



Desempenho nos Sistemas de Operações: A Contribuição da Manufatura Sustentável em uma Empresa Gráfica

O. F. M. da Silva, V. Cavenaghi, G. C. S. Barros

Universidade Estadual Paulista, Bauru, othon@feb.unesp.br

Universidade Estadual Paulista, Bauru, vagnerc@feb.unesp.br

Universidade Estadual Paulista, Bauru, gcorralesbarros@yahoo.com.br

Resumo

Nas últimas décadas do século 20, foram observadas mudanças nos padrões de competitividade, nas formas de organizar o trabalho e a produção em função das pressões de uma população crescente, desenvolvimento econômico e escassez de recursos.

A busca por modelos sustentáveis que sejam aplicáveis a diversas atividades produtivas tornou-se uma realidade no século 21 provocando mudanças externas e internas nas organizações, mais especificamente nas de manufatura, que podem ser fatores de mudança para a medição de desempenho. A Manufatura Sustentável e as medidas de desempenho de sustentabilidade, apoiadas por instrumentos como Relatório de Sustentabilidade do GRI, surgiram como alternativas para atender estas novas demandas e estão modificando gradativamente os modelos de sistemas de medição de desempenho atuais. Neste sentido, este artigo tem o objetivo de apresentar uma proposta para a introdução de um programa de manufatura sustentável no sistema de produção e demonstra as suas contribuições para o sistema de medição de desempenho de uma empresa gráfica.

Foi realizada uma revisão bibliográfica, coleta de dados e pesquisa documental descrevendo os elementos principais da gestão da sustentabilidade e gestão do desempenho. Os pesquisadores realizaram um estudo de caso, identificando as etapas da implantação da manufatura sustentável, indicadores de desempenho e consideráveis resultados no uso dos recursos tais como redução do consumo de energia elétrica e água.

Palavras-chave: *Manufatura Sustentável; Indicadores; Medição do Desempenho.*

1 Introdução

Os sistemas de produção tradicionalmente concebidos com os elementos de entrada, processo de transformação e saída têm viabilizado com eficiência e eficácia as atividades das organizações.

No entanto, o cenário atual da sociedade globalizada exige modificações nos sistemas de produção. O papel principal da manufatura - transformar os recursos em produtos e/ou serviços - sofre restrições formais no âmbito das dimensões ambiental, ética, social e econômica. Isso exige um processo de repensar os processos de transformação.

Observar os elementos desse processo, sob a ótica da sustentabilidade, em todas as etapas – entrada, transformação e saída – se faz necessário. Elementos de entrada como recursos materiais e energia precisam ser reduzidos ou substituídos

visando ao menor consumo. O processo de transformação exige permanente ação para o aumento da produtividade. Nos elementos de saída desse sistema, é necessária a observação da relação entre os produtos desejados e a existência de produtos não desejados tais como sucatas e/ou resíduos do processo de transformação.

Na atualidade, todo esse processo possui uma vigilância mais atenta da sociedade globalizada sob os aspectos socioambientais. Em cada fase do processo a gestão da produção deve analisar os impactos nessa dimensão.

Finalmente, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento sustentável da organização, é necessário que a manufatura não se descuide na dimensão econômica, ou seja, a gestão do processo de transformação deve ocorrer de maneira que assegure a recuperação dos recursos consumidos e promova o resultado econômico com eficácia.

Foi realizada uma revisão bibliográfica em: evolução dos sistemas de medição de desempenho, sustentabilidade, manufatura sustentável e indicadores de manufatura sustentável. A pesquisa teve como objetivo apresentar uma proposta para a introdução de um programa de manufatura sustentável e demonstrar as contribuições para o sistema de desempenho de uma empresa gráfica.

Especificamente procurou-se identificar as etapas da implantação da manufatura sustentável no processo produtivo e ao sistema de gestão do desempenho, identificar os indicadores de sustentabilidade e os resultados publicados no relatório de sustentabilidade, baseado no GRI - *Global Reporting Initiative*.

Os pesquisadores realizaram um estudo de caso, na empresa gráfica, identificando as etapas da implantação da manufatura sustentável, os indicadores de desempenho e os consideráveis resultados no uso dos recursos tais como redução do consumo de energia elétrica e água, publicados no relatório de sustentabilidade, baseado no GRI - *Global Reporting Initiative*.

Os parâmetros metodológicos do estudo foram orientados de acordo com Yin (2001).

2 Evolução dos sistemas de medição de desempenho

Os sistemas de medição de desempenho (SMD's) tradicionalmente empregados pelas organizações internalizam duas importantes perspectivas ao se avaliar o desempenho: a busca pela eficiência e eficácia operacional e a gestão orientada para um foco financeiro.

Segundo Martins (1999), os sistemas de medição mais encontrados até 1990 se preocupavam mais com resultados financeiros do que com outras dimensões de desempenho que contribuem para o desempenho financeiro. Metas de natureza financeira, tais como o lucro líquido e a taxa de retorno de investimentos, assumiam o papel de referencial de desempenho de empresas.

Neely *et al.* (2000) considera que o desenvolvimento de um sistema de medição de desempenho precisa considerar quatro temas interligados: desenvolvimento, implementação, uso e gestão contínua. A cada um desses temas, estão associados os processos, pessoas, infra-estrutura e cultura.

Primeiramente as medidas de desempenho são vistas individualmente, sendo ligadas com os objetivos e a estratégia. Depois elas podem ser agrupadas de maneira a formar um conjunto de medidas de desempenho.

Esse conjunto pode formar um sistema de medição de desempenho desde que exista uma lógica para o agrupamento ou escolha das medidas individuais. Por fim, o último nível de análise é a interação do SMD com o ambiente organizacional interno e externo de uma organização.

De uma forma mais abrangente, um sistema de medição de desempenho pode ser definido como um conjunto de processos que uma organização usa para gerir a execução do planejamento estratégico, comunicar a posição e progresso e influenciar o comportamento e ações dos empregados. Isto requer a identificação de objetivos estratégicos, medidas de desempenho multidimensionais, metas e o desenvolvimento de uma infra-estrutura de suporte (FRANCO-SANTOS *et al.*, 2004).

Segundo Martins *et al.* (2008), pesquisadores e praticantes procuraram, durante o final da década de 1980 e nos anos 1990, propor novos modelos de SMDs. O Quadro 1 apresenta os principais modelos propostos.

QUADRO 1 – Principais modelos de SMD.

Modelos de SMD	Principais características
<i>Performance Measurement Matrix</i> (KEEGAN <i>et al.</i> , 1989)	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de desempenho internas e externas, financeiras e não financeiras • Medidas de desempenho ligadas à estratégia
SMART – <i>Performance Pyramid</i> (CROSS; LINCH, 1990)	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de desempenho de eficiência interna e eficácia externa • Medidas de desempenho desdobradas da estratégia da empresa
<i>Balanced Scorecard</i> (KAPLAN; NORTON, 1992, 1996)	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de desempenho agrupadas em quatro perspectivas • Relação de causa e efeito entre as perspectivas reflete a estratégia
<i>Integrated Performance Measurement System</i> (BITITCI <i>et al.</i> , 1997)	<ul style="list-style-type: none"> • Desdobramento estratégico para negócio, unidade de negócio, processos e atividades gera medidas considerando requisitos dos <i>stakeholders</i>, monitoramento externo, objetivos e medidas de desempenho
<i>Performance Prism</i> (NEELY <i>et al.</i> , 2002)	<ul style="list-style-type: none"> • Medição de desempenho da satisfação dos <i>stakeholders</i> • Comunicação da estratégia • Abordagem pela gestão de processos de negócio

Fonte: Martins *et al.* (2008)

Para Martins *et al.* (2008), esses modelos, em sua maioria, tratam do controle estratégico, conjunto balanceado de medidas financeiras e não-financeiras, relações causais entre as medidas de desempenho e medição de processos de negócios.

Além dos modelos apresentados no Quadro 1, existem os sistemas de medição de desempenho que enfatizam a auto-avaliação como, por exemplo, o *Deming Prize* (Japão e Ásia), o *Malcolm Baldrige National Quality Award* (EUA) e o

The European Foundation for Quality Management Award (Europa) (WONGRASSAMEE et al., 2003).

Outro modelo de SMD com ênfase para a auto-avaliação é o Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ), administrado pela Fundação Nacional da Qualidade (FNQ) desde 1991, sendo um prêmio de avaliação e reconhecimento à excelência na gestão das organizações brasileiras.

Entretanto, enquanto estes modelos foram propostos e implantados, surgiram novas demandas apoiadas no conceito do desenvolvimento sustentável, estimulando o surgimento de modelos sustentáveis para o sistema de manufatura.

3 Sustentabilidade

A sustentabilidade de negócios pode ser definida como a adoção de estratégias e ações de inovação contínua (produto e processo) que atendem as necessidades das empresas e dos diferentes *stakeholders*, enquanto protegem, mantêm e melhoram os recursos humanos e naturais que podem ser necessários no futuro (LABUSCHAGNE et al., 2005).

Desenvolvimento sustentável foi definido pela primeira vez no relatório *“Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development”* (BRUNDTLAND, 1987) e depois ratificado pela Agenda 21, durante a Eco 92 ocorrida na cidade do Rio de Janeiro. Desenvolvimento sustentável pode ser definido como “aquele que permite as gerações atuais satisfazer suas necessidades sem comprometer a capacidade das futuras gerações” (BRUNDTLAND, 1987).

Segundo Sikdar (2003), desenvolvimento sustentável pode ser visto como um balanço entre o desenvolvimento econômico, gestão ambiental e igualdade social. Em alguns círculos de negócio essa definição é referida como *triple bottom line* (ELKINGTON, 1998).

Portanto, a sustentabilidade somente ocorrerá quando as condições econômicas e sociais forem melhoradas ao longo o tempo sem exceder a capacidade ambiental.

As motivações das empresas em desenvolverem projetos em sustentabilidade não são totalmente humanitárias ou para preservar o planeta, pesquisas recentes têm demonstrado que, perseguindo a sustentabilidade, não se conseguem somente benefícios ambientais e sociais, mas também pode ser melhorado o valor econômico da firma (FIKSEL et al., 1999).

Porter e Lindle (1995) recomendam, então, que as empresas incentivem a inovação e o aprimoramento tecnológico dos seus produtos e processos como meio de prevenir a poluição e também melhorar a produtividade de seus recursos. De acordo com os autores, a poluição pode ser considerada como uma forma de desperdício econômico. Quando sucata, substâncias tóxicas, ou fontes de energia são descartadas no meio-ambiente como poluição, isto é um sinal de que os recursos não foram usados completamente e eficientemente.

A introdução de modelos sustentáveis em sistemas de produção vem acontecendo através de abordagens gradativas e complementares. Inicialmente, o *design* de novos sistemas de produção veio a adotar práticas para o tratamento de perdas e resíduos – também chamado de abordagem *end-of-pipe* – e, mais recentemente, o esforço se concentrou em prevenir tais perdas e resíduos através do *design* de processos mais limpos e eficientes, ou *cleaner production*. Com a finalidade de trazer a dimensão adicional de equidade e bem-estar social, em

conjunto com a geração de valor econômico, os modelos sustentáveis de produção representam a tendência de vanguarda (ARAÚJO *et al.*, 2008).

Outro modelo que se concentrou em prevenir perdas e resíduos e que tem sido implantado nos sistemas de produção é a produção sustentável ou manufatura sustentável.

4 Manufatura Sustentável

O conceito de manufatura sustentável surgiu em 1992 na conferência “*United Nations Conference on Environment and Development*” (UNCED, 1992).

Durante o encontro foi identificado o consumo elevado e a produção como grandes responsáveis pela ameaça a sustentabilidade global.

Veleva *et al.* (2001) definem produção sustentável com sendo a criação de mercadorias e serviços usando processos e sistemas que respeitam uma série de princípios, como favorecimento das comunidades próximas ou ainda o treinamento de funcionários visando a sua maior satisfação e capacitação para o trabalho. Os principais princípios para processos, produtos, trabalhadores, comunidades e *stakeholders*.

Jansson e Phaal (2002) afirmam que “a produção sustentável envolve a contribuição do setor de manufatura para o objetivo da sociedade de estimular o desenvolvimento sustentável”.

A adoção do modelo de manufatura sustentável pode gerar resultados positivos na empresa. Porter e Lindle (1995) elaboraram uma lista de tais benefícios a serem desfrutados da melhoria da sustentabilidade dos processos: economia de materiais pelo melhor processamento, com substituição, reuso e reciclagem de inputs de produção, aumento na capacidade de processo, menor tempo de parada devido ao monitoramento e manutenção mais cuidadosa, melhor utilização de subprodutos, conversão de resíduos em formas mais valiosas, menor consumo de energia durante o processo de produção, menores custos de manipulação e estocagem, ganhos em razão do ambiente de trabalho mais seguro, eliminação ou diminuição dos custos das atividades envolvidas no descarte ou manipulação de materiais e transporte.

5 Indicadores de Manufatura Sustentável

Como definição, um indicador é uma ferramenta que permite a obtenção de informações sobre uma dada realidade, tendo como característica principal a de poder sintetizar diversas informações retendo apenas o significado essencial dos aspectos analisados (MITCHELL, 1996).

A estrutura conceitual da medição de desempenho em sustentabilidade consiste em coletar dados mensuráveis e rastreáveis das organizações que reflitam os principais aspectos de impacto ou pontos de pressão. A partir de tais informações, os aspectos de impacto são transformados em relatórios que contém os impactos em sustentabilidade agrupados em categorias e ponderados de acordo com os fatores de importância. O grande desafio é gerar e disseminar informações para a tomada de decisão sobre sustentabilidade que sejam robustos, relevantes, acurados e viáveis em custo para os usuários (OLSTHOORN *et al.*, 2001; JIN ; HIGH, 2004).

Os indicadores de manufatura sustentável são similares aos indicadores de sustentabilidade, visto que eles consideram todas as três dimensões de desenvolvimento sustentável – meio-ambiente, aspectos sociais e economia. A

diferença, no entanto, é que os indicadores de manufatura são desenvolvidos basicamente para instalações produtivas, e eles objetivam direcionar todos os aspectos chaves de produção – energia e uso de material (recursos), meio-ambiente, desenvolvimento da comunidade e justiça social, desempenho econômico, trabalhadores e produtos (VELEVA *et al.*, 2001).

A crescente criação de normas de adesão voluntária, relatórios públicos têm destacado o interesse das empresas e da sociedade acerca do caráter ético e social fazendo com que os relatórios de sustentabilidade baseados nas diretrizes do GRI, Instituto Ethos e o Balanço Social fossem amplamente utilizados como instrumentos de gestão e publicação dos indicadores de sustentabilidade e seus resultados.

O GRI foi desenvolvido pela ONG americana CERES – *Coalition for Environmental Responsible Economies* e pelo Programa Ambiental das Nações Unidas UNEP. Ele possui um alcance internacional, focando na criação de valor para os grupos de *stakeholders*, com uma forma de questionamento clara e metodologia de avaliação dos indicadores propostos (*Global Reporting Initiative*, 2010).

Conforme *Global Reporting Initiative* (2006) elaborar o relatório de sustentabilidade é a prática de medir, divulgar e prestar contas aos *stakeholders* tanto internos como externos do desempenho organizacional visando ao desenvolvimento sustentável, pois suas diretrizes consistem de princípios para a definição do relatório e a qualidade das informações relatadas pela empresa, onde também se devem informar temas técnicos e relativos à elaboração do relatório. Esta instituição recomenda que os relatores devem declarar o nível em que se aplicam a estrutura de relatórios por meio de sistema de níveis de aplicação. Para atender as necessidades de relatores, sendo que o sistema apresenta três níveis intitulados C, B ou A que indicam a evolução da aplicação ou cobertura. A empresa poderá se autodeclarar um ponto a mais (+) em cada nível, caso tenha sido realizada verificação externa, por uma auditoria independente, no relatório.

6 Estudo de Caso

Segundo Abigraf 2008, as empresas gráficas brasileiras têm uma importante participação no produto interno bruto (PIB) do Brasil, registrando em 2006 o total de 16,14 bilhões de reais e em 2008 foi classificada como a oitava mais desenvolvida no mundo (US CENSUS BUREAU, 2008).

Conforme divulgado pela Associação Brasileira das Indústrias Gráficas (ABIGRAF, 2008), em 2006 havia 19.009 estabelecimentos registrados no Brasil.

A organização objeto deste estudo é uma empresa familiar, localizada no interior do estado de São Paulo, que em 2010 possuía 256 colaboradores, 3 plantas fabris, mais de 100 profissionais de vendas atendendo clientes em todo o território brasileiro e conta com um sistema de gestão da qualidade certificado ISO 9001.

A implantação dos conceitos de manufatura sustentável partiu da visão estratégia da diretoria, buscando antecipar as tendências do mercado, contou com o apoio de um pesquisador e um aluno do curso de engenharia de produção de uma universidade para implantar melhorias no processo produtivo com abordagem na manufatura sustentável, visando atender a crescente demanda dos clientes sobre a responsabilidade sócio-ambiental da empresa.

Inicialmente, a manufatura sustentável foi tratada como projeto, que teve como objetivos promover o uso responsável dos recursos, substituir os recursos que não podiam ser reutilizados por recursos renováveis e a implantação de indicadores de sustentabilidade.

Foram adotadas as seguintes estratégias para implantação da manufatura sustentável, fundamentadas no modelo proposto por Platts (2007):

1. Redução dos recursos materiais e energia;
2. Substituição de recursos materiais e energia;
3. Melhorar a proporção dos produtos desejados em relação às saídas não desejadas;
4. Reutilização dos elementos de saída;
5. Redefinir a proposta do negócio.

Observar os elementos do processo, sob a ótica da manufatura sustentável, fez com que a empresa buscasse conhecer mais a fundo, todas as etapas do processo produtivo – entrada, transformação e saída, para isso foi realizado um diagnóstico dos elementos do processo por meio de planilhas eletrônicas que possibilitaram a visualização do uso de todos os recursos da empresa e das suas atividades conforme ilustrado a seguir na Fig. 1.

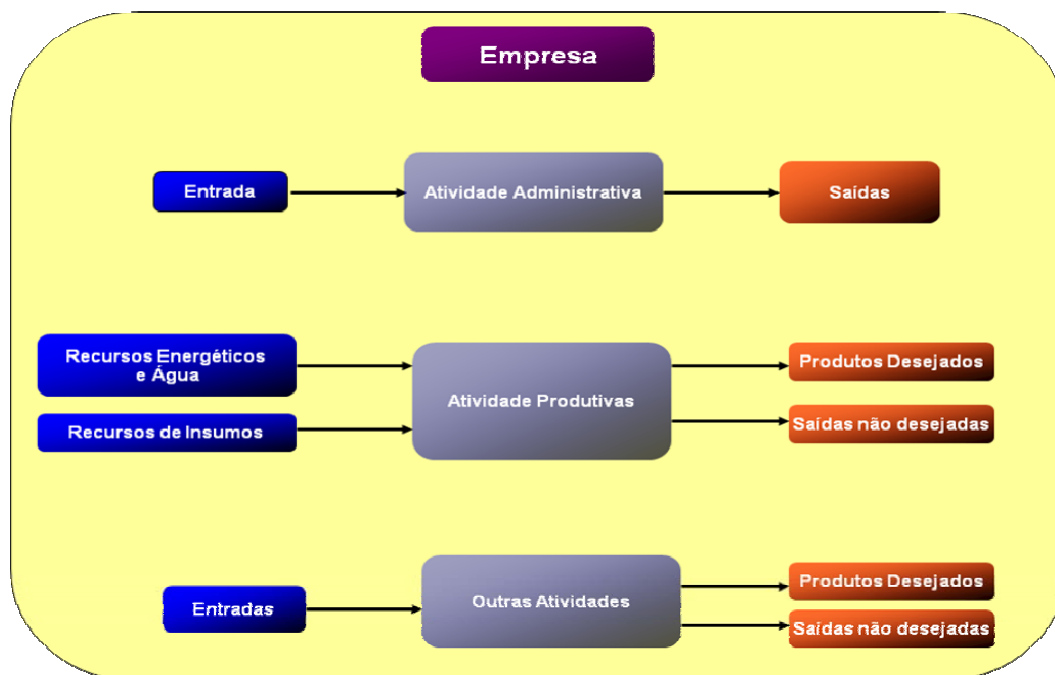


FIG. 1 – Elementos do processo. Fonte: Empresa pesquisada (2009)

A elaboração do diagnóstico dos elementos do processo por meio de planilhas eletrônicas demandou 3 meses de trabalhos em etapas, tais como: observação do processo, verificação do desempenho, identificação do consumo de energia e água, identificação das matérias-primas e insumos e identificação de perdas e oportunidades. Esse processo foi denominado Fase 1.

A partir do diagnóstico e das oportunidades identificadas, foram realizadas análises, estabelecidas ações e indicadores de sustentabilidade, abrangendo as dimensões: Ambiental, Social e Econômica, visando à medição da eficiência e eficácia da manufatura sustentável e do esforço empresarial. Esse processo denominado Fase 2, foi iniciado em março de 2009 e, assim como a Fase 1, foram incorporados no sistema de gestão de desempenho da empresa e são controlados e avaliados periodicamente.

Enfim, as iniciativas, ações e os resultados de 20 indicadores, foram auto-declarados e publicados em relatório de sustentabilidade, classificado no nível B, de acordo com os critérios da GRI, que no período de agosto a novembro de 2009, foram distribuídos em formato impresso para os acionistas, colaboradores, clientes, entidades de classe, instituições de ensino, representantes da comunidade, instituições governamentais e disponibilizado em versão digital na *home page* da GRI, bem como *home page* da própria empresa.

7 Avaliação dos resultados da introdução da prática da manufatura sustentável ao sistema de gestão do desempenho

A seguir destacam-se alguns resultados derivados da análise do estudo de caso sobre a implantação da manufatura sustentável na empresa gráfica e a respectiva contribuição para o sistema de medição do desempenho.

Primeiramente, ao realizar os diagnósticos, elaborar e publicar os 20 indicadores de sustentabilidade, a empresa selecionou dentre os 20 indicadores, àqueles com maior impacto nos objetivos organizacionais e os agrupou pelo critério das dimensões da sustentabilidade: ambiental, social e econômica, em um painel de indicadores chamado de *cockpit*, onde são identificados os indicadores, o resultado mensal do ano anterior, a meta do ano, resultado mensal e resultado acumulado no ano.

As informações e gráficos que compõem o painel de indicadores, das 3 fábricas, são gerados a partir de um software elaborado pela empresa.

Na Fig. 2, está representado parte do painel de indicadores da dimensão ambiental:

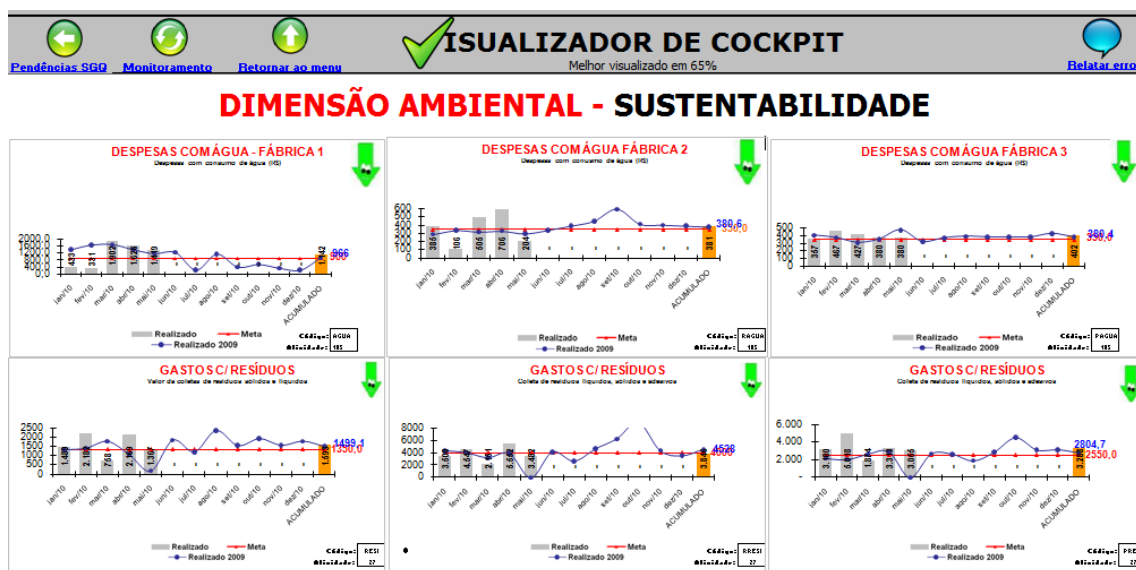


FIG. 2 – Painel de indicadores – Dimensão Ambiental. Fonte: Empresa pesquisada (2009)

O painel de indicadores da dimensão ambiental é formado pelos seguintes indicadores de desempenho que foram implantados com a manufatura sustentável: despesas com água, despesa com energia elétrica, gasto com destinação de resíduos, percentual de refugo gerado no processo produtivo.

Dentre diversas iniciativas da empresa na dimensão social como trabalho voluntário, benefícios aos colaboradores e ginástica laboral, foram também implantados indicadores de desempenho social no processo de implantação da

manufatura sustentável, indicadores como: horas de treinamento por colaborador, eficácia dos treinamentos, ocorrências de acidentes no trabalho.

Finalmente são contemplados, indicadores da dimensão econômica, de acordo com a relação de indicadores de desempenho a seguir, implantados em função da norma ISO 9001 e incorporados na manufatura sustentável: custo da matéria-prima e insumos, perdas com devoluções de pedidos, lucro operacional.

A definição das perspectivas das dimensões da sustentabilidade e a participação da direção da empresa, gestão da qualidade, comitê da sustentabilidade e colaboradores, apoiados pelos conceitos da manufatura sustentável, facilitaram o surgimento rápido de resultados positivos a partir da identificação das oportunidades que eram formalizadas no sistema de gestão da qualidade. Assim, foram identificadas inúmeras oportunidades de melhorias nos processos produtivos como, redução no consumo de água, energia, insumos e resíduos. No ano de 2009, foram registradas 74 sugestões de melhoria relacionadas a manufatura sustentável. Comparando-se com o ano anterior, foi registrada a redução de 17% do refugo, redução de 18% no consumo de água, redução de 7% no consumo de energia elétrica, entre outros ganhos que totalizaram, nas 3 plantas fabris, um ganho no valor de 0,25% do faturamento de 2009.

8 Considerações Finais

Com base na teoria apresentada, retratando a evolução dos modelos de produção de acordo com os princípios de manufatura sustentável, pode-se verificar que é possível a obtenção de ganhos econômicos mesmo tendo que promover investimentos nos processos produtivos. A seleção dos indicadores de sustentabilidade e a sua introdução no sistema de medição de desempenho fizeram com que a empresa ampliasse seu foco para as oportunidades geradas pela abordagem da manufatura sustentável.

Os avanços alcançados durante a implantação do projeto e os propósitos para a manutenção e evolução do projeto, estão sendo analisados semestralmente nas reuniões de análise crítica da direção, prevista no sistema de gestão da qualidade e com a introdução da sustentabilidade nas discussões estratégicas da empresa, espera-se uma melhoria contínua e consistente da imagem e dos resultados da empresa.

Em 2010 a empresa publicou seu 2º relatório de sustentabilidade, fortalecendo sua transparência perante os colaboradores, fornecedores, acionistas, comunidade e demais partes interessadas.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA GRÁFICA (2008). **Notícias**. Disponível em: <www.abigraf.org.br>. Acesso em 14 de nov. de 2008.

ARAÚJO, J. B.; CARDOZA, E. G.; OLIVEIRA, J. F. G.; CARPINETTI, L. C. R. Introdução da prática de medição de desempenho para produção sustentável no cluster industrial de Ibitinga. In: XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, ENEGEP, Rio de Janeiro. *Anais...*, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA GRÁFICA: *Notícias*. Disponível em: <[HTTP://www.abigraf.org.br](http://www.abigraf.org.br)>. Acesso em: 14 nov. 2008.

BRUNDTLAND, G.H. *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford University Press, 1987.

ELKINGTON, J. *Cannibals with Forks – The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Canada: New Society Publishers, 1998.

FIKSEL, J.; MCDANIEL, J.; MENDENHALL, C. *Measuring Progress towards Sustainability Principles, Process and Best Practices*. Ohio, USA: Battelle Memorial Institute, 1999.

FRANCO-SANTOS, M.; MARR, B.; MARTINEZ, V.; GRAY, D.; ADAMS, C.; MICHELI, P.; BOURNE, M.; KENNERLEY, M.; MASON, S.; NEELY, A. *Towards a definition of a business performance measurement system*. In: Proceedings ... The Six International Conference on Performance Measurement, University of Cambridge, UK, p.395-402, 2004.

GRI – Global Reporting Initiative. *Sustainability Reporting Guidelines*, 2006. Disponível em: <[HTTP://www.globalreporting.org](http://www.globalreporting.org)>. Acesso em 14/05/2010.

GRI – Global Reporting Initiative. *History*. Disponível em: <[HTTP://www.globalreporting.org/AboutGRI/WhatIsGRI/History](http://www.globalreporting.org/AboutGRI/WhatIsGRI/History)>. Acesso em 02/08/2010.

JANSSON, H. T.; PHAAL, R. *Progress Towards Sustainable Production: Industrial and Academic Perspectives. Proceedings. 10^o Internacional Conference of the Greening of Industry Network. Goteborg. June 23-26, 2002*.

LABUSCHAGNE, C.; BRENT, A.C.; VAN ERCK, R.P.G. *Assessing the sustainability performances of industries*. Journal of Cleaner Production, 2005.

MARTINS, R. A. *Sistemas de medição de desempenho: um modelo para estruturação do uso*. 1998. 269 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica. Universidade de São Paulo, 1999.

MARTINS, R. A; ARAÚJO, J. B.; OLIVEIRA, J. F.G. In: *Tópicos Emergentes e Desafios Metodológicos em Engenharia de Produção: Casos, Experiências e Proposições*. OLIVEIRA, V. F.; CAVENAGHI, V; MÁSCULO, F. S. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2008. P. 278 – 288.

MITCHELL, G. *Problems and fundamentals of sustainable development indicators*. Sustainable Development, v. 4, n. 1, p. 1-11, 1996.

NEELY, A.; ADAMS, C. *Perspectives on performance: the performance prism*. Centre for Business

Performance (working paper) - Cranfield, 2000.

OLSTHOORN, X.; TYTECA, D.; WEHRMEYER, W.; WAGNER, M. Environmental indicators for business: a review of the literature and standardization methods. *Journal of Cleaner Production*, 2001.

PLATTS, K. W. *Strategies for Sustainable Manufacturing*. In: XIII International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 2007, Foz do Iguaçu – PR. /Slides/. Apresentação em Power-point

PORTER, M.E.; LINDE, C. Green and Competitive: Ending the Stalemate. *Harvard Business Review*. September-October, 1995.

SIKDAR, S.K. *Sustainable Development and Sustainability Metrics*. AIChE Journal, 2003.

UNITED NATIONS. United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, Brazil. In: *Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development*. New York: United Nations, 1992.

US CENSUS BUREAU. *Industry series reports*. Disponível em <www.census.gov>. Acesso em 15 de nov. de 2008.

VELEVA, V.; HART, M; GREINER, T; CRUMBLEY, C. Indicators of sustainable production. *Journal of Cleaner Production*, 447-452, 2001.

WONGRASSAMEE, S.; GARDINER, P. D.; SIMMONS, J. E. L. Performance measurement tools – the Balanced Scorecard and the EFQM excellence model. *Measuring Business Excellence*, Bradford, v. 7, n. 1, p. 14-29, 2003.

YIN, R. K. *Estudo de caso – planejamento e métodos*. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.