

Aplicação de um plano de melhorias para seleção de um modelo de avaliação de desempenho

Verônica Dalmolin Cattelan (Universidade Federal de Santa Maria) veronica_vdc@hotmail.com
Naiara Tatiane Hupfer (Universidade Federal de Santa Maria) naiara.hupfer@gmail.com
Julio Cezar Mairesse Siluk (Universidade Federal de Santa Maria) jsiluk@ufsm.br
Elenice Kall (Universidade Federal de Santa Maria) eleniceka@gmail.com
Marlon Soliman (Universidade Federal de Santa Maria) marlonsoliman@gmail.com

Resumo:

O estudo foi desenvolvido na indústria CVI Refrigerante Ltda, franqueada pela The Coca-Cola Company e Heineken Brasil, com fábrica em Santa Maria e Centros de Distribuição em Passo Fundo e Santa Cruz do Sul. Neste trabalho realizou-se um estudo uma amostragem em relação ao número de válvulas que realizam o enchimento da bebida nas garrafas.

Na linha 02, se coletou 64 amostras que corresponde a cada válvula. Na linha 03, se coletou 90 amostras que corresponde a cada válvula. A medição de dióxido de carbono em uma bebida é feita através da medição da pressão total de todos os gases dissolvidos no produto após múltiplas expansões de volume em um compartimento selado provida de medidores de pressão e de temperaturas absolutas. No caso, da linha 02, ocorreu uma perda de gás em aproximadamente 14 dias de análise de 7,55%. Já na linha 3 houve o ocorrência de uma perda relativa de gás no decorrer dos dias.

Com os testes realizados pode-se perceber que, no atributo de qualidade carbonatação pode ser melhorado, ou seja, diminuir esta variação significativa do volume de gás da bebida, a fim de chegar até o consumidor um produto com a mais alta qualidade possível.

Palavras chave: Carbonatação, Avaliação de Desempenho, Plano de Melhorias, Competitividade.

Application of an improvement plan for the selection of a model performance evaluation

Abstract

The study was developed in the industry CVI Cola Ltd., franchised by The Coca-Cola Company and Heineken Brazil with factory in Santa Maria and distribution centers in Passo Fundo, Santa Cruz do Sul, and this work was carried out a study over a sampling the number of valves that perform the filling of the beverage into the bottles. On line 02, 64 samples were collected corresponding to each valve. On line 03, we collected 90 samples corresponding to each valve. The measurement of carbon dioxide is made into a drink by measuring the total pressure of all gases dissolved in the product after multiple expansions volume in a sealed compartment fitted with pressure gauges and absolute temperatures.

In the case of line 02, a waste gas occurred in about 14 days for analysis of 7.55%. Already in row 3 there was a relative loss occurrence of gas during the day.

With the tests can be seen that, in the quality attribute carbonation can be improved, ie, decrease this significant variation in the gas volume of the drink in order to get to the consumer a product with the highest possible quality.

Key-words: Carbonation, Performance Evaluation, Improvement Plan, Competitiveness

1. Introdução

Um dos maiores desafios encontrados na era de competitividade está na capacidade de desenvolver uma visão holística a cerca de um empreendimento, inserindo às novas demandas do público alvo, através do desenvolvimento de novas tecnologias, mercados e métodos de gerenciamento, buscando a reformulação dos processos e adaptando a empresa ao contexto atual, assim como uma maior integração entre os valores da empresa, clientes e fornecedores, criando uma relação de parceria e confiança entre ambas as partes. Logo, a gestão adequada de todos os recursos da organização é um fator determinante na implementação da estratégia de negócios e de seu potencial, sendo uma fonte de vantagem competitiva sustentável (SLACK *et al*, 2009; SALAZAR, VILCHEZ e POZO, 2012).

Uma empresa competitiva deve ter a capacidade de manter ou ampliar sua posição no mercado de forma sustentável e perene, garantindo sua participação no mercado (REIS, 2012; BULGARELLI e PORTO, 2011). Segundo Porter (1997) as empresas possuem uma estratégia competitiva, seja ela implícita ou explícita, a qual é resultado da combinação das metas da empresa e os métodos pelos quais a empresa irá viabilizá-las. Para Amboni *et al* (2012) essa estratégia pode ser um plano, um pretexto, um padrão, uma posição ou uma perspectiva que representa um fluxo consistente de decisões organizacionais frente ao meio envolvente.

Nesse sentido qualquer possibilidade de implementação de um plano de melhorias desperta o interesse sobre o assunto nas organizações dos diversos setores industriais pelo fato de contribuir não apenas para a melhoria da qualidade de produtos, serviços e processos, como também por possibilitar um incremento significativo no desempenho organizacional, na mudança de cultura e no aumento do capital humano aumentando assim a competitividade da empresa frente seus concorrentes (SANTOS e MARTINS, 2008).

O plano de melhorias tem por objetivo adicionar a implantação do planejamento estratégico. Contudo, segundo Sellito e Ribeiro (2004) uma parte relevante do planejamento estratégico das organizações é a medição de seus resultados. Se a medição for incompatível com os objetivos estratégicos, estes podem não ser atingidos. Para Bititci (1995), um sistema de medição de resultados deve ter algumas capacidades: (i) formar a visão global, evitando a subotimização local; (ii) desdobrar os objetivos estratégicos até os níveis operacionais; (iii) proporcionar o pleno entendimento da estrutura dos objetivos e dos conflitos; (iv) adotar uma forma hierárquica, similar a um sistema de informações, considerando a capacidade operacional da organização em coletar e armazenar os dados requeridos; e (v) considerar aspectos da cultura organizacional.

Sabe-se que, o sistema de gestão é um ingrediente crucial da capacidade de resposta a mudanças do ambiente, pois determina o modo pelo qual a administração percebe os desafios, diagnostica seus impactos, decide o que fazer e põe em prática suas decisões (Ansoff; McDonnell, 1993). E a melhoria contínua pode ser conceituada como um amplo processo concentrado na inovação incremental, que envolve toda a organização (CAFFYN, 2009; WAGGONER, NEELI, KENEERLEI, 1999; VIAJANDE *et al*, 2013; VALMOHAMMADDE e SERVATI, 2011).

Para que os gestores tenham um suporte na tomada de decisões e implantação de qualquer melhoria, seja no ambiente interno ou externo a utilização de um Sistema de Medição de Desempenho (SMD) é de extrema importância para as ações derivadas da estratégia de operação, pois com isso é possível se comparar os objetivos com os resultados alcançados pelas ações estratégicas (SELLITTO e WALTER, 2005). Outro aspecto da importância dessas ferramentas, principalmente nos setores manufatureiros, é referente a rapidez nas

tomadas de decisões, contribuindo para que, através do conhecimento profundo da organizações, as decisões tomadas perante aos problemas produtivos sejam rápidas e eficazes, para que a produção não seja interrompida e o produto possa ser entregue ao mercado consumidor dentro dos prazos estabelecidos.(SHAN *et al*, 2012; WU, 2010; JOSHI *et al*, 2013; MUCHIRI *et al*, 2012; WOOD e CALDAS, 2007;).

Assim é perceptível a importância da utilização de um (SMD) que possa definir a situação atual da empresa, para que a partir desse resultado os gestores possam optar por uma forma eficiente de melhoria e atingir os principais gargalos produtivos (MCCANCE *et al* 2012; FRANCO-SANTOS *et al*, 2007)

Porém, para que se possa mensurar o plano de melhorias faz-se necessário escolher um modelo de avaliação de desempenho que auxilie na quantificação dos resultados esperados. Neste aspecto, um modelo que demonstra ser muito eficiente e eficaz é a Teoria de Resposta ao Item (TRI). A Teoria da Resposta ao Item (TRI) é um conjunto de modelos matemáticos e estatísticos que são utilizados para (a) análise de itens e escalas, (b) criar e administrar medidas, e (c) medir indivíduos ou organizações em um construto (traço latente) de interesse. A TRI é sustentada basicamente por três fundamentos: (a) função resposta de um item, (b) função de informação e (c) invariância (REISE *et al*, 2005; BUGARELLI e PORTO, 2011).

Realizou-se o estudo na indústria CVI Refrigerante Ltda, franqueada pela The Coca-Cola Company e Heineken Brasil, com fábrica em Santa Maria e Centros de Distribuição em Passo Fundo e Santa Cruz do Sul.

A CVI atua no setor de alimentos produzindo, comercializando e distribuindo bebidas das linhas The Coca-Cola Company, Heineken e Fonte Ijuí, com aproximadamente 706 colaboradores. A empresa possui uma fábrica em Santa Maria com 23.000 m² de área construída e área total em torno de 90.000 m², além de centros de distribuição em Passo Fundo e Santa Cruz do Sul. A área total de abrangência, da CVI, é de 126.533 km², o que representa 44,9% da área, e 25,3% da população do Estado do Rio Grande do Sul. Opera atualmente com 4 linhas que incluem modernos equipamentos de fabricação (1 linha de envase para latas, 2 linhas de embalagens PET e 1 linha de embalagens retornáveis de vidro), o que a torna auto-sustentável nas embalagens de vidro, PET e latas de alumínio. Atualmente são disponibilizadas diversas categorias de produtos, todas dentro do ramo de bebidas, tais como: refrigerantes, cervejas, sucos, chás, energéticos, água mineral, águas saborizadas, hidrotônicos e achocolatado.

2. Objetivos

Este trabalho tem por objetivo realizar uma verificação de perda da quantidade de gás em uma determinada bebida para que esta chegue até o consumidor o mais padronizado possível. E, diante deste aspecto, analisar para inserir posteriormente um modelo de avaliação de desempenho em outros atributos da qualidade que serão trabalhados futuramente no plano de melhorias.

3. Metodologia

O nível de carbonatação varia de produto a produto e para cada um deles existe uma efervescência ótima. É em função do aroma, sabor e das características de diferentes bebidas. Em termos gerais, os refrescos de frutas são carbonatados a um nível baixo, as colas e as bebidas alcoólicas a nível médio e as bebidas como as tônicas a nível alto para permitir sua dissolução com o componente líquido no carbonatador (Francis e Harmer, 1993; Tocchini e Nisida, 1995).

É extremamente importante que, após a sua determinação, a carbonatação seja mantida no padrão estabelecido em função do tipo de bebida e do grau de aceitação por parte do consumidor (Tocchini e Nisida, 1995; White Martins, 2012).

A perda de gás carbônico em bebidas é um importante fator a ser considerado no controle de qualidade de um produto. Este controle envolve não só a etapa de produção, mas também as características da embalagem utilizada e dos sistemas de armazenagem, transporte e distribuição (Dantas, 2001).

Neste trabalho realizou-se uma amostragem em relação ao número de válvulas que realizam o enchimento da bebida nas garrafas. Na linha 02, tem-se 64 válvulas, aonde se coletou 64 amostras que corresponde a cada válvula. A cada dia faziam-se aos pares os testes de gás através do CarboQC.

Na linha 03, tem-se 90 válvulas, aonde se coletou 90 amostras que corresponde a cada válvula. Utilizou-se o mesmo procedimento que na linha 02.

O equipamento Carbo QC (figura 1) tem como objetivo fornecer um método para medir indiretamente o teor de dióxido de carbono dos produtos engarrafados. O método é aplicável a todos os produtos com níveis de carbonatação acima de 0,2 volumes de CO₂.

A medição de dióxido de carbono em uma bebida é feita através da medição da pressão total de todos os gases dissolvidos no produto após múltiplas expansões de volume em um compartimento selado provida de medidores de pressão e de temperaturas absolutas. Esta técnica está baseada nas leis de Henry, Dalton e nas Leis de Gás Real/Ideal e é considerada uma medição primária.

Este equipamento é composto por: Módulo de Medição de CO₂ Modelo CarboQC ME, marca Anton Paar (determinação do CO₂ e da influência do ar dissolvido em líquidos carbonatados de acordo com o princípio de medição de pressão e temperatura pelo Método Patenteado de Expansão de Volume Múltiplo), Perfurador PFD (recomendado para todos os tipos de garrafas) e o Densímetro Digital de Bancada, modelo DMA 5000M, marca Anton Paar (injeção da amostra via seringa; descarte da amostra através da injeção de solvente ou pela injeção da próxima amostra. Célula de medição de densidade da Anton Paar pelo princípio do tubo em U que oscila, em vidro borossilicato).



Figura 1 – Equipamento Carbo QC

4. Resultados

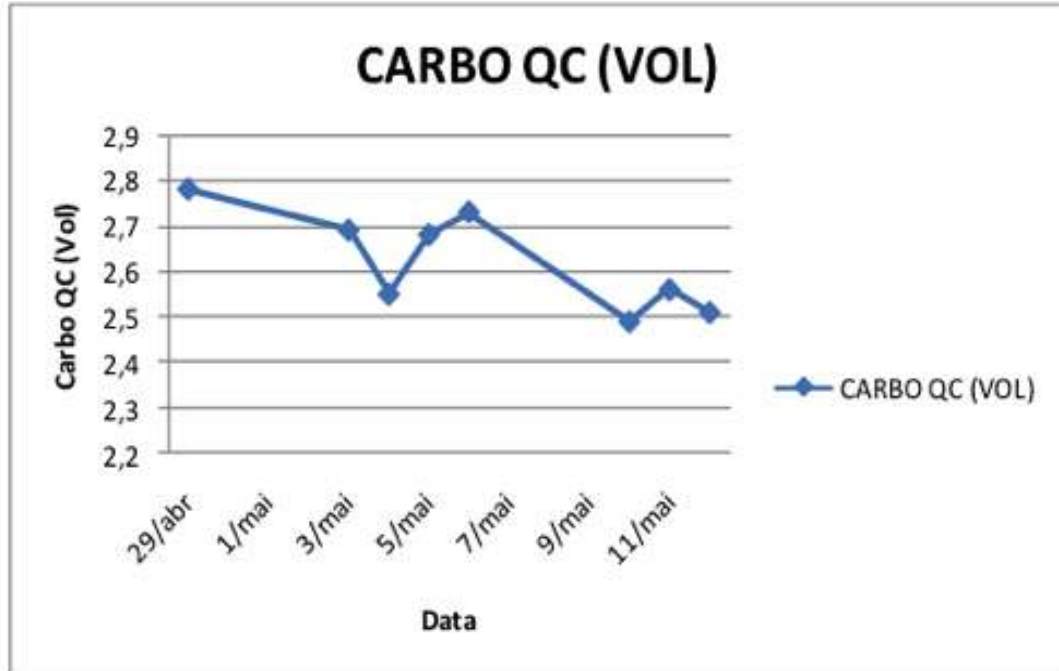
Utilizou-se nestes testes duas amostras para cada válvula, isto para se certificar de que os valores para a mesma válvula deve-se estar próximos para vias de comparação. No caso, da linha 02, demonstrado na figura 2, nota-se que houve uma relativa perda de gás conforme se passaram os dias. É notório que, ocorreu uma perda de gás em aproximadamente 14 dias de análise de 7,55%.

TESTE DE CARBONATAÇÃO NAS VÁLVULAS - LINHA 2			
DATA	Nº VÁLVULA	CARBO QC (Vol)	
29/04/12	1	2,78	% Perda de Gás 7,55%
	2	2,81	
03/05/12	3	2,69	
	4	2,66	
04/05/12	5	2,55	
	6	2,58	
05/05/12	7	2,68	
	8	2,66	
06/05/12	9	2,73	% Maior Variação entre os pares da amostra 4,68%
	10	2,69	
10/05/12	11	2,49	
	12	2,6	
11/05/12	13	2,56	
	14	2,44	
12/05/12	15	2,51	
	16	2,57	

Fonte: Os autores

Tabela 1 – Teste de Carbonatação e torque nas válvulas na linha 02

Os dados da Tabela 1 são graficados na Figura 2 a seguir para um melhor observação do comportamento dos dados.



Fonte: Os autores

Figura 2 – Gráfico do Teste de Carbonatação nas válvulas na linha 02

Ao analisar-se a linha 3, a qual está representada na figura 3, é possível observar a ocorrência de uma perda relativa de gás no decorrer dos dias. É notório a ocorrência de uma perda de gás de 6,82% em aproximadamente 13 dias de análise.

Se comparar a linha 02 com a linha 03, percebe-se que, ocorreu uma proximidade entre os valores, ou seja, para a linha 02 a perda de gás foi de 7,55% (14 dias), já para a linha 03 (13 dias) foi de 6,82%.

TESTE DE CARBONATAÇÃO NAS VÁLVULAS - LINHA 3		
DATA	Nº VÁLVULA	CARBO QC (Vol)
29/04/12	1	3,96
	2	3,98
03/05/12	3	3,8
	4	3,68
04/05/12	5	3,88
	6	3,71
05/05/12	7	3,74
	8	3,7
06/05/12	9	3,73
	10	3,77
10/05/12	11	3,64
	12	3,46
11/05/12	13	3,64
	14	3,5
12/05/12	15	3,63
	16	3,69

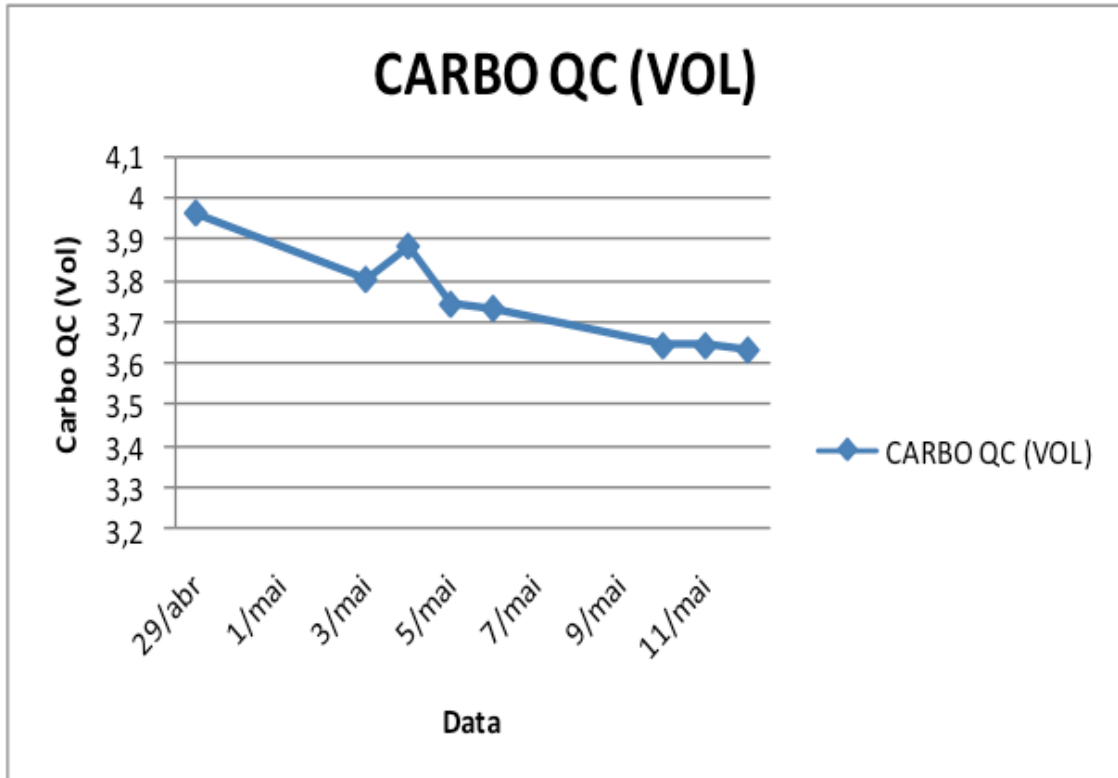
% Perda de Gás 6,82%

% Maior Variação entre os pares da amostra 4,95%

Fonte: Os autores

Tabela 2 – Teste de Carbonatação e torque nas válvulas na linha 03

Os dados da Tabela 2 estão representado na Figura 3 a seguir para que seja possível observar seu comportamento de forma mais clara.



Fonte: Os autores

Figura 3 – Gráfico do Teste de Carbonatação nas válvulas na linha 03

5. Conclusão

Com os testes realizados pode-se perceber que, no atributo de qualidade carbonatação pode ser melhorado, ou seja, diminuir esta variação significativa do volume de gás da bebida, a fim de chegar até o consumidor um produto com a mais alta qualidade possível. Para isso, tem-se que compreender que, a perda de gás na embalagem esta intimamente relacionada com outro atributo da qualidade, que é torque (ação de abrir/fechar a garrafa). Sabe-se que, um torque mal aplicado ou fora da especificação irá interferir na perda desse gás. Neste aspecto, precisa-se definir qual o modelo de avaliação de desempenho que será utilizado nos próximos estudos para mensurar este plano de melhorias, pois esse colaboram para a tomada de decisão quanto as ações de melhoria a serem utilizadas. Neste caso, será adotada a TRI (Teoria de Resposta ao Item), que quantificará quanto cada colaborador de três setores (controle de qualidade, manutenção e produção), através de treinamentos com provas teóricas e práticas, influencia nos resultados de cada atributo da qualidade. Este modelo de avaliação será abordado para estes aspectos em uma próxima oportunidade, já com alguns resultados obtidos com a TRI.

Referências

- AMBONI, N.; SILVA, S. L.; ANDRADE, R. O. B. *Estratégias empresariais: O caso da rede Angeloni*. Revista Ibero - Americana de Estratégias - RIAE, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 62-91, 2012.
- ANSOFF, H. I.; MCDONNELL, E. J. *Implantando a administração estratégica*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1993, p. 592.
- BITITCI, U. *Modelling of performance measurement systems in manufacturing enterprises*. Int. J. Production Economics, Elsevier Science B.V., v. 42, p. 137-147, 1995.
- BUGARELLI, L. H. P.; PORTO, G. *Análise da produtividade nas empresas industriais no estado de São Paulo, com base na adoção de estratégias e técnicas de manufatura: Um estudo sobre a PAEP*. Revista Ibero-Americana de Estratégia - RIAE, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 84-117, 2011.
- CAFFYN, S. *Development of a continuous improvement self-assessment tool*. International Journal of Operations & Production Management. v. 19. n.1, 1999.
- DANTAS, S.T. *Embalagens e a sua interação com alimentos e bebidas*. Campinas:CETEA/ITAL, 1999.
- FRANCIS, A.J; HARMER, P.W. *Zumos de frutas y bebidas refrescantes*. Zaragoza: Acríbia, 1993.
- JOSHI, D.; NEPAL, B.; RATHORE, A. P. S.; SHARMA, D. *On supply chain competitiveness of Indian automotive component manufacturing industry*. International Journal Economics, editor Elsevier, 2013.
- FRANCO-SANTOS, M.; KENNERLEY, M.; MICHELI, P.; MARTINEZ, V.; MASON, S.; MARR, B.; GRAY, D.; NEELY, A. *Towards a definition of a business performance measurement system*. International Journal of Operations e Production Management, vol. 27, p. 784 – 801, 2007.
- MCCANCE, T.; TELFORD, L.; WILSON, J.; MACLEOD, O.; DOWD, A. *indentifying key performance indicators for nursing and midwifery care using a consensus approach*. Journal of Clinical Nursing, v21, p. 1145-1154, 2012.
- MUCHIRI, P.; PINTELON, L.; GELDERS, L.; MARTIN, H. *Development of maintenance function performance measurement framework and indicators*. International Journal Production Economics, editora Elsevier, 2011.
- PORTER, M. E. *Estratégia competitiva: técnicas de análise de indústrias e da concorrência*. 7a ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997
- REIS, M. E. P.; ALVES, J. M. *Um método para o cálculo do benefício econômico e definição da estratégia em trabalhos de redução de tempo de setup*. Revista Gestão e Produção, v. 17, n. 3, 2010.
- REIS, L. F. C. *Estratégia e competitividade de um contexto de internacionalização: O setor de construção imobiliária de Salvador, Bahia*. Revista Ibero-Americana de Estratégia – RIAE, São Paulo, v. 11, n. 2, 2012.
- SALAZAR, M. V. D.; VILCHEZ, V.F. POZZO, E. C. *Coaching: an effective for business competitiveness*. An International Journal, v. 22, n. 5, p 423-433, 2012.

- SHAN, S.; WANG, L.; XIN, T.; BI, Z.** *Developing a rapid response production system for aircraft manufacturing*. International Journal Production Economics, editor Elsevier, 2012
- SANTOS, A.B.; MARTINS, M.F.** *Modelo de referência para estruturar o Seis Sigma nas organizações*. Gestão e Produção, São Carlos, v.15, n 1, jan./abr.2008.
- SELITTO, M.A.; RIBEIRO, J.L.D.** *Construção de indicadores para avaliação de conceitos intangíveis em sistemas produtivos*. Gestão e Produção. Vol.11. Nº1, p.75-90, abr.2004.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R.** *Administração da Produção*. Terceira edição, São Paulo, 2009.
- SELLITO, M. A.; WALTER, C.** *Medição e pré-controle do desempenho de um plano de ações estratégicas em manufatura*. Revista Gestão e Produção, v.12, n.3, p.443-458, 2005.
- TOCCHINI, R.P.; NISIDA, A.L.A.C.** *Industrialização de refrigerantes*. Campinas: ITAL, 1995.
- WHITE MARTINS.** *Carbonatação: a vida da bebida*. Disponível em: <<http://www.whitemartins.com.br>>. Acesso em: 02 junho 2012.
- VALMOHAMMADDI, C.; SERVATI, A.** *Performance measurement system implementation using Balanced Scorecard and statistical methods*. International Journal of productivity and Performance Management, v. 60, n. 5, p. 493-511, 2011.
- VIJANDE, M. L. S.; LNAZA, A. B. L.; ALVARAZ, L. S.; MARTIN, A. M. D.** *The brand management system and service firm competitiveness*. Journal of Business Research, editor Elsevier, 2013.
- WU.Q.** *Product demand forecasts using wavelet kernel support machine and particle swarm optimization in manufacture system*. Journal of Computational and Applied Mathematics, p. 2481-2491, 2010.
- WOOD, T. & CALDAS, M.** *Empresas brasileiras e o desafio da competitividade*. Revista de Administração de empresas, v. 47, n. 3, p. 66-78, 2007.
- WAGGONER, D. B.; NEELY, A. D.; KENNERLEY, M. P.** *The forces that shape organisational performance measurement system: An interdisciplinary review*. International Journal of Production Economics. Editora Elsevier, 1999.