugar certo na hora certa para reduzir o custo global, e não o custo do setor de produção ou do setor de manutenção. O fato é que, aplicando-se o custo ABC sobre um dos setores da fábrica, o custo da atividade de manutenção mostrou-se 21% maior que o custo do setor de manutenção. Ou seja, a soma das despesas das contas contábeis de manutenção foi 21% maior que a soma das despesas dos centros de custo de manutenção. Dessa forma, vê-se que o custo do setor de manutenção não reflete o custo real da atividade de manutenção, que no custo ABC é orientado de conta contábil (tipo de despesa) para a atividade a que se aplica, ignorando o setor que paga. Assim, o ciclo de troca pode promover uma análise entre o interesse de se fazer uma atividade e não outra. Por exemplo, o que vale mais a pena: destinar um mecânico para atuar em determinado problema repetitivo que ocorre durante o funcionamento da máquina no posto de trabalho ou deixar o problema ocorrer e aplicar o equivalente em carga de trabalho a dois operadores na execução de operações geradas pelo problema de manutenção? O que é mais viável neste outro caso: aplicar a mão-de-obra de um mecânico continuamente sobre este mesmo problema ou trocar o sistema que causa o problema? O que se evita com o ciclo de troca é o efeito “cabo de guerra” citado anteriormente. O foco passa a ser o custo final, e conhecendo-se as atividades atuais, que agregam e não agregam valor, pode-se promover um ciclo de troca entre as atividades e, conseqüentemente, entre os setores e as pessoas, reduzindo o custo de uma atividade e aumentando o custo de outra possivelmente, de forma a reduzir o custo global dos produtos.

Dessa forma, o novo método de melhoria contínua proposto pode ser resumido nos seguintes passos:

4.1. Análise do processo atual

Análise do processo atual pelos envolvidos na redução de custos, buscando quebrar seus próprios paradigmas e inovar na otimização de seus processos. Como já foi colocado anteriormente, para ser produtivo não basta fazer mais, é preciso fazer diferente. A crítica prévia do processo atual torna-se interessante, pois o simples mapeamento detalhado do processo pode “clarear” as idéias das pessoas, que podem visualizar melhorias. Muitas vezes, o processo não é melhorado por falta de domínio do mesmo. Por outro lado, evita-se cair diretamente no paradigma do processo do *benchmark*, que, embora tenha a melhor prática, pode não ter 100% de agregação de valor. Assim, antes do *benchmarking*, é interessante explorar as idéias existentes. Com o seu auxílio em 2º lugar, pode-se otimizar o processo e vir a tornar-se o próprio *benchmark*, a não somente o atingir. O objetivo da organização não deve ser somente atingir o *benchmark*, mas superá-lo visto que o cliente quer ser surpreendido positivamente sempre ao melhor custo. A organização deve, portanto,

buscar um bom nível de desempenho global.

Dessa forma, deve-se mapear o fluxo de materiais atual, mapear as atividades exercidas pelos efetivos direto e indireto de produção, assim como os efetivos dos setores de manutenção e de qualidade e, por fim, mapear as atividades exercidas para a produção dos produtos com seus respectivos custos, através do custo ABC.

Como resultado desta fase, a empresa identificará pontos potenciais de progresso através do aumento e da redução de custos entre as atividades, objetivando a redução do custo global dos produtos.

4.2. Identificação da melhor prática

É a utilização da ferramenta de *benchmarking* para conhecer qual é a usina que apresenta a melhor prática.

4.3. Mapeamento do processo da melhor prática

Mapeamento do processo da melhor prática, contendo o processo de fabricação, os meios utilizados, as atividades dos operadores e as atividades realizadas pelos setores de manutenção e de qualidade, visando conhecer o processo e não somente seu resultado, a fim de que a melhor prática possa ser compreendida por todos e estes acreditem nela. Para isso, é importante a atuação dos especialistas em produtividade, em manutenção, em qualidade e em custos dos produtos auxiliares como consultores de forma a orientar as usinas sobre as verdadeiras práticas das usinas com melhores resultados. Assim, o que se propõe é que os especialistas continuem cada um atuando em sua especialidade - visto que é bastante difícil formar pessoas que dominem ao mesmo tempo a produtividade, a gestão da manutenção e a técnica de fabricação dos produtos - mas que contribuam para um mesmo resultado com as usinas. Outro ponto é que em cada continente a especialidade terá uma maior ênfase. Por exemplo, nos países europeus, onde a mão-de-obra é mais cara, deve-se ter ênfase na produtividade. Enquanto isso, nos países asiáticos e sul-americanos, onde a mão-de-obra é mais barata, os custos da mão-de-obra, a qualidade do produto e de manutenção podem ter maior importância. Assim, mais que ter foco, é preciso ter poucos focos para que se tenha resultados efetivos, analisando-se o que gerará maior criação de valor em determinado contexto econômico e social.

Através dos três primeiros tópicos propostos acima, a empresa pode visualizar o seu potencial de progresso, visto que conhece seu próprio processo, quem é o *benchmark* e o seu respectivo processo – se é compatível com suas atividades ou não.

4.4. Comparação do custo dos produtos e suas atividades entre a situação atual e a situação da melhor prática

Nesta fase a empresa analisará as diferenças de atividades e de custos das atividades similares que existem entre a usina estudada e a usina que apresenta a melhor prática. Através do mapeamento do fluxo de materiais e das atividades realizadas por todo o efetivo, será possível bem compreender estas diferenças, e decidir sobre quais se atuará e sobre quais nada será feito. Chegou-se, finalmente, à tão esperada fase do “como”. Além disso, os custos levantados permitem que se estime o potencial de ganho que uma ação trará, não sendo necessariamente a meta, mas apenas uma indicação. O resultado final pode ser melhor que o da melhor prática.

4.5. Desenvolvimento do plano de ação

Através da comparação realizada no item anterior, o plano de ação pode ser facilmente desenvolvido. Basta associar as ações que serão desenvolvidas a seus respectivos responsáveis e prazos. O conhecimento dos meios e o foco sobre um mesmo objetivo reduzirá a quantidade de ações e o esforço para atingir os resultados, pois todos conduzem para o mesmo caminho.

Como observação, é preciso que se defina a estratégia de produção para os postos de trabalho que não têm o volume de produção mínimo para que seja produtivo. Isso significa que é preciso fazer a análise da rentabilidade entre produzir internamente ou comprar o produto de uma outra usina.

Finalmente, o benefício notável que se espera alcançar com o novo método é que, estando nítidos os objetivos e as atividades que compõem o custo, a orientação passa a ser uma só, e não reduzir o custo de manutenção e também aumentar a produtividade homem e melhorar a qualidade de fabricação e ter que fazer produção também. A orientação passa a ser fazer o melhor produto ao melhor preço em cada segmento do mercado, que é uma das orientações estratégicas da empresa.

5. Aplicação do método proposto sobre um dos setores da empresa

O exemplo será aplicado sobre um dos setores da empresa.

5.1. Mapeamento do processo atual

5.1.1. Mapeamento do fluxo de materiais atual

O primeiro passo para o conhecimento do processo é o mapeamento do fluxo de materiais ou circulação do produto. Através desta ferramenta, pode-se identificar as esperas, as movimentações, os controles e as armazenagens, ou seja, atividades que não agregam valor ao produto, e também as operações, que, por sua vez, podem agregar valor ao produto ou não. As operações que agregam valor são aquelas em que o cliente está disposto a pagar. Por outro lado, as operações que não agregam valor são aquelas que, embora o cliente não esteja disposto a pagar, são necessárias no processo ou desnecessárias, podendo ser eliminadas.

É importante lembrar que o fluxo de materiais deve ser feito necessariamente no chão-de-fábrica, e não através de procedimentos, pois estes não prevêm perdas no fluxo, restringindo-se às operações.

Por questões de confidencialidade, o processo atual não será apresentado neste trabalho. No entanto, um exemplo do fluxo que seria apresentado segue na Figura 3.

Assim, pode-se observar as atividades que são realizadas no processo, por quem e com que recursos.

5.1.2. Mapeamento das atividades realizadas pelos efetivos de produção diretos e indiretos e efetivos de manutenção e qualidade

O segundo passo seria descrever todas as atividades realizadas pelos efetivos de produção diretos e indiretos e efetivos de manutenção e qualidade, com que tempo e com que frequência.

Da mesma forma que o fluxo de materiais, por questões de confidencialidade, as atividades serão colocadas de maneira geral. Todavia, seria interessante chegar até as fases e os elementos de trabalho dos funcionários que trabalham para o setor

para um melhor conhecimento do processo e comparação com a melhor prática. Assim, as principais atividades seguem nos Quadros 2 e 3.

Fio tratado

superficialmente

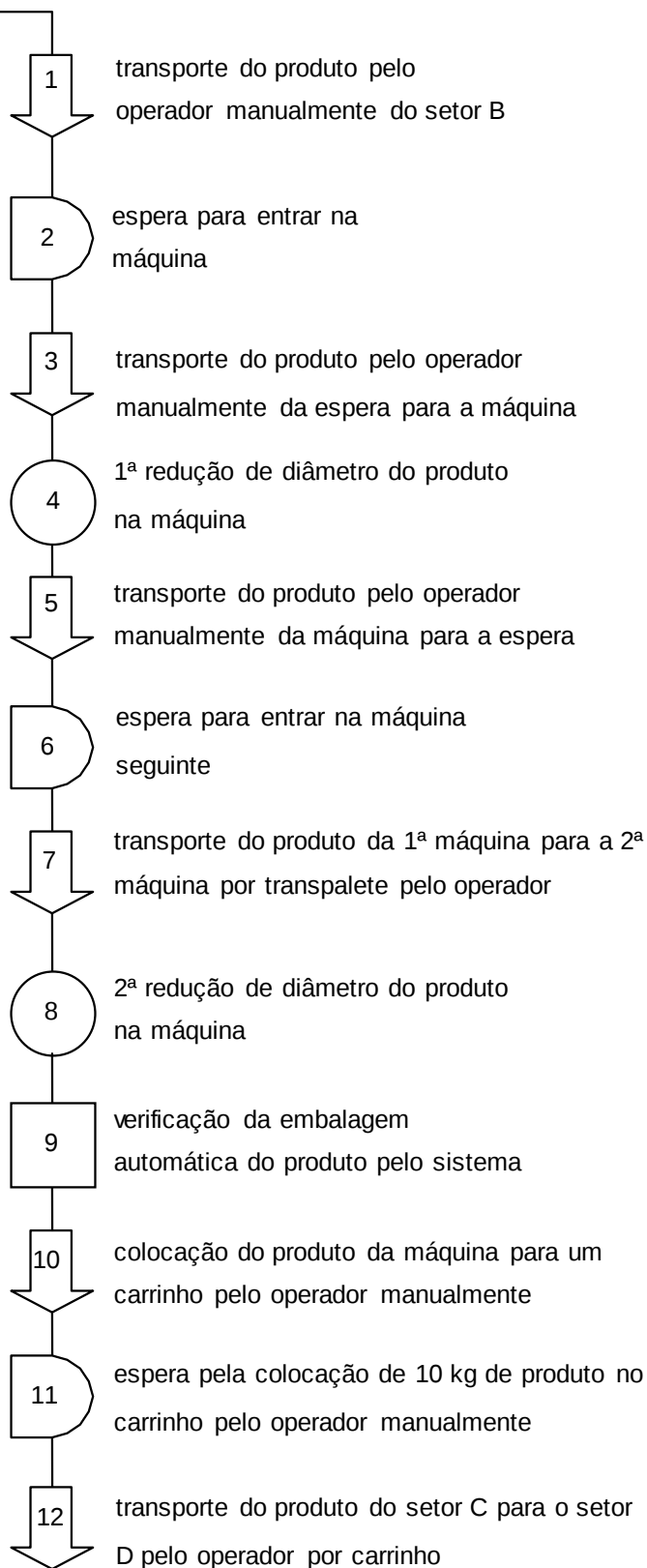


Figura 3 – Mapeamento do fluxo do processo atual

Fonte : Engenharia Industrial da Metal Brasil

Função	Efetivo	Atividades
Manutenção	Indireto	Manutenção da estrutura central da máquina
		Manutenção da recepção de produto da máquina
		Manutenção da alimentação de produto na máquina
		Manutenção do circuito de magnetização e detecção
		Manutenção do dispositivo automático de retirada de produto
Qualidade	Indireto	Análise da qualidade do produto na saída do setor
		Controle de qualidade de insumo para trefilação nas máquinas
		Controle do diâmetro do fio na saída do setor
		Controle de processo e procedimento
		Tratamento de não conforme

Quadro 2 – Atividades dos efetivos dos setores de manutenção e qualidade

Fonte : Engenharia Industrial da Metal Brasil

Função	Efetivo	Atividades
Produção	Direto	Aprovisionamento/evacuação de soldadora
		Aprovisionamento/recepção da máquina
		Controle do processo
		Embalagem do produto
		Movimentação de produto entre postos
		Reparo de dispositivo automático da máquina
		Tratamento de não conforme
		Troca de fieiras
	Indireto	Controle da qualidade de insumo para trefilação nas máquinas
		Embalagem do produto
		Limpeza do posto
		Tratamento de não conforme
		Troca de bateria de transpaleta

Quadro 3 – Atividades realizadas pelos efetivos de produção diretos e indiretos

Fonte : Engenharia Industrial da Metal Brasil

5.1.3. Mapeamento do custo dos produtos pelas atividades realizadas no setor

O terceiro passo seria custear as atividades realizadas no setor, de forma a permitir uma reflexão do ciclo de troca entre elas. Em outras palavras, vale a pena aumentar o custo de uma determinada atividade a fim de reduzir o custo de outra e, como consequência, reduzir o custo do produto?

Essas atividades podem ser quantificadas através do custo ABC utilizando-se a base 100. O resultado é mostrado pelo Quadro 4 e alguns pontos podem ser observados. Deve-se lembrar que, neste caso, os custos de matéria-prima e amortização não foram considerados, pois o foco são as atividades que geram os custos e nenhuma ação ter-se-ia sobre eles.

A inatividade e as perdas dos postos de trabalho diretos somam 14,74% do custo dos produtos do setor. No entanto, como reduzir este efetivo? Para que isto seja feito é preciso que se reduzam as perdas no processo, como, por exemplo, não

aplicação do modo operatório, não utilização dos equipamentos previstos – que são empilhadeira e transpalete, fazendo-se o transporte manual dos produtos - não cumprimento do tempo de presença no posto, não qualidade do produto oriunda do fornecedor e do próprio posto e os problemas relativos à falta de confiabilidade das máquinas, visto que, quando os equipamentos apresentam problemas de funcionamento, o operador exerce outras atividades para que a mesma continue funcionando. Todavia, alguns desses problemas não são de fácil quantificação.

Atividade Custo ABC	Despesas de produção	Massa salarial	Matéria-prima	Total
Manutenção de máquinas	13,04	9,10		22,15
Inatividade efetivo direto e perdas do posto	0,09	14,66		14,74
Fabricação de insumo para trefilação	9,22	0,59		9,81
Aprovisionamento/recepção da máquina	0,07	7,96		8,03
Tratamento de não conforme	0,24	5,05	2,19	7,48
Movimentação de produto entre postos	0,05	6,58		6,64
Troca de feiras	0,06	5,61		5,67
Reparo de ruptura	0,04	4,34		4,38
Deslocamento entre máquinas	0,02	2,90		2,92
Troca de insumo para trefilação nas máquinas	0,02	2,54		2,55
Reparo de defeito proveniente do fornecedor	0,02	2,36		2,38
Inatividade efetivo indireto	0,01	1,95		1,96
Controle do processo	0,01	1,68		1,69
Aprovisionamento/evacuação de soldadora	0,01	1,23		1,24
Controle de diâmetro do fio	0,11	0,94		1,05
Embalagem do produto	0,68	0,35		1,03
Comunicação interpessoal	0,00	0,80		0,81
Garantia da rastreabilidade do produto	0,04	0,64		0,68
Manutenção dispositivo automático da máquina		0,68		0,68
Colocação em funcionamento do dispositivo automático	0,01	0,55		0,55
Manutenção de equipamento de refrigeração das máquinas		0,42		0,42
Controle da qualidade do produto		0,41		0,41
Outras atividades	0,10	0,28		0,37
Diluição de insumo para trefilação	0,00	0,34		0,35
Controle de qualidade de insumo para trefilação		0,34		0,34
Reposição de insumo para trefilação nas máquinas	0,00	0,32		0,33
Manutenção de prédios	0,18	0,02		0,19
Limpeza do posto	0,01	0,18		0,19
Troca de bateria de transpalete		0,17		0,17
Limpeza pessoal e EPI		0,17		0,17
Manutenção geral	0,16			0,16
Controle dos procedimentos		0,15		0,15
Deslocamento desvinculado da atividade principal		0,12		0,12
Segurança do trabalho	0,10			0,10
Alinhamento do porta-feiras		0,09		0,09
TOTAL	24,29	73,52	2,19	100,00

Quadro 4 – Custeio do produto por atividades do setor C

Fonte : Engenharia Industrial da Metal Brasil

Um exemplo de difícil quantificação são os problemas de máquina funcionando. Mas o que seriam os problemas de máquina funcionando? A perda por manutenção não ocorre quando a máquina está parada? Sim, a perda por manutenção ocorre quando a máquina está parada, principalmente, mas não somente neste caso. A perda de máquina parada é uma perda evidente. A máquina

deixou de produzir determinada quantidade de quilos durante o período em que não funcionou. Por outro lado, problemas de máquina funcionando podem ser comparados ao funcionamento de um automóvel. Supondo-se que um automóvel apresente uma determinada irregularidade que faz com que ele consuma mais combustível. Assim, ele continua funcionando e atendendo a necessidade do motorista, que é transportá-lo de maneira segura do ponto A para o ponto B, porém, ao invés de gastar 1 litro de combustível a cada 15 quilômetros rodados, utiliza 1 litro para cada 7 quilômetros. Dessa forma, o mesmo ocorre com as máquinas com problemas de funcionamento, mas que não entram em pane. Comparando-se com o exemplo anterior, elas representam o automóvel, enquanto a mão-de-obra do operador é o combustível. No caso real, o produto ainda pode sair com alguma irregularidade perceptível ou não pelo operador, e neste caso apresentará dificuldades para ser trabalhado nos postos seguintes.

Através do custo ABC, pode-se quantificar o custo do efetivo aplicado em perdas e o custo da atuação sobre os mesmos. Como foi dito anteriormente, as perdas e inatividades representam 14,74% do custo. Alguns problemas que contribuem para isto podem ser citados:

- quanto à embalagem do produto, na situação atual o setor utiliza um tipo de embalagem para o produto de baixo custo em relação às outras usinas, que representa 1,03% do custo do produto. A operação de embalagem deve ser feita automaticamente pelas máquinas. Devido à baixa qualidade do material, a máquina não o consegue aderir ao produto, exigindo que o operador embale o produto manualmente, gerando perda da mão-de-obra direta. Além disso, este problema é uma das causas de um outro problema sobre as máquinas, que é o possível bloqueio do funcionamento do dispositivo automático de retirada do produto das máquinas. Isso gera mais 0,55% de custo ao produto devido à ocupação da mão-de-obra direta do posto, que deve rearmar o sistema para que a máquina continue funcionando e também mais 0,68% do custo relativo à mão-de-obra de manutenção do sistema. As despesas com peças de manutenção não foram detalhadas.
- outro ponto seria o percentual do custo relativo à troca de fieiras, que é de 5,67%. Além do custo da troca, isto gera a parada do equipamento. Por outro lado, gasta-se apenas 0,09% com o alinhamento do porta-fieiras e 0,42% com a manutenção dos equipamentos de refrigeração das máquinas, que são causas da troca.
- com relação ao tratamento do produto fabricado com não conformidades, que foi descartado pelo fornecedor ou devolvido pelo cliente, vê-se que este representa 7,48% do custo do produto. O custo da produção deste produto também está inserido nos 14,74% de perdas e inatividades da mão-de-obra direta, visto que este produto ruim não é contabilizado como produção para o cálculo do custo do produto. Além disso, devido ao fato de o setor analisado ser o gargalo da fábrica, esta sucata gera uma perda de margem bruta à empresa, visto que este produto seria vendido como produto final. Fazendo-se uma comparação com o auxílio da base 100, o valor da margem bruta perdida corresponde a 38% do valor total das perdas e inatividades do efetivo direto que formam o custo do produto.

Dessa forma, observa-se que a economia em um ponto do processo pode gerar uma despesa maior em outro ponto, aumentando, conseqüentemente, o custo do produto. Surge, então, a necessidade de que o custo do produto por atividade seja o indicador para que todos se orientem, estudem as relações de causa e efeito e definam as ações a serem tomadas com seus respectivos responsáveis e prazo. É

o ciclo de troca aplicado sobre as atividades e, conseqüentemente, sobre as pessoas, a fim de reduzir o principal indicador da fábrica, o custo, que seria comum para todos. Seria o fim do efeito “cabo de guerra”, onde cada um tenta reduzir o custo da atividade a que está diretamente ligado, reduzindo, assim, o custo do produto, aumentando a margem bruta e criando valor para empresa.

No entanto, surge a dúvida: como tornar o custo ABC operacional na fábrica em questão?

Para melhor compreender o funcionamento prático do custo ABC, foi feita uma visita a uma empresa produtora de vidros e espelhos planos que o utiliza, onde se observou os pontos fortes e fracos mostrados no Quadro 5.

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
Direcionamento das despesas diretamente às contas contábeis e às atividades da empresa e não a centros de custo de departamentos	Necessidade de utilização de um sistema informático
Possibilidade de estratificação rápida do custo dos produtos por atividade, chegando ao nível dos custos ocorridos no mês, observando tudo o que está penalizando o mesmo	Os dados das atividades da empresa são os primeiros dados de entrada do sistema, colocados de maneira bastante detalhada, exigindo um longo tempo de preparação e, na empresa em questão, foram desenvolvidos pela matriz
É utilizado para comparar o custo entre usinas. Todas as usinas recebem o mapeamento do custo ABC das outras. Após a identificação das diferenças, uma pessoa da matriz, que conhece o processo de todas as usinas, é responsável por explicar o porquê dos desvios.	Não atende as leis governamentais de pagamento de impostos, tendo-se que ter um sistema de contabilidade para a apuração do custo para o FISCO
As perdas do processo não são inseridas no custo do mês. Existe um relatório de desvios entre o custo total e o custo padrão (sem perdas). Assim, os desvios não são diluídos no custo ABC, ficando separados para a compreensão dos mesmos. Um determinado tipo de desvio apresentar repetição ao longo de alguns meses, passa a compor o custo dos produtos	

Quadro 5 – Pontos fortes e fracos da implantação do custo ABC de um caso prático

Fonte : Empresa produtora de vidros e espelhos planos

Dessa forma, os pontos fracos citados permitiram compreender que esta estrutura de apuração de custeio não tem possibilidade de implantação na Metal Brasil na sua situação atual.

Mas o que pode ser adaptado?

A Metal Brasil utiliza o sistema de custeio integrado, que serve para análises gerenciais e também para atender as exigências do FISCO.

Por este sistema de custeio, não se tem como estratificar o custo em atividades. No entanto, tem-se o custo do produto em cada ponto do processo. Apesar do fato de que o custo integrado direciona os custos aos produtos pelos centros de custo e não pelas contas contábeis, seria possível utilizar o custo como indicador. Com relação ao custo do produto por atividade, este poderia ser feito de maneira acumulada trimestral ou semestralmente, da mesma maneira como feita neste estudo de caso, para os setores em que se considerar conveniente.

5.2. Identificação da melhor prática

O método de melhoria contínua atual não permite a identificação da usina que apresenta as melhores práticas em determinado setor. Isto porque, como os

resultados de produtividade, qualidade, custo de produtos auxiliares e custo de manutenção são acompanhados separadamente, não é possível, com a abordagem atual, afirmar com precisão quem pratica os melhores desempenho considerando globalmente os diversos aspectos.

Como foi visto na análise do setor, a usina que apresenta as melhores práticas de produtividade e qualidade é uma usina francesa, embora os melhores resultados de manutenção estejam divididos entre ela e uma usina americana. No global, a usina dos Estados Unidos possui a melhor prática em custo de manutenção. Dessa forma, acredita-se que a usina com a melhor prática de custo do produto com o foco ABC é a usina francesa, embora possa não ser fato.

Por outro lado, considerando-se o custo global do produto, observa-se que a usina que apresenta a melhor prática em todos os setores é a usina espanhola, que tem o menor custo do grupo.

5.3. Mapeamento do processo da melhor prática

5.3.1. Mapeamento do fluxo de materiais da melhor prática

Na situação atual, não se tem mapeado o fluxo de materiais da melhor prática, assim como suas atividades diretas e indiretas, os recursos utilizados – equipamentos de movimentação e outros utilizados no processo – e quem realiza as atividades. O que se tem é um conjunto de informações, mas que não explicam os 39% de diferença de produtividade entre as usinas brasileira e francesa. Por outro lado, não se sabe o custo desta usina, o que torna difícil saber até que ponto a Metal Brasil é pior que a usina francesa neste setor. O seu custo global, conforme mostrado na fase de análise, é superior ao da usina do Brasil.

Dessa forma, o ideal seria que se tivesse as mesmas informações apresentadas no item 1 com os dados da melhor prática. Assim, poderia se estabelecer uma profunda comparação entre os dois processos a fim de bem compreender o que realmente é feito no processo da melhor prática, indicando também os recursos utilizados – mão-de-obra e equipamentos.

5.3.2. Mapeamento das atividades realizadas pelos efetivos de produção diretos e indiretos e efetivos de manutenção e qualidade da melhor prática

Idem ao item 5.3.1 (anterior).

5.3.3. Mapeamento do custo dos produtos pelas atividades realizadas na melhor prática

Atualmente, da forma que é tratada a melhoria contínua, com diversos objetivos que chegam a ser contraditórios, não se tem quantificados os custos pelas atividades realizadas, somente pelas naturezas (matéria-prima, mão-de-obra, despesas gerais e amortização).

5.4. Comparação do custo dos produtos e suas atividades entre a situação atual e a situação da melhor prática

Nesta fase, deve-se utilizar os mapeamentos de processo e mapeamentos das atividades dos efetivos de produção (diretos e indiretos), manutenção e qualidade das usinas brasileira e francesa como ferramentas para identificar onde existem as diferenças e quais são as causas das mesmas que refletem um maior custo dos produtos. Com isso, tem-se a visualização das possibilidades de melhoria no processo e respectivos potenciais de redução de custos.

Devido à falta de conhecimento da distribuição do custo dos produtos da usina que possui a melhor prática entre suas atividades, não é possível estabelecer esta comparação.

Todavia, pode-se observar algumas possibilidades de melhoria com as atividades da melhor prática que se tem conhecimento:

- Movimentação de produtos entre postos

Na situação atual, a movimentação de produto entre postos é feita pelo efetivo direto de fabricação, ou seja, pessoas que operam as máquinas de produção. Já na usina da França, esta atividade é feita pelo efetivo indireto, isto é, pessoas que trabalham na produção, mas não operam máquinas. Quando o produto é transportado pelo efetivo direto, o tempo de ausência do operador do posto para o transporte gera perda de produção, enquanto quando esta atividade é feita pelo efetivo indireto, o mesmo não ocorre. Dessa forma, a carga de trabalho é a mesma, sendo apenas a organização diferente. A situação atual gera perda de produção no gargalo e, com a organização da melhor prática, isto não ocorre.

- Descarte de resto de produto dos contenedores de alimentação das máquinas

Na situação atual, o restante de produto que sobra no fundo do contenedor de alimentação das máquinas é descartado manualmente pelo operador. Já na usina francesa, esta atividade é feita por uma máquina de limpeza de fundo de contenedor, exigindo menor carga de trabalho da mão-de-obra. Assim, tem-se um recurso diferente para a realização desta atividade.

- Enchimento dos contenedores

Na situação atual, os contenedores não são completados até o seu limite de enchimento. Como ele carrega menor quantidade de produto, exige, em menor espaço de tempo, a intervenção do operador na máquina, ocupando mais mão-de-obra para uma mesma quantidade de produto produzido.

- Estoque de produto entre as máquinas é insuficiente

O baixo estoque de produto encontrado entre as máquinas gera um maior número de deslocamentos do operador. Isso significa que se o operador tem a capacidade de transportar com empilhadeira 4 contenedores, pode fazê-lo de 1 em 1 por falta de estoque suficiente para completar uma movimentação com a empilhadeira. Dessa forma, a carga de trabalho de movimentação é multiplicada por quatro.

Estes são alguns exemplos de melhoria que podem ser aplicados. No entanto, restringem-se às atividades da produção. Se existem atividades que a produção poderia fazer a fim de reduzir os custos de manutenção e a manutenção vice-versa, estas não estão claras. Por isso, é preciso que as funções desenvolvam atividades tendo como foco um mesmo indicador – o custo dos produtos.

5.5. Desenvolvimento do plano de ação para a melhoria contínua

Uma melhor visualização dos pontos de progresso e da quantificação do potencial de ganho poderia ser dado pela comparação entre o custo dos produtos das usinas consideradas. Este potencial orientaria a Metal Brasil sobre as ações e metas que poderia adotar.

No entanto, através do mapeamento do processo atual da usina brasileira, conforme apresentado neste estudo de caso, pode-se apontar algumas ações e seus potenciais de melhoria, que seguem no Quadro 6.

Ação	Potencial de ganho específico	Potencial de ganho global
Desenvolver novo fornecedor para a embalagem dos produtos e rever as frequências de manutenção dos dispositivos automáticos de embalagem dos produtos	2,26%	14,74%
Avaliar o impacto do aumento das frequências de alinhamento do porta-fieiras e manutenção dos equipamentos de refrigeração das máquinas de forma a reduzir as trocas	6,18%	
Atualizar os referenciais de produtividade dos postos do setor de forma a conhecer qual é a parte relativa a inatividades dentro dos 14,74% de custo dos produtos	desconhecido	
Reduzir a quantidade de produto não conforme	7,48%	
Reduzir os problemas de funcionamento de máquinas	desconhecido	
Melhorar a qualidade do produto entregue pelo fornecedor	2,38%	

Quadro 6 – Plano de Ação do Setor C

Após este exemplo de aplicação, certamente surgirá a pergunta: mas qual é a diferença entre o plano de ação proposto e o que está sendo realizado na situação atual? A resposta é simples: pouca diferença há entre as duas situações. A diferença principal é que o objetivo é o mesmo. O potencial total de redução de custos é de 33%, embora se saiba que não é possível reduzir este valor a zero. Todavia, todos os esforços estão concentrados para o mesmo fim. Não se tem como resultado um “cabo de guerra” entre atividades, funções e pessoas, mas sim um ciclo de troca.

6. Conclusão

O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia do processo de melhoria contínua aplicado em uma indústria metalúrgica. A Metal Brasil, na situação atual, trabalha com objetivos de produtividade da mão-de-obra, redução dos custos de manutenção, redução dos custos dos produtos auxiliares e melhoria da qualidade de fabricação dos produtos de maneira individual, não melhorando o resultado global da usina, que foi a hipótese inicial do estudo. Dessa forma, vê-se que ela se confirma. Através das informações levantadas na empresa, nota-se que os melhores resultados ou as melhores práticas de produtividade, qualidade e manutenção são apresentados por usinas diversas, ou seja, dentre as diversas usinas do grupo multinacional a que a Metal Brasil pertence, a melhor prática de produtividade, a melhor prática em custo de manutenção e a melhor prática em qualidade não apresentam a melhor prática em custo do produto, que é a maneira mais direta de contribuição do chão-de-fábrica para a criação de valor da empresa. Esta, por sua vez, conjuga uma combinação de boas práticas – não necessariamente melhores práticas – que levam ao melhor custo do produto do grupo. Lembra-se que, por questões de custos locais de mão-de-obra e materiais de manutenção, ser a melhor prática em efetivo não leva necessariamente a melhor prática em custo do produto.

Através da análise dos resultados dos indicadores utilizados atualmente, observaram-se alguns pontos fracos no método de melhoria contínua atual, sobre os quais tece-se a crítica.

Primeiramente, o *Benchmarking* é utilizado para identificar quais usinas apresentam as melhores práticas e transformar estes resultados em metas. Assim, o foco é sobre o resultado e não sobre o processo produtivo utilizado para obtê-lo. O

processo, que poderia ser representado por um simples fluxo de materiais e informações, juntamente com os recursos utilizados para realizá-lo, não é explorado o suficiente para que se tenha uma visão de como é feito. Ao invés disso, é empregado o *benchmarking* dos problemas, aplicando-se a solução do que é feito na melhor prática para resolver o mesmo problema nas outras usinas.

Por outro lado, existe uma série de objetivos dentro da fábrica que não levam diretamente à redução de custo e que chegam a ser contraditórios. Para aumentar a produtividade do homem, em algumas situações, é preciso melhorar o desempenho da máquina. No entanto, o meio para esta melhoria nem sempre é a redução de custos de manutenção. Assim, tem-se cada pessoa ou cada grupo de pessoas puxando a corda para o seu lado, como em uma competição de “cabo de guerra”.

Finalmente, ainda falta o engajamento de todos no desafio de reduzir os custos. Talvez isso seja causado pela ainda fraca concepção de que, para ser mais produtivo, não basta fazer mais, é preciso fazer diferente. Todavia, é importante lembrar que o engajamento depende principalmente da boa compreensão do objetivo, de como ele contribui para o resultado final da empresa e, principalmente, do modo claro de como ele pode ser atingido. A tentativa de subestimar a compreensão alheia é a maior prova da incapacidade de explicitar que tanto a empresa quanto os funcionários ganham com a melhoria do resultado de um objetivo.

Dessa forma, através dos princípios citados por diversos autores sobre o Pensamento Enxuto, *Benchmarking*, Custo ABC e Ciclo de Troca, pode-se propor um novo modelo de melhoria contínua.

O Pensamento Enxuto contribuiu para o mapeamento e para a análise do processo de fabricação atual e o da melhor prática. Através do fluxo de materiais, pode-se observar as atividades que agregam ou não valor, buscando-se eliminar, reduzir, combinar ou modificar estas últimas no próprio processo de fabricação atual. Fazendo-se isso primeiramente, evita-se cair diretamente no paradigma da melhor prática, visto que, apesar de apresentar o melhor resultado, não está livre de perdas.

Em um segundo passo, o *Benchmarking* serve para comparar o processo atual com o processo de referência.. Assim, é uma ferramenta de auxílio na identificação das melhores práticas demonstradas de trabalho, além de buscar a forma como é feita. Transformar o valor do *benchmark* em meta não soluciona o problema. É preciso que se faça o *benchmarking* dos processos de negócios para que se compreenda e justifique os indicadores de desempenho e se obtenha resultados efetivos. A melhoria dos resultados da empresa só se dá efetivamente quando se analisa e se modifica o processo. Por isso, o *benchmarking* dos problemas não é eficaz.

Já o Custo ABC propõe uma nova forma de olhar os custos, visto que os custos diretos são cada vez mais reduzidos e os indiretos crescem continuamente, devido ao crescimento de áreas na empresa como desenvolvimento de produtos e processos, sistemas de informação, atendimento a clientes, etc. Assim, ele busca trazer a compreensão dos custos até o nível das causas dos mesmos, ou seja, o que gera custo e valor efetivamente. Novamente, o foco torna-se o processo. Através do custeio por atividades pode-se compreender o que está gerando custo e se essas atividades estão agregando valor. Assim, para reduzir custos não basta cortar despesas, é preciso mudar processos, mudar paradigmas sobre o que é feito. Dessa forma, custeia-se o produto até o nível das atividades necessárias para a fabricação dos mesmos, e entra em cena o Ciclo de Troca.

O Ciclo de Troca mostra que é preciso trocar benefícios e sacrifícios entre as

atividades e entre as pessoas para a redução de custos. Para a evolução do negócio, é preciso ter contribuição e retribuição entre as atividades. Portanto, é possível que se tenha que aumentar o custo de algumas atividades para que o custo de outras sejam reduzidas em maior escala e, por consequência, reduza-se o custo dos produtos.

O custo dos produtos, por sua vez, é apenas um dos fatores de influência sobre a criação de valor, mas é a forma mais direta com que as pessoas do chão-de-fábrica podem colaborar para aumentar o valor da empresa.

Dessa forma, a nova proposta consiste basicamente em mapear e analisar o processo atual da Metal Brasil, custeando as atividades realizadas sobre os postos de trabalho em questão através do custo ABC, identificar a usina que apresenta a melhor prática em custo, mapear, analisando e custeando o processo da melhor prática, estabelecer uma comparação entre custos e atividades da situação atual e da melhor prática e desenvolver um plano de ação para a melhoria contínua.

Conforme já colocado neste trabalho, a Metal Brasil não possui a estrutura de implantação do Custo ABC, visto que utiliza o Custeio Integrado, que atende as necessidades da fiscalização brasileira. Dessa forma, sugere-se a utilização do indicador de custo oriundo do Custo Integrado e uma consolidação trimestral ou semestral do Custeio ABC através das informações disponíveis de massa salarial e despesas de funcionamento. Quanto aos custos de matéria-prima e amortização, deve-se avaliar o custo - benefício de inseri-los nesta análise. Acredita-se que a consolidação periódica dos custos por atividades e o indicador de custo do Custeio Integrado sejam suficientes para acompanhar os resultados da evolução do negócio.

Com isso, espera-se, além da redução de custo dos produtos e do aumento do valor da empresa, que se crie um ambiente de maior motivação, onde os desafios não sejam causadores de uma desmotivante sensação de incompetência, mas possam ser encarados como oportunidades de fazer acontecer.

Destaca-se também a necessidade de engajamento de todas as pessoas da organização para a melhoria do custo dos produtos. Deve-se aproveitar este problema, que é o alto custo dos produtos, e transformá-lo em oportunidade. O desafio não deve ser sinônimo de dificuldade, mas sim de motivação para fazer diferente. Para agregar mais valor ao produto não é preciso suar mais, é preciso pensar. Pensar diferente!

O ganho efetivo que se tem com o método proposto é de eficácia do processo de melhoria contínua e de carga de trabalho dos recursos utilizados. Como foi visto, as ações basicamente são as mesmas desenvolvidas na situação atual. No entanto, devido à visualização por todos de um mesmo objetivo, obtém-se resultados em menor espaço de tempo e com menor utilização de recursos, aumentando a “produtividade” do processo de melhoria contínua. Observe a Figura 4.

Por meio da Figura 4 pode-se observar o objetivo do novo método. Ele pode ser resumido na redução da necessidade de recursos, estando estes mais motivados e direcionados, devido à centralização dos esforços sobre um único foco, que é o custo dos produtos. Portanto, espera-se que o resultado de redução de custo e conseqüente criação de valor sejam obtidos com menor aplicação do produto do tempo com a necessidade de recursos. Com isso, aumenta-se a produtividade do processo de melhoria contínua.

Dessa forma, sob o ponto de vista didático, o estudo visa contribuir para futuros estudos que venham a ser desenvolvidos sobre Custeio por Atividade, Melhoria Contínua, Produtividade, Benchmarking, Pensamento Enxuto e Ciclo de Troca. Sob o ponto de vista da empresa, espera-se contribuir aumentar de forma

duradoura o valor da empresa, maximizando a rentabilidade de suas atividades e de seus investimentos, que é uma de suas orientações estratégicas.

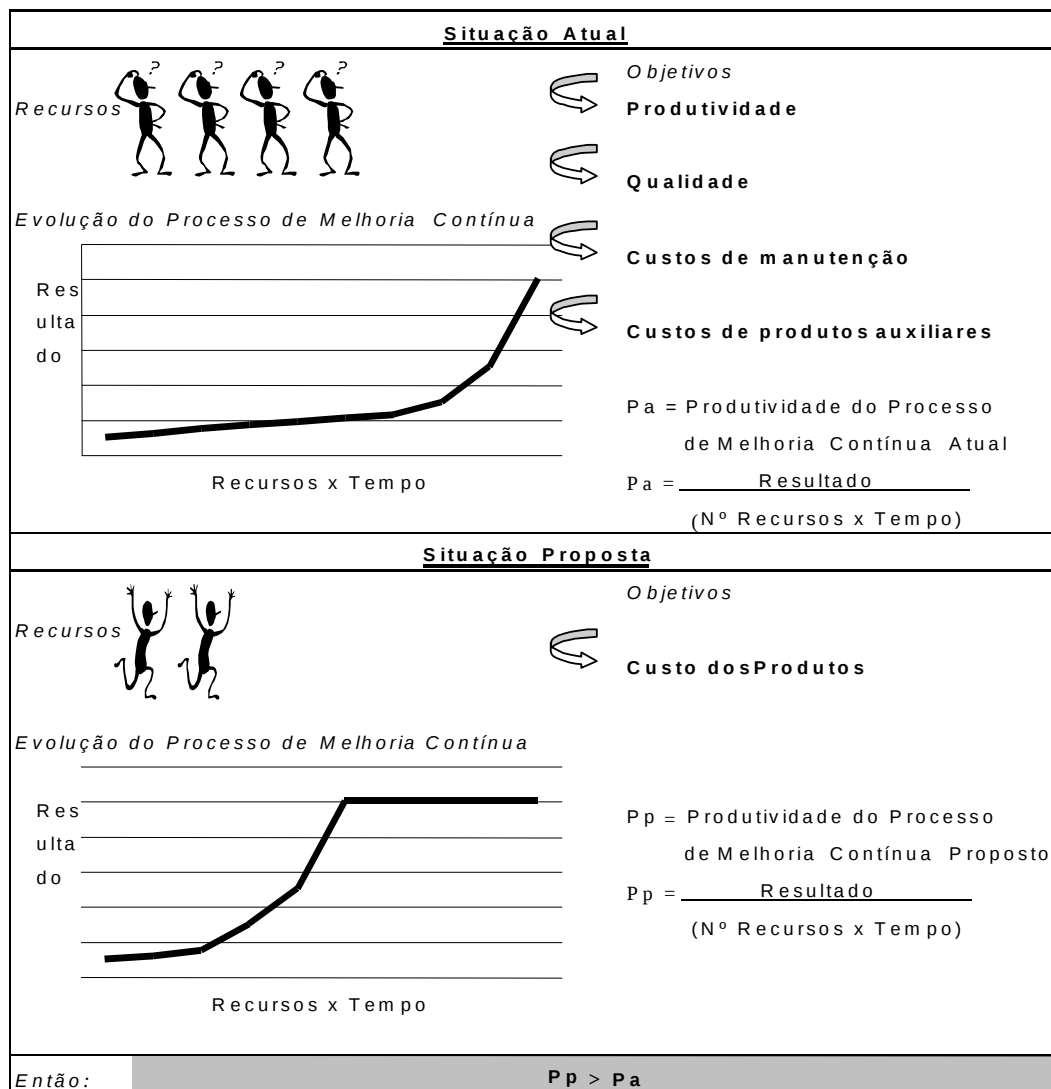


Figura 2 - Representação da situação atual e da situação proposta

7. Bibliografia consultada

- ANDRADE, Ronaldo S., 1999, *Ciclo de Troca*, Artigo de Trabalho da Área de Engenharia de Produto e Gerência da Produção do Programa de Engenharia de Produção, Rio de Janeiro
- CAMP, Robert C., *Benchmarking dos Processos de Negócios – Descobrendo e Implementando as Melhores Práticas*, Rio de Janeiro, Editora Qualitymark, 1996
- CHING, Hong Yuh, *Gestão baseada em custeio por atividades*, 2ª edição, São Paulo, Editora Atlas S. A., 1997
- COGAN, Samuel, *Modelos de ABC/ABM*, Rio de Janeiro, Editora Qualitymark, 1997
- COOPER, R., 1988, "The Rise of Activity-Based Costing – Part One: What Is an Activity Based Cost System?", *Journal of Cost Management*, pp. 45-54
- COOPER, R., 1988, "The Rise of Activity-Based Costing – Part Two: When Do I

Need an Activity Based Cost System?”, *Journal of Cost Management*, pp. 41-48

- COOPER, R., 1989, “The Rise of Activity-Based Costing – Part Three: How Many Cost Drivers Do You Need, and How Do You Select Them?”, *Journal of Cost Management*, pp. 34-46
- HINES, Peter & TAYLOR, David, [tradução Edgar Toporcov], *Enxugando a empresa – um guia para implementação*, São Paulo, IMAN, 2000
- MELO, A.M., CARPINETTI, L.C.R. & SILVA, W.T.S., 2000, “Utilização do Benchmarking por Empresas Brasileiras”. In: *XX Encontro Nacional de Engenharia de Produção & VI International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, pp. 2-7, São Paulo, Out.
- NERES, W.A., RADOS, G.J.V. & CARO, M.H., 1998, “Modelagem da Aplicação do Gerenciamento de Processos: Ênfase na Análise do Impacto dos Recursos nos Processos”. In: *XVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção & IV International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, pp. 2-3, Niterói-RJ, Out.
- PEREIRA, Luciana, 2000, “A utilização conjunta do activity-based costing e do economic value added”. In: *XX Encontro Nacional de Engenharia de Produção & VI International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, pp. 7, São Paulo, Out.
- WOMACK, James P. & JONES, Daniel T., *Lean Thinking – banish waste and create wealth in your corporation*, New York, Simon & Schuster, 1996