

## ADOÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE NAS USINAS DE AÇÚCAR & ETANOL BRASILEIRAS

Leonardo das Neves Silva<sup>1</sup>, Nilson Antônio Modesto Arraes<sup>2</sup>, Luís Ribeiro Vilela Filho<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Agrícola – FEAGRI/UNICAMP, Campinas – SP, leonardoneves1@hotmail.com, Fone(019) 981336849, <sup>2</sup> Professor Doutor, FEAGRI/UNICAMP, <sup>3</sup> Núcleo Interno de Economia e Administração Rural, FEAGRI/UNICAMP, vilela@feagri.unicamp.br

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015 – São Pedro - SP, Brasil.

**RESUMO:** A gestão da qualidade é uma prática na qual se agrega valor ao produto ou serviço oferecido ao cliente por meio de contínuos ciclos de melhoria. Seus potenciais benefícios para as empresas são frequentemente anunciados como resultados certos de sua adoção. Isso é verdade para as usinas? Buscando responder a esta questão, este artigo dá um passo nesta direção e estima o grau de adoção da gestão da qualidade pelas usinas brasileiras. Esta estimativa tomou como base de evidência as informações disponíveis no site das usinas. Para as usinas que tiveram ou têm certificação ISO 9001 foram levantados o primeiro ano de certificação, o escopo da certificação, a empresa certificadora e a obtenção de outros certificados. Os resultados mostraram que, de um universo de 397 usinas, 278 possuem site, nos quais 100 abordam a gestão da qualidade e 45 informam que possuem a certificação ISO 9001.

**PALAVRAS-CHAVE:** melhoria contínua, ISO 9001, cadeia agroalimentar

## QUALITY MANAGEMENT ADOPTION BY BRAZILIAN SUGAR & ETHANOL MILLS

**ABSTRACT:** Quality management is a practice in which it adds value to the product or service offered to the customer through continuous improvement cycles. Its potential benefits for companies are often advertised as right results of its adoption. This is true for the sugar mills? Seeking to answer this question, this article takes a step in this direction and estimates the degree of adoption of quality management by the Brazilian sugar mills. This estimate took as evidence base the information available on the website mills. For mills that had or have ISO 9001 certification, the information gathered was the first year of certification, the certification scope, the certifying company and other certifications. The results showed that, from a universe of 397 mills, 278 have website, in which 100 deal with quality management and 45 report that they have ISO 9001 certification.

**KEYWORDS:** continuous improvement, ISO 9001, agrifood chain

## INTRODUÇÃO

### Gestão da Qualidade

A gestão da qualidade remonta ao início do século XX e expressa, de uma filosofia a diversas práticas de gestão. A série de normas ISO 9000 é do final do século XX e representa um padrão de **sistema** de gestão, ou “meta-standard” (Uzumeri, 1997), sustentado em 8 princípios: foco no cliente, liderança, envolvimento de pessoas, abordagem de processos, abordagem sistêmica para a gestão, melhoria contínua, abordagem factual para tomada de decisões, benefícios mútuos nas relações com os fornecedores. A norma NBR ISO 9001 (2005) é certificável, ou seja, o atendimento a seus critérios pode ser verificado por meio de auditorias externas de certificadoras, possibilitando a obtenção de um certificado.

Depois da série 9000, a ISO desenvolveu diversos outros padrões de sistemas de gestão, a exemplo da ISO 14000 (ambiental), ISO 22000 (segurança alimentar), ISO 26000 (responsabilidade social). Todas sustentadas nos mesmos princípios da série ISO 9000. Dentre estas séries, apenas a ISO 26000 não é certificável. Outras instituições também desenvolveram outros padrões de gestão, como o SA 8000 (responsabilidade social) e a OHSAS 18000 (saúde e segurança ocupacional), ambas alinhadas aos princípios da ISO 9000.

Fonseca & Miyake (2008) afirmam que métodos, técnicas e ferramentas de qualidade são essenciais para a compreensão e prática da gestão da qualidade. Wessel (2002) afirma que um método pode ser definido como um processo que busca atingir um objetivo diretamente. Já as ferramentas são usadas dentro desses processos para ajudar ou permitir a realização destes objetivos. Pode-se chamar de método os elementos nos quais a sua aplicabilidade não se encerra em uma única utilização, pois visam indicar o passo a passo a ser seguido para alcançar os objetivos estabelecidos pela organização. Ou seja, os métodos possuem ligação direta com a melhoria contínua da organização. Um dos mais famosos métodos relacionados à gestão da qualidade é o PDCA, ciclo composto pelas etapas *Plan, Do, Check, Action*, no qual se busca promover a melhoria contínua dos processos. O Método de Análise e Solução de Problemas (MASP) e o DMAIC, quase sinônimo de 6 Sigma, são outros exemplos de métodos.

As ferramentas podem ser vistas como uma forma de identificar, medir, analisar e buscar soluções para problemas de uma organização. As ferramentas de qualidade podem ser utilizadas por si só ou em forma de conjunto dentro da aplicação de um método. Assim, pode-se dizer que as ferramentas são recursos utilizados pelo método. Pode-se exemplificar a partir das Sete Ferramentas da Qualidade: Diagrama de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito, Fluxograma, Folha de Verificação, Histograma, Diagrama de Dispersão e Gráficos de Controle. As ferramentas possuem aplicabilidade em todas as etapas dos métodos, tanto para levantamento, quanto análise de dados.

### Gestão da qualidade em usinas

A desregulamentação do setor sucroalcooleiro no final dos anos 80 contribuiu para aumentar sua eficiência e competitividade. Dentre as inovações organizacionais que tem

promovido este aumento, Buainain & Batalha (2007) citam a profissionalização administrativa e a adoção de práticas gerenciais modernas.

Szwachka-Mokrzycka & Miara (2013) analisaram 85 empresas, sendo metade do setor alimentar, e concluíram que há relação positiva entre a adoção de sistemas de gestão de qualidade e o aumento da competitividade. Especificamente para o setor sucroalcooleiro, Mauro & Brito (2011) analisaram a correlação entre a adoção de práticas de gestão e o desempenho financeiro das empresas. A partir de entrevista a gestores de 47 empresas do estado de São Paulo, o estudo concluiu que a utilização efetiva de práticas de gestão operacional, dentre elas a gestão da qualidade, influencia positivamente a lucratividade e o crescimento das empresas. Siqueira (2004) analisou os determinantes de competitividade da agroindústria processadora de cana-de-açúcar das regiões do Triângulo Mineiro e do Alto Parnaíba. A partir de entrevista a gestores de 5 grupos (8 usinas), o determinante gestão interna, incluindo o sub-fator gestão da qualidade, foi avaliado como muito favorável.

Todas estas pesquisas têm confirmado o benefício da adoção de sistemas de gestão de qualidade sobre requisitos de desempenho financeiro, predominantemente, de interesse dos acionistas – eficiência, crescimento, competitividade e lucratividade. Já sob a perspectiva dos colaboradores, Eid & Neves (1998) e Scopinho (2000) alertam que a modernização tecnológica e organizacional das usinas tem ocorrido pela adoção de práticas que aumentam o controle sobre o trabalho.

Em que pese possível divergência de interesses, recente pesquisa realizada pela PwC (2012), envolvendo 120 respostas de diversos setores da cadeia sucroenergética (24% usinas, 40% prestadores de serviço, 11% indústria de base, 3% fornecedores e 22% outros), questionou os respondentes sobre os fatores de sucesso do setor. Em uma escala de 5 níveis – de nada a muito importante – 73% dos respondentes consideraram a **qualidade** das operações agrícolas e 63% consideraram a **qualidade** da cana entregue como fatores muito importantes. Na fase industrial, 55% dos respondentes consideraram a **qualidade** da matéria prima vinda do campo como fatores muito importantes.

Embora haja 14 estudos que tratam de sistemas de gestão da qualidade por usinas, todos foram realizados a partir de estudos de casos com, no máximo, 11 usinas, e assim, não permitem conhecer seu nível de adoção pelo setor, nem o perfil das usinas que o adotam (Arraes e Vilela Filho, 2014).

Diante da importância atribuída à gestão da qualidade pelo setor sucroalcooleiro, considera-se que aprofundar o conhecimento sobre sua adoção pelo setor possa subsidiar tomadas de decisão sobre políticas de qualidade para o setor e para as empresas.

Nesta perspectiva, tanto da importância do tema para o setor, quanto do conhecimento existente, esta pesquisa teve como objetivo identificar o nível de adoção de sistemas de gestão da qualidade por usinas e caracterizar o perfil das usinas que o adotam.

## MÉTODOS

Esta pesquisa é de natureza descritiva e sua principal fonte de dados são os *websites* corporativos.

## O universo da pesquisa

No Brasil, tomando por base o número de unidades que receberam técnicos da CONAB em levantamento recente, existem 415 usinas, sendo 328 no Centro-Sul (CONAB, 2013). Em recente apresentação da UNICA, foram indicadas 385 unidades em operação (Farina, 2013). A Tabela 1 apresenta o número de unidades pelo volume de moagem na safra 2010/2011 e pelo tipo de produção (açúcar/álcool).

**TABELA 1-** Unidades de produção por volume de moagem e por tipo de produção

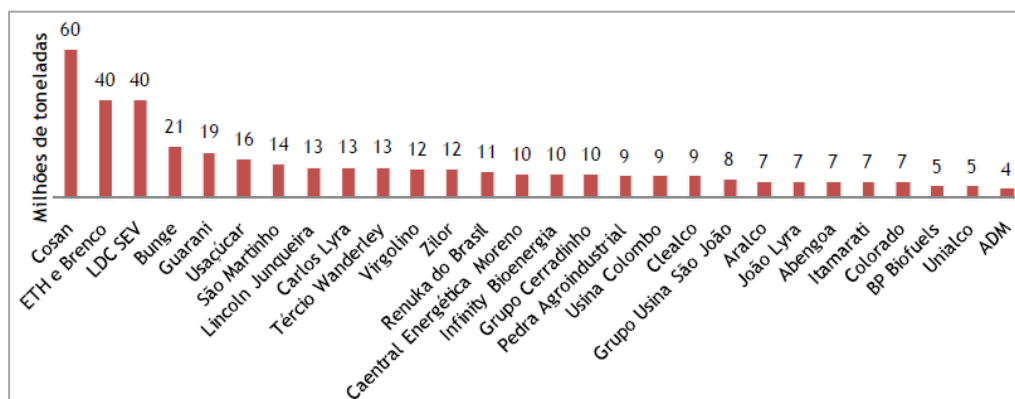
Estado/Região	Demonstrativo em números das unidades de produção (em quantidade)						
	Até 1 milhão de toneladas	1,0 a 1,5 milhão de toneladas	1,5 a 2 milhões de toneladas	2 a 3 milhões de toneladas	3 a 4 milhões de toneladas	4 a 5 milhões de toneladas	Acima de 5 milhões de toneladas
Centro-Sul	113	58	55	52	27	12	11
Norte-Nordeste	58	24	5	0	0	0	0
Brasil	171	82	60	52	27	12	11

Estado/Região	Demonstrativo em número de unidades de produção e volume colhido			
	Unidades de produção mista de açúcar e álcool	Unidades de produção de álcool	Unidades de produção de açúcar	Total de unidades de produção
Total da Região Centro-Sul	213	107	8	328
Total da Região Norte-Nordeste	45	32	10	87
Brasil	258	139	18	415

Fonte: CONAB (2013)

O setor é constituído por vários grupos, os quais mais de uma unidade industrial de produção de açúcar e/ou etanol. A Figura 1 apresenta os maiores grupos em função da moagem anual.



**FIGURA 1** - Maiores Grupos de Usinas Fonte: Brito (2012)

## Procedimento de coleta e análise de dados

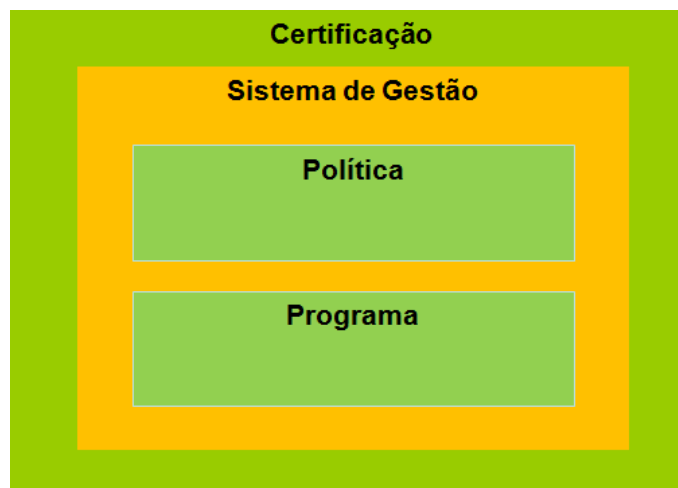
O procedimento de coleta foi realizado em duas etapas. Na primeira foi realizado um cadastro das usinas e na segunda foram analisados os *websites* corporativos.

Para iniciar a elaboração do cadastro foi utilizada a base cadastral do Sistema de Acompanhamento da Produção Canavieira (SAPCAN) do Ministério da Agricultura,

Pecuária e Abastecimento (MAPA), atualizada em 23/08/2013, no qual constam cinco campos de interesse para o cadastro: o nome fantasia, a razão social, a localização (estado e cidade) e o tipo (mista, etanol e açúcar) de 387 unidades produtoras.

Estes cinco campos foram complementados por outros dois: grupo ao qual a usina pertence (caso pertença a algum) e seu website (endereço eletrônico). Os dados para estes dois últimos campos foram obtidos através: (i) busca no Google ([www.google.com](http://www.google.com)), utilizando o nome fantasia e a razão social da usina; (ii) informações sobre as usinas associadas à ÚNICA, disponíveis em seu *website* ([www.unica.org.br](http://www.unica.org.br)) e; (iii) informações sobre as usinas disponível no *website* do Jornal da Cana ([www.jornaldacana.com.br](http://www.jornaldacana.com.br)). Estas consultas foram realizadas entre outubro e dezembro de 2014. Nestas consultas, outras dez usinas foram identificadas, as quais passaram a integrar o cadastro.

Finalizado o cadastro, restringiu-se a coleta de dados às usinas que possuíam *website* corporativo. Para cada usina, classificou-se a forma como o *website* apresentava informações sobre a gestão da qualidade em cinco categorias: (i) **não** apresentavam informações; (ii) **políticas** - descrição das diretrizes e objetivos da empresa em relação à preocupação com a qualidade; (iii) **sistema de gestão** - prática de gerir a empresa buscando garantir a satisfação das partes envolvidas com a organização e realizando ciclos de melhoria contínua; (iv) **certificação** - sistema de gestão que tenha sido reconhecido pelo atendimento das exigências da norma NBR ISO9000 por meio de auditorias externas realizadas por certificadora e resultando na emissão de um certificado e, (v) **programa** - uso de método e/ou ferramentas da qualidade. A Figura 2 ilustra a relação entre as categorias de classificação certificação, sistema de gestão, política e programa. Destaca-se que a categoria sistema de gestão inclui as categorias política e programa e a categoria certificação inclui todas as demais.



**FIGURA 2:** Categorias de classificação e suas relações      Fonte: autoria própria

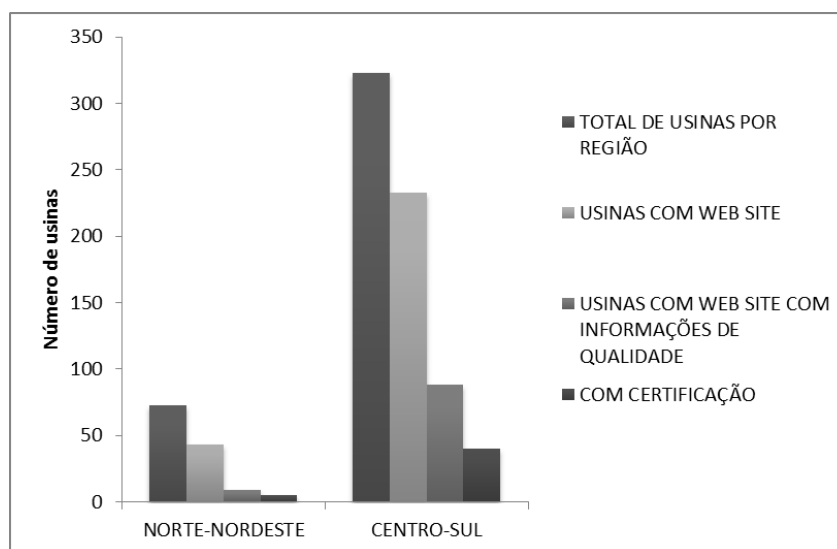
O procedimento de análise utilizou estatística descritiva para sistematizar os resultados. A estatística descritiva é uma maneira de se agrupar dados de mesma natureza, com o objetivo de facilitar a visão global da variação desses dados, permitindo a organização e descrição de três formas: tabelas, gráficos e medidas descritivas (ROWE, 2007).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nos levantamentos realizados a partir da lista de 397 usinas foi constatado que 278 usinas possuem websites corporativos (70%) e dessas 100 (36%) evidenciam informações de qualidade. Para 84% das usinas que possuem informações sobre gestão qualidade nos *websites*, a qualidade está evidenciada na forma de política, para 31% como programa, para 47% na forma de sistemas de gestão e para 45% na forma de certificação ISO 9001. Apenas 13% das usinas evidenciam qualidade na forma das quatro categorias, de forma explícita, ou seja, descreve como cada categoria é dada dentro da empresa. No entanto como descrito na metodologia, a certificação envolve todas as outras categorias, assim sendo os 45% das usinas certificadas, mesmo que não explicitem isso, possuem qualidade nas quatro formas.

O perfil das usinas foi analisado em 3 categorias (por estado, região e grupos), levando em conta o total de usinas, a existência de websites, disponibilidade de informações referentes a qualidade e certificação ISO 9001.

Por conta do grande volume produzido de cana de açúcar, devido às condições favoráveis para seu cultivo, grande parte das usinas está localizada na região Centro-sul do país (91 %), sendo que 89 % das usinas com certificação também estão na região. Apenas 9% das usinas e 11% das usinas com certificação estão na região norte-nordeste. A Figura 3 mostra o comportamento das usinas quanto à distribuição nas regiões.



**FIGURA 1** - Distribuição das usinas por região Fonte: dados da pesquisa

Observando que a região norte-nordeste possui 73 usinas e 5 são certificadas, constatamos que apenas 7% das unidades localizadas nessa região se preocupam em ter seu nome ligado a qualidade certificada pela norma. Enquanto na região Centro-sul 12% das unidades são certificadas.

As 397 usinas estão distribuídas em 23 dos 26 estados brasileiros. O estado de São Paulo é o que possui o maior número de usinas com 180 (45% do total), também sendo o estado com maior número de usinas certificadas com a ISO 9001 (25 usinas), em seguida

aparece Minas Gerais com 39 usinas (10% do total), sendo 5 certificadas com a ISO 9001 e em terceiro Goiás com 35 (9% do total), sendo 4 certificadas, o que contribui para a expressividade dos números da região Centro-Sul. A distribuição e o comportamento das usinas nos estados brasileiros são apresentados na Tabela 2.

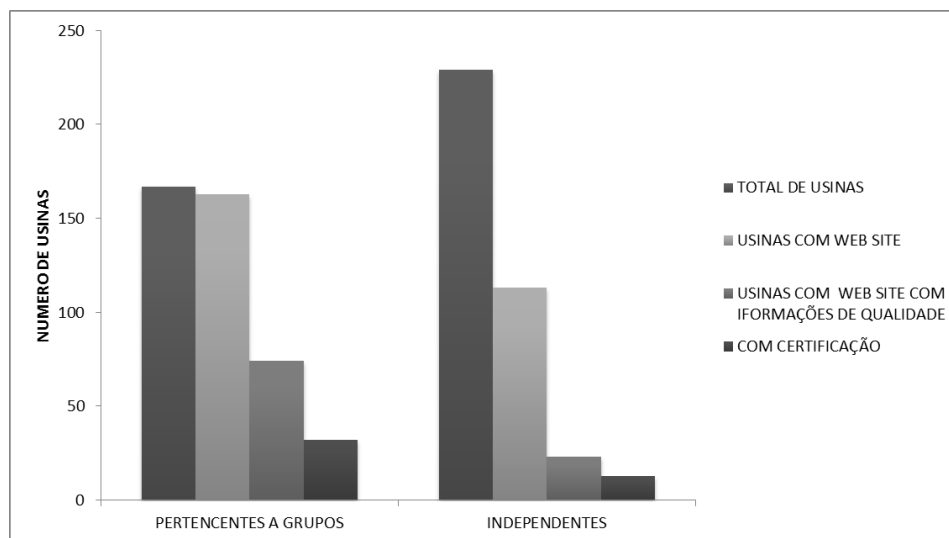
**TABELA 2 - Distribuição das usinas por estados**

	UF	TOTAL DE USINAS POR ESTADO	COM WEB SITE	COM INFORMAÇÕES DE QUALIDADE	COM CERTIFICAÇÃO
REGIÃO NORTE-NORDESTE	AC	1	1	0	0
	AL	23	17	3	2
	AM	1	0	0	0
	BA	5	2	0	0
	CE	1	0	0	0
	MA	5	2	1	0
	PA	1	1	0	0
	PB	8	3	2	2
	PE	19	10	1	0
	PI	1	1	0	0
	RN	3	2	2	1
	RO	1	0	0	0
	SE	3	3	0	0
	TO	1	1	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>73</b>	<b>43</b>	<b>9</b>	<b>5</b>
REGIÃO CENTRO-SUL	ES	6	1	0	0
	GO	35	18	5	4
	MG	39	24	8	5
	MS	20	18	5	2
	MT	10	6	4	2
	PR	30	21	11	2
	RJ	3	0	0	0
	RS	1	1	0	0
	SP	180	146	58	25
		<b>TOTAL</b>	<b>324</b>	<b>235</b>	<b>91</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>397</b>	<b>278</b>	<b>100</b>	<b>45</b>

Fonte: dados da pesquisa

Outro comportamento analisado foi em relação à composição de grupos. Foram identificados dentro da lista de 397 usinas, 45 grupos diferentes com atuação no setor sucroalcooleiro, sendo que 169 usinas compõem estes grupos e as demais são independentes ou compõem grupos que abrangem outras cadeias de produção. O comportamento das usinas pertencentes a grupos ou independentes é ilustrado na Figura 4.

Estes dados indicam que os grupos de usinas possuem uma maior preocupação com qualidade/ISO 9001, do que usinas que atuam de forma independente. Observa-se também que 12 dos grupos possuem pelo menos uma unidade produtora certificada com a ISO 9001.



**FIGURA 2** - Distribuição das usinas por organização Fonte: dados da pesquisa

## CONCLUSÕES

As usinas que dispõem de websites corporativos mostram preocupação em comunicar-se com seus *stakeholders*, mostrando-se com uma imagem competitiva e divulgando informações referentes a práticas de gestão modernas e reconhecidas que foram adotadas, dentre elas a adoção de um sistema de gestão da qualidade. Com isso as unidades produtivas que não dispõem de endereços eletrônicos, foram consideradas como não tendo adotado sistemas de gestão da qualidade, uma vez que a metodologia de pesquisa não permite verificar a situação destas usinas.

A utilização de websites corporativos como principal fonte de coleta de dados, não permite que haja um aprofundamento de conhecimento sobre os sistemas de gestão da qualidade utilizados pelas unidades do setor, uma vez que os endereços eletrônicos corporativos tendem a desempenhar uma função de marketing, o que muitas vezes pode induzir interpretações e conclusões equivocadas, além não haver detalhamento das informações que são disponibilizadas. Os resultados apresentados são preliminares, fazendo-se necessário o uso de outras fontes para torna-los válidos. O contato direto com as usinas ou com as certificadoras que atuam no setor seriam formas de validar os resultados e agregar maiores informações a eles.

Contudo mesmo com as fragmentações das informações nas fontes utilizadas foi possível obter resultados que permitiram estimar o nível de adoção de sistemas de gestão da qualidade pelo setor sucroalcooleiro, e analisar os perfis das unidades produtoras que o adotam ou não o adotam, quanto a distribuição por estados/regiões, bem como quanto a compor grupos ou não.

Como não há estudos que estimem a adoção de sistemas de gestão da qualidade em outras cadeias agroindustriais, não foi possível avaliar o quanto avançado ou atrasado o nível de adoção do setor sucroenergético está em relação a estas cadeias.

Tendo em vista o nível de adoção de sistemas de gestão da qualidade por usinas, entidades representativas voltadas para o setor sucroenergético podem utilizar desses resultados para avaliar a necessidade de desenvolver e propor políticas e programas que promovam maior disseminação desta prática de gestão, uma vez que tal prática é reconhecida como fator de eficiência e competitividade pelo próprio setor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRAES, N.A.M.; VILELA FILHO, L.R. (2014) Sistemas de gestão de qualidade em usinas de açúcar e etanol. Anais do XXI Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru, 17p.
- BRITO, J. (2012). Setorial Açúcar e Alcool. **Material de apresentação**. Pine Research. 33p.
- CONAB (2013). **Perfil do setor do açúcar e do etanol no Brasil – safra 2010/2011**. Brasília: CONAB, 64p.
- BUAINAIN, A.M.; BATALHA, M.O. (coord.) (2007). **Cadeia produtiva da agroenergia**. Série Agronegócios (vol.3). IICA e MAPA/SPA, 112p.
- EID, F.; NEVES, M.R. (1998). Organização do trabalho, tecnologia e programa de qualidade total na indústria sucroalcooleira paulista. **Revista Estudos de Sociologia** (UNESP), 3(4). p.85-95.
- FARINA, E. (2013). Cenários do setor sucroenergético. **Material de apresentação**. 36p.
- FONSECA, A.V.M.; MIYAKE, D.I. (2008). Comparing the use of methods, techniques, and tools promoted by quality management systems and programs. **Anais do XIV International Conference on Industrial Engineering and Operations Management**, Rio de Janeiro, 12p.
- MAURO, M.; BRITO, L.A.L. (2011). Práticas operacionais e o desempenho financeiro das empresas do setor sucro-energético em São Paulo. **Anais do XIV SIMPOI**. 16p.
- PwC Agribusiness Research & Knowledge Center (2012). **Identificando a opinião do setor sucroenergético**. Material de apresentação. PWC/CEISE Br/Sucrotrends, 49p.
- RAÍZEN (2013). **Relatório de Resultados 1T'14**. 24p. Disponível em <[file:///C:/Users/nilson/Downloads/Raizen\\_ER\\_1T13\\_300613\\_PORT.pdf](file:///C:/Users/nilson/Downloads/Raizen_ER_1T13_300613_PORT.pdf)>
- ROWE, P. Essential statistics for the pharmaceutical sciences. **Chichester: Wiley**, 2007.
- SIQUEIRA, P.H.L. (2004). Determinantes da competitividade da agroindústria processadora de cana-de-açúcar das regiões do Triângulo Mineiro e Alto Parnaíba – Minas Gerais. **Dissertação** (Mestrado em Economia Aplicada) da Universidade Federal de Viçosa. 113p.
- SCOPINHO, R.A. (2000). Qualidade total, saúde e trabalho: uma análise em empresas sucroalcooleiras paulistas. **Revista de Administração Contemporânea**, 4(1), p.93-112.
- SMITH, J.L. (2009). The alphabet soup of quality improvements initiatives. **Peoria Magazines**. Disponível em <<http://www.peoriamagazines.com/ibi/2009/jul/alphabet-soup-quality-improvement-initiatives>>

SZWACHKA-MOKRZYCKA, J.; MIARA, A. (2013). The role of a quality management system for a competitive advantage of enterprises. **Journal of Agribusiness and Rural Development**, 3 (29), p.205-217.

UZUMERI, M. (1997). ISO 9000 and other meta-standards: principles for management practice? *Academy of Management Executive*, 11, p.21-36.

WESSEL, G. (2002). A comparison of traditional TQM methodologies with the six sigma approach for quality management. 19p.