

Gestão da qualidade em terminais intermodais da cadeia logística brasileira de grãos

Quality management in intermodal terminals of the Brazilian grains logistics chain

Caroline Foscachês¹ - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo
Renato Luiz Sproesser² - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

RESUMO Os terminais intermodais desempenham um papel fundamental para o sistema logístico, uma vez que são um elo importante entre a produção e a distribuição de alimentos. Na cadeia agroalimentar, a gestão da qualidade não é vista como uma vantagem competitiva, mas sim como uma questão de sobrevivência. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo identificar em qual estágio da gestão da qualidade os terminais intermodais da cadeia logística de grãos brasileira se encontra. Para tanto, foram realizadas entrevistas por meio de um questionário semiestruturado junto a gestores de 28 terminais intermodais localizados nas regiões Centro-Oeste, Sul, Sudeste, Nordeste e Norte. Verificou-se que a maioria dos terminais se enquadra na Era da Gestão Estratégica da Qualidade, a quarta era da gestão da qualidade. Além disso, pôde-se observar que as ferramentas específicas do setor agroalimentar são amplamente utilizadas pelos terminais. Além dessas, muitos terminais utilizam as ferramentas da primeira e segunda eras da qualidade. Dentre as ferramentas da quarta era, a de rastreamento do produto é mais utilizada. Por fim, foi possível constatar que os terminais enquadrados na terceira era da qualidade, a Garantia da Qualidade, possuem eficiência operacional média superior em relação aos terminais localizados na quarta era, a Gestão Estratégica da Qualidade.

Palavras-chave Estágio da gestão da qualidade. Grãos. Gestão estratégica da qualidade. Eficiência operacional.

ABSTRACT *Intermodal terminals play a key role in the logistics system, since they are an important link between food production and distribution. In the agrifood chain, quality management isn't seen as a competitive advantage, but as an issue of survival. This study thus aims to identify the quality management phase in which the intermodal terminals of the Brazilian grains logistics chain are found. To this end, interviews were conducted, using semi-structured questionnaires, with the managers of 28 intermodal terminals located in the Midwest, South, Southeast, Northeast and Northern regions. It was found that most terminals are in the Strategic Quality Management era, the fourth era of quality management. In addition, it was observed that the specific tools of the agrifood sector are widely used by terminals. In addition, many terminals use tools from the first and second quality era. Among the tools of the fourth era, product tracking is the most widely used. Finally, it was possible to determine that the terminals in the third quality era, Quality Assurance, have a higher average operating efficiency than terminals in the fourth era, Strategic Quality Management.*

Keywords *Quality management era. Grains. Strategic quality management. Operational efficiency.*

1. Av. Professor Luciano Gualberto, 908, Butantã, CEP: 05508-010, São Paulo, carolinefoscachês@hotmail.com

2. renato.sproesser@ufms.br

FOSCACHES, C.; SPROESSER, R. L. Gestão da qualidade em terminais intermodais da cadeia logística brasileira de grãos. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, Ano 11, nº 3, jul-set/2016, p. 57-74.

DOI: 10.15675/gepros.v11i3.1459

1. INTRODUÇÃO

O agronegócio é um dos setores que mais se destacam na economia brasileira. Sua participação no PIB (Produto Interno Bruto) tem variado, em média, entre 23% e 26%, durante a década de 2000 (CEPEA/USP, 2010). Cabe ressaltar que este setor apresenta ainda um grande potencial de crescimento. Dentre os motivos para isso está a abundância de recursos naturais e a grande quantidade de terras férteis de alta produtividade que ainda não foram exploradas (MAPA, 2010).

A soja e o milho são algumas das culturas que possuem maior destaque na economia do país. Na safra 2013/2014, a produção de soja alcançou 86,1 milhões de toneladas. Para o mesmo período, a produção de milho foi de 80 milhões de toneladas (CONAB, 2015). Atualmente, o Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, e o terceiro maior produtor de milho (USDA, 2015). O Centro-Oeste é o estado de mais destaque, sendo o líder nacional na produção de ambos os produtos (CONAB, 2015).

Diante da importância do agronegócio para a economia nacional, um sistema logístico eficiente é fundamental para a competitividade do país. Nesse cenário, os terminais intermodais, que são responsáveis por realizar o transbordo da carga de um modal para o outro, possuem um papel-chave, uma vez que são um importante elo entre a produção e a distribuição de grãos. É preciso, porém, que eles estejam atentos às práticas de qualidade, a fim de atender as especificações do mercado.

Segundo Weckenmann, Akkasoglu e Werner (2015), a maior preocupação com a gestão da qualidade por parte das organizações é derivada de aspectos como o aumento da competição entre as empresas e a maior exigência dos consumidores. Nesse sentido, segundo os autores, entende-se por gestão da qualidade, o atendimento aos requisitos.

Uma das formas de analisar a evolução da gestão da qualidade é por meio da metodologia proposta por Garvin (1992), a qual divide a gestão da qualidade em quatro eras distintas, sendo elas, inspeção, controle estatístico da qualidade, garantia da qualidade e gestão estratégica da qualidade (MARTINS; COSTA NETO, 1998). Dessa forma, para analisar a gestão da qualidade em terminais intermodais, será utilizada a classificação proposta por Garvin (1992).

No campo da gestão da qualidade, um tema de estudo que tem sido recorrente é a preocupação com a performance, uma vez que, além do atendimento aos requisitos, o aumento do desempenho também é um dos objetivos da gestão de qualidade (EBRAHIMI; SADEGHI, 2013). Ainda segundo os autores, na literatura, é possível encontrar estudos empíricos em diversas áreas visando analisar essa relação.

Portanto, o objetivo geral deste trabalho é identificar em qual estágio da gestão da qualidade os terminais intermodais da cadeia logística de grãos brasileira se encontra. Especificamente, busca-se: a) identificar as ferramentas/metodologias de gestão da qualidade utilizadas na agroindústria; b) classificar os terminais intermodais nas Eras da Qualidade de acordo com as ferramentas/metodologias utilizadas; c) verificar a relação entre gestão da qualidade e eficiência operacional dos terminais.

Esse trabalho traz como contribuição para o setor um panorama sobre o uso das ferramentas de qualidade nos terminais intermodais do Brasil, além de apresentar o estágio de evolução da gestão da qualidade dos mesmos. Dessa forma, permite-se que os gestores tenham uma visão, a nível de setor, sobre a gestão da qualidade na área em que atuam, possibilitando, assim, a formulação de estratégias a fim de tornarem os terminais mais competitivos por meio de um maior controle relacionado à qualidade. Além disso, esse artigo vem a somar aos estudos sobre logística e gestão da qualidade no país.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Logística e terminais intermodais

De acordo com o *Council of Supply Chain Management Professionals* – CSCMP (2010, p. 114), logística pode ser definida da seguinte forma:

Processo de planejamento, implementação e controle para transportar e armazenar, de forma eficiente e eficaz, bens, serviços e informações relacionadas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com a proposta de conformidade com os requisitos do cliente.

As atividades que fazem parte da logística podem ser divididas em dois grupos, as atividades-chave e as atividades de suporte. Elas são classificadas em grupos devido ao fato de que algumas atividades irão ocorrer em todo o canal logístico, enquanto que outras ocorrerão conforme as circunstâncias (BALLOU, 2001). Ainda conforme o autor, as atividades-chave compreendem a: transportes, administração de estoques, fluxo de informação e processamento de pedidos e serviço ao cliente. Estas atividades são responsáveis por parte considerável do custo logístico total. As atividades de suporte incluem: armazenagem, manuseio de materiais, compras, embalagem, cooperação com a produção e manutenção de informação (BALLOU, 2001). Dentre essas atividades, o transporte é o responsável pela maior parte dos custos logísticos, podendo representar 60% para as empresas, em média (BALLOU, 2001; FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2007).

Os modais de transporte utilizados para transportar as mercadorias são cinco: rodoviário, ferroviário, aquaviário, aeroviário e dutoviário. Cada modal possui diversas vantagens e desvantagens, isso acontece, especialmente, com produtos agrícolas (CAIXETA-FILHO, 2000). Entretanto, é possível verificar um aumento na utilização de mais de um tipo de modal para realizar o transporte. Dentre as razões para isso estão o aumento do transporte internacional e os benefícios econômicos adquiridos através desta prática, pois há a possibilidade de combinar as potencialidades de cada modal (BALLOU, 2001).

No Brasil, o modal mais utilizado para o transporte de cargas é o rodoviário, sendo este o segundo modal mais caro, perdendo apenas para o aeroviário. Segundo dados de 2006 do Ministério de Transportes, no Brasil, 59% das cargas são transportadas através do modal rodoviário, contra 24% do sistema ferroviário e 13% do sistema hidroviário (FIESP, 2015).

Esta característica do transporte brasileiro, entretanto, não parece mudar tão rapidamente. O Plano Nacional de Logística e Transporte (PNLT), criado pelo Ministério dos Transportes, apresenta um planejamento estratégico para o setor até o ano de 2023. Pode-se observar que opção pelo transporte terrestre ainda prevalece. No entanto, o aumento da intermodalidade pode ser verificado, o que é decorrente das privatizações de portos e ferrovias, além da realização de obras em infraestrutura (NAZÁRIO, 2007).

Existe ainda uma confusão em relação aos termos intermodais e multimodais. Para Novaes (2007), o transporte intermodal acontece quando há a integração de duas ou mais modalidades para transportar determinada mercadoria, sem que haja preocupações maiores. Já o transporte multimodal envolve outras responsabilidades, além da integração física e operacional como, por exemplo, a responsabilidade pela integridade da carga, pelo documento de despacho etc.

Nesse contexto, destacam-se os terminais intermodais, que são responsáveis pela transferência da carga de um modal para outro. Tal estrutura deve ser adequada a fim de realizar a transferência de forma a reduzir os custos. Em outras palavras, o terminal intermodal é o local onde a carga de um determinado modal é descarregada e, posteriormente, é feito o transbordo para outro tipo de modal. Hay (1997, *apud* DEMARIA, 2004, p. 44) define terminal como “a soma total de facilidades e sua localização onde o transporte pode ser originado, terminado e/ou intercambiado antes, durante ou depois do deslocamento, incluindo os serviços de facilidades para os veículos e equipamentos utilizados no transporte”.

Dessa forma, os terminais intermodais representam um elo importante entre a produção e a distribuição dos grãos produzidos no país, os quais podem ter como destino tanto o mercado nacional quanto o mercado internacional. Portanto, os terminais desempenham um papel-chave para a eficiência logística de um país, uma vez que dois fatores importantes para a competitividade podem ser atribuídos aos mesmos, sendo eles, a redução de custos, por meio de um processo que possibilite reduzir as quebras dos grãos, e a manutenção da qualidade do produto, a qual é garantida através do uso de ferramentas adequadas para esse fim. De acordo com Monteiro e Toledo (2009), a qualidade do produto final é dependente de ações realizadas por outros agentes ao longo da cadeia. Ainda segundo os autores, é preciso garantir que as exigências do mercado e da legislação, no que se refere à qualidade, sejam alcançadas ao longo de toda a cadeia produtiva.

2.2. Gestão da qualidade na agroindústria

Existe uma certa dificuldade em definir o conceito de qualidade dada a inexistência de um conceito global (SEBASTIANELLI; TAMIMI, 2002). Para Ebrahimi e Sadeghi (2013), a qualidade é um conceito multidimensional. Na literatura, é possível encontrar diversas definições para qualidade (CROSBY, 1994; GARVIN, 1992; JURAN, 1995; TAGUCHI; ELSAVED; HSIANG, 1990).

Em relação à gestão da qualidade, a sua principal função é garantir o atendimento aos requisitos de qualidade. A fim de atingir esse propósito, as práticas de gestão da qualidade vêm evoluindo ao longo dos anos; seu objetivo, no entanto, permanece o mesmo (WECHENMANN; AKKASOGLU; WERNER, 2015). Ainda segundo os autores, houve um significativo aumento da preocupação com a gestão da qualidade, bem como com o seu desenvolvimento, nas organizações. Essa maior preocupação é decorrente do aumento da competição entre as empresas e da maior exigência por parte dos consumidores.

Uma das formas de analisar a evolução da gestão da qualidade é por meio da metodologia proposta por Garvin, que organiza a evolução da gestão da qualidade em quatro estágios, denominados de “Eras da Qualidade”, que são: inspeção, controle estatístico da qualidade, garantia da qualidade e gestão estratégica da qualidade (MARTINS; COSTA NETO, 1998). Conforme Garvin (1992), as eras da qualidade não surgiram de forma repentina, elas foram surgindo aos poucos. Cabe destacar também que o surgimento de uma nova era não exclui a era anterior, ela é incorporada. A seguir são descritos os contextos de cada era da qualidade, bem como as ferramentas utilizadas por cada uma, tendo como base Garvin (1992):

- 1) **Inspeção:** Com o surgimento da produção em massa, a inspeção formal passou a ser necessária. Antes disso, nos séculos XVIII e XIX a inspeção era feita de maneira informal após os produtos estarem prontos. Do ponto de vista do controle da qualidade, a grande conquista foi o sistema racional de medidas, gabaritos e acessórios no início do século XIX. Nessa era, destaca-se a ferramenta Folha de Verificação.
- 2) **Controle Estatístico da Qualidade:** Essa era é marcada pela necessidade de se alcançar mais informações sobre qualidade com o menor volume possível de dados de inspeção. O grupo, que contava com a participação de Shewhart, Harold Dodge, Harry Roming e, posteriormente, Joseph Juran, dedicou esforços em pesquisas que levaram ao surgimento do Controle Estatístico do Processo. O gráfico de processos, de Shewhart, e as técnicas de amostragem, desenvolvidas por Harold Dodge e Harry Roming, também são característicos dessa era.
- 3) **Garantia da Qualidade:** Nesse estágio, a qualidade deixou de ser uma disciplina restrita à produção fabril e passou a ser uma disciplina com implicações mais amplas para o gerenciamento. O objetivo principal continuou sendo a prevenção de problemas, porém os instrumentos utilizados foram além da estatística. Os quatro movimentos principais que compõem esta era são: custos da qualidade, controle total da qualidade, engenharia da confiabilidade e programa zero defeitos. Além desses, Bueno (2007) acrescenta a ISO 9000.
- 4) **Gestão Estratégica da Qualidade:** Os aspectos estratégicos da qualidade foram reconhecidos e incorporados no final da década de 70, quando os produtos japoneses de alta qualidade começaram a invadir o mercado. Nesse período, a visão negativa da qualidade – como um fator que poderia prejudicar a empresa se não fosse incorporado – foi se modificando. Nessa fase, torna-se relevante a satisfação dos clientes (GARVIN, 1992).

De acordo com Garvin (1992), as três primeiras eras da qualidade possuem ferramentas/metodologias bem definidas. O mesmo não acontece com a Era da Gestão Estratégica da Qualidade, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Ferramentas/metodologias de gestão da qualidade das Eras da Qualidade.

Eras da Qualidade	Ferramentas / Metodologia
Inspeção	FV (Folha de Verificação): formulário onde os itens a serem verificados já estão impressos, o que torna a coleta de dados fácil e concisa (KUME, 1993).
Controle Estatístico da Qualidade	CEP (Controle Estatístico do Processo): abordagem de gerenciamento de processos e conjunto de técnicas, que tem como objetivo garantir a estabilidade e a melhoria contínua de um processo (TOLEDO, 2001).
Garantia da Qualidade	<p>QCQ (Quantificação dos Custos da Qualidade): indica aos gerentes os impactos das ações de qualidade sobre os custos industriais, especialmente os decorridos das falhas internas e externas nos produtos (BUENO, 2004).</p> <p>TQC (Controle Total da Qualidade): sistema administrativo que busca satisfazer as necessidades dos consumidores através do controle exercido por todas as pessoas da organização, de forma sistêmica e metódica (CAMPOS, 2004).</p> <p>TC (Técnicas de Confiabilidade): busca garantir um desempenho aceitável do produto ao longo do tempo (GARVIN, 1992).</p> <p>PZD (Programa Zero Defeito): visa fazer certo na primeira vez, a fim de evitar o retrabalho (CROSBY, 1994).</p> <p>ISO 9000: aborda os quesitos dos sistemas de qualidade, ou seja, ela estabelece os requerimentos que o sistema de qualidade necessita enfatizar, não especificando a sua implementação, uma vez que seu objetivo está nos resultados (EMBRAPA, 2012).</p>
Gestão Estratégica da Qualidade	-

Fonte: Adaptado de Bueno (2007).

No setor agroindustrial, a gestão da qualidade vem ganhando maior atenção a partir da década de 2000 (LUNING; MARCELIS, 2007). Segundo Luning e Marcelis (2006), quando a gestão da qualidade é considerada no âmbito da cadeia de alimentos, deve-se considerar dois aspectos, a própria gestão da qualidade e a qualidade do alimento.

Conforme Bueno (2007), apesar das ferramentas/metodologias de gestão da qualidade apresentadas anteriormente não terem sido criadas para a agroindústria, as mesmas podem ser adaptadas a ela. Além disso, para esse contexto, existem algumas ferramentas/metodologias específicas de gestão da qualidade, as quais são descritas a seguir (BUENO, 2007; MONTEIRO; TOLEDO, 2009).

- Monitoramento Integrado de Pragas (MIP): sistema que incorpora ações preventivas e corretivas destinadas a impedir a invasão de pragas que comprometam a segurança do alimento (ANVISA, 2002).
- Boas Práticas de Fabricação (BPF): requisitos gerais e essenciais de higiene e qualidade aplicados na manipulação, processamento e fabricação dos alimentos, visando a inocuidade e qualidade (BRASIL, 2003).
- Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (HPPO): procedimentos que estabelecem a forma pela qual o estabelecimento evitará a contaminação direta do produto por meio de higienização antes e durante as operações (BRASIL, 2003).
- Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC): sistema de análise que identifica perigos e medidas preventivas para o seu controle, objetivando a segurança do alimento. Baseia-se na prevenção, eliminação ou redução dos perigos em todas as etapas da cadeia produtiva (BRASIL, 1998).

Outra ferramenta específica para fabricação e manipulação de alimentos é o Sistema de Identificação e Rastreabilidade (MONTEIRO; TOLEDO, 2009). Conforme Bueno (2007), essas ferramentas podem ser alocadas na 3ª Era, a Garantia da Qualidade, a qual aborda a “construção” da qualidade. Ainda de acordo com a autora, o mesmo se aplica a ferramenta/metodologia Organização Internacional para Padronização - ISO 9000.

Já as ferramentas/metodologias Desdobramento da Função Qualidade (QFD), que busca a melhoria da satisfação do cliente, e Rastreabilidade (RT), que visa rastrear o produto, podem ser posicionadas na Era da Gestão Estratégica da Qualidade (BUENO, 2007). Com isso, é possível classificar as ferramentas de gestão de qualidade, incluindo as ferramentas específicas para a agroindústria em suas respectivas eras, como mostra o Quadro 2.

Quadro 2 – Ferramentas/metodologias das Eras da Qualidade utilizadas na agroindústria.

Eras da Qualidade	Ferramentas / Metodologia
Inspeção	FI
Controle Estatístico da Qualidade	CEP
Garantia da Qualidade	QCQ TQC TC PZD ISO 9000 MIP BPF HPPO APPCC
Gestão Estratégica da Qualidade	QFD RT

Fonte: Bueno (2007).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção serão apresentados os procedimentos realizados para a elaboração desta pesquisa. Dessa forma, será apresentada de maneira detalhada, o objeto de estudo bem como a forma de coleta e de análise dos dados.

3.1. OBJETO DO ESTUDO

Para esta pesquisa, a amostragem foi não probabilística e por conveniência. Na amostragem não probabilística, a escolha dos elementos que irão fazer parte da amostra não é feita com o intuito de representar estatisticamente a população. Além disso, não existem métodos para calcular o erro de amostragem (HAIR JR. et al., 2005). Dentre os métodos da amostragem não probabilísticos, encontra-se a amostragem por conveniência, que, segundo Hair Jr. et al. (2005, p. 247), “envolve a seleção de elementos da amostra que estejam mais disponíveis para tomar parte no estudo e que podem oferecer as informações necessárias”. Essa técnica foi utilizada dada a dificuldade de acesso aos terminais. Dessa forma, foram entrevistados gestores de terminais que se localizam em áreas importantes dentro do corredor de escoamento da safra brasileira.

O universo da pesquisa foi composto por terminais intermodais localizados nas cinco regiões brasileiras. Foram entrevistados gestores de 28 terminais intermodais, sendo 7 na região Centro-Oeste, 6 na região Sul, 4 na região Nordeste, 8 na região Sudeste e 3 na região Norte. A localização dos terminais intermodais entrevistados pode ser visualizada no Quadro 3. Para preservar a identidade, os terminais serão tratados por números, de 1 a 28. Esta pesquisa faz parte de um projeto financiado com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Quadro 3 – Localização dos terminais intermodais.

Terminal	Cidade	Estado	Terminal	Cidade	Estado
1	Cáceres	Mato Grosso	15	Porto Franco	Maranhão
2	Cáceres	Mato Grosso	16	Porto Franco	Maranhão
3	Alto Taquari	Mato Grosso	17	Salvador	Bahia
4	Alto Araguaia	Mato Grosso	18	Uberlândia	Minas Gerais
5	São Simão	Goiás	19	Uberlândia	Minas Gerais
6	São Simão	Goiás	20	Uberaba	Minas Gerais
7	Maracaju	Mato Grosso do Sul	21	Araguari	Minas Gerais
8	Rio Grande	Rio Grande do Sul	22	Vitória	Espírito Santo
9	Estrela	Rio Grande do Sul	23	Pederneiras	São Paulo
10	Guarapuava	Paraná	24	Sumaré	São Paulo
11	Paranaguá	Paraná	25	Uberlândia	Minas Gerais
12	Paranaguá	Paraná	26	Porto Velho	Rondônia
13	Passo Fundo	Rio Grande do Sul	27	Porto Nacional	Tocantins
14	Porto Franco	Maranhão	28	Porto Nacional	Tocantins

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.2. Procedimento de coleta de dados

Para a coleta de dados primários foram realizadas entrevistas com aplicação de questionários semiestruturados do tipo *survey*. As entrevistas foram realizadas *in loco* nos 28 terminais intermodais. Os gerentes dos terminais foram entrevistados no período entre os meses de agosto e novembro, época em que a maioria dos terminais está operando no período de entressafra e, portanto, com menor volume de movimentação de grãos.

Para a elaboração do instrumento de coleta de dados, primeiramente foram abordadas questões relacionadas à operação dos terminais intermodais, como o tipo do terminal, serviços oferecidos pelos mesmos, quantidade de grãos movimentada, capacidade de recepção e de expedição, número de funcionários etc. Em seguida, foram abordadas as questões referentes à gestão da qualidade. Foi perguntado aos gestores se os terminais possuíam um departamento de gestão da qualidade, bem como quais eram os fatores críticos para a qualidade, na visão deles. Além disso, foi solicitado que os mesmos informassem quais as ferramentas de qualidade cotidianamente utilizadas nos terminais; as ferramentas foram selecionadas com base na revisão de literatura.

3.3. Procedimentos de análises de dados

Para análise dos dados, foram verificadas as respostas dos gestores quanto às ferramentas de gestão da qualidade que os mesmos utilizam em seus terminais de transbordo. A partir disso, foi possível enquadrar os terminais nas respectivas eras da qualidade, tendo como base o que foi estabelecido pela literatura.

Ademais, foi realizado um teste de diferenças entre médias (ANOVA) a fim de verificar a relação entre a eficiência operacional dos terminais intermodais e as eras da qualidade dos mesmos. A eficiência operacional dos terminais intermodais em análise foi analisada por Santos (2012). O autor lançou mão da técnica matemática Análise Envoltória de Dados – DEA para identificar os *scores* de eficiência, os quais podem ser visualizados na Tabela 1. O modelo elaborado pelo autor foi composto por três *inputs* (capacidade de recepção, capacidade de expedição, número de funcionários) e um *output* (movimentação anual).

Tabela 1 – Eficiência operacional dos terminais.

Terminal	Eficiência operacional	Terminal	Eficiência operacional
1	83,50%	15	6,50%
2	100%	16	38,60%
3	59,70%	17	20,60%
4	100%	18	100%
5	21,80%	19	100%
6	7,30%	20	33%
7	100%	21	34,30%
8	72,40%	22	100%
9	10,70%	23	12,30%
10	4,30%	24	3,20%
11	100%	25	44,30%
12	25,80%	26	51,60%
13	10,20%	27	2,60%
14	11,10%	28	27,40%

Fonte: Adaptado de Santos (2012).

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Por meio dos dados analisados, foi possível verificar que a ferramenta/metodologia de gestão de qualidade mais adotada pelos terminais é a Folha de Inspeção, ferramenta utilizada por 21 terminais e característica da primeira era da gestão da qualidade. Além dessa, o Controle Estatístico do Processo também é amplamente utilizado; 17 terminais adotam essa ferramenta. O elevado índice do uso dessas duas ferramentas indica que as duas primeiras eras da qualidade já são bem estabelecidas no setor e possuem importância fundamental para o mesmo.

Dentre as ferramentas/metodologias da terceira era da qualidade, as que são específicas para o setor agroalimentar (MIP, BPF, HPPPO, APPCC) são muito usadas pelos terminais, sendo que o Monitoramento Integrado de Pragas é a mais utilizada, estando presente em 20 dos 28 terminais, sendo seguida pelas Boas Práticas de Fabricação (presente em 18 terminais) e, depois, Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (presente em 17 terminais).

Outra ferramenta usada com frequência pelos terminais intermodais é o TQC. Conforme mostra o Quadro 4, essa metodologia é utilizada por 15 terminais, apesar de não ser uma ferramenta específica para o setor. De acordo com Ebrahimi e Sadeghi (2013), atualmente, a gestão da qualidade faz referência à gestão da qualidade total, ou controle total da qualidade, o que explica o seu amplo uso. As ferramentas menos utilizadas são a ISO 9000 e o Programa Zero Defeito.

Em relação às ferramentas da quarta era da gestão da qualidade, a mais utilizada é a ferramenta da Rastreabilidade, utilizada por 18 terminais, o que indica que o rastreamento do produto possui importância significativa para o setor. Já o QFD é utilizado apenas por 11 terminais, demonstrando, assim, menor importância, embora possa ser vista como um diferencial, buscando uma maior satisfação dos clientes.

Dessa forma, por meio dessa análise, foi possível verificar que 18 terminais intermodais estão posicionados além das três primeiras eras da qualidade, Inspeção, Controle Estatístico e Garantia da Qualidade, sendo enquadrados, portanto, na era mais avançada, a Gestão Estratégica na Qualidade. Essa dinâmica evolutiva da gestão da qualidade pôde ser encontrada também em frigoríficos de abate e processamento de frangos no estado de Mato Grosso do Sul (ARAÚJO; CARDOZO, 2012; BUENO, 2007). O mesmo não acontece em outros setores, como na cadeia de derivados de leite e de carne bovina (TOLEDO; BATALHA; AMARAL, 2000). Os outros 10 terminais estão localizados na era da Garantia da Qualidade, a terceira era da gestão da qualidade, que tem como objetivo construir a qualidade.

As ferramentas/metodologias de gestão da qualidade utilizadas pelos terminais intermodais, bem como a Era da Qualidade em que se encontram, podem ser resumidas no Quadro 4.

Quadro 4 – Ferramentas/metodologias de gestão da qualidade utilizadas em terminais intermodais e eficiência.

Terminais	Eras da Qualidade e ferramentas/metodologia				Eficiência operacional
	Inspeção	Controle Estatístico da Qualidade	Garantia da Qualidade	Gestão Estratégica da Qualidade	
1	FI	CEP	MIP	-	83,50%
2	FI	CEP	MIP	-	100%
3	FI	CEP	TQC; PZD; ISO 9000; MIP; BPF; HPPO; APPCC	RT	59,70%
4	FI	CEP	TQC; PZD; MIP; BPF; HPPO; APPCC	RT	100%
5	FI	CEP	TQC; ISO 9000; MIP; BPF; HPPO; APPCC;	QFD; RT	21,80%
6	FI	CEP	TQC; HPPO; APPCC	QFD; RT	7,30%
7	FI	-	MIP; BPF	-	100%
8	FI	-	TQC; PZD; ISO 9000; MIP; BPF; APPCC	-	72,40%
9	-	-	MIP; BPF; HPPO; APPCC	QFD; RT	10,70%
10	FI	-	-	RT	4,30%
11	-	-	MIP; BPF	QFD; RT	100%
12	-	-	-	QFD; RT	25,80%
13	FI	CEP	TQC; PZD; MIP; BPF; HPPO; APPCC	QFD; RT	10,20%

Terminais	Eras da Qualidade e ferramentas/metodologia				Eficiência operacional
	Inspeção	Controle Estatístico da Qualidade	Garantia da Qualidade	Gestão Estratégica da Qualidade	
14	FI	CEP	TQC; PZD; MIP; BPF	-	11,10%
15	FI	-	TQC; PZD; MIP; HPPO; APPCC	RT	6,50%
16	FI	CEP	ISO 9000	-	38,60%
17	FI	CEP	TQC; PZD; MIP; BPF; HPPO; APPCC	QFD; RT	20,60%
18	-	-	BPF	-	100%
19	-	-	ISO 9000	-	100%
20	FI	CEP	TQC; MIP; BPF; HPPO; APPCC	QFD; RT	33%
21	FI	CEP	TQC; BPF; HPPO; APPCC	RT	34,30%
22	-	-	TQC; MIP; BPF; APPCC	-	100%
23	FI	CEP	MIP; BPF; APPCC	RT	12,30%
24	-	-	ISO 9000; MIP; APPCC	RT	3,20%
25	FI	CEP	TQC; PZD; ISO 9000; MIP; BPF; HPPO; APPCC	QFD; RT	44,30%
26	FI	CEP	TQC; MIP; BPF; APPCC	QFD; RT	51,60%
27	FI	CEP	TQC; PZD; ISO 9000; MIP; BPF; HPPO; APPCC	QFD; RT	2,60%
28	FI	CEP	PZD; ISO 9000; HPPO	-	27,40%

Fonte: Elaborado pelos autores.

A fim de verificar a relação entre as eras da qualidade dos terminais intermodais e a eficiência operacional dos mesmos, foi realizado um teste de diferença entre médias (ANOVA). Por meio do teste, foi possível observar uma diferença estatisticamente significativa na eficiência operacional entre os terminais que se encontram na 3ª e na 4ª era da qualidade (p -valor $< 0,01$). Os terminais que estão na 3ª era possuem eficiência superior em relação aos terminais que se encontram na quarta era da gestão da qualidade. A média da eficiência operacional dos terminais da terceira era foi de 73,3%, enquanto os terminais da quarta era obtiveram eficiência média de 30,45%. Dessa forma, conclui-se que, neste setor, estar localizado na era da qualidade mais avançada não garante maior desempenho aos terminais.

Por fim, não foi possível verificar relação entre a era da qualidade e o tipo do terminal intermodal (rodo-ferro, rodo-aqua, rodo-ferro-aqua, ferro-aquaviário), bem como a relação entre a era da qualidade e a quantidade de grãos movimentada pelos terminais, o que indica que o uso das ferramentas da qualidade não depende das características físicas da organização.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O agronegócio é um dos setores de maior destaque na economia brasileira, destacando-se, principalmente, as culturas de soja e milho. A fim de se obter maior competitividade nesse, é necessário que o país desenvolva um sistema logístico eficiente, tornando possível a redução de perdas e de custos na circulação das cargas. Nesse cenário, os terminais intermodais, os quais são responsáveis pelo transbordo da carga de um modal para outro, desempenham papel fundamental, uma vez que são o elo importante entre a produção e a distribuição dos alimentos. No sistema agroalimentar, as práticas de gestão de qualidade não são vistas como fonte de vantagem competitiva, mas sim como elemento fundamental, uma vez que os alimentos tem como destino final a mesa dos consumidores. Além disso, as práticas de gestão de qualidade devem ser monitoradas ao longo da cadeia.

Diante desse contexto, este trabalho foi elaborado com o objetivo de identificar em qual estágio da gestão da qualidade os terminais intermodais da cadeia logística de grãos brasileira se encontra. Além disso, buscou-se verificar a relação entre a eficiência operacional dos terminais e as eras da qualidade. Para tanto, foram realizadas entrevistas por meio de um questionário semiestruturado junto a gestores de 28 terminais intermodais localizados nas regiões Centro-Oeste, Sul, Sudeste, Nordeste e Norte.

Por meio das análises, pôde-se verificar que 18, dos 28 terminais intermodais estão posicionados na quarta era da gestão da qualidade, a era da Gestão Estratégica da Qualidade, a qual possui uma maior preocupação com a satisfação do cliente. Os outros 10 terminais se encontram na terceira era da qualidade, a era da Garantia da Qualidade, a qual se preocupa em construir a qualidade.

Além disso, foi possível verificar que as ferramentas das eras um e dois são amplamente utilizadas pelos terminais, o que indica uma consolidação dessas duas fases nesse setor. Dentre as ferramentas da terceira era da qualidade, as específicas para o setor agroalimentar são usadas com frequência nos terminais, destacando-se o Monitoramento Integrado de Pragas. Além dessas, observou-se que a metodologia Controle Total da Qualidade também é muito utilizada, apesar de não ser específica para o setor agroalimentar.

Outro achado foi diz respeito à relação entre a eficiência dos terminais e as eras da qualidade. Verificou-se que os terminais enquadrados na era da Garantia da Qualidade possuem uma eficiência operacional média estatisticamente superior à eficiência dos terminais localizados na era da Gestão Estratégica da Qualidade. O que demonstra que as ferramentas características da terceira era estão mais relacionadas ao desempenho. Além disso, pode-se afirmar que, nesse setor, estar em uma era da qualidade mais avançada não é sinônimo de desempenho superior.

Este trabalho traz como contribuição para o setor um panorama sobre a gestão da qualidade em terminais intermodais no País. Ademais, evidencia a relação entre a gestão da qualidade e a eficiência nesse setor. Para a academia, este trabalho vem a somar esforços aos estudos existentes sobre gestão da qualidade no setor agroindustrial, bem como à temática de gestão da qualidade e desempenho.

REFERÊNCIAS

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução nº 275, de 21 de outubro de 2002**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. 2002.

ARAÚJO, G. C.; CARDOZO, R. Gestão da qualidade em frigorífico avícola. *Revista Ciências Sociais em Perspectiva*, v. 11, n. 21, 2012.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: Planejamento, organização e logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998**. Institui o sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle. Brasília: MAPA/DIPOA, 1998.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instrução Normativa nº 64, de 9 de setembro de 2003**. Aprova as Diretrizes Gerais do Plano Nacional de Segurança e Qualidade dos Produtos de Origem Vegetal. Brasília: MAPA, 2003.

BUENO, M. Gestão pela qualidade total: uma estratégia administrativa. **Revista do Centro de Ensino Superior de Catalão–CESUC**, n. 8, p. 1, 2004.

BUENO, M. P. Gestão da qualidade nos frigoríficos de abate e processamento de frangos em Mato Grosso do Sul. *In*: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45, 2007, Londrina, PR, **Anais...** Londrina PR: UEL, 2007.

CAIXETA-FILHO, J.V. Sistemas de transporte e logística: conceitos básicos e modelagem matemática. *In*: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. **Economia e gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000.

CAMPOS, V. F. **Controle da qualidade total no estilo japonês**. Nova Lima, MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.

CEPEA – CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. **PIB do agronegócio: dados de 1994 a 2010**. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/pib/>>. Acesso em: 10 jan. 2012.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos**. Décimo levantamento, jul./2015. Brasília: Conab, 2015.

CROSBY, P. B. **Qualidade é investimento**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.

CSCMP – COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS, CSCMP, 2010. Disponível em: <<http://cscmp.org/digital/glossary/glossary.asp>>. Acesso em: 10 jan. 2012.

DEMARIA, M. **O operador de transporte multimodal como fator de otimização da logística**. 2004. 86 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

EBRAHIMI, M.; SADEGHI, M. Quality management and performance: an annotated review. **International Journal of Production Research**, v. 51, n. 18, p. 5625-5643, 2013.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **ISO 9000** – Sistemas de Qualidade. Disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br/projetos/prod_int/iso_9000.html>. Acesso em 24 mai. 2012.

FIESP – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Matriz de transporte**. 2015. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/transporte-e-logistica/matriz-de-transporte/>>. Acesso em 07 ago. 2015.

- FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2007.
- GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.
- HAIR JR., J. F.; BABIN, B. ; MONEY, A. H.; SAMOUEL, P. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- JURAN, J. M. **Juran planejando para a qualidade**. São Paulo: Pioneira: 1995.
- KUME, H. **Métodos estatísticos para melhoria da qualidade**. São Paulo: Gente, 1993.
- LUNING, P. A.; MARCELIS, W. J. A techno-managerial approach in food quality management research. **Trends in Food Science & Technology**, v. 17, n. 7, p. 378-385, 2006.
- _____. A conceptual model of food quality management functions based on a techno-managerial approach. **Trends in Food Science & Technology**, v. 18, n. 3, p. 159-166, 2007.
- MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Projeções do agronegócio: Brasil 2009/2010 a 2019/20**. 2010. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/planos%20e%20programas/projecoes_web1.pdf>. Acesso em: 13 set. 2011.
- MARTINS, R. A.; COSTA NETO, P. L. O. Indicadores de desempenho para a gestão pela qualidade total: uma proposta de sistematização. **Gestão e Produção**, v. 5, n. 3, p. 298-311, 1998.
- MONTEIRO, S. B. S.; TOLEDO, J. C. Coordenação da qualidade em cadeias de produção de alimentos: estudo de casos em empresas processadoras brasileiras. **GEPROS: Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 4.n. 3, p. 89-103, 2009.
- NAZÁRIO, P. Intermodalidade: importância para a logística e estágio atual no Brasil. *In*: FLEURY, P. F. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2007.
- NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- SANTOS, A. B. **Avaliação da eficiência operacional dos Terminais Intermodais da cadeia logística de grãos brasileira**. 2012. 122f. Dissertação (Mestrado em Administração) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2012.

SEBASTIANELLI, R.; TAMIMI, N. How product quality dimensions relate to defining quality. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 19, n. 4, p. 442-453, 2002.

TAGUCHI, G.; ELSAYED, A. E.; HSIANG, T. C. **Engenharia da qualidade em sistemas de produção**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

TOLEDO, J. C.; BATALHA, M. O.; AMARAL, D. C. Qualidade na indústria agroalimentar: situação atual e perspectivas. **RAE – Revista de Administração de Empresas**. v. 40, n. 2, p. 90-101, abr./jun. 2000

TOLEDO, J. C. Gestão da qualidade na agroindústria. *In*: BATALHA, M. O. (Orgs.). **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2001.

USDA – UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Production, supply and distribution online: grains**. 2015. Disponível em: <<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/psdHome.aspx>>. Acesso em: 06 ago. 2015.

WECKENMANN, A.; AKKASOGLU, G.; E WERNER, T. Quality management – history and trends. **The TQM Journal**, v. 27, n. 3, p. 281-293, 2015.