



O uso do método PDCA e de ferramentas da qualidade na gestão da agroindústria no Estado de Mato Grosso do Sul

The use of PDCA method and quality tools in agribusiness management in Mato Grosso do Sul State

Marcelo Carvalho dos Anjos¹, Celso Correia de Souza¹, Ivo Martins Cezar¹, Edison Rubens Arrabal Arias¹, José Francisco dos Reis Neto¹

¹Programa de Mestrado Profissional em Produção e Gestão Agroindustrial da Universidade Anhanguera – Uniderp. Rua Alexandre Herculano, 1400 – Bairro Jardim Veraneio – CEP 79037-280 - Campo Grande, MS.
E-mail: cmpa@aesapar.com.

Recebido em: 07/10/2011

Aceito em: 04/12/2011

Resumo. A presente pesquisa buscou avaliar o nível de conhecimento e o uso do método Plan, Do, Check, Action (PDCA) e de ferramentas da qualidade no agronegócio de Mato Grosso do Sul (MS), bem como a relação entre o uso dessas técnicas e o desempenho das empresas que as utilizam. Para isso, realizou-se uma pesquisa exploratória descritiva, usando uma amostra de empresas agroindustriais de Mato Grosso do Sul, aplicando-se um questionário semi-estruturado aos profissionais dirigentes das mesmas. Constatou-se que o número de agroindústrias que utilizam o método PDCA é pequeno, enquanto é moderado o número de empresas que usam alguma ferramenta da qualidade no gerenciamento de seus processos. Com relação ao impacto do uso dessas técnicas nos processos industriais, observou-se que houve melhorias em grande parte das agroindústrias que as utilizam. Constatou-se que o não conhecimento dessas técnicas é um dos fatores mais relevantes para a não utilização das mesmas. Foi possível identificar algumas características de empresas que utilizam mais efetivamente o método PDCA e ferramentas da qualidade, que são: maior número de funcionários; maior nível de instrução de suas equipes e maior nível de automação de processos.

Palavras-chave. Qualidade total, gráficos de controle, diagrama de Pareto

Abstract. This study aimed to evaluate the level of knowledge and use of the method Plan, Do, Check, Action (PDCA) and quality tools in agribusiness from Mato Grosso do Sul (MS), and the relationship between the use of these techniques and performance companies that use them. For this, it was carried out a descriptive exploratory study using a sample of food processing industries of Mato Grosso do Sul, applying a semi-structured questionnaire to professionals leaders of the industries. It was found that the number of agribusinesses that use the PDCA is small, while a moderate number of companies that use a tool in quality management processes. Regarding the impact of using these techniques in industrial processes, it was observed that there were improvements in most of the agricultural industries that use them. It was found that lack of knowledge of these techniques is one of the most important factors for not using them. It was possible to identify some characteristics of firms that use more effectively the PDCA and quality tools, which are: higher headcount, increased educational level of their teams and higher level of automation processes.

Keywords. Total quality, Control charts, Pareto diagram

Introdução

O cenário atual no mundo indica grandes mudanças na forma com que as empresas gerenciam seus processos e seus negócios, havendo cada vez mais a necessidade de se adaptarem à evolução e ao ambiente socioeconômico em que estão inseridas. No agronegócio, mudanças no modelo de gestão das

empresas são necessárias para que estas possam acompanhar o ritmo de desenvolvimento e de inovações, no qual vários fatores desencadeiam uma série de transformações.

Fatores de crescimento da demanda associados a outros, como sustentabilidade e segurança alimentar, exigirão que algumas ações



sejam tomadas pelo setor agroindustrial do país e, em particular, do Estado de Mato Grosso do Sul, tais como: a) rigor na adoção de normas e certificações de garantia de qualidade e segurança de produtos para atender mercados cada vez mais exigentes; b) melhor eficiência na utilização dos recursos florestais, hídricos e energéticos; c) redução e eliminação de desperdícios entre outras ações. Justamente nesse contexto é que o método PDCA e as ferramentas da qualidade podem auxiliar as organizações a alcançar seus objetivos, sejam nas decisões estratégicas, na melhoria dos processos de fabricação ou na distribuição de seus produtos.

Segundo Antunes (1999), o ciclo PDCA tem por princípio tornar mais claras e ágeis as etapas no processo de gerenciamento, as quais são assim divididas:

- a) PLAN (Planejamento) - Etapa que tem por objetivo, identificar oportunidades ou problemas, analisar os fenômenos e causas reais, estabelecer metas e determinar os procedimentos necessários para o cumprimento desses nos prazos estabelecidos;
- b) DO (Execução) - Realizar ou executar as ações propostas na etapa anterior ou Plan, por meio da busca pelo aprendizado;
- c) CHECK (Verificação) – É o momento em que são realizadas as avaliações, o monitoramento e o controle das ações que estão sendo executadas, comparando-se os resultados com o que foi planejado na etapa Plan;
- d) ACT (Ação e padronização) - São realizadas as ações sobre os resultados apresentados, onde o plano proposto poderá ser adotado como padrão caso o objetivo tenha sido alcançado, ou agir sobre as causas caso os objetivos não tenham sido alcançados.

No Estado de Mato Grosso do Sul, o agronegócio tem um potencial expressivo, sendo as suas principais atividades econômicas: sojicultura, pecuária, produtos de carne bovina, celulose, açúcar e álcool, avicultura, cotonicultura (algodão/têxtil), couro bovino (calçados e artefatos) e leite (CEPEA, 2009; SEBRAE, 2009).

Atualmente, o Estado tem na agroindústria de transformação como frigoríficos de aves e bovinos e outras produtoras de alimentos, os responsáveis por aproximadamente 57% das suas exportações (SEPROTUR, 2009).

A profissionalização do agronegócio nacional em todas as cadeias produtivas é assunto recorrente nos diferentes meios de comunicação, assim como é foco de estudos acadêmicos. Nesse ambiente, a contínua profissionalização dos agentes envolvidos, nos diferentes sistemas agroindustriais, apresenta-se como atributo imprescindível, além dos métodos administrativos (Batalha, 2002).

No mundo globalizado, o gerenciamento dos recursos é o fator decisivo para a competitividade de uma organização uma vez que os demais fatores tradicionais à produção, tais como: mão de obra, máquinas, plantas industriais e recursos financeiros possuem grande mobilidade, o que possibilita o deslocamento e alocação desses recursos por qualquer empresa e em qualquer país. Ainda nessa visão, é possível observar a existência de países que não dispõem de recursos naturais como petróleo, carvão, ferro, cobre e madeira, e mesmo assim, com a boa gestão desses recursos adquiridos são destaques pela solidez de suas economias como, por exemplo, o Japão.

Por outro lado, alguns países com enormes reservas de recursos naturais como o Brasil, ainda possuem algumas dificuldades em se beneficiarem, de forma otimizada, desses recursos, destacando um hábito que historicamente tem trazido grandes prejuízos para a economia, que é o desperdício no uso dos recursos.

No Brasil, os desperdícios ainda fazem parte do cotidiano das pessoas, sejam nas empresas ou nas residências. Na utilização de recursos hídricos, por exemplo, somente na irrigação, embora esse tipo de técnica seja utilizado apenas em 6,7% da área plantada do território nacional, ou seja, 3,4 milhões de hectares, a taxa de eficiência no país gira em torno de 65,26%, e 34,74% constituem perdas durante o processo de captação, condução e distribuição (BRASIL, 2009; ABAG, 2009).

Em Mato Grosso do Sul, onde é adotada a irrigação suplementar em 89.970 hectares, a taxa de eficiência é de 60%, aproximadamente (ABAG, 2009).

Este trabalho de pesquisa tem como objetivos avaliar o nível de conhecimento e de utilização do método PDCA e de ferramentas da qualidade pelas empresas agroindustriais de Mato Grosso do Sul. Além disso, busca identificar a relação entre o uso do método PDCA e das ferramentas da qualidade e a melhoria nos processos de produção, assim como possíveis causas que



limitam o uso de ferramentas da qualidade e o método PDCA pelas empresas (Antunes, 1999).

Material e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida, utilizando-se uma abordagem descritiva e exploratória, possui natureza quantitativa e qualitativa, cujo objetivo foi identificar o índice de conhecimento e utilização do método PDCA e ferramentas da qualidade na agroindústria do Estado de Mato Grosso do Sul. Para isso, utilizou-se o método de entrevistas, por meio, da aplicação de um questionário estruturado, em uma amostra aleatória de agroindústrias do Estado.

Da base de dados do cadastro geral de empresas, disponibilizada pela Federação das Indústrias do Mato Grosso do Sul (FIEMS), com um universo de 81.500 empresas, foram classificadas 1.007 como sendo agroindustriais, passando a ser a população alvo para amostragem dessa pesquisa (Mato Grosso do Sul, 2009).

Utilizando a Eq. 1 e considerando a variável ordinal e população finita de 1.007 agroindústrias, com nível de confiança de 95% e erro amostral de 7%, dimensionou-se uma amostra de 160 empresas. Entretanto, foram selecionadas aleatoriamente 170 empresas.

$$n = \frac{z^2 \hat{p}\hat{q}N}{e^2(N-1) + z^2 \hat{p}\hat{q}} \quad (1)$$

Onde: n é o tamanho da amostra aleatória, Z é a abscissa da curva normal padrão, fixado o nível de confiança em 95% ($z = 1,96$), \hat{p} é a estimativa da verdadeira proporção de um dos níveis da variável escolhida para o estudo, $\hat{q} = 1 - \hat{p}$, e é o erro amostral, expresso em decimais, e representará a máxima diferença que o pesquisador admite suportar entre a média populacional e a média estimada, isto é, $|p - \hat{p}| < e$, em que p é a verdadeira proporção (frequência relativa) do evento a ser calculado a partir da amostra; e , N é o tamanho da população.

Na elaboração do questionário contou-se com o auxílio do software *Sphinx 5.0* e, para facilitar a tabulação e análise dos dados, optou-se pelas questões fechadas únicas, múltiplas escolha e escalares, totalizando 38 questões, divididas em quatro grupos, a saber: perfil demográfico do entrevistado: contendo cinco questões fechadas únicas (sexo, faixa etária, instrução, instrução da equipe, ocupação do entrevistado); informações sobre a empresa: contendo seis questões, sendo três fechadas únicas e três fechadas escalares (número de funcionários próprios, tempo de atuação do mercado, atividade principal, nível de automação dos processos, nível de automação dos controles dos processos, nível de utilização de computadores); conhecimento da empresa sobre ferramentas de gestão: contendo dez questões fechadas únicas (conhecimento do método PDCA, 5S, gráfico de Pareto, gráfico de Ishikawa, fluxograma, folha de verificação, método dos cinco porquês, relatório de

três gerações, gráficos de controle e plano de ação); utilização de ferramentas de gestão: contendo 17 questões, sendo 14 fechadas únicas e 3 fechadas múltiplas (utilização do método PDCA, outras ferramentas de gestão, 5S, gráfico de Pareto, diagrama de Ishikawa, fluxograma, folha de verificação, método dos cinco porquês, relatório de três gerações, gráficos de controle e plano de ação, tempo em que utiliza as ferramentas, se há resultados positivos, quais resultados foram observados, quais os motivos do uso de ferramentas e quais os motivos do não uso de ferramentas).

A fim de validar o questionário, foi elaborada uma primeira versão, submetida a 15 empresas. As dificuldades, dúvidas e sugestões dos intervenientes permitiram corrigir aspectos de forma e conteúdo. A aplicação do questionário foi realizada no período de 30 de abril a 29 de novembro de 2009, após contato prévio, sob duas formas.

Uma versão de entrevista pessoal (139 empresas) e outra na versão on-line via *internet*, com *link* de do *site* para respostas (34 empresas). A tabulação e análise estatística dos dados foram realizadas, também, com o auxílio do software *Sphinx 5.0*, aplicando-se análises univariadas, bivariadas e multivariadas, tendo em vista os objetivos da pesquisa.

Na análise univariada foram observadas as frequências das variáveis para caracterizar a população e avaliar o uso das ferramentas de qualidade. A análise bivariada tratou do cruzamento de informações, calculando o nível de dependência na relação entre pares de variáveis, por meio do teste



de Qui-quadrado. Por último, de forma complementar, a análise multivariada de correspondência múltipla, que buscou identificar agrupamentos (clusters) de variáveis para ajudar a explicar os comportamentos identificados nas relações bivariadas.

Com a visão no gerenciamento de recursos, na redução de desperdícios e no aumento da qualidade, Deming (2003) enfatiza que a aplicação do método PDCA e de ferramentas da qualidade beneficiam não só as empresas, mas a sociedade como um todo. Isto se deve a uma reação em cadeia, ou seja, tais práticas auxiliam as organizações a produzirem bens de maior qualidade, fazendo com que os custos caiam devido a menor quantidade de erros, defeitos e retrabalho. Com isso, a produtividade aumenta e os produtos se destacam no mercado, pois possuem qualidade superior a preços menores, e ao mesmo tempo, proporciona à organização longevidade e crescimento, além de aumentar a geração de empregos.

Campos (2005) destaca que com a velocidade das mudanças no ambiente empresarial tais como o surgimento de novas tecnologias, os regulamentos, as barreiras à exportação e a movimentação de concorrentes, surge a necessidade de as organizações responderem de imediato a essas mudanças, e cabe ao administrador esse desafio. Também, destaca que o gerenciamento de um empreendimento está relacionado diretamente a resolver problemas e alcançar resultados.

Com a evolução tecnológica e a alta competitividade entre as empresas, foram implementadas inúmeras ferramentas de qualidade com o propósito de otimizar a produção e evitar atrasos na entrega de pedidos, altos estoques de matéria-prima, desperdício de materiais, etc.

É necessário se buscar a melhoria contínua não só nos processos, mas também nas pessoas, de modo que todos possam estar envolvidos, caso contrário, a organização corre o risco de que o programa de Qualidade Total não obtenha sucesso.

Existem várias ferramentas de qualidade para a aplicação no dia-a-dia dos recursos humanos, com o objetivo de manter a cultura de qualidade nas pessoas, nos processos, nos serviços, etc. Como ferramentas e instrumentos de qualidade, pode-se citar algumas delas:

- O 5S (cinco sentidos), é uma prática que ensina que bons hábitos, eliminação de desperdícios e perdas são capazes de modificar o humor, harmonizar o ambiente e a maneira da condução das atividades de

todos sendo que: *Seiri* – Arrumação significa dispor em perfeita ordem as coisas que estão em desordem, ou que estão em situação confusa, afastar coisas inúteis ou descartá-las; *Seiton* – Ordenação, significa organizar os objetos e as coisas que estão em desordem e indicá-las de forma que qualquer pessoa possa encontrá-las (Ribeiro, 2006); *Seiso* – Limpeza, significa realizar uma operação de remoção de sujeira ou fontes de sujeira (Ribeiro, 2006); *Seiketsu* – Higiene, significa criar um ambiente com excelentes condições sanitárias e com pessoas íntegras, com retidão de caráter e conduta; *Shitsuke* – Disciplina, significa dotar-se de boas maneiras no relacionamento com outras pessoas.

Esta ferramenta tem o objetivo de trazer mais qualidade de vida, reforçar o trabalho em equipe com um ambiente mais organizado e harmônico para se trabalhar, além de levar uma imagem melhor ao cliente.

O gráfico de Pareto, também conhecido como diagrama 80/20, é um tipo específico de histograma ordenado por frequência de ocorrência da maior para a menor, permitindo assim a priorização das ações partindo-se do princípio de Pareto, de que há muitos efeitos sem importância diante de outros mais graves (Brassard, 1994).

O diagrama de causa e efeito, ou diagrama de Ishikawa, é uma ferramenta gráfica utilizada no gerenciamento de diversos processos e projetos, que permite seja identificada uma relação significativa entre o efeito e suas possíveis causas.

O fluxograma é uma representação gráfica das etapas de um processo e a relação entre elas. É bastante utilizado para entender um processo e identificar as oportunidades de melhoria, facilitar a comunicação entre as pessoas envolvidas no processo e disseminar informações (Brassard, 1994).

A folha de verificação, *check sheet* ou *check list* como também é conhecida, é uma ferramenta bastante simples e que tem por objetivo principal a coleta de dados de forma estruturada e organizada, dispondo de dados autoexplicativos e que são rapidamente vistos e interpretados corretamente por todos.

Os cinco porquês é uma técnica que possui a utilização bastante simples e consiste em perguntar: Por que o fato ocorreu? Para a resposta, perguntar “por quê?” novamente, e assim seguir até encontrar a causa raiz do problema, evitando tomar ações paliativas (Merighi, 2009).

O relatório de três gerações é uma ferramenta que apresenta informações de um determinado



problema que está sendo tratado, ordenadas de acordo com três fases temporais sendo: passado - o que foi planejado e o que foi feito; presente - o resultado obtido e os problemas existentes; futuro - mais propostas de solução. O objetivo é relatar e avaliar os esforços que foram feitos para resolver o problema, obter uma visão geral dos resultados, e ao mesmo tempo, identificar se há possibilidade imediata de propostas para resolução desses problemas.

O gráfico de controle é uma ferramenta que tem por objetivo analisar e ajustar variações de um processo em função do tempo, sendo os mais conhecidos: $\bar{X} - R$ que são gráficos por variáveis e P, NP, C e U que são gráficos por atributos (Brassard, 1994).

O plano de ação ou 5W2H como também é conhecido, é uma ferramenta utilizada para detalhar e organizar todas as tarefas a serem executadas para a resolução do problema, assegurando a sua implementação efetiva, sendo considerada a etapa principal do ciclo PDCA (Ferro & Grande, 1997). O nome 5W2H surgiu do conjunto das primeiras letras (em inglês) das diretrizes utilizadas no plano de ação, sendo cinco delas iniciadas em “W” e duas delas em “H”, classificadas em: *What* - O que será feito; *Who* - Quem o fará; *When* - Quando será feito; *Where* - Onde será feito; *Why* - Por que será feito; *How* - Como será feito; *How much* - Quanto custará para ser feito.

Resultados e Discussão

As informações obtidas revelaram que a maior parte dos empresários é do sexo masculino, totalizando 91%. Com relação à faixa etária a maior concentração está entre 31 a 40 anos o que representa 50,6% do total, seguido pela faixa de 41 a 50 anos com 27,1%. Com relação ao nível de instrução das equipes formadas por gerentes, chefes de departamento e supervisores, constatou-se que 18,8% possuíam ensino fundamental, 68,2% ensino médio, 3,5% ensino superior e 8,8% curso técnico, mostrando que o nível de instrução dos indivíduos que ocupam alguns cargos de liderança nas organizações ainda é baixo.

Grande parte das empresas possui longo tempo de operação no mercado, com 49,4% do total atuando há mais de dez anos, o que aparentemente demonstra grande força empreendedora dos industriais. Quanto ao número de funcionários das indústrias, de acordo com a classificação de porte para empresas industriais (SEBRAE, 2009),

predomina a micro e pequena empresa, entre 1 e 99 funcionários, representando 80,6% do total.

A automação dos processos de produção, dos controles e a utilização de computadores apresentam médias bem similares, com 3,68, 3,74 e 3,53 respectivamente, em uma escala que vai de 1 a 7. Mesmo com este razoável grau de automatização e utilização de computadores, pôde-se observar que as operações industriais também são intensivas em mão de obra, principalmente, nas indústrias de carne bovina e frango.

Com relação ao método PDCA, 58,8% das empresas desconheciam o método, 25% conheciam pouco e 15,9% conheciam muito. Quanto à utilização deste método a distribuição resultou em: 59,4% das agroindústrias não o utilizavam, 20% utilizavam e 20% não souberam responder, evidenciando que o nível de conhecimento e de utilização do método PDCA é muito baixo nas empresas agroindustriais do Estado.

Com relação às demais ferramentas da qualidade, foi possível verificar que as mais conhecidas pelas empresas em ordem decrescente são: folha de verificação; fluxograma; plano de ação e 5S. As menos conhecidas são: o método dos cinco porquês; relatório de três gerações; diagrama de Ishikawa e gráfico de Pareto, sucessivamente. Referindo-se ao uso das ferramentas, conforme apresentado na Figura 1, constatou-se que as mais utilizadas são: fluxograma; folha de verificação; gráfico de controle; plano de ação e 5S. As menos utilizadas são: método dos cinco porquês; relatório de três gerações; diagrama de Ishikawa e gráfico de Pareto.

Com estas informações foi possível identificar que as ferramentas são aplicadas na maioria das vezes de forma isolada e não em conjunto, o que pode reduzir expressivamente a eficiência dos resultados.

Quando perguntados se o uso de ferramentas de gestão contribuiria para melhoria nos processos ou resultados financeiros, em uma escala de 1 a 7, a média foi 6,01, o que demonstra uma possível predisposição a utilizar alguma ferramenta da qualidade. Por outro lado, quando perguntadas se utilizavam algum tipo de ferramenta, 55,3% responderam que sim, 42,4% que não utilizavam e 2,3% não souberam responder, ou seja, aparentemente os benefícios são conhecidos, mas quase metade não utilizava estes recursos. Para as que utilizavam algum tipo de ferramenta da qualidade, quando se refere ao tempo de utilização,



73,2% já utilizavam há mais de dois anos, e destes, 96,8% obtiveram resultados positivos, 1% não obteve resultados positivos e 2,2% não souberam responder.

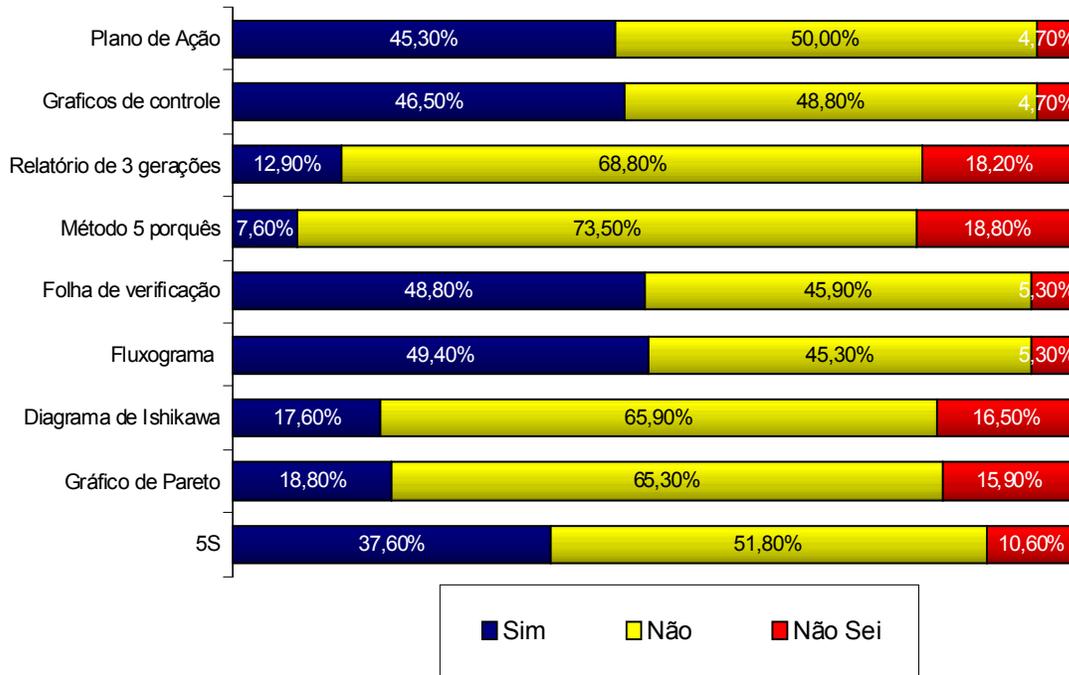


Figura 1. Uso, em percentual, das ferramentas da qualidade pelas empresas agroindustriais de Mato Grosso do Sul, em 2010

A diminuição de custos é o resultado mais relevante apresentado pelas empresas que utilizavam as ferramentas de gestão, totalizando 33,6% do total. Em segundo vem a diminuição de perdas com 31,5%, em terceiro a diminuição de variações no processo de produção com 29,4%, e 5,5% restantes apresentaram outros resultados. Isto comprova a idéia de Deming (2003) de que ao utilizar-se de ferramentas da qualidade na gestão dos processos, obtém-se redução de variações, melhoria na qualidade e, conseqüentemente, redução de custos. Os principais motivos que levaram as empresas a utilizar as ferramentas são: forte concorrência, com 44,1%; aumento nos custos de produção, com 21,3%; exigência dos investidores, com 20,2%; e outros fatores representaram 14,4% dos motivos. Além do desconhecimento sobre as ferramentas e o método PDCA, outros fatores são responsáveis pela não utilização tais como: os custos de implementação, com 28,9%; o custo-benefício não compensa, com 15,3%; e a falta de mão de obra, com 14,5%.

Ao relacionar as variáveis “Utiliza ferramentas de gestão” e “Número de funcionários”,

verificou-se uma dependência altamente significativa, com $p = 0$, no teste estatístico do Qui-quadrado, na relação entre essas duas variáveis. Desta relação foi possível observar claramente que em empresas com maior número de funcionários há uma utilização mais efetiva das ferramentas de gestão, o que, dentre outras informações, demonstra que o tamanho da empresa influencia significativamente na utilização dessas ferramentas. Talvez isto ocorra pela dificuldade ou maior complexidade no gerenciamento dos processos.

Outro fato relevante foi observado no cruzamento entre as variáveis “Utiliza ferramentas de gestão” e “Nível de instrução da equipe”, onde os resultados demonstraram que quanto maior o nível de instrução, maior também a aplicação de ferramentas de gestão, onde o Qui-quadrado apresentou $p = 0$, indicando que a relação entre essas variáveis é, também, altamente significativa. Por outro lado, observou-se também que, nessa relação, as empresas dirigidas por equipes com cursos técnicos são mais propensas ao uso de ferramentas de gestão, contrariando as expectativas de que quanto maior o nível de escolaridade, maior o uso



dessas ferramentas. Isto, provavelmente, se deve às características dos cursos técnicos que são mais familiarizados com o uso de ferramentas da qualidade na gestão de empresas.

A relação entre as variáveis “Utiliza ferramentas de gestão” e “Nível de automação dos processos” mostrou-se altamente significativa, com $p = 0$. Ou seja, na medida em que as empresas apresentaram níveis maiores de automatização dos processos, também era maior a utilização das ferramentas de gestão. Um dos fatores que poderia explicar esse fenômeno é a forte pressão competitiva nos mercados em que atuam essas empresas, necessitando de altos índices de produtividade e maior detalhamento dos processos de produção para enfrentar os concorrentes.

Ao avaliar a relação entre as variáveis “Utilização do método PDCA” e “Número de funcionários”, foi possível constatar que, à medida em que aumenta o número de funcionários da empresa, aumenta também a utilização do método PDCA, o que demonstra uma relação direta entre o tamanho da empresa e a utilização deste recurso. O teste de Qui-quadrado neste caso apresentou $p = 0$, confirmando que a associação entre as variáveis é altamente significativa.

A relação entre as variáveis “Utilização do método PDCA” e “Instrução da equipe”, também apresentou alta significância ($p = 0$). Nesta relação observou-se que quanto maior o nível de instrução maior também a utilização do método PDCA, onde o conhecimento técnico foi um dos fatores mais relevantes para a utilização ou não desse método.

O cruzamento das variáveis “Utilização do método PDCA” e “Nível de automação dos processos” indicou que quanto mais alto o nível de automação dos processos, também é maior utilização do método PDCA, o que demonstra preocupação das empresas mais automatizadas no uso de um método na melhoria de seus processos, talvez por possuírem margens menores. O teste do Qui-quadrado apresentou $p = 0$, altamente significativo.

A fim de descobrir a existência de ligação verdadeira entre a variável dependente e a independente, ou ambas as variáveis com uma terceira, foram realizadas análises de correspondência múltipla. Com essas análises foi possível identificar se a explicação da variável dependente estaria relacionada a outros fatores os quais estariam ocultos se analisados de forma isolada ou utilizando apenas a análise bivariada. A técnica de análise de correspondência múltipla, utilizada neste trabalho, é a de análise fatorial por meio do processo de rotação ortogonal varimax, o que viabiliza a interpretação dos dados de diversas variáveis simultaneamente.

Ao cruzar as variáveis “Utiliza método PDCA”, “Utiliza ferramentas de gestão”, “Automação dos processos”, “Automação dos controles”, “Número de funcionários”, “Instrução da equipe” e “Utilização de computadores”, foi possível observar a formação de três grupos (Figura 2), sendo que o grupo 1 (círculo de cor verde), é constituído de empresas acima de 100 funcionários, instrução da equipe vai do ensino técnico ao superior, os processos e controles são muito automatizados e a utilização de computadores é alta. O grupo 2 (círculo azul), é constituído de empresas que possuem acima de 10 funcionários, o nível de instrução vai do ensino médio ao superior, os processos e controles são muito automatizados e a utilização de computadores é alta. O grupo 3 (círculo vermelho), constituiu-se de empresas que possuíam abaixo de 10 funcionários, nível de instrução das equipes se concentra no ensino fundamental, nos controles e processos pouco automatizados e a utilização de computadores é baixa.

Constatou-se que os grupos 1 e 2 tendem a utilizar ferramentas da qualidade, no entanto, apenas o grupo 1 tende a utilizar o método PDCA no gerenciamento de seus processos. Por outro lado, no grupo 3, as empresas agroindustriais não utilizavam na gestão das mesmas nem ferramentas de qualidade nem o método PDCA.

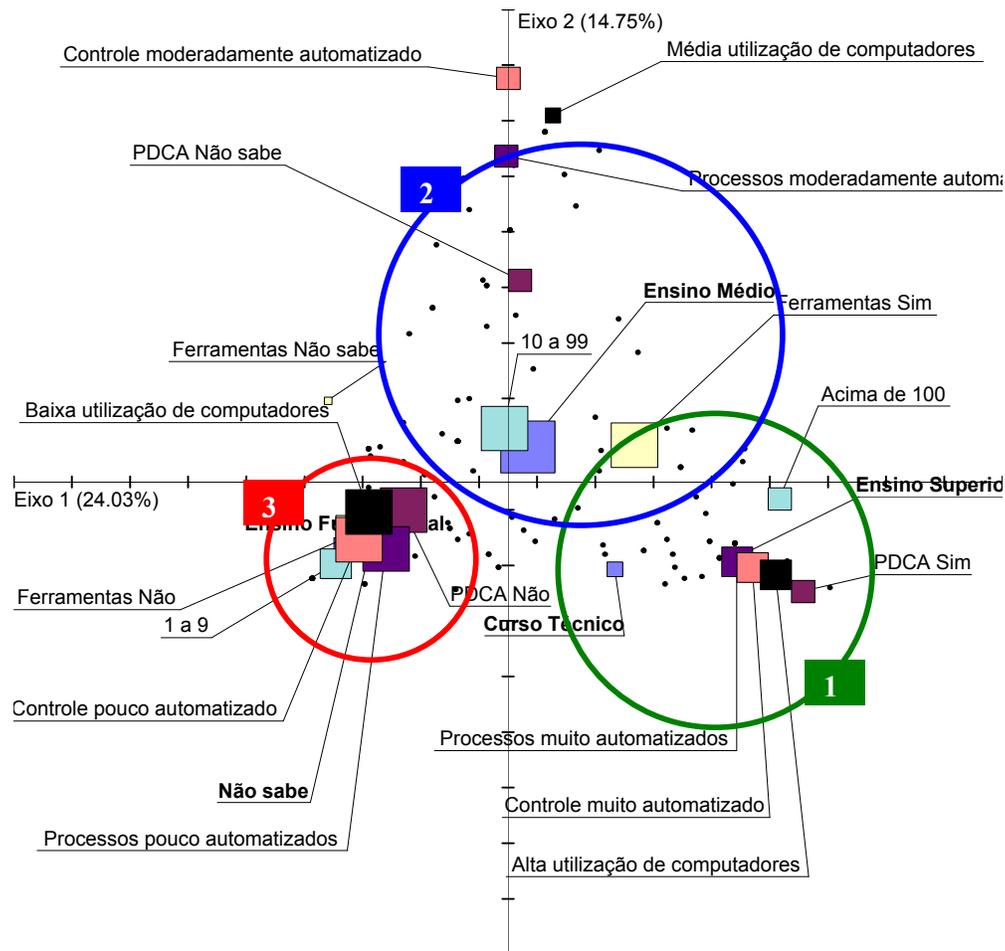


Figura 2. Gráfico fatorial das variáveis dependentes “Utiliza método PDCA” e “Utiliza ferramentas de gestão” das empresas agroindustriais de Mato Grosso do Sul, em 2010.

Conclusões

A pesquisa trouxe evidências que a utilização de reconhecidos instrumentos e métodos de gestão e da qualidade total são pouco utilizados e, muitos deles, desconhecidos pela maioria das agroindústrias do Mato Grosso do Sul. Constatou-se que 50% das empresas agroindustriais do MS utilizavam alguma forma de ferramenta da qualidade, enquanto, apenas 20% das agroindústrias do Estado utilizavam de forma satisfatória o método PDCA.

Entretanto, ficou evidenciado que à medida que aumenta o número de funcionários da empresa, a automação dos processos e, principalmente, o grau de escolaridade, existe uma tendência a utilizar com maior intensidade ferramentas de gestão. Ficou evidente, também, que houve melhorias no desempenho da maioria das agroindústrias que

utilizavam, na gestão de seus processos industriais, ferramenta de qualidade e método PDCA.

Considerando os novos desafios impostos pelas mudanças no cenário competitivo do mundo globalizado e do desenvolvimento econômico e social é necessário aumentar a eficiência na utilização dos recursos, independente do tamanho das empresas. Portanto, essa pesquisa trouxe evidências que é necessário um programa dirigido para divulgar, treinar e ampliar o conhecimento sobre as ferramentas de gestão e da qualidade em todos os níveis de gestão das agroindústrias do Estado de Mato Grosso do Sul.

Referências

ABAG - Associação Brasileira de Agribusiness. **Estatísticas: Balança Comercial.** Disponível em: < <http://www.abag.com.br>>. Acesso em: 28 Nov. 2009.



- ANTUNES, L.M.; ENGEL, A. **Agroqualidade: qualidade total na agropecuária**. Guaíba: Agropecuária, 1999. 113 p.
- BATALHA, M. O.; SCARPELLI, M. Gestão Agroindustrial e Tecnologia da Informação: Sugestão para uma Agenda de Pesquisa. **Anais do Workshop Agrosoft – O Agronegócio na Sociedade da Informação**. Brasília, DF, 2002.
- BRASIL - Agência Nacional das Águas- ANA. **Água, fatos e tendências**. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/Catalogo_Publicacoes/Fatos_Tendencias_Agua.pdf> Acesso em: 30 Out. 2009.
- BRASSARD, M. **Qualidade: Ferramentas para uma melhoria contínua (The memory jogger)**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994. 124 p.
- CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **PIB do Agronegócio**. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/pib/>> Acesso em: 26 nov. 2009.
- CAMPOS, V.F. **Gerenciamento pelas diretrizes. Belo Horizonte**: Indg Tecnologia e Serviços Ltda, 4 ed 2005. 331 p.
- FERRO, J.R.; GRANDE, M.M. Círculos de controle da qualidade no Brasil: sobrevivendo ao “modismo”. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v.37, n.4, p.78-88, out./dez. 1997.
- MATO GROSSO DO SUL – FIEMS: Federação das Indústrias de Mato Grosso do Sul. **Eficiência energética**. Disponível em: <<http://www.fiems.org.br>> Acesso em: 13 dez. 2009.
- MERIGHI, S, Turbinando os 5 por quês? Disponível em: <http://www.statistical.com.br/admin/arquivos/Turbinando_os_5_por_qu%C3%AAAs.pdf> Acesso em: 01 dez. 2009.
- RIBEIRO, H. **A bíblia do 5S**: Da implantação à excelência. Salvador: Casa da Qualidade, 2006, 128 p.
- SEBRAE - Serviço de Apoio a Micro e Pequena Empresa. **Manual de ferramentas da qualidade**. Disponível em: <[http://www.scribd.com/doc/6624218/Sebrae-](http://www.scribd.com/doc/6624218/Sebrae-Manual-de-ferramentas-da-qualidade)
- Manual-de-Ferramentas-da-Qualidade> Acesso em: 28 nov. 2009.
- SEPROTUR - Secretaria de Desenvolvimento Agrário, da Produção, da Indústria, do Comércio e do Turismo. **Balança comercial – fechamento 2009**. Disponível em: <<http://www.seprotur.ms.gov.br/>>. Acesso em: 28 Nov. 2009.