



## PROPOSTA DE APLICAÇÃO DO CICLO PDCA PARA MELHORIA CONTÍNUA DO SISTEMA DE CONFINAMENTO BOVINO: UM ESTUDO DE CASO

André Andrade Longaray<sup>1</sup>, Frederico Canuso Laurino<sup>1</sup>, Vilmar Antonio Gonçalves Tondolo<sup>1</sup>, Paulo Roberto Munhoz<sup>1</sup>

1 Universidade Federal do Rio Grande

### RESUMO

Este trabalho tem por objetivo descrever uma proposta de utilização do ciclo PDCA como instrumento propulsor do processo de melhoria contínua em um sistema de confinamento de bovinos. A pesquisa se classifica como aplicada, operacionalizada pelo método de estudo de caso, tendo como unidade de análise uma propriedade rural do sul do Estado do Rio Grande do Sul. O ciclo PDCA foi empregado como instrumento de intervenção. Como principais resultados da pesquisa, foi possível estabelecer o diagnóstico dos problemas do processo de confinamento, usando o diagrama de Ishikawa, bem como foram propostas ações para a promoção da melhoria da qualidade do processo de confinamento, tomando como referência os indicadores provenientes da aplicação das técnicas de 5W2H e SEFTI.

**Palavras-chave:** Gestão da Qualidade; Sistemas de Confinamento; Ciclo PDCA; Agropecuária.

### 1. INTRODUÇÃO

A acirrada competição por mercados consumidores tem levado muitas empresas a reavaliarem suas operações. Na busca pela identificação de métodos mais adequados para elaborar produtos ou serviços, é necessário mapear processos e apurar ferramentas de gestão. Na pecuária, não é diferente, a propriedade rural – sendo igualmente uma empresa – necessita transformar matérias-primas em produtos que atendam, satisfatoriamente, ao seu mercado consumidor.

De acordo com o Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2014), a bovinocultura é um dos destaques do agronegócio brasileiro no cenário mundial. O Brasil possui o segundo maior rebanho efetivo do mundo. Além disso, desde 2004, assumiu a liderança nas exportações. No Rio Grande do Sul, a pecuária é uma das principais atividades econômicas. A manutenção do campo nativo torna-se assunto de relevância, tendo em vista que se trata da matéria-prima essencial para a sustentação da atividade.

Histórico-culturalmente, a pecuária brasileira tem por base o extrativismo. Tal prática faz uso do campo nativo para

a engorda animal, sem complemento nutricional ao bovino. No extrativismo, são desconsiderados aspectos relevantes como lotação adequada ao tipo de campo, suplementação nutricional, utilização de sistema de confinamento e rodízio de piquetes. Além disso, a necessária racionalização do espaço para minimizar danos ao solo e ao pasto é negligenciada (Silveira *et al.*, 2008).

Insere neste contexto, o presente artigo tem por objetivo descrever a proposta de aplicação do ciclo PDCA como agente impulsionador do processo de melhoria contínua em um sistema de confinamento bovino de uma propriedade rural situada no sul do estado do Rio Grande do Sul.

Para tanto, este trabalho estrutura-se em cinco seções. Após o marco introdutório, a seção 2 apresenta o referencial teórico. A seção 3 descreve a metodologia utilizada na pesquisa. A seção 4 detalha o estudo de caso e, por fim, a seção 5 discorre sobre as considerações finais, as limitações da pesquisa e as sugestões para futuros estudos.



## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção discorre sobre o embasamento teórico que fundamenta o estudo. Nesse sentido, os métodos para racionalização de pastagem, a qualidade e sua perspectiva no âmbito dos serviços, bem como algumas de suas principais ferramentas, são contextualizados.

### 2.1 Métodos para racionalização de pastagens

No que tange aos métodos para racionalização de pastagens, a literatura os classifica como: de pastejo contínuo, pastejo rotacionado e pastejo diferido.

#### *Pastejo contínuo*

Segundo Moraes (1995), esse método consiste em utilizar determinado local de pasto durante um ano ou, ainda, vários anos. Suas variações referem-se à lotação fixa ou variável. As práticas adotadas para aumentar a eficiência e promover maior desempenho do animal são: adequação do número de animais à capacidade da pastagem; utilização de categoria indicada de animal para cada tipo de pastagem e estação do ano; construção de cercas e distribuição de água, sal e sombra; suplementação mediante forragem e/ou pastagens suplementares (Garcez Neto et Nascimento Júnior, 2001). Entre as desvantagens, destacam-se: seletividade de espécies e áreas; irregularidade de distribuição de excrementos (transferência de fertilidade) e aumento de espécies invasoras no solo.

#### *Pastejo rotacionado*

Esse método caracteriza-se pela mudança periódica e frequente dos animais de um piquete para o outro em ciclo. Os animais pastejam uniformemente na área e, ao saírem, a pastagem apresenta a mesma altura, favorecendo rebrota rápida e vigorosa (Oliveira et Faria, 2006). Limita-se o pastejo em duas ou mais áreas alternadas para melhor aproveitamento da produção de forragens. O período de pastejo é variável, ou de 30 a 7 dias, ou de acordo com o crescimento das plantas do próximo setor.

Esse sistema dificulta o aparecimento de plantas invasoras, permitindo, dessa forma, o aproveitamento da forragem produzida na estação das chuvas, sob forma de feno. O número de subdivisões da área deve ser calculado cuidadosamente para não se tornar antieconômico e para proporcionar retorno do investimento em cercas, bebedouros e fertilizantes (Oliveira et Faria, 2006).

#### *Pastejo diferido*

Consiste na vedação de parte aérea da pastagem, durante o período de crescimento, para revigorá-la e permitir o acúmulo de forragem no campo, utilizado durante o inverno. Alguns autores o consideram como uma alternativa de pastejo rotacionado. Respeitado o tempo de recuperação da planta e a produção de massa verde após o último período de pastejo, a nova pastagem influencia diretamente no desenvolvimento do animal e no ganho de peso, sendo esse método, portanto, importante no controle nutricional dos animais (Oliveira et Faria, 2006).

### 2.2 Qualidade

Evidencia-se, também, a pertinência da Gestão da Qualidade para propriedades rurais, assegurando matéria-prima de qualidade e adequada às necessidades da agroindústria de modo a contribuir para a redução de perdas. Campos (1999) define produto ou serviço de qualidade como aquele que atende, perfeitamente, de forma confiável, acessível, segura e no tempo certo, às necessidades do cliente.

Segundo Juran (1991), a administração para qualidade utiliza-se dos processos administrativos de planejamento, controle e aperfeiçoamento. O planejamento da qualidade consiste em desenvolver produtos que atendam às necessidades do cliente. O controle auxilia no atendimento aos objetivos do processo e do produto, e, por fim, o aperfeiçoamento visa atingir níveis de desempenho significativamente melhores.

### 2.3 Qualidade em serviços

O serviço é diferente do produto industrial por ser intangível, impossibilitando armazenagem e inspeção. Envolve relacionamento entre pessoas, o que faz de sua qualidade, geralmente, subjetiva (Martins et Laugeni, 2005). Paladini *et al.* (2012) identificam algumas das principais características dos serviços: intangibilidade; heterogeneidade; trabalho não armazenável; necessidade da participação do cliente; simultaneidade e qualidade.

### 2.4 Ferramentas da qualidade

Dentro da diversificação de possibilidades de ferramentas de qualidade passíveis de serem usadas no contexto descrito deste trabalho, destacam-se, por sua robustez e por seu baixo nível de complexidade de aplicação, o CEP, o 5S, o PDCA, o MASP, os 5W2H, o Diagrama de Ishikawa e o Gráfico de Pareto.



## CEP

O Controle Estatístico de Processo (CEP) visa checar o produto ou serviço durante sua criação. Se há problemas no processo, ele é interrompido, e os problemas, identificados e retificados. Utilizam-se gráficos de controle, verificando se o processo se desenvolve adequadamente ou se há desvio do padrão, a fim de realizar correções antes que ocorram problemas (Slack *et al.*, 2009).

O CEP envolve técnicas de análise das alterações no processo produtivo, determinando natureza e frequência com que ocorrem. Essa análise é realizada por mensuração de variáveis fundamentais, pelo número de defeitos por peças ou pelo número de peças defeituosas por amostra (Paladini *et al.*, 2012).

Seus principais mecanismos são os gráficos de controle por variáveis – média, tendência central do processo, amplitude e desvio – e os gráficos de controle por atributos – gráfico  $p$  (frações defeituosas),  $np$  (quantidade de peças defeituosas em amostras),  $u$  (quantidade de defeitos por unidade do produto) e  $c$  (número de defeitos por amostra).

## 5S

Segundo Campos (1999), o programa 5S é uma maneira de conduzir a empresa com ganhos efetivos de produtividade. A sigla 5S deriva das palavras japonesas: *SEIRI*, *SEITON*, *SEISOH*, *SEIKETSU* e *SHITSUKE*, traduzidas, respectivamente, como: arrumação, ordenação, limpeza, organização e autodisciplina. É aplicável a todas as pessoas da empresa, do presidente aos operadores: às áreas de administração, de serviço, de manutenção e de manufatura, e deve ser liderado pela alta administração da empresa.

## PDCA

Conforme atesta Campos (1999), o ciclo PDCA consiste em: *Plan* (planejar), *Do* (execução), *Check* (verificação) e *Act* (ação corretiva).

Para Tubino (2010), a etapa de planejamento estabelece objetivos visados, metas sobre itens de controle e métodos para atingi-las. A segunda etapa é a execução de procedimentos-padrão e inicia-se pelo treinamento das pessoas que irão executar o trabalho. Seguem-se a execução do trabalho e a coleta de dados (Tubino, 2010). A etapa de verificação consiste em, a partir dos dados coletados, comparar o resultado alcançado com a meta planejada (Campos, 1999). A ação corretiva visa eliminar, definitivamente, o problema em dois momentos: atuando sobre o resultado do problema, colocando o processo novamente em funcionamento e

atuando sobre as causas do problema, a fim de evitar sua repetição (Tubino, 2010).

O ciclo PDCA, ilustrado na figura 1, pode ser aplicado a uma diversidade de configurações organizacionais. Ele tem como premissa o alcance e a manutenção da melhoria dos processos. Segundo Tubino (2010), cada vez que um problema é identificado e solucionado, o sistema produtivo passa ao patamar superior de qualidade, ou seja, problemas são vistos como oportunidades de melhorar o processo.

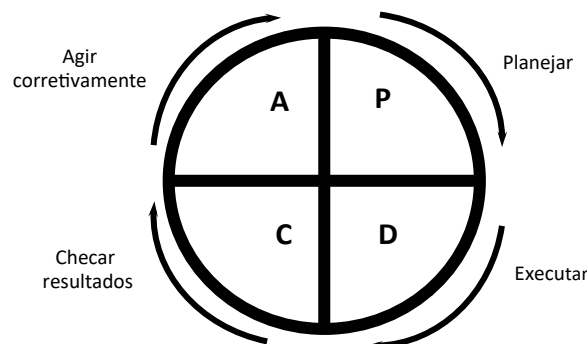


Figura 1. Ciclo PDCA.

Fonte: Elaborado a partir de Campos (1999)

## MASP

O método de análise e solução de problemas (MASP), ilustrado na tabela 1, é fundamental para o controle da qualidade. Trata-se da aplicação do ciclo PDCA para melhorias (Campos, 1999). O uso do MASP garante abordagem lógica e estruturada para solução de problemas, resolvendo-os mediante processo por etapas em que se avaliam as causas do problema e otimiza-se o tempo de solução, planejando atividades, monitorando desempenho, avaliando resultados e tomando decisões.

Tabela 1. Método MASP

PDCA	FLUXO	FASE	OBJETIVO
P	1	Identificação do problema	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância.
	2	Observação	Investigar características específicas do problema.
	3	Análise	Descobrir causas fundamentais.
	4	Plano de Ação	Conceber plano para bloquear causas fundamentais.
D	5	Execução/Ação	Bloquear causas fundamentais.
C	6	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo, em caso negativo, retornar ao passo 2



	7	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema.
A	8	Conclusão	Recapitular todo processo de solução do problema para o futuro.

Fonte: Elaborado a partir de Campos (1994)

### 5W1H e 5W2H

Silva et Souza (2014) descrevem essa técnica como documento que aponta ações prioritárias por meio de questionamento. Consiste em equacionar o problema, descrevendo-o sob vários aspectos: *What*, o que será feito (etapas); *How*, como será feito (métodos); *Why*, por que deve ser realizado (justificativa); *Where*, onde cada etapa será realizada (local); *When*, quando será executada a tarefa (tempo); *Who*, quem realizará a tarefa (responsabilidade); e *How much*, quanto custará cada tarefa (custo).

### Diagrama de Ishikawa

Também conhecido como espinha de peixe ou diagrama de causa-efeito, tenciona a análise de operações dos processos. Sua estrutura é similar a uma espinha de peixe, onde o eixo principal mostra o fluxo básico de informações e as espinhas, que ao eixo convergem, representam contribuições secundárias do processo. Esse diagrama ilustra causas principais de uma ação, de um resultado ou de uma situação, para as quais se dirigem causas de menor importância, permitindo visualizar a relação entre causas e efeitos decorrentes (Paladini *et al.*, 2012). Pode-se agrupar as causas e as subcausas, dividindo-as, geralmente, em: máquina, método, mão de obra, matéria-prima, meio ambiente e medição (Silva et Souza, 2014).

### Diagrama de Pareto

Segundo Paladini *et al.* (2012), esse diagrama é utilizado para classificar causas que atuam no processo com maior ou menor intensidade e em diferentes níveis de importância. Sugere-se a existência de elementos críticos que devem receber prioridade de análise. Assim, podem existir dois tipos de gráficos: o de fenômeno, que procura o motivo do problema, e o de causas, que aponta as principais causas do problema, identificando se são vitais ou triviais (Cardoso *et al.*, 2014).

### SEFTI

Conforme aponta Campos (1999), a técnica SEFTI é um instrumento de priorização utilizado na tomada de decisão.

Ela permite priorizar os problemas por meio de uma análise individual, de acordo com os seguintes aspectos:

- **Segurança:** Avalia o comprometimento da segurança, os riscos envolvidos no problema;
- **Emergência:** Avalia a urgência da solução do problema;
- **Facilidade:** Avalia a facilidade de execução do problema;
- **Tendência:** Avalia a tendência de agravamento do problema;
- **Investimento:** Avalia o nível do investimento envolvido.

Utilizando-se dessa avaliação, pode-se cobrir uma ampla faixa de considerações que permitirão alcançar uma maior confiabilidade no processo de decisão.

## 3. METODOLOGIA

O design metodológico da pesquisa segue a classificação de Roesch (2012) quanto ao propósito, ao método, à técnica de coleta e à técnica de análise. A Tabela 2 expõe essa classificação.

No que tange ao seu propósito, este estudo pode ser classificado como uma pesquisa aplicada, que, segundo Roesch (2012), visa gerar soluções potenciais aos problemas.

Quanto ao método, classifica-se como estudo de caso, estratégia de pesquisa que examina fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto, adequado ao estudo de processos e à exploração de fenômenos em vários ângulos (Roesch, 2012).

Nesse sentido, a unidade de análise deste trabalho caracteriza-se como uma pequena propriedade rural da zona sul do estado do Rio Grande do Sul. A referida propriedade tem administração familiar, área de, aproximadamente, 100 hectares, dos quais 80 são destinados à atividade de pastejo confinado para criação e manutenção de rebanho bovino.

Para a coleta de dados, fez-se uso de observação *in loco* e documental, possibilitando estudar o processo de aplicação do ciclo PDCA e extrair informações necessárias ao desenvolvimento da pesquisa.

A análise dos dados teve caráter predominantemente qualitativo. Com base nas informações coletadas, elaborou-se o diagrama de Ishikawa, os 5W2H e o SEFTI para a situação em estudo.



**Tabela 2.** Classificação metodológica da pesquisa

Propósitos do Projeto	Método (delineamento)	Técnicas de Coleta	Técnicas de Análise
Pesquisa Aplicada (Gerar soluções potenciais para os problemas humanos)		PESQUISA QUANTITATIVA	
Avaliação de Resultados (Julgar a efetividade de um plano ou programa)	-Experimento de campo. -Pesquisa descritiva -Pesquisa Exploratória	-Entrevistas -Questionários -Observação -Testes	-Métodos estatísticos (frequência, correlação, associação...)
Avaliação Formativa (Melhorar um programa ou plano; acompanhar sua implementação)		-Índices e relatórios escritos	
		PESQUISA QUALITATIVA	
Pesquisa-Diagnóstico (Explorar o ambiente organizacional e de mercado; levantar e definir problemas.)	-Estudo de caso -Pesquisa-ação	-Entrevistas em profundidade -Uso de diários -Observação participante	-Análise de conteúdo -Construção de teoria (grounded theory)
Proposição de Planos (Apresentar soluções para problemas já diagnosticados)	-Pesquisa participante	-Entrevistas em grupo -Documentos -Técnicas projetivas -Histórias de Vida	-Análise de discurso

Fonte: Roesch (2012)

#### 4. ESTUDO DE CASO

Esta seção detalha o estudo caso realizado. Descreve o processo de utilização de ferramentas da qualidade com base na sequência do ciclo PDCA, desde a identificação do problema e das possíveis causas e da construção do plano para solução até o controle das atividades para resolução do problema.

O problema identificado foi baixa produtividade na atividade de confinamento. Na primeira fase do ciclo PDCA, utilizou-se o Diagrama de Ishikawa, a partir do qual foram identificadas possíveis causas, as quais, por sua vez, foram classificadas em causas e subcausas, obtendo-se, então, a visualização da relação entre causas e efeitos, conforme figura 2.

Com base nessa ferramenta, foram identificadas 5 possíveis causas da baixa produtividade, divididas em 9 subcausas e 22 variáveis influentes conforme segue:

##### 4.1. Causa Manejo Nutricional

###### *Forrageira*

(1) Qualidade: em relação às forrageiras disponibilizadas aos animais, às plantações ou ao pasto nativo, sendo a rotação das pastagens aspecto fundamental neste item.

(2) Disponibilidade: quantidade ideal de animais por hectare para melhor aproveitamento do campo.

###### *Ração*

(3) Necessidades individuais: disponibilidade de ração diária a cada animal para alcançar rendimento esperado, definida pelo gestor ou veterinário responsável.

##### 4.2. Causa Genética

###### *Raças*

(4) Angus: mais indicada ao confinamento, destacando-se pelo rápido ganho de peso e melhor aproveitamento da dieta. Sua desvantagem é o custo elevado.

(5) Jersey: destinada às leiterias, confinada pela facilidade de venda, aproveita o confinamento, chegando rapidamente ao peso de venda.

(6) Indefinida: proveniente de cruzamento entre raças, sua vantagem é o baixo custo de compra, apresenta bom aproveitamento do confinamento e é vendida para abate.

###### *Programa de Melhoramento*

(7) Qualidade do rebanho: visa rebanho homogêneo, adquirindo-se animais com menor necessidade nutricional, rápido aproveitamento da dieta e melhor rendimento da carcaça.



(8) Seleção e descarte: comprar na hora certa, por preço adequado, e descartar animais abaixo do padrão desejado.

**4.3. Causa Manejo Sanitário**

Prevenção de Doenças

(9) Brucelose: doença infectocontagiosa causada por bactérias; gera problemas sanitários e prejuízos econômicos. É adquirida através da ingestão de água e alimentos contaminados.

(10) Verminose: enfermidade que causa prejuízos econômicos como queda de produtividade de carne e de leite. O animal jovem é mais prejudicado. O pastejo diferido reduz esse risco.

(11) Raiva: transmitida por morcegos portadores. O bovino afetado apresenta hipersensibilidade a fatores externos, ocorrendo morte de 4 a 8 dias após sintomas.

(12) Febre Aftosa: doença viral, altamente contagiosa, atingindo, principalmente, animais de casco bipartido. Pode manifestar-se em qualquer idade, e os primeiros sintomas envolvem febre e diminuição do apetite. O crescimento, a engorda e a produção de leite são prejudicados.

**4.4 Causa Condições Climáticas**

Temperatura

(13) Ventilação do Galpão: eficiente a fim de diminuir o calor, que provoca estresse e reduz apetite, o que acaba acarretando menor rendimento.

(14) Temperaturas excessivas: disponibilidade de água em abundância e abrigo do sol no espaço do confinamento e nos piquetes.

Chuvvas

(15) Valor máximo: excesso de chuvas causa alagamento no campo, diminuindo forragem aproveitável, a ser suprida por ração ou forragem comprada.

(16) Valor mínimo: falta de chuvas ocasiona pior qualidade da forragem, sendo necessário adotar medidas iguais à variável anterior.

**4.5 Causa Aspectos Econômicos**

Preços

(17) Da carne: identificar época adequada ao abate para planejar o processo.

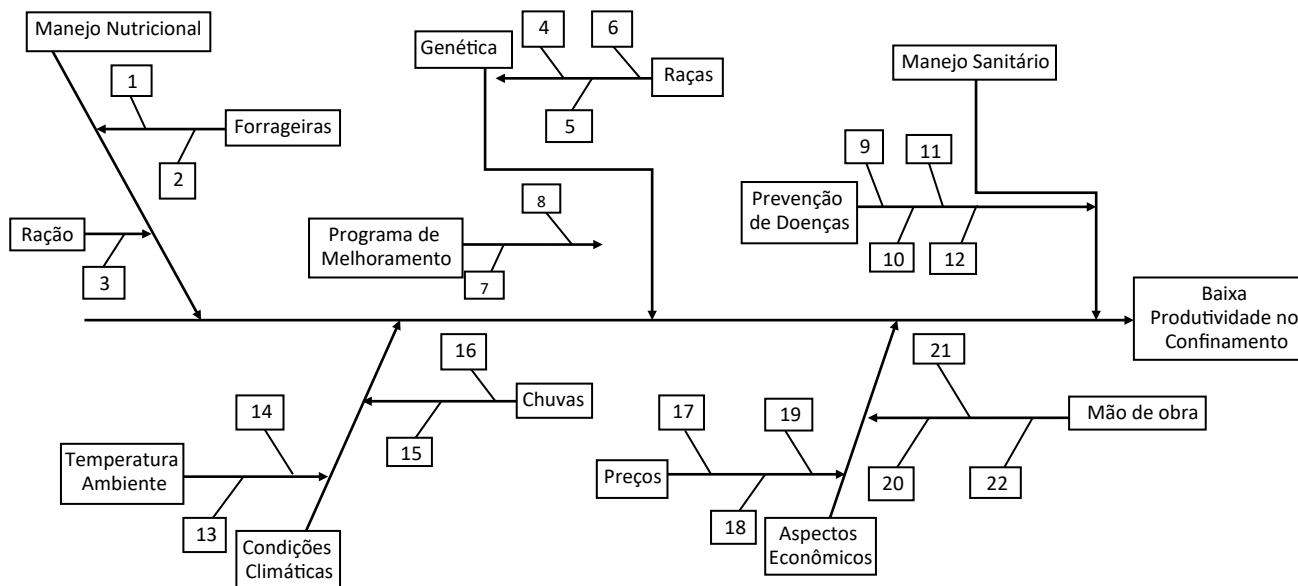


Figura 2. Diagrama de Ishikawa para o problema da baixa produtividade no confinamento bovino

Fonte: O(s) próprio(s) autor(es)



(18) Dos animais: preço de compra de animais a serem confinados e preço de venda de animais não abatidos.

(19) Custo de Produção: medicamentos, ração, plantação de pastagens, adubação, entre outros.

#### Mão de obra

(20) Remuneração: deve ser motivadora, aumentando satisfação e evitando rotatividade.

(21) Capacitação: planejar investimento em capacitação ou treinamento, melhorando processos e minimizando erros.

(22) Motivação: oferecer participação nos resultados para aumentar dedicação ao processo.

Na segunda etapa do PDCA, para elaboração do plano de ação, agruparam-se as variáveis, identificando-as por sua causa principal e utilizando-se a ferramenta 5W2H, conforme a Tabela 3.

Quanto à causa de Manejo Nutricional, cada tipo de animal apresenta exigência nutricional mínima para garantir seu desempenho, aspectos que devem ser considerados no planejamento. Na questão Genética, o foco é melhoramento, visando rebanho homogêneo para melhor aproveitamento e rentabilidade dos animais. Quanto ao Manejo Sanitário, o enfoque prioriza prevenção de doenças, impedindo perda de peso ou morte de animais. Sobre Condições Climáticas, faz-se necessária in-

vestir na infraestrutura para proteger o rebanho das intempéries. Quanto aos Aspectos Econômicos, dois pontos devem ser analisados: os preços de mercado e a mão de obra.

Na terceira etapa do PDCA (verificação), utilizou-se a ferramenta SEFTI a fim de analisar a prioridade das ações corretivas. Um instrumento de priorização utilizado na tomada de decisão, analisando os seguintes aspectos: Segurança, o perigo que envolve o problema; Emergência da solução do problema; Facilidade de execução das ações; Tendência de agravamento do problema; e Investimento envolvido.

Para utilizar essa ferramenta, atribuiu-se uma nota de 1 a 5 a cada alternativa, conforme os critérios. Posteriormente, multiplicaram-se as notas para cada ação e registrou-se o produto resultante ( $S \times E \times F \times T \times I$ ) na coluna total. Quanto maior o resultado, maior a prioridade de execução da atividade. Esse processo se encontra ilustrado na Tabela 4.

No critério Segurança, a ação de maior pontuação, “Prevenir doenças”, implica maior risco aos animais; as ações “Identificar necessidades nutricionais individuais” e “Prevenir o rebanho de intempéries” obtiveram nota média, não representando, portanto, risco tão iminente; obtiveram pontuação mínima as ações “Melhoramento do rebanho”, “Minimizar custos” e “Motivar o funcionário”, pois não apresentam risco ao rebanho.

Quanto à emergência, as mais pontuadas foram as ações “Identificar necessidades nutricionais individuais” e “Prevenir doenças”, aspectos a serem tratados imediatamente.

Tabela 3. Plano de ação com 5W2H

Itens de Controle	O que? (What)	Onde? (Where)	Quando? (When)	Quem? (Who)	Por quê? (Why)	Como? (How)	Quanto custa? (How Much)
Manejo Nutricional	Identificar necessidade individual	Projeto	Antes do início do processo	Gestor e veterinário	Não faltar alimento	Planejar confinamento	Até R\$ 500,00
Genética	Melhorar rebanho	Compra	Na renovação de plantel	Gestor	Melhor rendimento e criação de rebanho homogêneo	Definir raça Desenvolver programa de seleção e descarte eficiente	Até R\$ 15mil
Manejo Sanitário	Prevenir doenças	Propriedade	Épocas de vacinação	Capataz	Evitar mortes e desperdício	Vacinar gado Fazer rodízio de piquetes	Até R\$ 1 mil
Condições Climáticas	Prevenir rebanho de intempérie	Propriedade	Épocas determinadas	Gestor ou veterinário	Evitar perda de peso	Introduzir forragem Ração Infraestrutura	Até R\$ 10 mil
Aspectos Econômicos	Minimizar custos Motivar capataz	Propriedade	Sempre	Gestor	Ter maior rentabilidade Evitar rotatividade de funcionário	Comprar e vender bem Participação nos resultados	% resultado

Fonte: O(s) próprio(s) autor(es)



**Tabela 4.** Ferramenta SEFTI para checar prioridades

Nº	Descrição das ações	S	E	F	T	I	TOTAL
1	Identificar necessidades nutricionais individuais (Manejo Nutricional)	3	5	3	3	3	405
2	Melhoramento do rebanho (Genética)	1	3	3	1	1	9
3	Prevenir doenças (Manejo Sanitário)	5	5	3	5	3	1125
4	Prevenir o rebanho de intempéries (Condições Climáticas)	3	3	3	3	1	81
5	Minimizar custos (Aspectos Econômicos)	1	3	3	3	5	135
6	Motivar o funcionário (Aspectos Econômicos)	1	3	5	1	3	45

Crítérios/Pontuação	1	3	5
S (Segurança)	O problema não implica em nenhum risco de vida para os animais	O problema implica em algum risco de vida para os animais	O problema implica em sérios riscos de vida para os animais
E (Emergência)	A solução pode esperar o tempo necessário. Não há pressa	A solução deve ser a mais rápida possível	É necessária uma ação imediata para solucionar o problema
F (Facilidade)	O problema é muito difícil de ser resolvido	Existe alguma dificuldade em resolver o problema	O problema é muito fácil de ser resolvido
T (Tendência)	O problema não vai piorar ou até tende a melhorar	O problema tende a piorar em médio prazo	O problema tende a piorar rapidamente
I (Investimento)	São necessários mais de R\$ 1.000,00 para resolver o problema	São necessários até R\$ 1.000,00 para resolver o problema	Não é necessário nenhum investimento para resolver o problema

Fonte: O(s) próprio(s) autor(es)

Na avaliação Facilidade, a ação “Motivar o funcionário” recebeu maior pontuação, considerada a de mais fácil realização, enquanto as demais receberam pontuação média, por serem mais complexas.

No fundamento Tendência, a ação mais pontuada foi “Prevenir doenças”, pois sua negligência afeta o rebanho de forma negativa; obtiveram pontuação média as ações “Identificar necessidades nutricionais individuais”, “Prevenir o rebanho de intempéries” e “Minimizar custos” e pontuação baixa “Melhoramento do rebanho” e “Motivar o funcionário”, que, se não executadas, não tendem a piorar o problema.

O critério Investimento proporcionou pontuação máxima à ação “Minimizar custos”, que menos necessita de investimentos; ações com pontuação média foram: “Identificar necessidades nutricionais individuais”, “Prevenir doenças” e “Motivar o funcionário”, implicando maiores dispêndios; ações que apresentaram menor pontuação e que necessitam de maior investimento foram “Melhoramento do rebanho”, visto que elevar o padrão do rebanho implica adquirir animais mais caros, e “Prevenir o rebanho de intempéries”, devido ao investimento em infraestrutura.

Dessa forma, identificou-se a ordem de prioridade das ações, conforme mostra a Tabela 5:

**Tabela 5.** Prioridade das ações

Nº	Descrição da ação	TOTAL
1º	Prevenir doenças (Manejo Sanitário)	1125
2º	Identificar necessidades nutricionais individuais (Manejo Nutricional)	405
3º	Minimizar custos (Aspectos Econômicos)	135
4º	Prevenir o rebanho de intempéries (Condições Climáticas)	81
5º	Motivar o funcionário (Aspectos Econômicos)	45
6º	Melhoramento do rebanho (Genética)	9

Fonte: O(s) próprio(s) autor(es)

Na última etapa do PDCA (Correção), utilizou-se a ferramenta 5W2H, ilustrada anteriormente na Tabela 3, analisando-se a última coluna, que descreve a variável Quanto custa? (*How Much*), a qual demonstra o nível de investimento ou o custo de cada ação.

O valor atribuído à ação “Identificar necessidades individuais” refere-se à consultoria veterinária realizada no planejamento, sua ausência implicará maiores custos futuros; a ação “Melhoramento do rebanho” apresenta o maior investimento independente da fase que ocorra, referindo-se à compra de animais de qualidade superior; à ação “Prevenir doenças” atribui-se valor referente a medicamentos para





prevenir ou tratar doenças e gastos com veterinário; a ação “Prevenir o rebanho de intempéries”, com custo elevado, devido a investimentos em infraestrutura; por fim, as ações “Aspectos econômicos” representam menor custo aparente, pois visam minimizar os gastos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como objetivo demonstrar a aplicação do ciclo PDCA para o sistema de confinamento, bem como a sua utilidade para a solução de problemas e a melhoria contínua na propriedade em estudo.

Para tanto, a revisão bibliográfica abordou os métodos para racionalização de pastagem, a qualidade e sua perspectiva no âmbito dos serviços. Além disso, suas principais ferramentas foram contextualizadas.

Quanto aos procedimentos metodológicos, foi realizada uma pesquisa aplicada, empregando o método de estudo de caso. A abordagem, predominantemente qualitativa, fez uso de observação *in loco* e documental.

Em relação ao estudo de caso, ao aplicar o ciclo PDCA, foi identificado, como principal problema, a baixa produtividade do sistema de confinamento. Em um primeiro momento do ciclo PDCA, identificaram-se 5 possíveis causas da baixa produtividade, divididas em 9 subcausas e 22 variáveis influentes, a partir da aplicação do diagrama de Ishikawa. Na segunda etapa do ciclo, foram relacionadas as 22 variáveis com suas causas pela aplicação do método 5W2H. Em relação ao terceiro estágio do ciclo PDCA, foi utilizado o método SEFTI para estabelecer prioridades entre as ações corretivas. Já na última etapa do ciclo, foi aplicado, novamente, o método 5W2H, verificando, assim, o custo de cada ação corretiva identificada.

A pesquisa apresentou como limitações a restrição da amostra, sendo executada em propriedade específica com características próprias, como tamanho e localização, bem como a utilização de número limitado de ferramentas da Qualidade na elaboração do ciclo PDCA.

Como sugestão para trabalhos futuros, indica-se a realização do estudo em propriedades de diferentes tamanhos, com maior número de processos e em outras localidades, com outras realidades de mercado, auxiliando na melhoria contínua no setor agropecuário.

## REFERÊNCIAS

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Bovinos e bubalinos. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e

Abastecimento, 2014. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/bovinos-e-bubalinos>> Acesso em: 04 mai. 2014.

Campos, V. F. (1994), Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia. Rio de Janeiro: Littera Maciel.

Campos, V. F. (1999). TQC Controle da qualidade total (no estilo japonês). Belo Horizonte: DG.

Cardoso, B. F. O. et al. (2014) Redução de produtos defeituosos em uma indústria de poliestireno expandido: uma aplicação das ferramentas da qualidade. XXXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Curitiba, PR, Brasil, 07 a 10 de outubro de 2014.

Garcez Neto, A. F., Nascimento Júnior, D. Complexidade e estabilidade dos sistemas de pastejo. 2001. Disponível em <<http://forragicultura.com.br/arquivos/COMPLEXIDADEESTABILIDADE-SISTEMASmanejo.pdf>> Acesso em: 10 de junho de 2014.

Juran, J. M. et Gryna, F. M. (1991) Controle da Qualidade Hand-book Conceitos, Políticas e Filosofia da Qualidade. São Paulo: Makron.

Martins, P. G. et Laugeni, F. P. (2005) Administração da Produção. São paulo: Saraiva.

**Moraes, Y J. B. (1995)**, Forrageiras: conceitos, formação e manejo. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária.

Oliveira, I. P. et Faria, A. G. (2006), Considerações sobre manejo de bovino em sistema de pastejo. Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos, pp. 117-146. Disponível em <[http://www.fmb.edu.br/revista/edicoes/vol\\_2\\_num\\_1/Sistema\\_de\\_Pastejo.pdf](http://www.fmb.edu.br/revista/edicoes/vol_2_num_1/Sistema_de_Pastejo.pdf)> Acesso em 30 de abril de 2014.

Paladini, E. P. et al. (2012), Gestão da qualidade teoria e casos. Rio de Janeiro: Campus.

Roesch, S. M. A. (2012), Projeto de estágio e pesquisa em administração. São Paulo: Atlas.

Silva, T. R. et Souza, A. L. L. (2014), Gestão da qualidade como estratégia de competitividade: caso da Baixada Fluminense. XXXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Curitiba, PR, Brasil, 07 a 10 de outubro de 2014.

Silveira, V. C. P. et al. (2008). Sistema de criação para a terminação de bovinos de corte na região sudoeste do Rio Grande do Sul. Sistemas de Produção, Vol. 1, ago. 2008. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BovinoCorte/BovinoCorteRegiaoSudoesteRioGrandeSul/alimentacao.htm#sistema2>> Acesso em 30 de abril de 2014.

Slack, Nigel et al. (2009), Administração da Produção. São Paulo: Atlas.

Tubino, D. F. (2010). Manual de Planejamento e Controle da produção. São Paulo: Atlas.