

ARTIGO

**O indicador Custo de Não Conformidade como instrumento de tomada de decisão nas micro e pequenas empresas: um estudo de caso no setor metalúrgico**

Roberto Carlos Celli<sup>1</sup>, Marco Antonio Conejero<sup>2,4</sup>, Fabiane Letícia Lizarelli<sup>3,4</sup> & Aldara da Silva César<sup>3,4</sup>

FACCAMP<sup>1</sup>, Universidade Federal Fluminense – UFF<sup>2</sup>, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar<sup>3</sup>, Docente<sup>4</sup>

Disponível on-line em <[http://www.machadosobrinho.com.br/revista\\_online/index.php](http://www.machadosobrinho.com.br/revista_online/index.php)>

**RESUMO:** Ao se considerar o ambiente altamente competitivo dos dias atuais, onde a flexibilidade e a rapidez de resposta são fundamentais para a sustentação de vantagem competitiva, torna-se imprescindível para as empresas possuir ferramentas de apoio à tomada de decisão e melhoria de processos em busca da redução de desperdícios. Neste contexto, o objetivo desta pesquisa é propor um Indicador de Custo de Não Conformidade adaptado a realidade das pequenas e microempresas (MPE). Este indicador procura traduzir desempenho (ou a falta de) em valores financeiros, o que pode impactar de forma contundente o direcionamento de melhorias. Para tanto, um estudo de caso único e incorporado foi realizado em uma micro e pequena empresa (MPE) do setor metalúrgico, que ao utilizar o indicador proposto, pôde avaliar a sua utilidade como instrumento de tomada de decisão e direcionador de planos de melhoria. O resultado da implantação do indicador mostrou um custo de não conformidade no acumulado de 6 meses de 3,82% das vendas, mostrando um grande potencial para melhoria e redução de custos.

**Palavras-chave:** Sistema de medição de desempenho, indicador de qualidade, indicador de Não Conformidade, MPE.

**INTRODUÇÃO**

O sucesso de uma organização, seja ela com fins lucrativos ou não, muitas vezes está atrelado às oportunidades calcadas pelo melhor domínio de ferramentas que facilitem a mensuração do seu próprio desempenho. Dado que não se pode gerenciar o que não é mensurado, processos que não são medidos tendem a falhar (DEMING, 1986; AIAG, 2012). Nesse sentido, existe um consenso, entre as diversas áreas, sobre a importância da contribuição do acompanhamento do desempenho para a estratégia competitiva de uma organização (NEELY *et al.*, 1995; GATE, 1999; FRANCO-SANTOS *et al.*, 2007). E por isso, evidencia-se a necessidade das informações serem traduzidas em índices ou indicadores (MOREIRA, 2002).

A seleção das medidas de desempenho e a formulação das metas são tidas como desafios constantes, tendo em vista que, os indicadores financeiros e não-financeiros representam, de certa forma, os objetivos específicos que guiam as ações operacionais dentre os diversos níveis da organização (LEBAS, 1995; ECCLES, 1991; NEELY *et al.*, 2002; BITITCI *et al.*, 2002; LOHMAN *et al.*, 2004). Essas medidas de desempenho não somente permitem comunicar a estratégia da empresa para diferentes níveis da hierarquia como quantificar e identificar problemas em atividades críticas e processos-chave para que a empresa alcance suas metas e interligam a missão, a estratégia e as metas aos processos-chave e às atividades críticas da empresa (HRONEC, 1994).

No que tange à área de qualidade, a estratégia para melhoria considera os custos associados à má qualidade que acabam por direcionar os programas de melhoria contínua. A qualidade significa atender as expectativas do cliente, mas também obter o menor custo possível que

somente será atingido se os custos de não conformidade (CNC) forem identificados, medidos e reduzidos (CROSBY, 1999). Dessa forma, assume-se que um processo com bom desempenho é uma forma de entregar valor aos clientes (TAKASHINA; FLORES, 1996).

Apesar da discussão em torno dos custos da qualidade ser corrente na literatura, sua análise, por parte das empresas, é ainda inexpressiva (COLLAZIOL *et al.*, 2006). O conceito de registro de dados de custo da qualidade não é praticado dentro de qualquer ramo e em diferentes partes do mundo (SCHIFFAUEROVA e THOMSON, 2006). Assim, as empresas não possuem conhecimento suficiente sobre os custos gerados pela qualidade (LOPES, 2006). No caso de pequenas e médias empresas, muitas vezes, essas sequer possuem um orçamento definido ou simplesmente não monitoram os CNC (PLUNKETT e DALE, 1983; PORTER e RAYNER, 1992). A falta de informação pode ser observada até em empresas que possuem a certificação ISO 9000 (GREGORI *et al.*, 2004).

Nesse sentido, a análise de custo da qualidade pode apontar deficiências na gestão da qualidade, o que por sua vez, contribuiria para as ações de melhoria contínua em todo o sistema produtivo da empresa (FERNANDES *et al.*, 1999). E utilização proativa do indicador CNC como um mecanismo direcionador dos projetos de melhoria é uma ferramenta valiosa na obtenção de resultados (SETIJONO e DAHLGAARD, 2007).

O indicador CNC procura traduzir o resultado de desempenho (ou a falta de) em valores financeiros. Dessa forma, a qualidade não garante a sobrevivência da empresa em dado mercado, mas a falta de qualidade pode contribuir para sua exclusão (AIAG, 2012). Assim, este indicador deve ser capaz de identificar desperdícios que são relacionados a não qualidade dos produtos e processos, como: refugos, retrabalhos e custos relativos e abrangentes a reclamações de clientes (JURAN e GRZYNA, 1991). Ainda, esse indicador envolve: a identificação de tendências e da capacidade dos processos; melhor entendimento dos desperdícios e eficiência dos processos; melhor controle sobre os processos e exposição de problemas e a orientação para redução e custos e eliminação de desperdícios (ROBLES JUNIOR, 2003). Nesse sentido, o CNC apresenta informações que auxiliará a gerência no planejamento e controle da qualidade (BAUM e GRIESANG, 2004).

Destarte, a presente pesquisa tem por objetivo central propor um indicador de CNC adaptado à realidade das micro e pequenas empresas (MPE) para mensuração dos impactos financeiros e que tende a servir de apoio para o melhoramento do desempenho organizacional. Para tanto, o material se divide em cinco seções. A segunda e terceira seções abarcam, respectivamente, a revisão literatura e o método aplicado, enquanto a quarta e quinta seções apresentam os resultados do estudo de caso e as considerações finais.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### MEDIÇÃO E INDICADORES DE DESEMPENHO

Um sistema de medição de desempenho (SMD) pode ser compreendido como um processo que possibilita que decisões e ações possam ser tomadas baseadas em informações. Para isso, devem ser quantificados o impacto de ações específicas, transformando dados adequados em informação por meio de coleta, classificação, análise, interpretação e disseminação para o uso gerencial com o auxílio de uma infraestrutura de suporte (NEELY, 1998). O SMD também pode ser entendido como um sistema de tecnologia de informação que coleta dados a partir de várias fontes, compara dados atuais com históricos e metas, e comunica os resultados para os usuários (KUENG *et al.*, 2000).

As medidas de desempenho são obtidas pelos indicadores de desempenho, que consistem em expressões quantitativas de variáveis (discretas/ contínuas) que representam uma informação gerada a partir da medição e avaliação de processos e de produtos resultantes utilizadas para acompanhar os resultados ao longo do tempo (SOUZA *et al.*, 1994; TAKASHINA; FLORES, 1996).

O valor numérico do indicador num determinado momento é compreendido como índice e é comparado a um valor meta ou referência, trazido, periodicamente, à atenção dos gestores de

uma organização, pois, além de serem ferramentas de avaliação, os indicadores, também são instrumentos de gestão (ALBORNOZ *et al.*, 1997; FNQ, 2007).

No entanto, para De Waal (2002) apenas a mensuração não implica no melhoramento do desempenho organizacional. Por isso, a medição e o gerenciamento dos dados devem ser tratados dentro de um sistema interativo (LEBAS, 1995) (Figura 1).

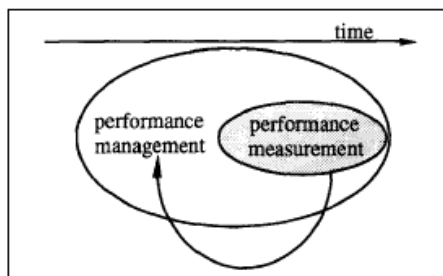


Figura 1. Interação entre os sistemas de desempenho de medição e de gerenciamento (LEBAS, 1995).

Dessa forma, a medição de desempenho oferece suporte à filosofia de gerenciamento do desempenho, que se caracteriza por oferecer vantagens como: dar autonomia a certos funcionários, permitir associações com relações de causa-efeito, criar embasamento para discussão e melhoramento contínuo, ser um ferramental de suporte à decisão, entre outros (LEBAS, 1995).

Ainda, vários autores ressaltam a importância da influência da alta direção para acompanhamento dessas medições, direcionando as correções, quando necessárias para o alcance das melhorias propostas pela organização (ECCLES, 1991; SIMONS, 2000; FOLAN e BROWNE *et al.*, 2002; BOURNE *et al.*, 2002; NUDURUPATI e BITITCI, 2005). Mesmo porque diversos trabalhos relatam a existência, num primeiro momento, de certa resistência dos inseridos no processo em reestruturação da cultura organizacional (BOURNE *et al.*, 2002; NUDURUPATI e BITITCI, 2005).

No entanto, um ponto que suscita atenção na literatura é que, as medições devem ser criadas para atender a diferentes usuários e, portanto, a diferentes propósitos. Nessa linha, Lebas (1995), apresenta em seu trabalho as idéias de McBeth (1993) que associa os diferentes níveis organizacionais, e seus respectivos interesses, ao cultivo de uma árvore, onde cada parte do sistema: solo, raiz, caule e flores e frutos, definiria o significado de desempenho de forma mais apropriada com o interesse da hierarquia dentro organização (Figura 2).



Figura 2 - Modelo causal de desempenho (LEBAS, 1995).

Isso explica a importância de se desdobrar as metas da organização para os diferentes níveis hierárquicos envolvendo todos aqueles que contribuem de alguma forma para o desempenho da mesma (BITITCI *et al.*, 2002 e BAND, 1990 *apud* FOLAN e BROWNE, 2005). Até porque a medição de desempenho pode induzir comportamento dos membros da organização para o alcance das metas (NEELY *et al.*, 2000; DEWAAL, 2002; BOURNE *et al.*, 2002; NUDURUPATI e BITITCI, 2005).

## CUSTOS DA QUALIDADE (CQ) E INDICADOR DE CUSTO DE NÃO CONFORMIDADE (CNC)

Os custos de qualidade (CQ) são definidos como indicadores de desempenho, capazes de mensurar os processos e verificar financeiramente os gastos da manutenção do nível de qualidade (JURAN, 1992; CROSBY, 1999). Há diferentes maneiras de classificar o CQ sendo as mais comuns: custos de prevenção, avaliação e falhas (CARVALHO; PALADINI, 2005). Feigenbaum (1994), por sua vez, detalha que os custos da qualidade são classificados de forma a incluir: custos de controle (custos de prevenção e custos de avaliação) e custos de falhas no controle (custos das falhas internas e custos das falhas externas).

A implantação de um efetivo programa de qualidade total permite a dedicação de tempo e recursos financeiros para o aperfeiçoamento dos processos e produtos da organização (DEMING, 1986; SHANK; GOVINDARAJAN, 1997; ROBLES JR, 2003). Outros autores entendem que a coleta e a análise periódicas dos CQ monitoram a eficácia do sistema da qualidade quanto a custos, ao mesmo tempo em que direcionam iniciativas para o seu aperfeiçoamento (JURAN; GRANA, 1991; FEIGENBAUM, 1994; RUST *et al.*, 1994; CROSBY, 1994; HORNGREN *et al.*, 2000; ATKINSON *et al.*, 2000; MAHER, 2001).

Assim sendo, é melhor introduzir um trabalho de mensuração de custos da qualidade com várias bases para mensuração, como hora de mão-de-obra, utilizadas para retrabalho e refugo, custo da mão-de-obra direta, custo da fabricação, valor adicionado e unidades de produto com problema. À medida que os gestores se familiarizarem com os relatórios gerados pela sistemática, devem ser mantidas somente as bases mais significativas (JURAN; GRANA, 1991).

O CNC está relacionado com a Não Conformidade ou falta de conformidade aos requisitos definidos na especificação do produto. Pode ser definido como o custo incorrido por causa da existência, ou da possibilidade de existência, de uma baixa qualidade (SAKURAI, 1997; CROSBY, 1999). Nesse sentido, o CNC decorre da não qualidade interna (processos e produtos) e da não qualidade externa (reclamações de clientes) (CROSBY, 1999; CARVALHO; PALADINI, 2005).

Destarte, o objetivo do controle do CNC pode ser compreendido como fazer com que a adequação para o uso do produto ou serviço seja obtida a um mínimo custo (SAKURAI, 1997; IOB, 2006).

## MÉTODOS DE LEVANTAMENTO DOS CUSTOS DA NÃO CONFORMIDADE (CNC)

Existem alguns modelos de apuração de CNC, como: o método tradicional, o método do documento imperfeito e o método de avaliação. O método de coleta tradicional é um dos mais utilizados e usa dados que já existem dentro de uma organização, por meio dos registros contábeis e financeiros. Estas informações podem ser obtidas de relatórios de despesas, ordens de compra, registros de retrabalho, de refugo ou outro tipo semelhante de relatórios. Embora este possa ser um dos métodos mais fáceis de implantar, exige planejamento e acompanhamento para uma implantação próspera. Para que ele seja implantado os dados de custo devem ser classificados por categoria de custo (falha interna ou falha externa) (JURAN, 1992).

O método do documento imperfeito, algumas vezes, é usado em conjunto com o método tradicional. O sucesso da sua implantação está no uso do documento imperfeito/ sistema de rastreamento. Esse envolve: i) a compilação de registro dos defeitos, preferencialmente em um sistema; ii) determinação do custo médio de defeitos, por meio de registro de falhas, tempo e custos requeridos para corrigir os defeitos; iii) realização da multiplicação do custo por defeito pelo número de defeitos, gerando o custo total de falha (ZIMAC, 2001).

O método de avaliação é o mais recente método disponível para a compilação de dados do custo da qualidade e, se utilizado deve-se dirigir a atenção para custos de falhas internas e externas, com ênfase em material descartado, bem como custos não passíveis de valoração. Em seguida, faz-se a combinação para a avaliação dos custos de falha com o exame dos custos de avaliação e de prevenção (ZIMAC, 2001).

## METODOLOGIA APLICADA

O trabalho apresenta uma abordagem qualitativa, exploratória, sendo o estudo de caso o método adotado, pois se deseja obter generalizações analíticas e não estatísticas (YIN, 1989; BONOMA, 1985).

A pesquisa utilizará, como unidade de análise, uma empresa que se enquadra nos critérios do Simples Nacional (BRASIL, 2006) e do SEBRAE (2014) de classificação de uma MPE considerando, respectivamente, o faturamento (i.e., Empresa de Pequeno Porte - De R\$ 360.000,01 até R\$ 3.600.000,00 por ano) e o número de funcionários (i.e., Pequena Empresa: de 20 a 99 empregados). Esse caso terá como subunidades: os processos de produção, de apuração de CNC e de tomada de decisão baseada no indicador de CNC.

A empresa do setor metalúrgico atua no mercado de autopeças e linha branca. A mesma não possui indicadores de monitoramento do desempenho e nem indicadores de auxílio à tomada de decisão pela gestão que se adeque a sua realidade. Ainda, a empresa possui um processo produtivo com forte impacto em custos (estamparia), sendo que os custos de materiais e de mão de obra são significativos. A empresa obedece um modelo tradicional de MPE, com estrutura administrativa reduzida, e por isso os funcionários assumem diversas funções.

A coleta de dados foi realizada por meio de análise documental e entrevistas em profundidade – guiadas por um roteiro com questões abertas – junto aos sócios gestores da empresa e, em seguida, foi realizada a triangulação dos dados com a teoria.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### ESTUDO DE CASO

A empresa possui uma diversidade de produtos, variando em sua complexidade, mas com foco em peças estampadas de pequeno porte. A empresa oferta peças de precisão técnica, então, a qualidade dos processos se torna fundamental para seu sucesso e satisfação dos clientes.

Os projetos dos produtos são de responsabilidade dos clientes, sendo que a empresa recebe as especificações, desenhos e normas, e aplicam-nas na produção dos produtos. A maioria de seus equipamentos são prensas mecânicas e hidráulicas de pequeno porte. Por ser tratar de uma empresa metalúrgica da área de estamparia, o processo possui, em suma, o seguinte fluxo: Recebimento da matéria-prima; Corte (*blanks*); Estampagem; Rebarba; Inspeção e Embalagem.

Em todas as fases do processo é possível haver desperdícios relativos a não conformidade com as especificações, que podem gerar custos. O principal desperdício identificado no processo produtivo foi o refugo. A apuração do refugo é feita considerando o percentual de peças refugadas relativa à quantidade de peças produzidas, não sendo traduzido em valores financeiros.

O processo produtivo permite a existência de retrabalhos, que em determinadas situações evitam o refugo dos produtos não conforme. Estes retrabalhos são executados para corrigir defeitos proporcionados pelo processo produtivo, como eliminação de rebarbas e correções dimensionais. As horas e recursos utilizados pelos retrabalhos não são apontados e nem traduzidos em valores financeiros. Esta ação é realizada pela produção, porém na maioria dos casos sem nenhum registro.

A área da Qualidade é responsável por realizar a gestão das reclamações de clientes e monitora o número de reclamações e o indicador número de peças reclamadas por milhão de peças produzidas (PPM). Porém os custos relativos à troca de peças, viagens, retrabalhos, seleções de peças defeituosas e demais custos debitados pelos clientes não são monitorados de forma sistemática e não possuem um indicador próprio.

Juntamente com o refugo e o retrabalho, o custo com reclamações de clientes foi considerado como fator relevante de desperdício no processo produtivo. Estes três desperdícios, foram considerados os mais significativos a serem considerados na formulação do indicador CNC. Da análise do processo produtivo foram identificados desperdícios que se traduzidos em valores financeiros alertariam e direcionariam processos de melhoria e redução de custos.

O sistema de custos da empresa apura o custo unitário dos produtos de acordo com o método de custeio por absorção. As perdas ocorridas na produção classificadas como desperdício

(refugos), são definidas com um padrão (% refugo padrão) e consideradas na formação do custo/peça pelo departamento financeiro. No entanto, na apuração do custo dos produtos, estas perdas são classificadas no sistema de custos como perda normal, inerente ao processo produtivo e no método de custeio utilizado pela empresa não são contemplados dados como retrabalho, devoluções e custos com reclamações de clientes.

Não existe um programa de melhoramento contínuo dos processos, estruturado e baseados em indicadores de não conformidade. As ações, quando realizadas, são feitas por meio da percepção e experiência dos funcionários, não considerando indicadores ou método definido. A estrutura administrativa da empresa é bastante enxuta e sobrecarregada de atividades. A empresa atravessa um momento de competição acirrada para manter e obter novos negócios. Reduções de custos são de grande importância para sua sobrevivência no mercado.

### CRIAÇÃO DO INDICADOR DE CUSTOS DE NÃO CONFORMIDADE (CNC)

Para que seja utilizado por uma MPE, o indicador de CNC não pode ser complexo, considerando o tamanho, número de recursos humanos e a estrutura enxuta da empresa.

Os principais dados que serão analisados pelo indicador são: custo do refugo, custo de retrabalhos – esses incorridos por falhas internas – e custo ocorrido por reclamações de clientes – provenientes de falhas externas (Quadro 1).

Quadro 1. Custo do refugo, custo de retrabalhos e custo ocorrido por reclamações de clientes.

<b>Custo</b>	<b>Detalhamento</b>
Custo do refugo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir do controle das peças refugadas durante o processo produtivo, a área financeira calcula o valor (expresso em R\$) do refugo, mensalmente e no acumulado do ano.</li> <li>• Para definição do custo de refugo, a área financeira utilizará o custo padrão existente para os produtos.</li> <li>• Para controlar a incidência de refugo, foi utilizado o controle existente de apontamento na ordem de produção, onde são anotadas as informações do código do produto, número do lote, quantidade produzida e quantidade refugada</li> </ul>
Custo de retrabalhos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para a obtenção de dados, quando há necessidade de retrabalho, é anexada ao produto uma etiqueta para apontamento das horas relativas ao retrabalho, que mensalmente são analisadas e convertidas em valor (expresso em R\$) pela área financeira, que definiu um custo padrão para horas de retrabalho.</li> <li>• A etiqueta contém informações sobre a descrição e código do produto, lote, quantidade, identificação da não conformidade, com responsável e data, e dados sobre o tratamento da não-conformidade com a quantidade de horas e pessoas envolvidas.</li> </ul>
Custo de Reclamações de Cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A área de qualidade aponta todos os custos relativos à reclamação de clientes, como: custo de viagem, custo de troca de peças e demais custos debitados pelos clientes. Este valor (expresso em R\$) será apurado de forma mensal.</li> </ul>

A área financeira cria um relatório sintético dos custos de não conformidade e compila as informações em um único indicador, o indicador de CNC, que é a soma destes três custos. O CNC é calculado como percentual das vendas (faturamento em R\$) e tem periodicidade de coleta mensal. A responsabilidade para compilação das informações é da área financeira, porém, a obtenção dos dados envolve a participação de diversas pessoas das áreas produtiva e comercial, que são responsáveis pela identificação de refugo e retrabalho, pela execução do retrabalho e pela identificação de problemas com os clientes.

O CNC foi definido como um indicador relativo, comparado com o valor das vendas mensais. Portanto, possibilita a identificação de qual a porcentagem do faturamento está sendo

comprometida com a não conformidade. Todos os valores são colocados em valores monetários (R\$) e a apresentação é tanto mensal como do acumulado anual (Equação 1).

$$\frac{\text{Custo total não conformidade}}{\text{Vendas}} \times 100 = \% \text{ Vendas} \quad (\text{Equação 1})$$

Para operacionalizar a sintetização e visualização do indicador CNC, uma planilha Excel foi gerada, na qual são alimentados os dados dos custos internos e externos da não conformidade e os valores das vendas do mês (faturamento). A planilha calcula automaticamente o custo total de não conformidade e o indicador custo de não conformidade que é expresso em percentual sobre as vendas.

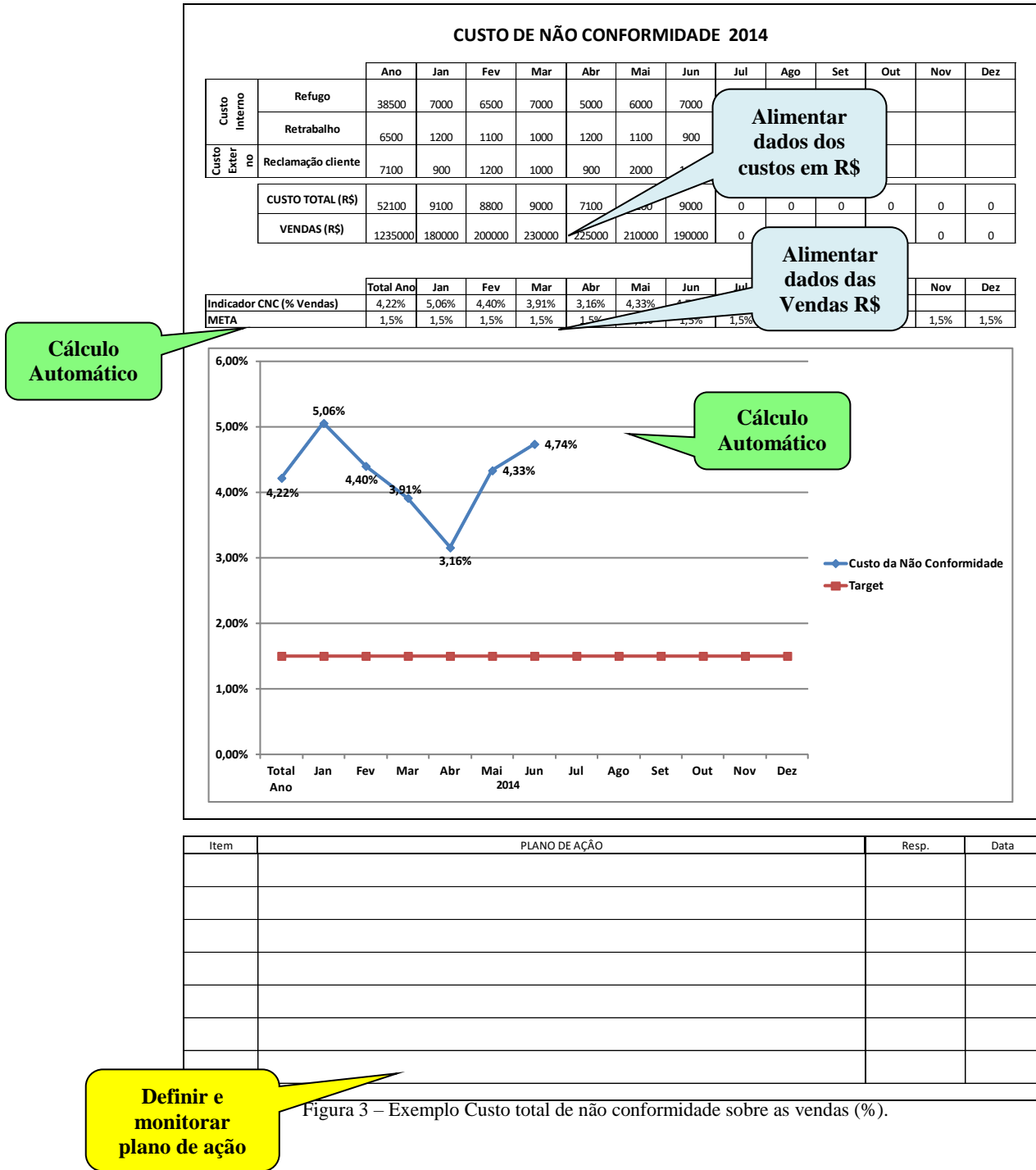


Figura 3 – Exemplo Custo total de não conformidade sobre as vendas (%).

A planilha gera também automaticamente um gráfico com os valores mensais e anual do indicador CNC. O valor da meta (*target*) definido também é alimentado para ser utilizado como referência. Na própria planilha foi incluído um campo onde o plano de ação de melhorias deve ser introduzido e monitorado. A Figura 3 apresenta um exemplo da utilização da planilha como relatório de custos de não conformidade.

A forma de apresentação gráfica traz fácil visualização e interpretação dos valores e da tendência do desempenho do indicador. Adicionalmente, possibilita também verificar na linha do tempo se uma ação de melhoria impactou positivamente no indicador.

#### IMPLANTAÇÃO E ANÁLISE DO INDICADOR DE CUSTOS DE NÃO CONFORMIDADE

O indicador CNC foi introduzido como piloto na empresa. O método utilizado de apuração dos custos de forma simples, com a apresentação de um relatório também de formatação simples, foi realizado pela empresa sem adicionar grandes esforços a suas atividades e recursos. A visualização dos resultados por meio da apresentação gráfica foi de fácil compreensão de todos.

Os funcionários envolvidos na apuração dos dados e construção do relatório evidenciaram ser factível a sua realização. Algumas dificuldades foram apresentadas relativas à apuração das horas de retrabalho e dos custos externos relativos a reclamações de clientes que dependem da disciplina de apontamento dos dados pelos funcionários. Com a sua utilização e maturidade dos resultados estas dificuldades serão superadas.

Os dados obtidos na empresa em seis meses de implantação do indicador de CNC podem ser visualizados na Figura 4. Foi possível identificar que o custo de não conformidade anual tem um valor de 3,82% das vendas tendo um pico de 5,09% no mês de maio/2014. Evidenciou-se que o maior custo de não conformidade da empresa é o relativo a refugo interno, seguido dos custos relativos a retrabalho e reclamações de clientes.

As principais mudanças geradas em relação à visão da empresa sobre qualidade, é que a empresa antes de apurar os custos de não conformidade considerava o seu nível de qualidade adequado. Porém ao avaliar o relatório preliminar do indicador custo de não conformidade verificou que tem um grande potencial de melhoria a ser explorado.

Após a análise de seis meses do indicador de custo de não conformidade, foi estabelecido o primeiro projeto de melhoria. Um grupo de trabalho foi estabelecido com participantes da qualidade, engenharia e produção para identificação das causas relativas a refugo. Utilizando ferramentas simples de análise e solução de problemas como *brainstorming* e diagrama de causa e efeito, foi possível identificar a principal causa para ocorrência de produtos que não atendiam às especificações.





### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a revisão da literatura, em conjunto com os resultados obtidos por meio do estudo de caso, pode-se concluir que a mensuração dos CNC deve ser utilizada como ferramenta gerencial, para prover informações que auxiliarão a gestão no planejamento e controle da qualidade. Ademais, apesar dos modelos existentes de indicador CNC serem destinados às organizações maiores e mais estruturadas, com algumas adaptações, sem que o seu conteúdo seja prejudicado, podem ser utilizados em MPE.

De qualquer forma, é necessário pensar na realidade das MPE, em suas características e limitações, para propor ferramentas adequadas a esta realidade. Nesse contexto, a escolha de qual indicador utilizar é importante uma vez que os recursos são escassos. A opção pelo indicador CNC foi adotada por considerar que a qualidade é a base de sustentação de todo sucesso empresarial. Fundamental é a participação da alta gestão acreditando e monitorando a sua implementação. Os resultados positivos obtidos sustentam o sucesso do indicador.

Como sugestão para pesquisas futuras, recomenda-se a aplicação do modelo de indicador CNC em empresas de outros setores produtivos para validar e ampliar sua aplicabilidade às MPE.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIAG (Automotive Industry Action Group), **Future of Quality**, England, 2012.

ALBORNOZ, M.; FERNÁNDEZ, E. **Indicadores en CyT: reencuentro de la política con la gestión**, 1997.

ATKINSON, Anthony A.; BANKER, Rajiv D.; KAPLAN, Robert S.; YOUNG, S. Mark. **Contabilidade gerencial**. São Paulo: Atlas, 2000

BAUM, M. S., GRIESANG, L. **Começando a Mensurar os Custos da Qualidade**. In: Anais do XI Congresso Brasileiro de Custos. Porto Seguro: Associação Brasileira de Custos, 2004.

BRASIL. **Lei Complementar nº 123, de 14/12/2006**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/LCP/Lcp123.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp123.htm)>. Acesso em: 22. Mai.2016.

BITITCI, Umit; CARRIE, Alan; TURNER, Trevor. Integrated performance measurement systems: structure and dynamics. In: NEELY, Andy. **Business performance measurement: theory and practice**. Cambridge, UK, Cambridge University Press, p.174-197, 2002.

BONOMA, T.V. Case research in marketing: opportunities, problems and a process. **Journal of Marketing Research**, Chicago, IL, v.22, n.2, 1985 p.199-208.

BOURNE, Mike; ANDY, Neely; PLATTS, Ken; MILLS, John. The success and failure of performance measurement initiatives - perceptions of participating managers. **International Journal of Operations & Production Management**, vol. 22, n.11, pp.1288-1310, 2002.

CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade: teoria e casos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

- COLLAZIOL, E. **Custos da qualidade: uma investigação da prática empresarial de empresas de pequeno e médio porte**. In: Anais do XIII Simpósio de Engenharia de Produção da UNESP. Bauru: SIMPEP, 2006.
- CROSBY, Philip B. **Qualidade é investimento**. 7ª ed. Rio de Janeiro : José Olympio, 1999.
- DEMING, W.E.: **Out of crisis**. Cambridge, Mass., MIT Press, 1986.
- DE WAAL, A. A. **The quest for balance - the human element in performance management systems**. New York: John Wiley & Sons, 2002. (cap.1)
- ECCLES, R. G., The performance measurement manifesto, **Harvard Business Review** 69 (January – February) (1991) 131-137.
- FEIGENBAUM, Armand V. **Controle da qualidade total**. São Paulo : Makron Books, 1994.
- FERNANDES, A. C.; OLIVEIRA, M. F.; TACHIBANA, W. K. **Custos da qualidade na pequena e média empresa**. In: Anais do VI Congresso de Custos USP. São Paulo: USP, 1999.
- FOLAN, Paul; BROWNE, Jim. A review of performance measurement: towards performance management. **Computer in Industry**, v.56, p.663-680, 2005.
- FRANCO-SANTOS, Monica; KENNERLY, Mike; MICHELI, Pietro; MARTINEZ, Veronica; MASON, Steve; MARR, Bernard; GRAY, Dina; NEELY, Andrew Towards a definition of business performance measurement systems. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 27, n. 8, 2007, pp. 784-801.
- FNQ - FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE - **Caderno de Excelência**. FNQ, 2007.
- GREGORI, R.; LOPES, L. F. D.; CERETTA, P. S. **Custos Da Qualidade: A Realidade Em Empresas Do Setor Industrial Certificadas Iso 9000 Versão 2000 Da Região Centro-Oeste do RS**. In: Anais do 4o. Congresso USP Controladoria e Contabilidade. São Paulo: USP, 2004.
- HORNGREN, Charles T.; FOSTER, George; DATAR, Srikant M. **Contabilidade de custos**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- HRONEC, S. M. **Sinais Vitais**. São Paulo: Makron Books, 1994.
- IOB, **Custos da qualidade**. Bol. 25/2006. São Paulo. IOB (Temática Contábil e Balanço), 2006.
- JURAN, J. M. **Juran planejando para a qualidade**. Tradução de João Mário Csillag. 2 ed. São Paulo: Pioneira, 1992.
- JURAN, J. M. e GRZYNA, Frank M. **Controle da qualidade: conceitos, políticas e filosofia da qualidade**. São Paulo : Makron Books, 1991.

- KUENG, P.; MEIER, A.; WETTSTEIN, T. **Computer-based performance measurement in SMEs: Is there any option?** Switzerland: University of Fribourg, Institute of Informatics, 2000.
- LEBAS, M. J. Performance measurement and performance management. **International Journal of Production Economics**, v.41, n.23-25, pp.23-35, 1995.
- LOHMAN, Clemens; FORTUIN, Leonard; WOUTERS, Marc. Designing a performance measurement system: a case study. **European Journal of Operational Research**, v.156, p.267–286, 2004.
- LOPES, L. F. A relevância dos custos da qualidade para gestão empresarial. **GESPRO-Gestão de Produção, Operações e Sistemas**. Ano 2, N 1, set-dez/2006. p.35-48.
- MAHER, Michael. **Contabilidade de custos: criando valor para a administração**. Tradução de José Evaristo dos Santos. São Paulo: Atlas, 2001.
- MALHOTRA, N.K. **Pesquisa de Marketing, uma orientação aplicada**. Porto Alegre. p.719, 2001.
- MOREIRA, E. **Proposta de uma Sistemática para o Alinhamento das Ações Operacionais aos Objetivos Estratégicos, em uma Gestão Orientada por Indicadores de Desempenho** – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- NEELY, A.D., GREGORY, M.J. and PLATTS, K. Performance measurement system design: a literature review and research agenda, **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 15 No. 4, 1995, pp. 80-116.
- NEELY, A. **Measuring Business Performance**. London: The Economist Books Ltd., p.80, 1998.
- NEELY, A; ADAMS, Chris; KENNERLY, Mike. **Performance prism** - the scorecard for measuring and managing business success. London: FT Prentice Hall, 2002. (cap 2)
- NUDURUPATI, SAI S.;BITITCI, UMIT S. Implementation and impact of IT-supported performance measurement systems. **Production Planning & Control**, v.16, n.2, p.152–162, March 2005.
- PLUNKETT, J.J. and DALE, B.G. “Quality costing: a study in the pressure vessel fabrication section of the process plant industry”, **Quality Assurance**, Vol. 9, p. 93. 1983
- PORTER, L.J. and RAYNER, P. (1992), “Quality costing for total quality management”, **International Journal of Production Economics**, Vol. 27, p.69
- ROBLES JUNIOR, A. **Custos da Qualidade: aspectos econômicos da gestão da qualidade e da gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2003.
- RUST, R. T.; MOORMAN, C.; DICKSON, P.R. Getting return on quality: revenue expansion, cost reduction, or both? **Journal of Marketing**, vol. 66, n. 4 p. 7-24. out. 2002.

- SAKURAI, Michiharu. **Gerenciamento integrado de custos**. São Paulo : Atlas, 1997.
- SCHIFFAUEROVA, A ; THOMSON, V. A review of research on cost of quality models and best practices. **International Journal of Quality & Reliability Management** 23 (6), 647-669, 2006
- SETIJONO, D.; DAAHLGAARD, J. **The Value of Quality improvements**. Sweeden University, 2007.
- SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Participação das Micro e Pequenas Empresas na Economia Brasileira**. SEBRAE, UGE, Julho/2014. 108 p. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Estudos%20e%20Pesquisas/Participacao%20das%20micro%20e%20pequenas%20empresas.pdf>>. Acesso em: 04.jun.2016.
- SHANK, John K.; GOVINDARAJAN, Vijay. **A Revolução dos custos**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- SIMONS, Robert. **Performance measurement & control systems for implementing strategy**. New Jersey : Prentice Hall, 2000. (cap.4)
- SOUZA, R. *ET AL*. **Indicadores da qualidade e produtividade**. Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras. São Paulo: PINI, mód.11, 1994.
- TAKASHINA, N. T.; FLORES, M. C. X. **Indicadores da qualidade e do desempenho – como estabelecer metas e medir resultados**. Rio de Janeiro, QualityMark, 1996.
- YIN, R.K. **Case Study Research: design and methods**. 6.ed.s.l. Sage Publications, 1989.
- ZIMAC, Gary. **Cost of Quality (COQ): which collection system should be used?** Annual Quality Congress, Indianapolis, IN, 54, N.0, MAT, 2001.