



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Breno Silva Rodrigues

**PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS EM SERVIÇOS
DESTINADOS À IMPLEMENTAÇÃO DA
FILOSOFIA LEAN NO AGRONEGÓCIO**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção como requisito parcial à obtenção do título de *Mestre em Engenharia de Produção*

Orientador: Prof. Edson de Oliveira Pamplona, Dr.

Coorientador: Prof. Paulo Fernando Machado, Dr.

Itajubá

2021

RODRIGUES, Breno Silva

Proposição de melhorias em serviços destinados à implementação da filosofia Lean no agronegócio: UNIFEI, 2021.

125p.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Itajubá, 2021.

Orientador: Edson de Oliveira Pamplona

Co-orientador: Paulo Fernando Machado

Dedico este trabalho aos meus pais e à minha irmã.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me conceder a dádiva da vida, pela constante proteção, por manter a saúde dos meus queridos entes e por ter me proporcionado uma família tão especial e apoiadora.

Aos meus Pais, Elzi e Lúcio, pelas lições de amor, apoio incondicional e por prover o melhor suporte possível para o meu crescimento pessoal e profissional.

À minha irmã Eliza, por toda a cumplicidade, parceria e presença constante nessa jornada, tornando meu caminho mais seguro.

Ao Professor Edson de Oliveira Pamplona, por ter aceitado este desafio, pela amizade, orientações e empenho para que este trabalho atingisse os resultados esperados.

Ao Professor Paulo Fernando Machado, pela inspiração, disponibilidade, clareza, por ter aberto as portas da Escola Agro+Lean® e por todos os ensinamentos nessa jornada.

Ao amigo Henrique Zaparoli Marques, meu primeiro ponto de contato com a Escola Agro+Lean®, pela receptividade, companheirismo e todo apoio na realização desse trabalho.

Ao amigo Sandro Viechnieski, pelos aprendizados, parceria e pela recepção na fazenda Iguazu (Star Milk), cujos funcionários me acolheram e me ensinaram da melhor maneira.

Aos Professores Fabiano Leal e Andrei Bonamigo, pelo interesse neste trabalho.

Ao amigo Marcos Pamplona, por ter me encorajado e incentivado a iniciar a minha jornada no agronegócio e pelo constante apoio nesta caminhada profissional e pessoal.

Ao amigo Thiago Buselato, pela ajuda em toda a jornada do curso de mestrado, desde o processo seletivo, até as análises de dados gerados neste estudo de caso.

À parceira Susanne Pejstrup, responsável pelo meu primeiro contato com fazendas *Lean* na Dinamarca, não medindo aprendizados e hospitalidade para este então desconhecido.

Ao Professor Luiz Gonzaga Mariano, maior incentivador da minha continuidade na carreira de engenheiro de produção e por me ensinar o significado da paixão por uma profissão.

Aos queridos Sr. Manoel, Dona Maria Tecla, Raphaela e Manuela, por todo o incentivo, torcida e por terem me recebido com tanto carinho em Itajubá.

Ao Professor Renato Lima, pela dedicação na coordenação do programa, enxergando alunos como clientes, esclarecendo dúvidas e proporcionando mais clareza à nossa jornada.

Aos funcionários da Escola Agro+Lean® e Clínica do Leite®, por todos os momentos de ajuda, orientação e por fazerem minhas visitas a Piracicaba parecerem uma viagem a lazer.

Aos colegas de turma, demais professores e funcionários do Instituto de Engenharia de Produção (IEPG) da UNIFEI, por todo o suporte e disponibilidade nestes dois anos.

EPÍGRAFE

“Sorte é o que acontece quando a preparação encontra a oportunidade”

(Sêneca)

RESUMO

A importância do agronegócio para a economia brasileira traz a necessidade da implementação de técnicas de gestão de processos e de pessoas, de modo a manter as suas lucratividade e competitividade mesmo em um cenário com significativa alta dos custos produtivos. Nesse contexto, a adoção da filosofia *Lean* pode levar à agricultura e à pecuária os mesmos benefícios experimentados em outros setores da economia, como indústria, conhecido como *Lean Manufacturing*, e serviços, onde se aplica o *Lean Office*. Apesar deste potencial, a quantidade de publicações neste campo é ainda pequena, quando comparada com artigos relacionados às outras aplicações anteriormente citadas. Outra barreira encontrada neste campo é a resistência dos proprietários rurais em implementar uma jornada enxuta, pois não se sabe se modelos de gestão baseados no Sistema Toyota de Produção, como o proposto pela Escola de Gestão Agro+Lean®, atendem às necessidades de produtores em diferentes níveis de maturidade gerencial, ou se são aplicáveis em um ambiente mais rústico, como o de uma fazenda, de forma que garanta o suporte necessário para solucionar seus principais problemas operacionais. Neste sentido, esta pesquisa tem o objetivo de propor melhorias ao modelo de implementação das técnicas enxutas em fazendas leiteiras proposto pela Escola de Gestão Agro+Lean®, que é referência nacional na implementação da filosofia enxuta no agronegócio. Para tanto, foi realizado um estudo de caso em uma fazenda onde o modelo está implementado, verificando as oportunidades de melhoria do mesmo e foram coletadas informações sobre os cursos oferecidos pela Escola, para se substanciar as proposições realizadas por este trabalho. Através da análise de dados colhidos em entrevistas, documentos, observações, análise de layout do local de trabalho e conversas informais, foi possível realizar o cruzamento entre evidências e delas com a literatura, além de se aplicar a correlação de Pearson e analisar a confiabilidade de questionários através do Alfa de Cronbach. Tal estudo permitiu a realização de sete propostas concretas de melhoria no processo de implementação do modelo e na percepção dos problemas enfrentados pelos alunos da Escola de Gestão Agro+Lean®, permitindo melhor endereçamento dos conteúdos ensinados.

Palavras-chave: Agronegócio, Fazenda leiteira, Sistema Toyota de Produção, *Lean Farming*, *Lean Thinking*.

ABSTRACT

The importance of agribusiness for the Brazilian economy brings the need to implement techniques for managing processes and people that allow maintaining profitability and competitiveness, even in a scenario with a significant increase in production costs. In this context, the adoption of Lean philosophy can take to agriculture and livestock the same benefits experienced in other economic sectors, such as industry, known as Lean Manufacturing, and services, where Lean Office is applied. Despite this potential, there are few publications related to this subject, when compared to articles related to the other previously mentioned applications. Another barrier found is the resistance of rural landowners to start a lean journey, as it is not known if some management models, such as the one proposed by the Agro + Lean® Management School, meet the needs of producers in different levels of managerial maturity, or if they are applicable in a more rustic environment, such as a farm. In this sense, this research aims to propose improvements to the dairy farm management model proposed by the Agro + Lean® School of Management, which is the benchmark in Brazil for implementation of lean philosophy in the agribusiness. In order to achieve such objective, a case study was carried out on a farm where the model is implemented and information was collected on the courses offered by the School, in order to substantiate the proposals made by this work. Through the analysis of data collected in interviews, documents, observations, workplace layout analysis and informal conversations, it was possible to cross evidences and among themselves and with theoretical references, in addition to applying Pearson's correlation and analyzing the reliability of questionnaires by calculating their Cronbach's Alpha. This study allowed the author to make seven concrete proposals for improvement in the process of implementing the model and in the perception of the problems faced by the students of the School of Management Agro + Lean®, allowing better addressing of the contents taught.

Keywords: Agri-business, Dairy Farm, Toyota Production System, Lean Farming, Lean Thinking.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Evolução da quantidade de artigos publicados, de 2006 a 2018	19
Figura 1.2 - Evolução da ocorrência de palavras-chave	19
Figura 1.3 - Principais palavras-chave e as suas relações	21
Figura 1.4 - Ocorrência das palavras mais relevantes, encontradas nos resumos dos artigos..	21
Figura 1.5 - Principais autores.....	22
Figura 1.6 – Principais fontes de publicações, organizadas pelo total de citações.....	22
Figura 2.1 – Cinco disfunções dos times.....	26
Figura 2.2 – Fluxo de confiança entre um time e seus resultados	28
Figura 2.3 – Modelo comportamental de Fogg	28
Figura 3.1 – <i>Poka-yoke</i> em uma vaca.....	30
Figura 3.2 – Gestão visual de indicadores de resultado em uma fazenda de leite.....	31
Figura 3.3 - Caixa de remédios veterinários e painel de ferramentas, com localização facilitada dos itens	32
Figura 3.4 – Ferramentas de trabalho dispostas nos seus devidos lugares	32
Figura 3.5 – Quadro de solicitações em uma fazenda <i>Lean</i>	33
Figura 3.6 – Fluxo de trabalho para aplicação do TWI em um posto de trabalho	36
Figura 3.7 – SIPOC utilizado no departamento de serviços gerais de uma fazenda	38
Figura 4.1 - Classificação da pesquisa	39
Figura 5.1 – Componentes do modelo <i>Agro+Lean</i> ®	43
Figura 5.2 – A jornada <i>Agro+Lean</i> ®	45
Figura 5.3 - Canvas de Entendimento do Negócio, desenvolvido pelo <i>Agro+Lean</i> ®	46
Figura 5.4 - Ficha de anomalia preenchida por um funcionário da fazenda.	47
Figura 6.1 - Fluxograma do protocolo de Estudo de Caso	50
Figura 6.2 – Imagem aérea da Fazenda Star Milk.....	51
Figura 6.3 – Quadro de indicadores do setor de maternidade	60
Figura 6.4 – Quadro de indicadores do setor de criação de bezerras	61
Figura 6.5 – Indicador de sujidade de úbere das vacas que chegam ao setor de ordenha	61
Figura 6.6 – Indicador da quantidade de filtros sujos no setor de ordenha	62
Figura 6.7 – Indicador da quantidade de bezerras mortas no setor de criação	62
Figura 6.8 – Mapa SIPOC atualizado do setor de criação de bezerras.....	63
Figura 6.9 – Mapa do sistema da Oficina.....	63
Figura 6.10 – Ficha de anomalia preenchida.....	64

Figura 6.11 – Ficha de anomalia.	64
Figura 6.12 – Matriz de habilidades do setor de ordenha.....	65
Figura 6.13 – Reunião diária de 8 de dezembro de 2020	65
Figura 6.14 – Reunião diária de 10 de dezembro de 2020	66
Figura 6.15 – Procedimento operacional.....	66
Figura 6.16 – Bezerras no setor de criação.....	67
Figura 6.17 - Quadro de avisos do setor de ordenha.	67
Figura 6.18 – Execução da atividade de ordenha	68
Figura 6.19 – Painel de manutenções corretivas, localizado no setor de serviços externos.....	68
Figura 6.20 – Histórico de manutenções corretivas realizada no trator Valmet 85.....	69
Figura 6.21 – Painel de cartões <i>kanban</i> da farmácia veterinária da fazenda.....	69
Figura 6.22 – Cartões <i>kanban</i> colocados nos pontos de reposição dos medicamentos.....	70
Figura 6.23 – Prateleiras da farmácia veterinária	70
Figura 6.24 – Pista de trato das vacas em um dos galpões da fazenda.....	71
Figura 6.25 – Padrão de identificação de vacas com tratamento de mastite	71
Figura 6.26 – Padrão de identificação de vacas liberadas de tratamento de mastite, portanto, podem voltar a ter seu leite ordenhado para o tanque de leite destinado ao cliente final.....	72
Figura 6.27 – <i>Poka-yoke</i> para identificação do teto da vaca que está sob tratamento.....	72
Figura 6.28 – Sujidade do filtro de leite ao final do turno de ordenha	73
Figura 6.29 – Bezerra confinada no setor de criação.	73
Figura 6.30 – Carregamento dos componentes da dieta dos animais.....	74
Figura 6.31 – Galpão onde são depositados os alimentos dos animais	74
Figura 6.32 – Aula do curso de formação Agro+Lean®.....	75
Figura 6.33 – Cálculo do Alfa de Cronbach.....	76
Figura 7.1 – <i>interval plot</i>	83
Figura 7.2 – Gráfico de radar mostrando o resultado do sistema de criação.....	86
Figura 7.3 – Gráfico de radar mostrando o resultado do sistema da maternidade	87
Figura 7.4 – Gráfico de radar mostrando o resultado do sistema de manutenção de vacas	87
Figura 7.5 – Gráfico de radar mostrando o resultado do sistema de ordenha	88
Figura 7.6 – Gráfico de radar mostrando o resultado do sistema administrativo.....	88
Figura 7.7 – Gráfico de radar mostrando o resultado do sistema de alimentação.....	89
Figura 7.8 – Gráfico de radar mostrando o resultado do sistema de serviços externos.....	89
Figura 7.9 – Gráfico de radar mostrando o atingimento da fazenda como um todo	90
Figura 7.10 – Correlação de Pearson entre sistemas	96

Figura 7.11 – <i>Pairplot</i> dos sistemas da fazenda	98
Figura 7.12 – Evento kaizen de revisão e alinhamento de processos.....	100
Figura 7.13 – Etapas de alguns dos processos contábeis da fazenda	100
Figura 7.14 - Questão em que se utiliza a escala de Likert para as respostas	105
Figura 7.15 – Transformação da questão em formato de complementação de frase.....	105

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 - Protocolos de estudo de caso.....	40
Tabela 6.1 - Agenda para o diagnóstico de maturidade	53
Tabela 6.2 – Perguntas realizadas durante as entrevistas	56
Tabela 6.3 - Dimensões avaliadas no diagnóstico de maturidade	57
Tabela 6.4 – Premissas para preenchimento do questionário de maturidade gerencial	58
Tabela 7.1 – Pontuação de cada dimensão e estatísticas básicas.....	81
Tabela 7.2 – Relação dos princípios com as dimensões analisadas	83
Tabela 7.3 – Resultado da pontuação de acordo com os sistemas	86
Tabela 7.4 – Estatísticas para os resultados dos sistemas.....	90
Tabela 8.1 – Proposta de redução do formulário de maturidade gerencial	104

LISTA DE QUADROS

Quadro 6.1 - Ficha de avaliação para a dimensão de número 25	59
Quadro 6.2 - Pontuação dos setores em cada dimensão da análise de maturidade gerencial...	60
Quadro 6.3 – Transcrição de evidências do setor de maternidade	77
Quadro 6.4 – Transcrição de evidências do setor de criação.....	77
Quadro 6.5 – Transcrição de evidências do setor de ordenha	78
Quadro 6.6 – Transcrição de evidências do setor de Manutenção de vacas.....	79
Quadro 6.7 – Transcrição de evidências do setor de Serviços externos.....	79
Quadro 6.8 – Transcrição de evidências do setor Administrativo / Farmácia.....	80
Quadro 6.9 – Transcrição de evidências do setor de Alimentação.....	80
Quadro 7.1 – Percentual de atingimento dos princípios em cada setor	84
Quadro 7.2 – Estatísticas para as pontuações de cada princípio	84

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	3
AGRADECIMENTOS	4
EPÍGRAFE	5
RESUMO	6
ABSTRACT	7
LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE TABELAS	10
LISTA DE QUADROS	11
1 INTRODUÇÃO	15
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	15
1.2 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA DO TRABALHO	17
1.2.1 <i>Objetivos</i>	17
1.2.2 <i>Justificativa</i>	18
1.3 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA	19
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	23
2 COMPORTAMENTO HUMANO	24
2.1 CULTURA ORGANIZACIONAL	24
2.2 CINCO DISFUNÇÕES DOS TIMES	25
2.3 SEGURANÇA PSICOLÓGICA	27
2.4 MODELO COMPORTAMENTAL	28
3 FERRAMENTAS DA FILOSOFIA LEAN	30
3.1 GESTÃO VISUAL E INDICADORES	30
3.2 CINCO-S	31
3.3 <i>KAIZEN</i>	32
3.4 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO (POP)	34
3.5 <i>TRAINING WITHIN INDUSTRY - TWI</i>	35
3.6 <i>TPM – TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE</i>	36
3.7 MAPEAMENTO SIPOC	37
4 MÉTODO	39
5 O MODELO AGRO+LEAN®	43
5.1 HISTÓRICO E PRINCÍPIOS	43
5.2 ENTENDIMENTO E ORGANIZAÇÃO DO NEGÓCIO	45

5.3	DAR FLUXO AO TRABALHO.....	46
5.4	ESTABILIZAÇÃO E CORREÇÃO DE PROBLEMAS NOS PROCESSOS.....	48
5.5	MELHORIA DO SISTEMA.....	48
6	CONDUÇÃO DO ESTUDO DE CASO	50
6.1	DEFINIÇÃO DAS QUESTÕES DE PESQUISA	50
6.2	DEFINIÇÃO DAS UNIDADES DE ANÁLISE.....	51
6.3	SELEÇÃO DE ENTREVISTADOS, LOCAIS, FONTES DE EVIDÊNCIA E HORÁRIOS.....	52
6.4	OBTENÇÃO DE VALIDADE INTERNA, POR MEIO DE MÚLTIPLAS FONTES DE EVIDÊNCIAS	53
6.4.1	<i>Entrevistas</i>	54
6.4.2	<i>Consulta de arquivos e análise de documentos</i>	54
6.4.3	<i>Observações</i>	55
6.4.4	<i>Conversas informais</i>	55
6.4.5	<i>Artefatos físicos</i>	55
6.5	SÍNTESE DO ROTEIRO DE ENTREVISTA	55
6.6	COLETA DE DADOS E LEVANTAMENTO DESCRITIVO DE EVIDÊNCIAS	57
6.7	TRANSCRIÇÃO E DESCRIÇÃO DAS EVIDÊNCIAS	76
7	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	81
7.1	ANÁLISE DAS EVIDÊNCIAS COLETADAS COM BASE NOS PRINCIPAIS CONCEITOS DO AGRO+LEAN®	81
7.2	CRUZAMENTO ENTRE EVIDÊNCIAS COLETADAS.....	90
7.2.1	<i>Maternidade</i>	91
7.2.2	<i>Criação</i>	91
7.2.3	<i>Ordenha</i>	92
7.2.4	<i>Manutenção de vacas</i>	93
7.2.5	<i>Administrativo e farmácia</i>	93
7.2.6	<i>Serviços externos</i>	94
7.2.7	<i>Alimentação</i>	95
7.2.8	<i>Correlação entre os sistemas</i>	95
7.3	CRUZAMENTO DE EVIDÊNCIAS COM SUSTENTAÇÃO TEÓRICA: FERRAMENTAS LEAN E COMPORTAMENTO HUMANO	99
7.3.1	<i>Mentalidade, comportamentos e cultura organizacional</i>	99
7.3.2	<i>Cinco disfunções dos times e segurança psicológica</i>	101
7.3.3	<i>Facilitação do trabalho</i>	101
7.4	PROPOSIÇÕES PARA A ESCOLA DE GESTÃO AGRO+LEAN®.....	102
8	CONCLUSÕES	107
8.1	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	107
8.2	LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	108
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	110
	ANEXO I – FICHA DE AVALIAÇÃO COMPLETA PARA PREENCHIMENTO DO FORMULÁRIO DE MATURIDADE....	115

ANEXO II – RESPOSTAS DOS QUESTIONÁRIOS UTILIZADOS PELO AGRO+LEAN® NO INÍCIO DE CADA CURSO, UTILIZADAS PARA O CÁLCULO DO ALFA DE CRONBACH.....	120
ANEXO III – NOVO QUESTIONÁRIO DE DORES DOS PROPRIETÁRIOS, PROPOSTO AO AGRO+LEAN®.....	122
ANEXO IV – CÁLCULO DO ALFA DE CRONBACH PARA O NOVO QUESTIONÁRIO PROPOSTO (8 QUESTÕES, 32 RESPOSTAS).....	124
ANEXO V – AUTORIZAÇÃO DO USO DO NOME E DAS INFORMAÇÕES OBTIDAS NA FAZENDA IGUAÇU (STAR MILK)	

1 INTRODUÇÃO

1.1 Considerações iniciais

Nos campos da agricultura e pecuária, há poucas publicações científicas sobre a implementação do “*Lean thinking*”, ou “pensamento enxuto” em livre tradução, segundo Melin e Barth (2018), Boussauw (2016) e Dora et al. (2015), mesmo com tais princípios já sendo bastante difundidos em setores como indústria, serviços, construção civil e hospitais. Tal escassez também é observada quando se procura por livros impressos, pois poucas obras, como as de Hartman (2015), Hocken e Hocken (2019), Machado (2017) e Nielsen e Pejstrup (2018), abordam tal assunto de maneira dedicada.

Mesmo com os recentes avanços em tecnologia e genética, Dora et al. (2015) arguem que os gestores do agronegócio poderiam ter maior foco na gestão de pessoas e processos. Neste mesmo contexto, Machado (2017) afirma que as fazendas que apresentam problemas na gestão de processos ou de pessoas apresentam a falta de pelo menos um dos quatro fatores listados abaixo.

- Clareza: o gestor não sabe qual o seu papel no negócio, os papéis e responsabilidades dos empregados e tampouco há um planejamento estratégico de longo prazo
- Foco: não há priorização dos problemas mais relevantes para o negócio, bem como as suas soluções;
- Prática: não há adequada capacitação, repetição e rotina para se executarem as atividades da melhor maneira;
- Engajamento: os funcionários não estão comprometidos com os resultados do negócio.

Em um cenário com custos de produção cada vez mais elevados e preços oscilantes, há a necessidade de se transformar o sistema de gestão das fazendas, reduzindo desperdícios, aumentando a agregação de valor e tornando as pessoas o ponto central para o que Machado (2017) chama de uma “nova maneira de pensar”. Tais necessidades são plenamente supridas pela filosofia *Lean*, trazendo melhorias sustentáveis a um custo de implementação muito baixo. Por isso, Dora *et al.* (2015) ratificam que não há razões para não se experimentar os benefícios do *Lean* no agronegócio.

Implementações bem sucedidas do sistema *Lean* são baseadas na transformação do comportamento das pessoas. O fator humano tem influência preponderante sobre o sucesso

produtivo, conforme mostrado por Múnera-Bedoya et al. (2017) e Freitas et al. (2018). Estes trabalhos salientam a importância de se estimular comportamentos positivos em operadores de fazendas leiteiras, o que traz impactos positivos à qualidade do produto.

O pensamento enxuto tem sua origem no Japão, mais especificamente no chão de fábrica da Toyota Motor Corporation que, há mais de 50 anos, pauta sua produção sobre veículos de alta qualidade, melhoria contínua dos processos e redução de desperdícios.

Womack, Jones e Roos (2004) definem o *Lean* como um sistema que utiliza menos recursos para produzir os mesmos produtos, dando atenção especial à agregação de valor ao cliente final.

Tais autores definiram os cinco princípios do pensamento enxuto, conforme lista abaixo:

- 1) Definir valor: saber claramente o que é valor para o cliente, ou seja, seus requisitos de qualidade e quanto ele está disposto a pagar por aquele produto
- 2) Identificar o fluxo de valor: definir qual a melhor sequência de operações que agregam valor, para chegar ao produto desejado pelo cliente
- 3) Fluxo contínuo: fazer os processos que agregam valor fluírem ininterruptamente
- 4) Produção puxada: produzir apenas o que é demandado pelo cliente e/ou pelo posto produtivo subsequente
- 5) Buscar a perfeição: o processo de redução de desperdícios, custos e aumento de agregação de valor deve ser ininterrupto e permear toda a organização, perpetuamente.

Pode-se concluir que tais pilares estão sólidos quando os desperdícios produtivos são constantemente identificados e eliminados pelos funcionários. Ohno (1997) categorizou tais desperdícios em 7 diferentes tipos:

- 1) Superprodução: produzir quando não há demanda do cliente final, ou do próximo posto produtivo;
- 2) Espera: Tempo de inatividade de bens, máquinas, ou funcionários, devido a atrasos nos processos;
- 3) Transporte desnecessário: de insumos, produtos em processo e ferramentas por longas distâncias, por rotas confusas e não padronizada ou de maneira ineficiente;
- 4) Excesso de processamento, ou processamento incorreto: agregação de valor além ou aquém do especificado pelo cliente;
- 5) Defeitos: má execução de atividades no processo produtivo, que geram a necessidade de rejeição, retrabalhos ou consertos;

- 6) Excesso de estoque: Excesso de matéria-prima, insumos, produtos em processo ou produtos acabados, causando atrasos, obsolescência, danos, custos adicionais de transporte e armazenamento.
- 7) Movimentos desnecessários: esse desperdício é relacionado à movimentação de pessoas e animais que não agregam valor, causados por falta de padronização de atividades, ferramentas fora seu devido lugar, grandes distâncias e layouts mal planejados.

Liker (2005) adicionou o oitavo desperdício, que é o desperdício de talento, que significa perder ideias, habilidades, melhorias e oportunidades de aprendizado por não envolver adequadamente todos os funcionários que detêm o conhecimento dos processos.

Assim, a filosofia *Lean* pode ser definida como aumento da agregação de valor através da redução de desperdícios, tendo as especificações do cliente como o ponto central das decisões tomadas. A importância das pessoas deve ser fortalecida, e suas contribuições devem ser valorizadas para criar uma organização que aprende continuamente (SHARMA; 2014).

Assim sistematizado, o pensamento enxuto obteve grande sucesso de aplicação na indústria (*Lean Manufacturing*) e, a partir daí, começou a se expandir para outros setores, tais como: escritórios (*Lean Office*), hospitais (*Lean Healthcare*) e no setor da construção civil (*Lean Construction*). Já no setor do agronegócio, embora haja grande potencial para sua aplicação, ainda são vistas poucas publicações em artigos, anais de conferências e livros. No capítulo a seguir, será exposta a evolução de publicações relativas à aplicação *Lean* no agronegócio em artigos e anais de conferência.

1.2 Objetivos e justificativa do trabalho

1.2.1 Objetivos

Este trabalho tem o objetivo de propor melhorias ao modelo de implementação da filosofia *Lean* em fazendas leiteiras, proposto pela Escola de Gestão Agro+*Lean*®, para se aprimorar a absorção deste modelo por propriedades rurais e por alunos.

Para se atingir o objetivo geral, foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- Realizar o diagnóstico da maturidade gerencial de uma fazenda onde foi implementado o modelo de gestão proposto pela Escola Agro+*Lean*®;
- Verificar os diferentes níveis de utilização de ferramentas *Lean* e o desenvolvimento de comportamentos esperados pelo modelo Agro+*Lean*®;

- Realizar estudo de correlação entre os diferentes setores da fazenda, quanto à internalização de princípios gerenciais;
- Cruzar evidências obtidas entre elas mesmas e com o referencial teórico;
- Realizar análise crítica sobre a jornada do aluno nos cursos oferecidos pela Escola;
- Propor melhorias ao modelo de gestão de implementação da filosofia Lean em fazendas e aos cursos oferecidos pela Escola de Gestão Agro+Lean®.

1.2.2 Justificativa

Esta pesquisa trará contribuições científicas, ao documentar um assunto que ainda carece de publicações recentes e sobre o qual não houve documentações registradas nos anos de 2008, 2009, 2012 e 2013, conforme observado na Figura 1.1. Este trabalho também se justifica por suas contribuições práticas, dando suporte ao incremento da aplicabilidade do modelo de gestão proposto pela Escola de Gestão Agro+Lean® em fazendas de diversos níveis de maturidade gerencial.

De acordo com Dora, Lambrecht e Gellynck (2015), as práticas enxutas têm elevado significativamente a performance de organizações em diversos setores, não havendo razões para não experimentar tais benefícios no agronegócio. Dado o alto impacto da implantação *Lean* nos problemas citados no tópico 1.1 deste trabalho - Considerações Iniciais - e por ser um assunto ainda pouco estudado, conforme salientado por Caicedo Solano *et al.* (2020), Satolo *et al.* (2017), Melin e Barth (2018), Boussauw (2016) e Dora, Lambrecht e Gellynck (2015), esta pesquisa cobre importantes lacunas, tanto no meio acadêmico, quanto nas necessidades de melhoria de gestão do agronegócio. Há também um crescente interesse da produção acadêmica por esse assunto, o que pode ser evidenciado pela evolução da quantidade publicações relacionadas ao *Lean Farming*, conforme pode-se verificar na Figura 1.1, fato este endossado pela evolução temporal de citação das principais palavras-chave que nortearam esta pesquisa, como mostrado na Figura 1.2.

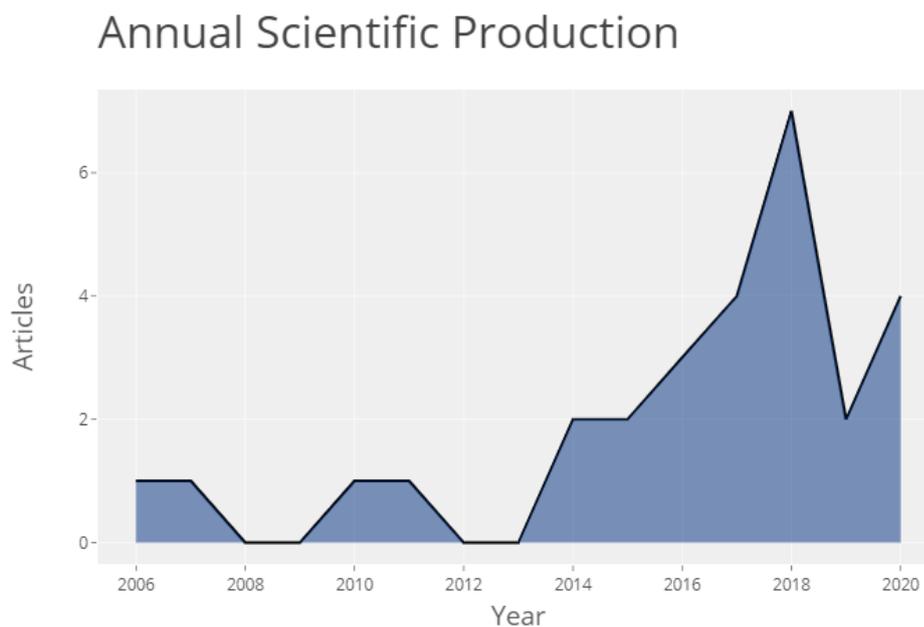


Figura 1.1 - Evolução da quantidade de artigos publicados, de 2006 a 2018
 Fonte: Análise bibliométrica feita no *software* R-Studio®

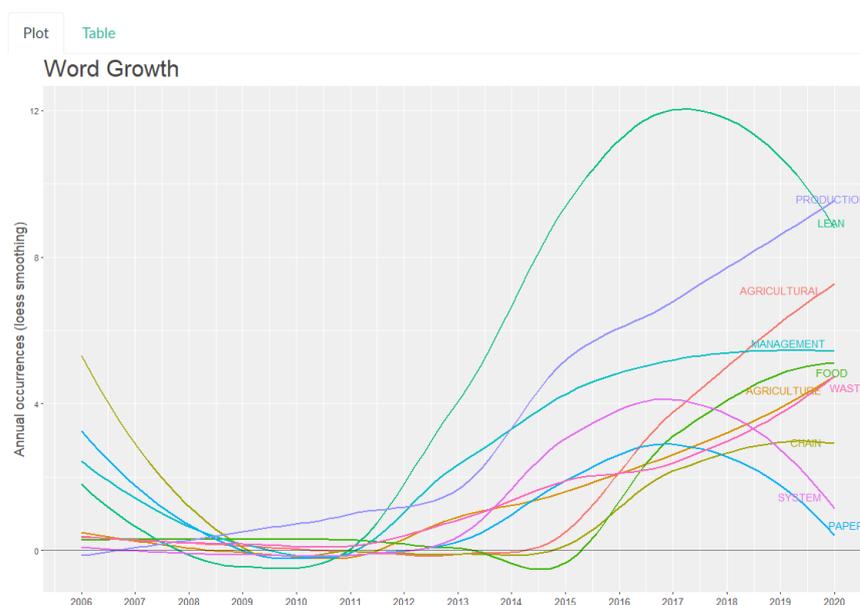


Figura 1.2 - Evolução da ocorrência de palavras-chave
 Fonte: Análise bibliométrica feita no *software* R-Studio®

1.3 Análise bibliométrica

Segundo Lu e Liu (2016), a análise bibliométrica é um conjunto de técnicas matemáticas que permite analisar sinteticamente um conjunto de publicações, de modo a se quantificar a consistência da pesquisa, seus padrões de desenvolvimento e a performance acadêmica. A bibliometria também facilita o mapeamento da atividade acadêmica sobre um determinado assunto, trazendo transparência e reprodutibilidade à pesquisa e produzindo ao pesquisador

dados importantes para retroalimentação, dando consistência às buscas à medida que estas são validadas ou refinadas pelos resultados obtidos (ZUPIC; ČATER, 2015).

A análise bibliométrica tem grande valor em revisões sistemáticas de literatura, uma vez que os pesquisadores possuem limitadas capacidades de análises em grande escala. Dessa maneira, os algoritmos da bibliometria superam tal limitação, tornando a pesquisa mais abrangente e mostrando aos pesquisadores um caminho mais seguro em suas buscas por publicações, dentro da sua área temática delimitada (LIANG et al.,2016)

A busca pelos artigos na base *Scopus* ocorreu no dia 28 de abril de 2020, de modo a encontrar trabalhos que contemplassem a aplicação *Lean* nas diversas áreas do agronegócio. Reproduzindo-se tal lógica na ferramenta de busca, foram utilizados dois campos de pesquisa, conectados por um indexador “*and*”. No primeiro campo, foram inseridos descritores relacionados à filosofia *Lean*. No segundo, foram utilizadas palavras-chave referentes ao agronegócio. É importante salientar que descritores que contenham mais de uma palavra sejam colocados entre aspas, de modo a permitir a captura desses termos por completo em títulos, resumos ou palavras-chave. Por fim, entre cada um desses descritores, foi colocado o indexador “*or*”.

Dessa maneira, no primeiro campo, foram utilizadas os seguintes descritores: "*Lean farming*" OR "*Lean farm*" OR "*toyota production system*" OR "*lean management*" OR "*lean thinking*" OR "*lean manufacturing*" OR "*lean production*" OR "*kaizen*" OR "*principles of lean*" OR "*people management*".

Já no segundo campo de pesquisa, foram inseridas as seguintes palavras-chave: "*dairy*" OR "*crop*" OR "*farm*" OR "*rural*" OR "*agricultural*" OR "*agriculture*" OR "*agribusiness*" OR "*milk production*".

Palavras-chave como “*rationalization*”, “*cost reduction*”, “*waste management*”, “*continuous improvement*”, “*efficiency*”, “*productivity*” traziam resultados indesejados para esta pesquisa, como trabalhos relacionados à biologia, impacto ambiental, biomassa, biogás, “*milk run*” em indústrias e gestão de programas sociais.

A busca resultou em 80 artigos e anais de conferência. Foram lidos os resumos de todos e foram excluídos 52 trabalhos que não contemplavam os objetivos desta dissertação. Essa massa final foi exportada em formato “*bibtex*” para o software R-Studio®, que realiza as análises que constam nesse capítulo e no 1.1 – Justificativa. A Figura 2.1 mostra a ocorrência das principais palavras-chave escolhidas pelos autores, bem como as relações entre elas, mostrando a aderência da massa final de artigos com os objetivos dessa dissertação.



Figura 1.3 - Principais palavras-chave e as suas relações
 Fonte: Análise bibliométrica feita no *software* R-Studio®

Ainda nesse contexto, foi analisada a recorrência de palavras nos resumos dos artigos. A Figura 2.3 mostra o gráfico com tais termos ordenados decrescentemente quanto à quantidade de ocorrências acumuladas para cada um. Da mesma maneira que na Figura 2.2, nota-se aderência do resultado obtido com os objetivos dessa dissertação, já que as palavras com maior reincidência são relacionadas à filosofia enxuta, agronegócio e produção de alimentos.

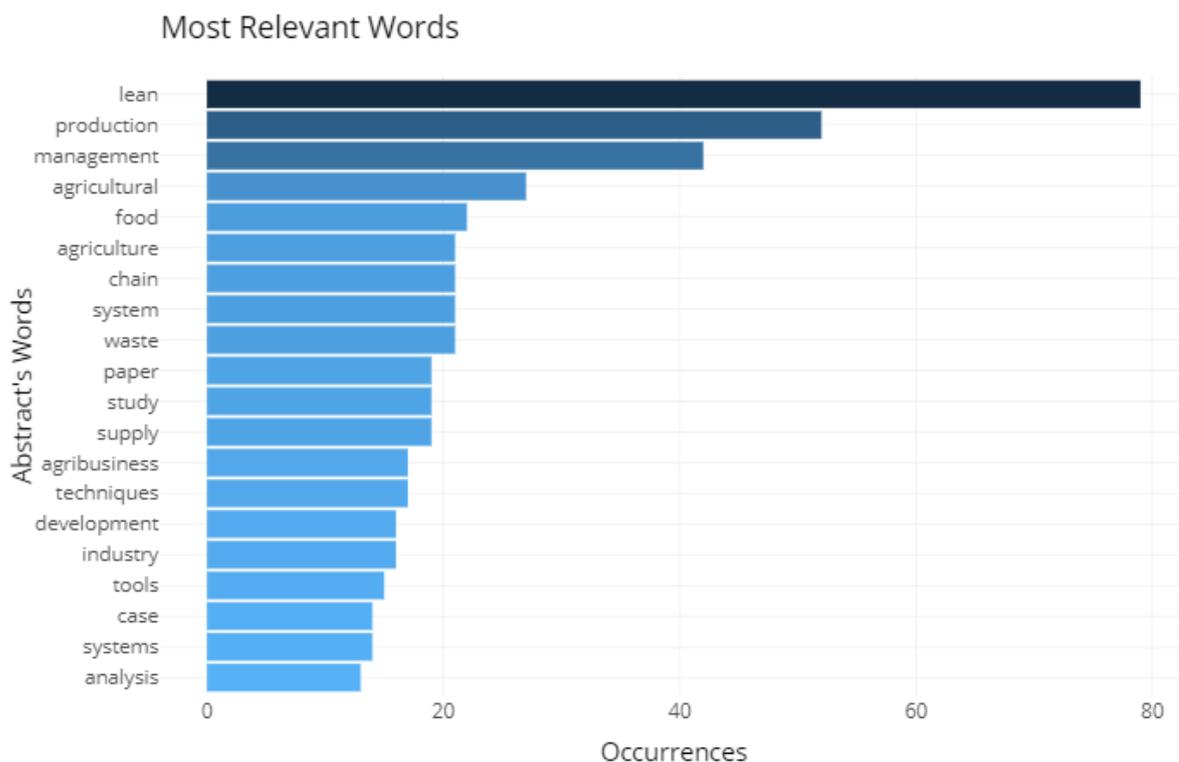


Figura 1.4 - Ocorrência das palavras mais relevantes, encontradas nos resumos dos artigos
 Fonte: Análise bibliométrica feita no *software* R-Studio®

Quanto aos autores, nota-se que Gellynck X, Wesana J, De Steur H e Dora M (Figura 2.3) são os mais relevantes, mostrando que pesquisas com as palavras indesejadas citadas acima levavam a resultados muito variados, com autores dispersos e sobre temas que não eram interessantes para essa dissertação.

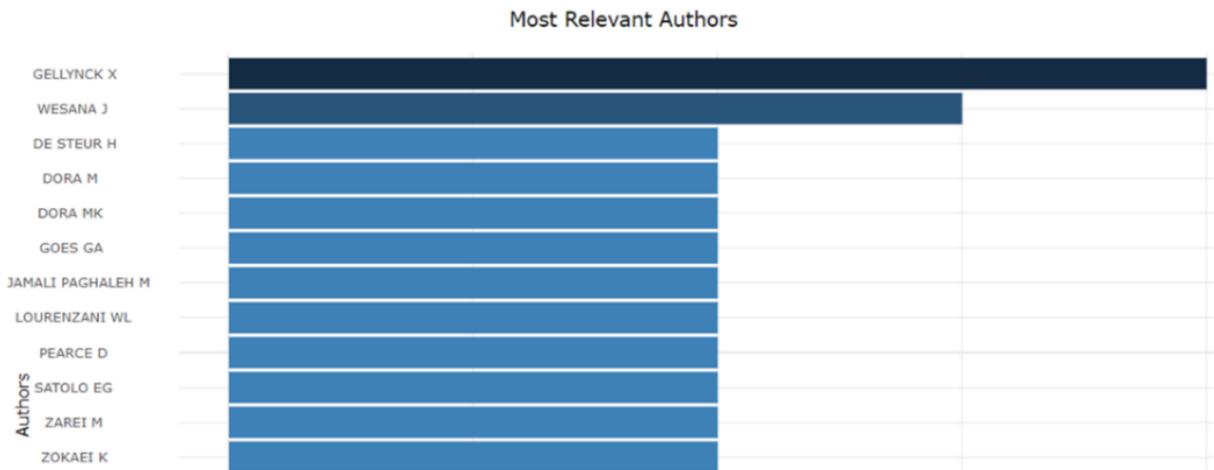


Figura 1.5 - Principais autores

Fonte: Análise bibliométrica feita no software R-Studio®

Quanto às fontes onde tais artigos estão publicados, nota-se mais um fator de aderência, já que as duas mais citadas são bastante conhecidas no meio da engenharia de produção, que são “*Supply Chain Management*” e “*International Journal of Lean Six Sigma*”. Na Figura 1.7, observa-se o gráfico com as fontes encontradas nessa análise bibliométrica. Elas estão dispostas em ordem decrescente, quanto ao total de citações cada uma teve para os trabalhos aqui estudados.

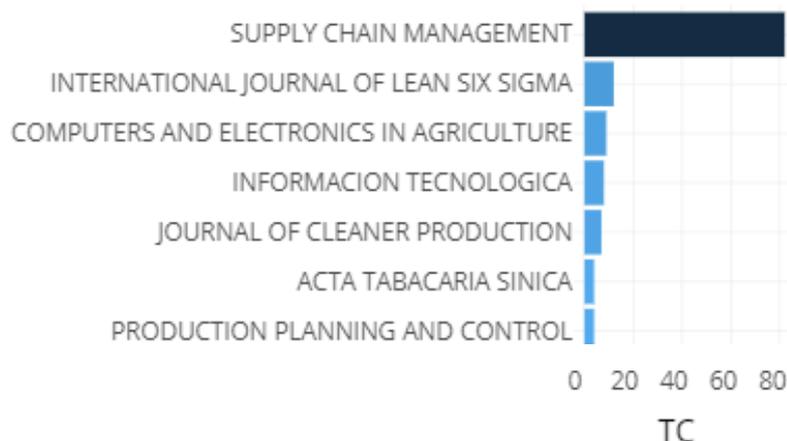


Figura 1.6 – Principais fontes de publicações, organizadas pelo total de citações

Fonte: Análise bibliométrica feita no software R-Studio®

1.4 Estrutura do trabalho

A sustentação teórica deste trabalho encontra-se nas seções de 2 a 4. Nelas, serão discutidos os principais aspectos do comportamento humano no ambiente de trabalho, conceitos da filosofia *Lean* e preceitos do modelo *Agro+Lean*®, respectivamente. Na quinta seção, é exposto o desenvolvimento do estudo de caso de acordo com o protocolo escolhido. No sexto capítulo, são discutidos os resultados, através da análise e confrontamento das evidências, além do cruzamento delas com o referencial teórico. As conclusões encontram-se na sétima seção, seguidas pelas referências bibliográficas, no oitavo capítulo. Por fim, tem-se os anexos com informações relevantes para a execução desta dissertação.

2 COMPORTAMENTO HUMANO

Muitos são os desafios durante a implementação da filosofia *Lean*, sobretudo no ambiente agrícola, onde o nível de conhecimento sobre essas ferramentas que nasceram na indústria, é menor. Melin e Barth (2018) citam alguns desses desafios:

- Resistência dos empregados às mudanças;
- Falta de tempo e priorização por parte da liderança;
- Falta de conhecimento sobre as ferramentas;
- Falta de explicações mais claras sobre os objetivos do projeto e seus benefícios;
- Conflitos entre consultores, proprietários e operadores.

Tais questões devem ser evitadas, de modo a se realizar uma transição suave de rotina, mostrando aos poucos os benefícios e as ferramentas aos envolvidos. Além disso, deve-se atentar para problemas de comportamento humano, cujo conhecimento é essencial para se obter o maior ganho da implantação da filosofia *Lean*, que é a mudança comportamental, com pessoas mais motivadas, executando atividades da maneira correta, da primeira vez.

Dessa maneira, enfoque especial há de ser dado ao fator humano nas relações de trabalho dentro da fazenda, tanto entre os operadores, quanto com relação ao proprietário. De acordo com Freitas et al. (2018), a qualidade da produção não tem o salto quantitativo desejado após o fim dos programas de melhoria, já que, grande parte das mudanças não são assimiladas pelos operadores, devido ao fato de tais programas não terem surtido o efeito desejado na mudança comportamental das pessoas. Assim, deve-se estudar o comportamento humano para só então se implementarem os projetos de melhoria nas propriedades.

Por isso, antes das ferramentas *Lean*, serão discutidas algumas questões relativas ao comportamento humano e à cultura organizacional.

2.1 Cultura Organizacional

Bortolotti et al. (2015) afirmam que dois fatores críticos para o sucesso da implementação da filosofia *Lean* são a cultura organizacional e foco em questões comportamentais, não apenas nas ferramentas da manufatura enxuta. Para Mazur, McCreery e Rothenberg (2015), a alta taxa de falha na implementação de projetos *Lean* ocorre porque as organizações voltam a ter os velhos e indesejados hábitos que provocam desperdícios produtivos, ou seja, não houve foco na adoção de uma nova maneira dos funcionários pensarem, fazendo as pessoas entenderem tal implementação como uma simples caixa de ferramentas,

como argumenta Liker (2005). Dessa maneira, podemos concluir que as empreitadas *Lean* devem ter foco nos comportamentos das pessoas, os quais formam a cultura organizacional.

De acordo com Jaques (1951), cultura organizacional é o hábito tradicional e costumeiro de pensar e executar atividades, sendo compartilhado em maior ou menor grau pelos seus membros e que os novos membros devem aprender e assimilar, pelo menos parcialmente para que possam ser aceitos no contexto da empresa. Assim, pode-se entender cultura organizacional pelo comportamento espontâneo e deliberado dos trabalhadores, quando não estão sendo supervisionados.

Endossando tal conceito, Detert, Schroeder e Mauriel (2000) definem cultura organizacional como o conjunto de práticas, valores, crenças e suposições que os membros de uma organização dividem e que influenciam diretamente no seu comportamento no trabalho.

Logo, pode-se concluir que cultura organizacional é o que acontece no meio produtivo quando os funcionários não estão sob supervisão. Caso o ambiente produtivo tenha uma cultura fortalecida, acontecerão fatos desejáveis pela alta gestão mesmo em períodos que esta não esteja presente na operação. De maneira análoga, a cultura organizacional será considerada fraca se a operação manifestar comportamentos indesejados pela supervisão, nos períodos em que esta estiver ausente.

Alguns fatores são preponderantes para a existência de uma boa cultura organizacional, como: cinco disfunções dos times, presença de barreiras nas atividades produtivas e insegurança psicológica. Nos tópicos a seguir, esses conceitos serão explicados.

2.2 Cinco disfunções dos times

Para Lencioni (2002), as organizações falham em sua busca de conseguir times coesos e reduzir os problemas de comunicação em uma mesma equipe, pois sofrem, às vezes sem saber, das chamadas Cinco disfunções dos times, ilustradas na Figura 2.1.



Figura 2.1 – Cinco disfunções dos times

Adaptado de Lencioni (2002)

Abaixo, temos o detalhamento para cada uma das disfunções apontadas na representação acima:

- i. Falta de confiança: as pessoas não se mostram abertas para compartilhar problemas e eventuais erros;
- ii. Medo de conflitos: como há falta de confiança, os times evitam ter discussões abertas sobre os assuntos importantes no dia a dia, resguardando-se a comentários contidos e discussões pouco produtivas, que pouco resolvem os problemas que impactam as operações;
- iii. Falta de compromisso: devido à ausência de conflitos saudáveis e ao fato de as pessoas não expressam suas opiniões, as reuniões de tomada de decisão não possuem um consenso, fazendo com que muitos participantes não concordem com os resultados desses encontros, por mais que estes afetem seu cotidiano;
- iv. Falta de comprometimento: uma vez que a pessoa não se expressou e não concorda com as decisões tomadas, ela não se compromete com o plano de ação traçado, tornando-se indiferente ao mesmo;
- v. Individualismo: como não há concordância com o restante do grupo, as pessoas começam a priorizar a própria performance, em detrimento dos resultados do time.

Dessa forma, conclui-se que um time coeso tem as seguintes características, que devem ser estimuladas pela alta gestão:

- As pessoas se confiam, mesmo quando há compartilhamento de problemas;
- Há discussões abertas sobre estes problemas;
- As decisões em um plano de ação possuem o acordo e participação de todos;
- Há cobrança sadia entre os membros da equipe;
- Os resultados coletivos são priorizados.

2.3 Segurança psicológica

Ainda no que diz respeito ao desempenho de times, Edmondson (1999) introduziu o conceito de “segurança psicológica”. Ela está presente em equipes de alta performance, quando as pessoas em um determinado grupo se sentem à vontade para pedir ajuda ou opinar sobre quaisquer assuntos, sem o receio de serem julgadas por tal exposição, por mais polêmicas que sejam suas opiniões, ou por mais graves que sejam os problemas. Ela chegou a esse conceito após uma longa pesquisa sobre o desempenho de times, chegando à conclusão de que times de alta performance reportam e discutem mais erros e problemas, que times de baixa performance.

O intuito é construir uma organização que aprende constantemente e retém tal conhecimento, já que falhas são vistas como oportunidade de aprendizado.

Para construir tal ambiente, a autora propõe 3 ações por parte dos gestores:

- Deixar claro para as pessoas que o trabalho é um problema de aprendizado e não de execução;
- Reconhecer que a alta gestão também pode falhar;
- Perguntar as causas dos fatos e não os culpados. Isso estimula as discussões e deixa as pessoas mais à vontade para se abrir.

A Figura 2.2 mostra como a gestão influencia no fluxo de confiança entre os membros do grupo e o impacto na produção desta equipe.

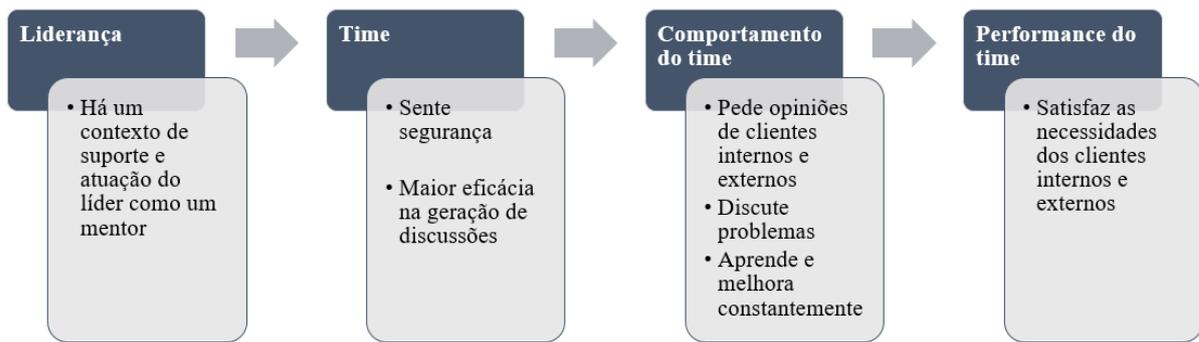


Figura 2.2 – Fluxo de confiança entre um time e seus resultados

Adaptado de Edmondson (1999)

2.4 Modelo comportamental

O modelo comportamental criado por Fogg e Hreha (2010) preconiza que um dos itens fundamentais na mudança comportamental das pessoas é a existência de simplicidade. Ou seja, se as atividades executadas pelos operadores forem simplificadas ou facilitadas, maior será a probabilidade delas serem feitas com perfeição.

Outros dois fatores para esse modelo são a motivação da pessoa e os gatilhos mentais que podemos utilizar para fazer com que ela tenha um comportamento positivo.

A Figura 2.3 mostra tal modelo comportamental graficamente.



Figura 2.3 – Modelo comportamental de Fogg

Fonte: Adaptado de Fogg (2010)

A Figura 2.3 mostra que quanto mais se facilitar o trabalho das pessoas, maior será a probabilidade do profissional ter um comportamento positivo, por mais que sua motivação intrínseca não esteja alta.

Nesse contexto de simplificação e eliminação de barreiras, a filosofia enxuta tem papel preponderante, já que, de acordo com Lambrecht, Dora e Gellynk (2015), o *Lean* proporciona a conversão de processos e movimentações complexas em um fluxo contínuo e descomplicado de bens e informações. Além disso, Bortolotti, Boscari e Danese (2015) arguem que o sucesso de implementação *Lean* nas organizações está relacionado à ênfase em aspectos não técnicos do *Lean*, como comportamentos princípios, conceitos gerenciais e relações entre pessoas.

Mazur, McCreery e Rothenberg (2012) afirmam que a alta taxa de falhas em implementações *Lean* se deve ao fato das melhorias não serem sustentáveis, não havendo uma verdadeira transformação de comportamentos. Segundo Liker (2004), isto ocorre quando o *Lean* é tratado como uma simples caixa de ferramentas, não como um novo jeito de pensar e agir, e quando as pessoas não provam os efeitos positivos das melhorias implementadas por tal sistema, na prática. Por isso, Mazur, McCreery e Rothenberg (2012) mostram que a aprendizagem de ciclo único, ou seja, quando há uma abordagem reativa sobre algum problema, atacando seus sintomas e não suas causas num primeiro momento, pode facilitar o aprendizado das pessoas no início da jornada de implementação da filosofia enxuta.

Dessa maneira, o presente trabalho defende a tese de que uma boa implementação da filosofia *Lean* passa, obrigatoriamente, por simplificação de processos e grande enfoque à dinâmica comportamental das pessoas.

Entendidos os conceitos de comportamento pessoal e a sua influência nos projetos de melhoria das organizações, podemos discorrer sobre o modelo *Agro+Lean*® e as ferramentas que impactam diretamente no comportamento das pessoas: Gestão visual, Cinco-S, *Kaizen*, procedimentos operacionais, *Training Within Industry*, TPM e mapeamento SIPOC.

3 FERRAMENTAS DA FILOSOFIA *LEAN*

3.1 Gestão visual e indicadores

Os seres humanos são predominantemente comunicadores visuais, pois imagens são mais facilmente assimiladas que palavras e longas sentenças. Dessa maneira, os gestores podem tirar proveito disso para seus negócios, utilizando-se da gestão visual. Hocken e Hocken (2019) afirmam que a gestão visual consiste na disponibilização de informações-chave a todos os envolvidos em um determinado processo, permitindo que as pessoas entendam rapidamente uma situação e tomem decisões efetivas.

Indicações visuais que permitem aos funcionários saber o que tem que ser feito naquele momento facilitam a rotina das pessoas, permitindo-as serem mais produtivas ao mesmo tempo em que evitam problemas relativos à qualidade. Dessa maneira, técnicas à prova de erro, ou *Poka-yoke*, possuem vasta aplicação de gestão visual, conforme Figura 3.1, em que uma vaca teve seu rabo marcado com um elástico, de modo que se impeça a mistura de lotes de animais, o que poderia acarretar até o descarte do leite produzido.



Figura 3.1 – *Poka-yoke* em uma vaca

Fonte: autor

Para se realizar a gestão de estoques de maneira visual, pode-se utilizar cartões *kanban*. Segundo Nielsen e Pejstrup (2018), este é um método de se sinalizar aos compradores se algo está faltando no estoque, impedindo assim a falta de insumos, bem como compras em excesso.

Pode-se realizar a gestão visual através da exposição de indicadores de performance para todos os envolvidos e incentivar que as pessoas discutam maneiras de melhorá-los. Para facilitar o entendimento de tais números, Nielsen e Pejstrup (2018) defendem a utilização de

gráficos, curvas e cores ao invés de longos textos e Tabelas, que são difíceis de entender. Os indicadores podem ser também utilizados nas reuniões de times, sendo um dos principais itens da pauta do encontro.

Para aspectos operacionais, Machado (2017) sugere a adoção de indicadores de produtividade e qualidade, em pequena quantidade, de fácil entendimento e que reflitam a performance do operador no momento da execução da tarefa. Indicadores de resultado de negócio, como índices de qualidade do leite e custo de produção apenas refletem o que já ocorreu e são úteis para apenas para a administração. Porém, indicadores desse tipo são de questionável utilidade no ambiente produtivo. A Figura 3.2 mostra indicadores de resultado expostos em uma fazenda de leite.

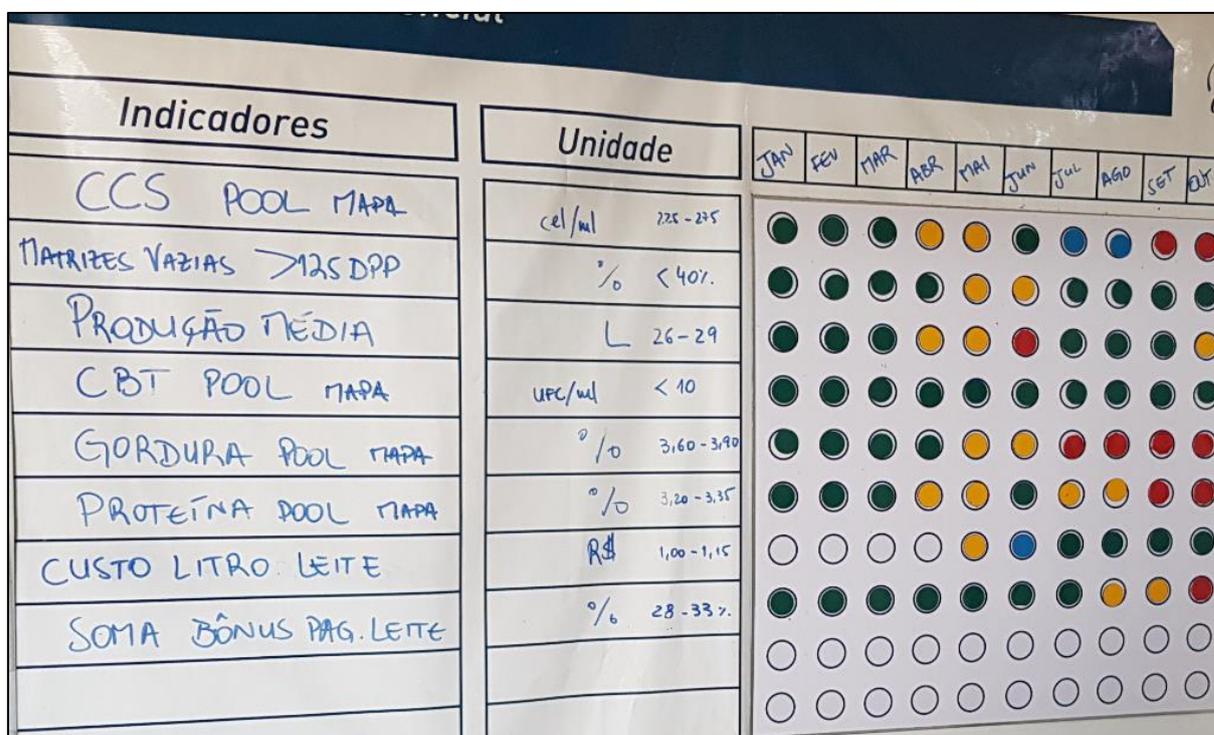


Figura 3.2 – Gestão visual de indicadores de resultado em uma fazenda de leite

Fonte: autor

3.2 Cinco-S

Mais comum das ferramentas *Lean* e uma das primeiras etapas de transformação causadas por tal filosofia, os “Cinco-S” constituem os “Cinco Sentos” de organização do posto de trabalho: utilização, organização, limpeza, padronização e sustentabilidade. Nielsen e Pejstrup (2018) afirmam que tais princípios permitem ao trabalhador economia de tempo, maior segurança e maior facilidade de visualização de desperdícios. As Figuras 3.3 e 3.4 mostram ambientes de fazendas com a correta aplicação dessa ferramenta:



Figura 3.3 - Caixa de remédios veterinários e painel de ferramentas, com localização facilitada dos itens

Fonte: Acervo Agro+Lean®



Figura 3.4 – Ferramentas de trabalho dispostas nos seus devidos lugares

Fontes: Autor / Acervo Agro+Lean

Por outro lado, Melin e Barth (2018) afirmam que tal ferramenta pode causar conflitos entre proprietários e empregados, quando os benefícios operacionais de tal implementação não são claros para os operadores.

Por isso, Machado (2017) afirma que os Cinco-S devem ser utilizados com o intuito de facilitar a rotina dos operadores e o ambiente de trabalho manter-se-á organizado quando os funcionários enxergarem utilidade nessa rotina.

3.3 *Kaizen*

Kaizen, em tradução livre do japonês, significa “mudar para melhor”. Hartman (2015) salienta duas maneiras eficazes de se aplicar o *Kaizen*: desenvolver rotinas que estimulem as pessoas a resolver problemas e priorizar as melhorias necessárias para a operação.

Os funcionários devem ser encorajados a reportarem problemas. Assim, rotinas como reuniões diárias e caminhadas pela propriedade (perambulação, ou “genba walk”) auxiliam na disseminação da cultura da melhoria contínua. Nielsen e Pejstrup (2018) afirmam que as reuniões devem ocorrer no local onde estão localizados os Quadros de gestão visual, com consistência de dias e horários e sendo conduzida pelo supervisor. Tal encontro deve ser rápido, visando o planejamento das atividades do dia.

Machado (2017) sugere a realização de reuniões diárias, semanais e mensais, cada uma com um propósito diferente:

- Reuniões diárias: ocorre no nível operacional, visando organizar o trabalho das pessoas, resumizando o que acontecerá naquele dia e estimulando as pessoas a falarem os obstáculos que poderão ter naquela jornada;
- Reuniões semanais: ocorre entre gerente, supervisores e operadores. Tal encontro deve contemplar a abordagem de problemas recorrentes na fazenda, verificar indicadores, organizar o trabalho da semana das pessoas e distribuir tarefas, prazos e responsáveis. De preferência, tais pendências devem ser registradas em um Quadro de solicitações, conforme exemplo na Figura 3.5.

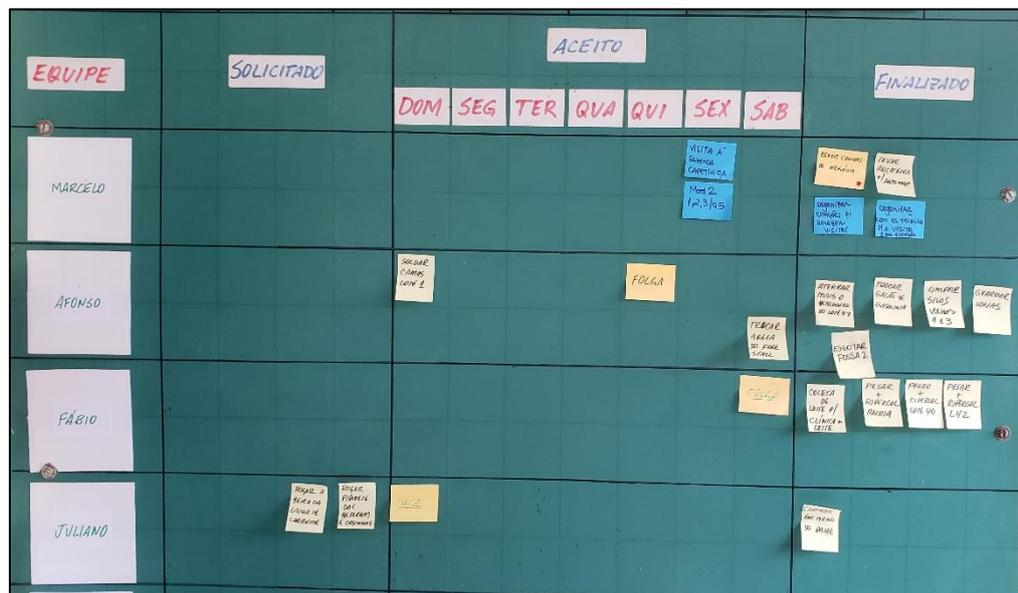


Figura 3.5 – Quadro de solicitações em uma fazenda Lean

Fonte: autor

- Reuniões mensais: ocorrem entre proprietário, gerente e consultores, visando avaliar indicadores, fluxo de caixa para os próximos três meses e projetos em andamento;
- Reuniões anuais: entre proprietário e gerente, para elaborar o planejamento estratégico.

Conforme exposto anteriormente, nas reuniões semanais, deve-se falar sobre problemas recorrentes. Para tratá-los, é necessário criar uma equipe de trabalho e promover eventos de análise e solução de anomalias, utilizando metodologias de simples assimilação pelos empregados, cuja participação ativa deve ser incentivada em eventos *Kaizen* e na utilização da metodologia FCA.

A eficácia das ações deve ser comprovada através da melhoria dos indicadores, da facilitação da rotina das pessoas e da mitigação de riscos à qualidade, produtividade, segurança e meio ambiente. Validada a eficácia, os processos devem ser padronizados e todos os envolvidos naquelas atividades, devem ser treinados. Tais etapas estão descritas nos tópicos a seguir.

3.4 Procedimentos Operacionais Padrão (POP)

Imai (2005) salienta que melhorias apenas serão sustentáveis se houver padronização. Segundo Berger (1997), a criação de padrões favorece à disciplina, eleva o nível de aprendizagem das pessoas e aumenta o seu senso de responsabilidade. Assim, os ciclos de melhoria devem ser acompanhados pela elaboração de procedimentos operacionais padrão.

Para Nakagawa (2005), os procedimentos operacionais padrão são importantes aliados no atingimento de metas relacionadas à duração dos processos, bem como a qualidade de seus produtos, além de tornar os trabalhadores mais familiarizados com as atividades em menos tempo, sendo uma importante fonte de informações quando há dúvidas. O mesmo autor lista três requisitos básicos que devem ser atendidos por um POP:

- Fornece a melhor sequência de passos necessários para se produzir com o menor desperdício, maiores segurança e qualidade. Duração das atividades, materiais necessários e ferramentas a serem utilizadas também devem estar descritos;
- Deve ser de fácil entendimento, com fotos, frases curtas e à disposição do posto de trabalho;
- Conteúdo deve ser de fácil revisão.

Ainda segundo Nakagawa (2005), os procedimentos operacionais padrão são importantes aliados no atingimento de metas relacionadas à duração dos processos, bem como a qualidade de seus produtos, além de tornar os trabalhadores

3.5 *Training Within Industry* - TWI

Assim que os procedimentos operacionais padrão estiverem prontos, deve-se proceder com treinamentos que façam as pessoas absorver o máximo de conteúdo e consigam replicar tais padrões no seu trabalho. Por isso, há uma grande aplicabilidade do programa *Training Within Industry*, ou TWI. Segundo Machado (2017), tal método de ensino foi uma das causas do sucesso da Toyota Motor Company® e surgiu durante a Segunda Guerra Mundial, nos Estados Unidos, quando uma grande força de trabalho era contratada pela indústria bélica. Dada a necessidade de aprendizado rápido por parte dos novos contratados, o TWI foi desenvolvido como uma forma de se ensinar na prática, intensivamente, os novatos na linha de produção.

Ou seja, o TWI visa transmitir o conhecimento de maneira eficiente e fortalece a padronização e organização do trabalho, o que, segundo Misiurek e Misiurek (2017), deve resultar na sustentabilidade de bons indicadores produtivos, aperfeiçoando os trabalhadores quanto às quatro habilidades abaixo:

- Transmissão o conhecimento enquanto se explica o que fazer e como fazer e o que aconteceria em caso de omissão de uma ou mais etapas;
- Como melhorar a performance utilizando o 5W1H;
- Como resolver problemas e construir relações confiáveis com um time;
- Como identificar riscos de qualidade e segurança e como eliminá-los.

Por fim, Graupp e Wrona (2016) e Machado (2017) propõem fluxos de trabalho para a perfeita execução do TWI, de modo a se garantir o aprendizado das pessoas. A Figura 3.6 mostra a síntese de tais abordagens.

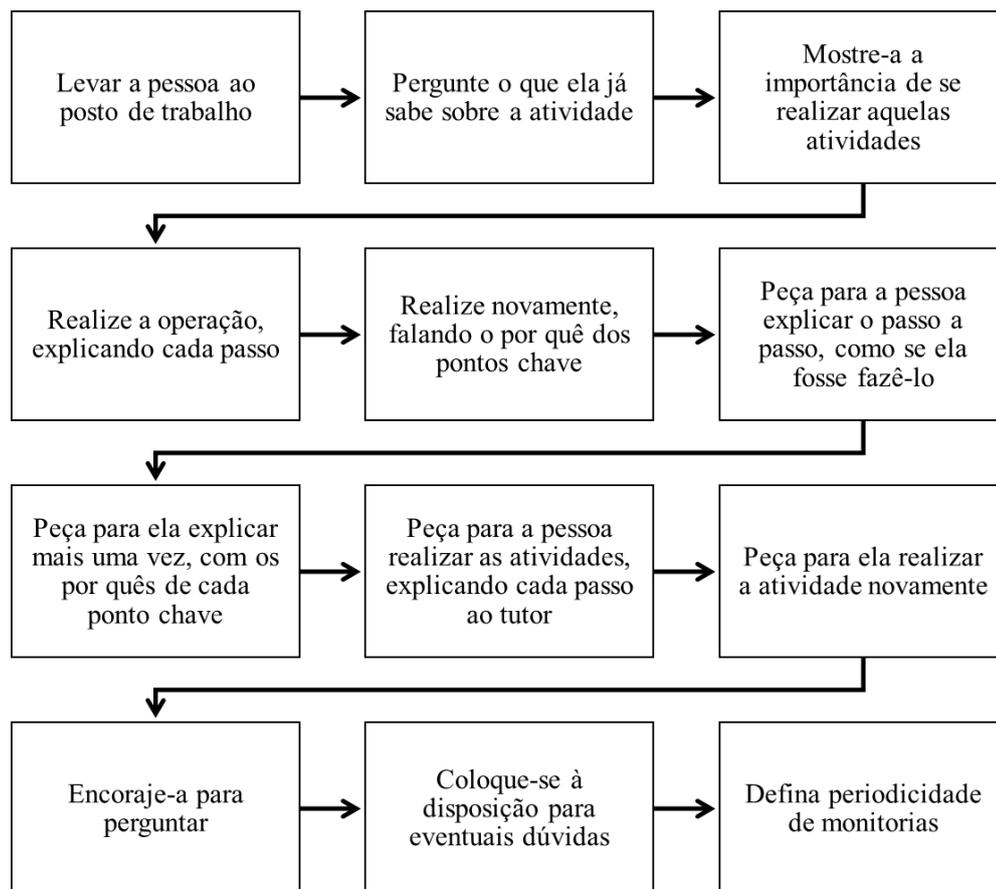


Figura 3.6 – Fluxo de trabalho para aplicação do TWI em um posto de trabalho

Fonte: adaptado de Machado (2017); Graupp e Wrona (2016)

3.6 TPM – *Total Productive Maintenance*

De acordo com Hassan, Barakat e Sobh (2020), o maior objetivo de um departamento de manutenção deve ser a conservação de equipamentos de maneira que operem plenamente, com o menor custo possível e que garanta a segurança e bem estar dos empregados.

De modo a se atender as premissas produtivas do *Just in Time*, as máquinas devem operar a pleno desempenho, garantindo produtividade e qualidade, evitando desperdícios enquanto agregam valor para clientes internos e externos. Uma das maneiras mais efetivas de se elevar a disponibilidade de máquinas, implementos e demais instalações, é a adoção de um programa de manutenção preventiva, para que se evitem quebras prematuras e reduzir manutenções corretivas. Além disso, Diniz e Junior (2004) afirmam que o baixo desempenho de um equipamento pode diminuir a sua vida útil, gerar defeitos e perdas de tempo, constituindo mais uma fonte de despesas evitáveis. É nesse contexto que se insere o TPM, que em português significa “Manutenção Produtiva Total”.

De acordo com Slack, Chambers e Johnston (2018), essa modalidade de manutenção visa eliminar as variações dos processos produtivos, causadas por quebras, além de reduzir substancialmente as pequenas paradas, resultando em maior disponibilidade dos equipamentos. Para Hocken e Hocken (2019), deve-se iniciar tal abordagem em duas frentes: paradas programadas e empoderamento dos operadores. As paradas programadas cabem são de responsabilidade do departamento de manutenção e contemplam a elaboração de uma agenda de checagens do estado dos componentes críticos, além da efetuação de trocas de componentes e consumíveis de acordo com tempo e condição de uso

A segunda frente tem a finalidade de capacitar e empoderar operadores de máquinas a realizarem um diagnóstico diário de vibrações, ruídos e temperatura, preferencialmente apoiados por uma lista de checagem. Além disso, eles também devem executar atividades menos complexas, como limpeza ao final da jornada, lubrificação e reparos de pequena complexidade.

3.7 Mapeamento SIPOC

Segundo Machado (2017), deve-se criar sentido ao trabalho das pessoas, mostrando-as claramente qual a importância da função de cada um na entrega do produto final ao cliente. Nesse contexto, o mapeamento SIPOC, sigla em inglês que reúne as iniciais das palavras *Supplier, Input, Processes, Output* e *Customer*. Em livre tradução, é uma listagem dos elementos mais relevantes que envolvem o funcionamento de um departamento: fornecedores, recursos de entrada, processos, resultados esperados e clientes atendidos. Para aprimorar o entendimento dos envolvidos, pode-se adicionar ao mapeamento mais dois itens: especificação de indicadores e definição da missão do departamento mapeado. Na Figura 3.7, pode-se observar um exemplo de aplicação do SIPOC em uma fazenda.

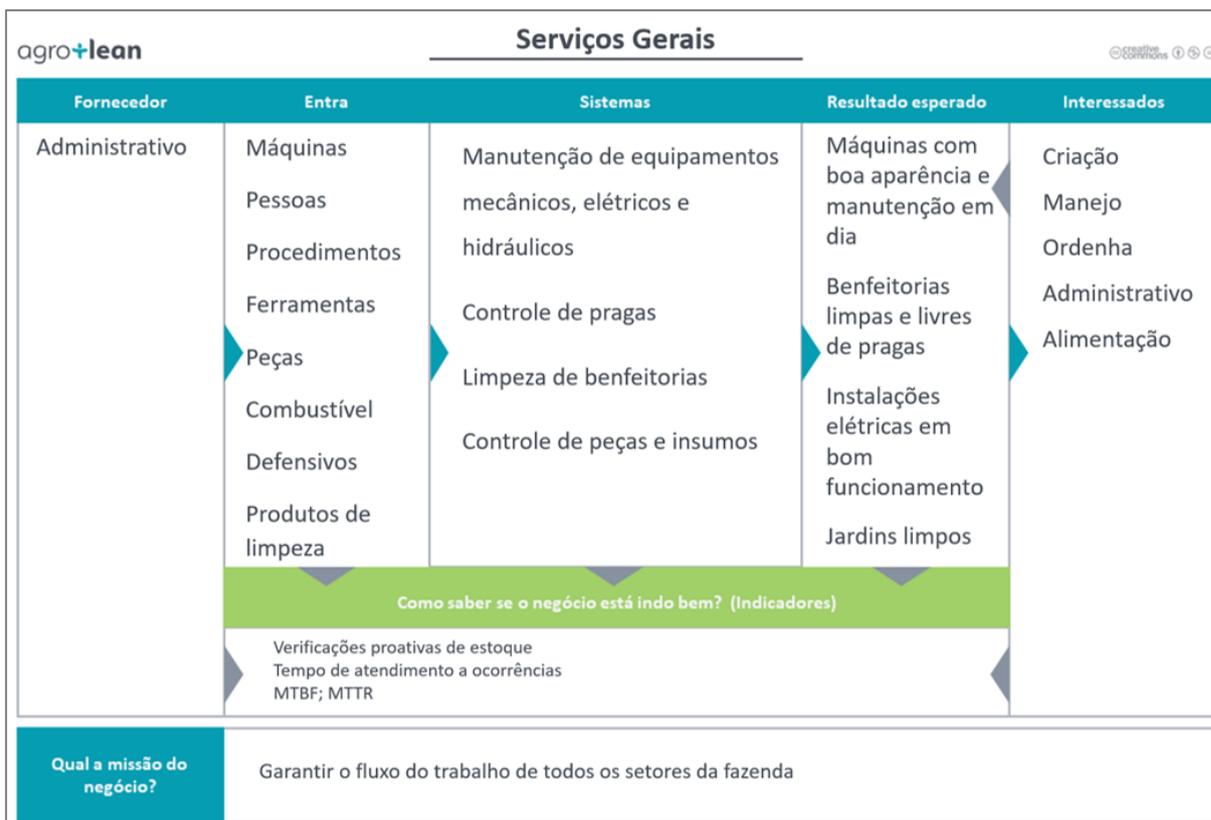


Figura 3.7 – SIPOC utilizado no departamento de serviços gerais de uma fazenda

Fonte: adaptado de Agro+Lean® (2020)

Em síntese, pode-se dizer que o mapeamento SIPOC representa a inter-relação entre todos os envolvidos no negócio e a importância de cada atividade na cadeia de valor como um todo. Mapeando-se todos os departamentos da fazenda, ficará claro para os funcionários os impactos do seu trabalho nas atividades das outras pessoas e no atingimento das expectativas dos clientes (ROJAS; QUISPE; RAYMUNDO, 2018).

4 MÉTODO

De acordo com Thiollent (2005), metodologia científica é o conjunto de conhecimentos e habilidades necessários ao pesquisador, para que conduza seu processo de investigação de maneira a tomar as melhores decisões, selecionar os conceitos pertinentes e estipular hipóteses adequadas.

A primeira das decisões do pesquisador é escolher o método que norteará suas investigações, sendo imprescindível ter pleno conhecimento de suas implicações e restrições. Como há diversos tipos de metodologias a seguir, a Figura 4.1 explicita o enquadramento dessa pesquisa.

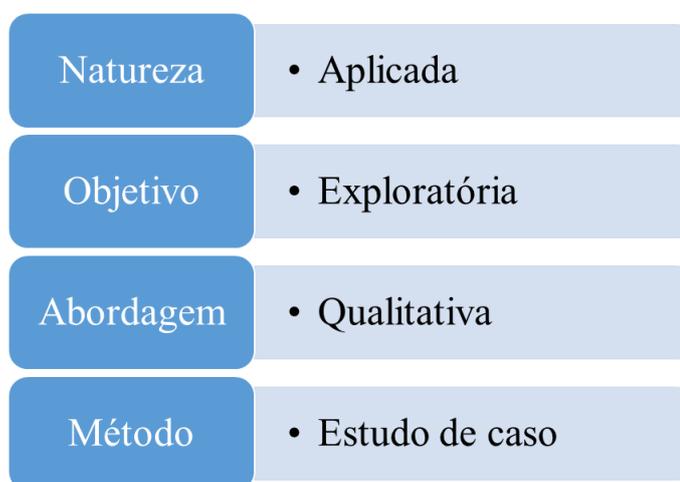


Figura 4.1 - Classificação da pesquisa

Fonte: Adaptado de Fleury et al. (2018)

Essa pesquisa se caracteriza em sua natureza como aplicada, pois busca o entendimento de um problema, com o intuito de contribuir para sua solução. Em relação aos objetivos é classificada como exploratória, visto que almeja proporcionar maior familiaridade com o problema, procurando torná-lo explícito.

Quanto à abordagem do problema, trata-se de uma pesquisa qualitativa, pois para Gil (2007), esta é focada em entender aspectos difíceis de se quantificar, principalmente no que tange à dinâmica das relações entre as pessoas. Dessa maneira, busca-se aprofundar o entendimento de certos fenômenos sociais, sem se ater a um modelo único de pesquisa, o que pressupõe a abordagem quantitativa.

O método escolhido é o estudo de caso, pois segundo Leonard-Barton (1990), procura entender o como e por que de uma série de eventos em um ambiente organizacional. Soma-se a essa definição, o entendimento de Gil (2007), que afirma que o pesquisador não interfere na realidade estudada, apenas a compreende e a documenta. Para Yin (2015), o estudo de caso esclarece os motivos pelos quais certas decisões foram tomadas e quais os efeitos delas sobre a

organização e, para atingir o objetivo deste trabalho, é imprescindível realizar tais conclusões. Finalmente, não haverá interferência do autor na realidade estudada. Assim, justifica-se a escolha de tal método para a presente pesquisa.

Nesse contexto, pode-se proceder com o estudo de caso único, ou de múltiplos casos. Segundo Voss, Tsikrikis e Frohlich (2002), a escolha de múltiplos casos permite maior confiabilidade na generalização de conclusões e reduz o risco de enviesamento, mas necessita de uma maior quantidade de recursos, como pessoas e tempo disponível, além de permitir menor profundidade no estudo de cada organização. Por outro lado, em determinadas situações em que se faz necessário o estudo de caso único, os mesmos autores afirmam que deve-se buscar um maior detalhamento de diferentes realidades, contextos ou setores em uma mesma organização.

Por outro lado, Fleury et al. (2018) arguem que o estudo de caso único permite maior riqueza nas informações levantadas e maior aprofundamento na pesquisa. Um fator que eleva a confiabilidade do estudo de único caso, segundo Eisendhart (1989), é a coleta de dados em diversas fontes, de maneira que estes possam ser cruzados e permitir constatações melhor sustentadas. Por isso, Freitas e Jabbour (2011) sugerem a utilização de entrevistas, consulta a arquivos e análise de documentos, observações e conversas informais. Voss, Tsikrikis e Frohlich (2002) salientam a importância da utilização de questionários, os quais promovem a captação das percepções das pessoas envolvidas diretamente nos processos observados.

Yin (2015) afirma que há maior confiabilidade em um estudo de caso quando é adotado um protocolo lógico, detalhado e reproduzível. Várias são as obras literárias que indicam fluxos de trabalho para se conduzir tal método e é bastante comum em gestão de operações a utilização das diretrizes indicadas por Yin (2015), Bryman (2008), Gil (2007), Voss, Tsikrikis e Frohlich (2002), Leonard-Barton (1990) e Eisenhardt (1989). Nesse contexto, obras como as de Freitas e Jabbour (2011) e Fleury et al. (2018) condensam os aspectos mais importantes dessas obras e a Tabela 4.1 mostra o fluxo de trabalho sugerido em cada uma das publicações, de modo a facilitar a comparação entre tais protocolos.

Tabela 4.1 - Protocolos de estudo de caso

Etapa	Freitas e Jabbour (2011)	Fleury et al. (2018)
1	Definir questão principal da pesquisa	Mapear a literatura
2	Definir objetivos da pesquisa	Delinear proposições
3	Levantar temas da sustentação teórica	Delimitar fronteiras e grau de evolução
4	Definição das unidades de análise	Selecionar as unidades de análise

Tabela 4.1 – Continuação

5	Selecionar potenciais entrevistados e múltiplas fontes de evidência	Escolher os meios para coleta e análise de dados
6	Agendar período de realização	Desenvolver o protocolo para coleta de dados
7	Escolha do local da coleta de evidências	Definir meios de controle da pesquisa
8	Obtenção de validade interna, por meio de múltiplas fontes de evidências	Testar procedimentos de aplicação
9	Síntese do roteiro de entrevista	Verificar qualidade dos dados
10	Coleta de dados e levantamento de evidências	Fazer os ajustes necessários
11	Transcrição das evidências	Contatar os casos
12	Descrição detalhada das evidências coletadas	Registrar os dados
13	Análise das evidências coletadas com base nos principais conceitos	Limitar os efeitos do pesquisador
14	Cruzamento entre evidências coletadas	Produzir uma narrativa
15	Cruzamento de evidências com sustentação teórica	Reduzir os dados
16	Elaboração das conclusões	Construir painel
17	-	Identificar casualidade
18	-	Desenhar implicações teóricas
19	-	Prover estrutura para replicação

Fonte: Freitas e Jabbour (2011); Fleury et al. (2018)

Analisando comparativamente os dois roteiros, foi adotado o protocolo proposto por Freitas e Jabbour (2011) para a condução desta pesquisa. A seguir, são listadas três razões para tal escolha:

- O objetivo deste trabalho é propor melhorias a um modelo já existente e consiste em um estudo de caso único, limitando as possibilidades de replicação;
- O ponto de partida desse trabalho foi a definição do problema de pesquisa junto à Escola de Gestão Agro+Lean®;
- As etapas propostas por Fleury et al. (2018) são melhor aplicadas em estudos em que há maior carga quantitativa, enquanto as etapas propostas por Freitas e Jabbour (2011) se adequam melhor a abordagens qualitativas e interpretações subjetivas.

Através da execução do protocolo adotado, espera-se que sejam atingidos dois critérios para a excelência em pesquisa científica, que são: validade e confiabilidade. A validade pode

ser interna, que explica as relações de causa e efeito dentro de apenas uma realidade, ou pode ser externa, que é aquela que permite generalizações para outros processos, desde que resguardadas certas similaridades. Já a confiabilidade tem como objetivo garantir que outro pesquisador possa reproduzir os protocolos metodológicos e chegar aos mesmos resultados (YIN; 2015). Por fim, espera-se também eliminar a maior limitação desse método, que segundo Llewellyn e Northcott (2007), consiste no risco de elaboração de conclusões pontuais, infundadas e subjetivas.

5 O MODELO AGRO+LEAN®

5.1 Histórico e princípios

O modelo Agro+Lean® foi concebido sobre a filosofia enxuta, tendo como foco sua aplicação no agronegócio brasileiro. Ele surgiu a partir da cooperação entre a Universidade de São Paulo, campus de Piracicaba/SP (ESALQ) e Clínica do Leite®, maior laboratório de análises da qualidade do leite do Brasil.

Tal modelo, sistematizado por Machado (2017), tem o objetivo de se criar um sistema gerencial que torne a fazenda capaz de entregar resultados ideais a todos os seus *stakeholders*: dono, clientes, funcionários e a sociedade ao seu redor. Para atingir tal objetivo, grande enfoque é dado às pessoas, empoderando-as e as envolvendo integralmente no desenvolvimento de todas as melhorias em seus postos de trabalho, despertando-as para a detecção de desperdícios e análises e solução de problemas. Por fim, deve estar claro o que é valor para clientes internos e externos, para todos os funcionários, de modo que estes realizem suas atividades sabendo o porquê delas e eliminando o que não agrega valor para os clientes.

Os cinco componentes do modelo Agro+Lean são: entendimento do negócio, organização do trabalho das pessoas para que cada um saiba a sua importância para o sucesso do negócio, organização da rotina para promover fluxo, melhoria contínua e internalização dos dez princípios gerenciais. A Figura 5.1 ilustra a interação entre esses componentes.

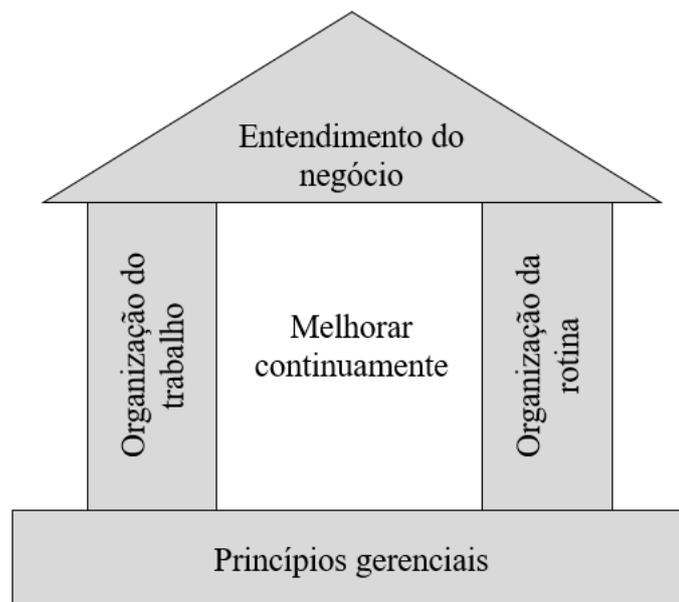


Figura 5.1 – Componentes do modelo Agro+Lean®

Fonte: adaptado de Agro+Lean (2019)

O entendimento do negócio é baseado na visão e nos propósitos da fazenda e será explicado no tópico 5.2 – Entendimento e organização do negócio. A organização do trabalho consiste na correta alocação de pessoas em sistemas ou setores bem definidos, distribuindo responsabilidades e atividades para que os clientes internos e externos sejam plenamente atendidos. A organização da rotina da fazenda baseia-se na facilitação do trabalho das pessoas, de maneira que se reduzam desperdícios e se permita maior agregação de valor junto aos clientes. Melhorar continuamente diz respeito à criação de uma cultura em que as pessoas melhoram todos os dias, identificando e eliminando desperdícios proativamente. Por fim, os princípios gerenciais são listados abaixo:

- 1) Comece do fim para o começo;
- 2) Cliente é rei, mas não é Deus;
- 3) Tenha constância de propósito;
- 4) Pense sistemicamente;
- 5) Crie fluxo no trabalho;
- 6) Garanta a qualidade desde o começo;
- 7) Simplifique;
- 8) Melhore continuamente;
- 9) Elimine desperdícios;
- 10) Reduza a variação.

Tais princípios gerenciais devem delimitar e nortear o comportamento de todas as pessoas na fazenda, desde operadores até proprietários. Com base nestes princípios, foi criado o formulário de diagnóstico de maturidade gerencial, que será explicado e utilizado na seção 5 – Condução do estudo de caso

Para se implementar o modelo *Agro+Lean®*, Machado (2017) propõe uma jornada, que é dividida em quatro etapas, conforme Figura 5.2. Nos tópicos a seguir, são detalhadas cada uma das etapas e suas ferramentas. O objetivo de tal jornada não é a implementação de ferramentas, mas sim criar meios das pessoas expressarem comportamentos ideais no ambiente de trabalho.

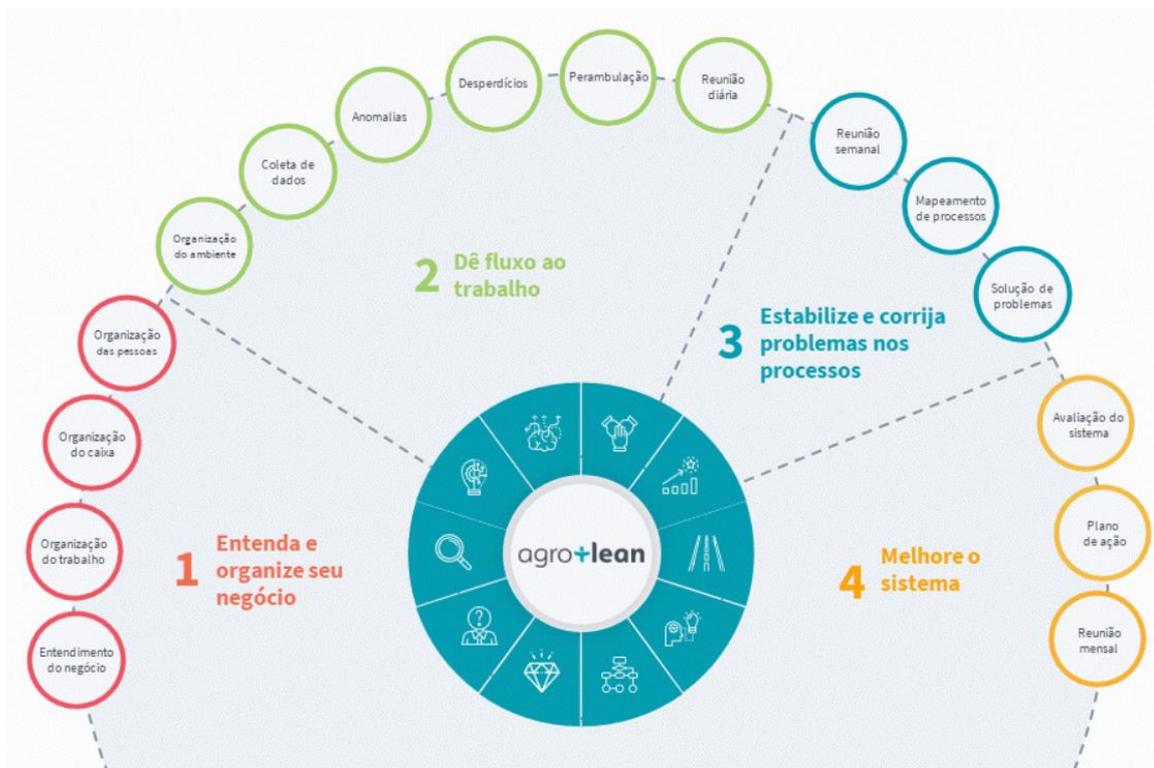


Figura 5.2 – A jornada Agro+Lean®

Fonte: Agro+Lean (2020)

5.2 Entendimento e organização do negócio

Nesta fase, busca-se o entendimento da fazenda como empreendimento, esclarecendo seu propósito e organização de pessoas, setores e caixa. Uma das ferramentas utilizadas nessa fase é o “Canvas de Entendimento do Negócio”, no qual devem ser preenchidas as seguintes informações:

- Cliente alvo e seus objetivos
- Dificuldades que o cliente enfrenta no dia a dia
- Benefícios que ele teria com o produto oferecido pela fazenda
- Produtos e serviços oferecidos que endereçam às dificuldades e benefícios já listados
- Recursos e atividades críticas para a fazenda
- Propósito e visão de longo prazo da fazenda

Na Figura 5.3 é mostrado o Canvas, conforme deve ser preenchido pela direção da fazenda.

Norte Verdadeiro

Feito por: _____ Empresa: _____ Data: _____

<p>Quem é nosso cliente alvo: Escreva aqui. Este texto está com 11 pontos de tamanho, caso seja necessário diminuir ainda mais, o mínimo recomendado para leitura impressa é 9 pontos.</p>	<p>Quais são os recursos críticos para oferecer isso: Escreva aqui. Este texto está com 11 pontos de tamanho, caso seja necessário diminuir ainda mais, o mínimo recomendado para leitura impressa é 9 pontos.</p>	<p>Quais são as atividades críticas para oferecer isso: Escreva aqui. Este texto está com 11 pontos de tamanho, caso seja necessário diminuir ainda mais, o mínimo recomendado para leitura impressa é 9 pontos.</p>	<p>Nosso Propósito (Qual é nossa contribuição para o sucesso de nosso cliente): Escreva aqui. Este texto está com 11 pontos de tamanho, caso seja necessário diminuir ainda mais, o mínimo recomendado para leitura impressa é 9 pontos.</p> <p>Nossa Visão (Olhando para trás, o que gostaríamos de ter feito nos últimos 5 anos): Escreva aqui. Este texto está com 11 pontos de tamanho, caso seja necessário diminuir ainda mais, o mínimo recomendado para leitura impressa é 9 pontos.</p>
<p>O que ele quer realizar: Escreva aqui. Este texto está com 11 pontos de tamanho, caso seja necessário diminuir ainda mais, o mínimo recomendado para leitura impressa é 9 pontos.</p>	<p>O que devemos oferecer (coisas mensuráveis - atributos) que o ajudará a eliminar essas barreiras: Escreva aqui. Este texto está com 11 pontos de tamanho, caso seja necessário diminuir ainda mais, o mínimo recomendado para leitura impressa é 9 pontos.</p>		
<p>Quais são as barreiras que ele enfrenta (acesso, uso e desempenho) para realizar o que ele quer, que podemos eliminar: Escreva aqui. Este texto está com 11 pontos de tamanho, caso seja necessário diminuir ainda mais, o mínimo recomendado para leitura impressa é 9 pontos.</p>			
<p>Quais são os benefícios que ele teria com nosso produto: Escreva aqui. Este texto está com 11 pontos de tamanho, caso seja necessário diminuir ainda mais, o mínimo recomendado para leitura impressa é 9 pontos.</p>			

Figura 5.3 - Canvas de Entendimento do Negócio, desenvolvido pelo Agro+Lean®

Fonte: Agro+Lean (2020)

Nesta fase da jornada, também é proposta a organização do caixa da fazenda, através a implementação de um painel financeiro, sobre o qual são colocadas notas adesivas referentes a custos, despesas e receitas da fazenda. Assim, todos os envolvidos no negócio têm plena visualização do fluxo de caixa da fazenda, permitindo melhores tomadas de decisão tendo em vista as movimentações futuras.

Quanto à organização de pessoas, propõe-se a utilização de organogramas, planos de cargos e salários e fichas de descrição do trabalho. Tais ferramentas permitem que cada pessoa saiba com clareza suas responsabilidades, atividades e direitos na fazenda.

Por fim, tem-se a organização dos setores ou sistemas da fazenda, que contempla o mapeamento dos fatores críticos para cada setor da fazenda, bem como entender as relações de cliente-fornecedor que existe entre eles e o resultado esperado de cada um.

5.3 Dar fluxo ao trabalho

Nesta fase, o maior objetivo é facilitar o trabalho das pessoas, fazer fluir as atividades de maneira ininterrupta e estimular a cooperação entre pessoas.

Para tanto, utiliza-se as seguintes ferramentas:

- Cinco-S, visando facilitar a rotina das pessoas com um ambiente em que é mais fácil achar o que é preciso, reduz-se o desperdício de recursos e provoca a mudança comportamental nas pessoas, uma vez que um ambiente organizado desperta o sentimento de dono nos funcionários;
- Coleta de indicadores, dando preferência aos indicadores de execução de tarefas, que são aquelas que mostram para os funcionários se algo está errado em sua operação no momento em que ele realiza suas atividades. Dessa forma, previne-se a replicação de defeitos e não conformidades em requisitos de clientes internos e externos;
- Registro de anomalias para identificação e resolução de desperdícios, bem como se estimular a discussão e resolução de problemas entre diferentes setores, inibindo as disfunções citadas por Lencioni (2002). Tal registro é feito através do preenchimento de um formulário que contém informações como: data, setor, nome da pessoa que observou a anomalia, especificação do problema e ação tomada. Diariamente, tais fichas são encaminhadas aos setores, que devem tomar ações mitigadoras rapidamente. Na Figura 5.4 é possível ver uma ficha de anomalia preenchida por um funcionário da Fazenda Iguazu (Star Milk), onde foi realizado o estudo de caso.

<u>Anomalias</u>	
Data:	08/12/20
Setor:	
Quem viu:	BETO.
Avisou Quem:	
Problema:	VACA 3932 L4, ESTAVA NO CIO E CAIU NO LOTE. MEDIQUEI E COLOQUEI ELA NO LOTE F.
Foi tomado providências?	
Sim	Não
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 5.4 - Ficha de anomalia preenchida por um funcionário da fazenda. Relata-se que uma vaca não estava no seu lote correto. O próprio funcionário executou a contramedida e reportou aos responsáveis do setor.

Fonte: Autor

- Perambulação: é a prática do princípio “esteja junto”, em que os gestores devem ter uma rotina de caminhar por todos os setores da fazenda, diariamente. Ela possibilita monitorar o andamento das atividades, a verificação do engajamento, sentimentos e, principalmente, o comportamento das pessoas. Por fim, abre-se um importante de canal de comunicação entre gestores e demais funcionários

para a resolução de problemas e criar meios do trabalho ser desempenhado da melhor forma;

- Reunião diária: é um encontro que deve ocorrer no início de cada jornada de trabalho, com duração máxima de 15 minutos entre os funcionários de um mesmo departamento. Nela, devem ser discutidos os problemas operacionais e suas soluções; alinhar atividades fora da rotina, que deverão ser executadas naquela jornada; repassar as anomalias pertinentes ao setor; fazer algum anúncio ou discutir uma notícia importante para o negócio; reforçar os valores ou normas comportamentais da fazenda, quando isto se fizer necessário.

5.4 Estabilização e correção de problemas nos processos

Nessa fase da jornada, procura-se eliminar as variações nos processos, identificando as causas especiais que levam os indicadores a extrapolarem os limites inferiores ou superiores desejados. Para suportar tal análise, deve ser utilizada o FCA que, segundo Fernandes et al. (2018) é um método de análise e solução de problemas cuja sigla que contempla as iniciais de fato (o que tem acontecido e que gerou problemas, cuja delimitação e explicitação pode ser facilitada pelo 5W2H, ou seja, deve-se saber o que aconteceu, por que, com quem, quando, onde, quanto e como), causas (levantar causas-raiz para os fatos, através dos 5 por quês) e ação (elaboração de um plano de ação com entregáveis, responsáveis e prazos claros, baseado nas causas dos problemas).

Assim que as ações tomadas surtirem os desejados efeitos sobre os indicadores, os processos devem ser padronizados e todos os envolvidos devem ser treinados utilizando-se a metodologia TWI.

Outra ferramenta utilizada nessa etapa da jornada é a reunião semanal, a qual é liderada pelo gerente da fazenda, com participação dos supervisores dos diversos setores da fazenda e outros funcionários. O intuito é revisar o Quadro de solicitações e de indicadores, além da recorrência de anomalias para solução definitiva. Nesse evento, que deve ocorrer no mesmo dia e horário de cada semana, reforça-se a relação de cliente-fornecedor entre os sistemas da fazenda, permitindo-lhes evoluírem no atingimento das expectativas dos clientes internos e externos.

5.5 Melhoria do sistema

Aqui, é realizada a análise de riscos do negócio, de acordo com o impacto e probabilidade de ocorrência de cada um dos riscos. Levantados e classificados os riscos, são

tomadas ações de mitigação ou redução. Como exemplo, um dos maiores riscos em uma fazenda leiteira é a ocorrência de antibiótico no tanque de leite da ordenha, a qual gera a não aceitação do leite pelo laticínio, ou seja, algo de alto impacto para o negócio. Dependendo do sistema de gestão da propriedade, a probabilidade de ocorrência é alta e, por isso, os envolvidos na operação devem tomar ações de mitigação, como identificação visual das vacas que estão sendo tratadas com antibióticos e segregação dos animais doentes em lotes diferentes.

É importante ressaltar que as ferramentas da filosofia *Lean* são apenas meios de fazer com que as pessoas identifiquem e eliminem desperdícios no local de trabalho e, conseqüentemente, implantar a cultura da melhoria contínua. Assim, a finalidade de tal jornada é capacitar as pessoas a encontrarem e eliminarem desperdícios seguindo um método, enquanto focam suas atividades na agregação de valor para seus clientes internos e externos. Nos tópicos a seguir serão discutidas as principais ferramentas de tal sistema e que foram encontradas no estudo de caso.

6 CONDUÇÃO DO ESTUDO DE CASO

Conforme explicado no capítulo 4 – Método, foi adotado o protocolo de condução de estudos de caso proposto por Freitas e Jabbour (2011), o qual será desenvolvido nesta seção. As etapas foram descritas na Tabela 4.1 e transformadas em um fluxograma, conforme Figura 6.1.

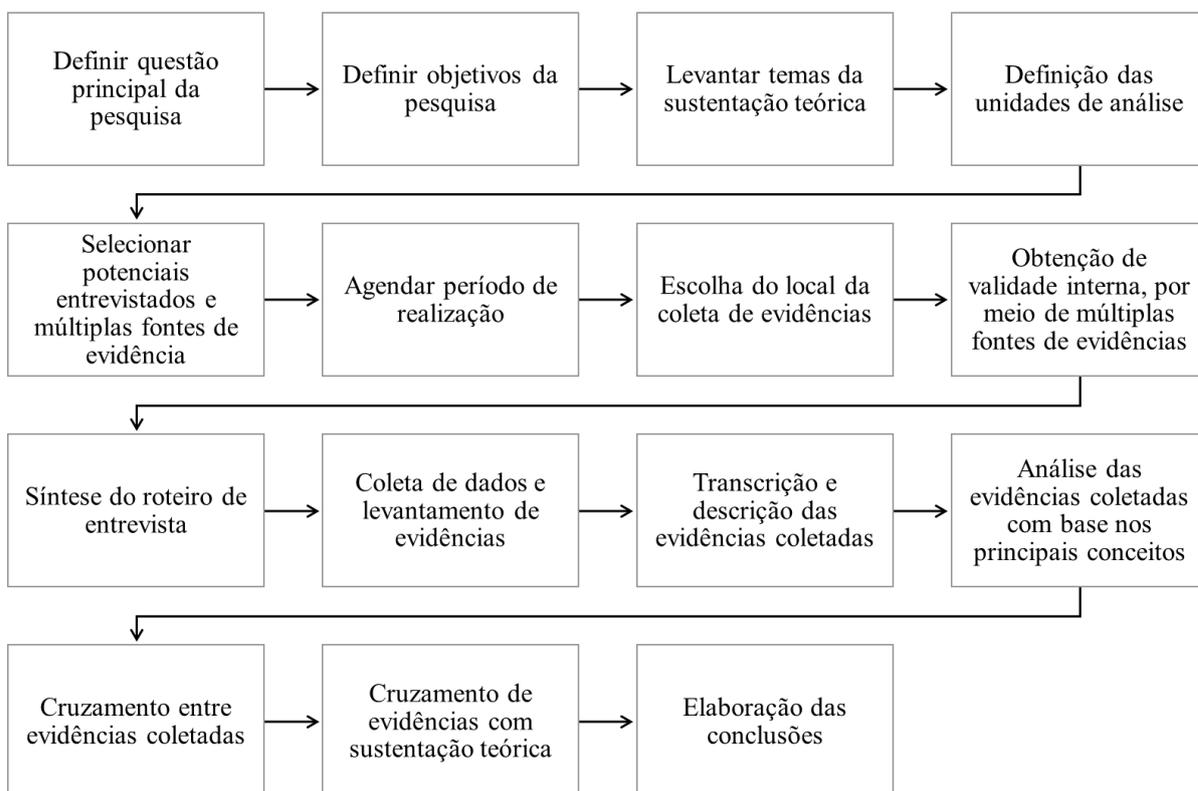


Figura 6.1 - Fluxograma do protocolo de Estudo de Caso

Fonte: Freitas e Jabbour (2011)

Nos tópicos a seguir, serão desenvolvidas as etapas preconizadas pelo modelo escolhido. Salienta-se que os objetivos da pesquisa e os temas da sustentação teórica foram assuntos já abordados em seções anteriores deste trabalho.

6.1 Definição das questões de pesquisa

De maneira a nortear as investigações, para que estas levem a atingir os objetivos dessa pesquisa, foram elaboradas duas questões de pesquisa:

- O modelo *Agro+Lean*® é capaz de atender as diferentes necessidades de produtores de leite, mesmo em um elevado estágio de maturidade gerencial?

- A filosofia *Lean* é capaz de modificar o comportamento das pessoas, mesmo em um ambiente mais rústico como uma fazenda?

Tais perguntas vão ao encontro do que Osterwalder et al. (2019) preconizam como ponto de partida para a geração de negócios de valor para os clientes. Segundo os autores, qualquer negócio deve partir do pleno conhecimento do cotidiano e dos problemas enfrentados pelos seus potenciais clientes. Além de ajudar os prospectos a superarem as barreiras do seu cotidiano no trabalho, uma solução de potencial sucesso também deve ser capaz de gerar benefícios extras, ou seja, não apenas eliminar tais barreiras. Este conceito é bastante explorado no “Canvas de entendimento do negócio”, conforme mostrado na seção 4.2 – Entendimento e organização do negócio.

6.2 Definição das unidades de análise

Para a realização deste estudo de caso, foi escolhida a Fazenda Iguazu (Star Milk). Situada no município de Céu Azul, estado do Paraná, ela é um dos principais casos de sucesso de implementação do modelo *Agro+Lean*® no Brasil.

A fazenda conta com 38 funcionários e possui cerca de 1130 animais confinados, sendo que 608 vacas se encontram em fase de lactação, proporcionando uma produção de cerca de 21 mil litros de leite diariamente. Na Figura 6.2, é possível ver a imagem aérea da fazenda.



Figura 6.2 – Imagem aérea da Fazenda Star Milk

Fonte: <https://www.starmilk.com.br/institucional>

A visita ao local foi realizada entre os dias 7 e 11 de dezembro de 2020, executando-se o diagnóstico de maturidade gerencial em cada um dos 7 setores da fazenda:

- Maternidade
- Criação
- Manutenção de vacas (medicação, conforto e protocolos de inseminação)
- Alimentação
- Ordenha
- Serviços gerais
- Administrativo / farmácia

Outra unidade de análise considerada para este trabalho é o curso de formação oferecido pelo *Agro+Lean*®, chamado “Programa de Formação de MDA” (iniciais para *Master Dairy Administrator*). Com duração de 80 horas, este curso tem o objetivo de ensinar a implementação da jornada mostrada na seção 4 – O modelo *Agro+Lean*®.

O autor deste trabalho foi aluno do programa de formação em duas turmas diferentes, sendo a primeira entre abril e outubro de 2019, na cidade de Passos/MG. Já a segunda oportunidade ocorreu na cidade de Piracicaba/SP, na sede da Escola *Agro+Lean*®, entre fevereiro e junho de 2020. Devido às restrições impostas pela pandemia do novo Coronavírus, as últimas 20 horas desta turma foram ministradas à distância, em aulas ao vivo através de videoconferência.

6.3 Seleção de entrevistados, locais, fontes de evidência e horários

Antes da visita à fazenda, foram realizadas reuniões de alinhamento entre o pesquisador, gerente geral da Fazenda Iguaçu e o gerente de relacionamento do *Agro+Lean*®. Dessa maneira, foi possível planejar o roteiro a ser seguido durante a visita à fazenda.

Definiu-se que os sete setores teriam sua maturidade gerencial analisada, aplicando-se o questionário de maturidade em cada um deles. A partir daí, foram selecionados os entrevistados de acordo com o melhor horário de visita em cada departamento. O critério para escolha do melhor horário para cada departamento foi a maior disponibilidade das pessoas para serem entrevistadas e falarem sobre seu cotidiano laboral. Assim, foi realizada a agenda mostrada na Tabela 6.1, validada junto ao gerente da fazenda.

Tabela 6.1 - Agenda para o diagnóstico de maturidade

Dia	Horário	Setor	Entrevistados ou evento
07/12/2020	13:00 às 17:00	Maternidade	Supervisor e funcionário - turno da tarde
08/12/2020	07:30 às 08:00	Serviços externos	Reunião diária
08/12/2020	08:00 às 11:30	Criação	Supervisor
08/12/2020	13:00 às 14:00	Criação	Supervisor
08/12/2020	14:00 às 15:00	Maternidade	Operador Folguista
08/12/2020	15:00 às 17:00	Serviços externos	Manutenção do batedor de esterco
09/12/2020	07:30 às 11:00	Ordenha	Supervisor e operadores
09/12/2020	13:30 às 17:00	Manutenção de vacas	Supervisor
10/12/2020	07:30 às 08:00	Serviços externos	Reunião diária
10/12/2020	09:00 às 16:00	Administrativo	Evento <i>Kaizen</i> com contabilidade terceirizada
10/12/2020	16:00 às 16:45	Administrativo	Supervisor
10/12/2020	16:45 às 17:30	Farmácia	Supervisor
10/12/2020	20:30 às 22:00	Manutenção de vacas	Funcionário - turno da noite
11/12/2020	04:30 às 07:00	Alimentação	Supervisor
11/12/2020	07:30 às 08:00	Serviços externos	Reunião diária
11/12/2020	08:00 às 09:00	Serviços externos	Operador (manutenção do picador de feno)
11/12/2020	09:00 às 11:00	Serviços externos	Supervisor (manutenção de tubulação da ordenha)

Exceção feita ao departamento de serviços externos, em que alguns eventos de manutenção foram acompanhados em diversos locais da fazenda, as evidências foram colhidas nos próprios setores onde as pessoas trabalham. Neles, é possível observar comportamentos, realizar entrevistas e colher evidências através de fotos, registros de anomalias, além de análises de indicadores e procedimentos operacionais.

6.4 Obtenção de validade interna, por meio de múltiplas fontes de evidências

De acordo com Fleury et al. (2018), a abordagem qualitativa tem o interesse de desvendar as relações de causa e efeito nas organizações, obtendo a perspectiva dos indivíduos que compõem os ambientes produtivos. Por ter uma característica de interpretação subjetiva e por ser mais flexível, a pesquisa qualitativa tende a ser vista com ressalvas no meio científico. Por isso, é imprescindível um robusto referencial teórico e um rigoroso protocolo de condução da pesquisa, com etapas claras e mais de uma fonte de evidência, de modo a se evitar enviesamento e conclusões sem embasamento factual.

Freitas e Jabbour (2011) sintetizaram as técnicas de obtenção de evidências sugeridas nas obras de Eisendhart (1989), Voss, Tsikriktsis e Frohlich (2002), Yin (2005) Bryman (2008). As técnicas elencadas são:

- Entrevistas;
- Consulta de arquivos e análise de documentos;
- Observações;
- Conversas informais;
- Artefatos físicos.

A seguir, será explicado como cada uma dessas técnicas foi utilizada nessa pesquisa.

6.4.1 Entrevistas

Freitas e Jabbour (2011) afirmam que as entrevistas compõem os pilares de sustentação metodológica para o estudo de caso, especialmente se forem conduzidas junto a indivíduos que conheçam profundamente a rotina organizacional. Voss, Tsikriktsis e Frohlich (2002) sugerem que estas sejam gravadas com o consentimento das pessoas, mas salientam que os entrevistados podem gerar desconforto ou inibi-los. Segundo Zanelli (2002), é fundamental transcrever os principais pontos da entrevista logo após a sua realização, de modo a evitar esquecimentos e garantir maior fidelidade à transcrição.

Dessa maneira, optou-se por não gravar as entrevistas, mas houve a transcrição das principais frases faladas por cada entrevistado. Durante as entrevistas, também eram transcritos alguns trechos da fala das pessoas, em casos que os comportamentos ideais, descritos na seção 5 – O Modelo Agro+Lean® - eram expressos espontaneamente.

As entrevistas ocorreram nos locais de trabalho das pessoas, de forma que os indivíduos foram previamente conscientizados sobre o intuito deste projeto de pesquisa. É importante salientar que deve-se tranquilizar os empregados que o objetivo maior era verificar como os princípios do modelo estão presentes no dia a dia delas e o que poderia ser aperfeiçoado. Tal ressalva se mostrou eficiente para deixá-las mais à vontade, uma vez que algumas mostraram o receio de serem auditadas.

6.4.2 Consulta de arquivos e análise de documentos

Na fazenda estudada, os procedimentos operacionais, mapas de sistemas, registros de anomalias, indicadores e fichas de descrição de atividades e responsabilidades dos funcionários, estão dispostos nos próprios locais de trabalho de cada indivíduo.

Durante as entrevistas, tais evidências foram consultadas na presença dos próprios funcionários e o conteúdo de tais arquivos foi pauta da conversa, de modo a permitir ao pesquisador se informar quanto à ciência das pessoas sobre cada um daqueles documentos, seus propósitos de utilização e necessidade de atualização.

6.4.3 Observações

Durante as observações da rotina de trabalho, procurou-se dirigir o olhar para fatos que ocorrem durante a jornada de trabalho e para o comportamento das pessoas, verificando a reprodução em atos do que elas demonstram estar em suas mentalidades, através da fala nas entrevistas.

6.4.4 Conversas informais

As conversas informais são importantes para o pesquisador obter novas evidências, *insights* para se aprofundar em uma questão específica, ou entender algo que não ficou claro no momento da entrevista no local de trabalho de cada pessoa.

Esta técnica foi utilizada diariamente pelo pesquisador, uma vez que ele se hospedou nos alojamentos da fazenda durante o período da visita. Aproveitando-se do fato que muitos empregados moram nas casas disponíveis na propriedade, foi possível compreender melhor a realidade do trabalho de todos, através de encontros ocasionais e conversas informais nos momentos de descanso dos empregados.

6.4.5 Artefatos físicos

Os artefatos físicos mais observados foram o próprio layout do local de trabalho das pessoas, bem como a organização deles. Conforme salientado por Machado (2017), uma das maneiras de se estimular o “sentimento de dono” nas pessoas é através da organização dos seus locais de trabalho. Dentro da filosofia *Lean*, um local de trabalho com ferramentas e insumos fáceis de serem encontrados, aliados a ambientes que se mantêm limpos, são excelentes indicadores da presença da cultura de melhoria contínua.

6.5 Síntese do roteiro de entrevista

O roteiro de entrevista foi feito com base no formulário que será detalhado na seção 5.6. O roteiro foi desenvolvido junto ao gerente da fazenda, transformando termos técnicos em palavras com as quais os empregados possuem familiaridade, facilitando o diálogo e a captação de evidências para se preencher o questionário.

As entrevistas semiestruturadas não necessitam de uma rígida sequência de condução. O único padrão adotado entre todas as entrevistas foi a realização das cinco primeiras questões, embasadas na síntese do que Sinek (2011) e Rother (2010) definem como um ambiente de trabalho ideal, em que todas as pessoas sabem claramente: o que elas devem fazer; o propósito de suas atividades; como realizá-las da maneira mais eficiente; qual o resultado esperado do trabalho delas e; em quais melhorias elas estão trabalhando. As demais perguntas eram realizadas de acordo com o desenrolar de cada entrevista, dando a ela algumas características de informalidade, gerando maior confiança e espontaneidade nos funcionários. Todas as questões utilizadas encontram-se na Tabela 6.2.

Tabela 6.2 – Perguntas realizadas durante as entrevistas

Número	Pergunta
1	O que você faz no seu dia a dia? Qual a importância para o negócio?
2	Por que você faz essas atividades?
3	Como você as executa?
4	Qual o resultado esperado do seu trabalho?
5	Quais melhorias você tem desenvolvido? Por que?
6	Quem são seus clientes? Eles estão satisfeitos com o seu trabalho?
7	Quem são seus fornecedores? Você está satisfeito com o trabalho deles?
8	Caso haja algum ponto de insatisfação, você sabe dizer quais as causas deles?
9	Como você acha que pode melhorar esses pontos de insatisfação, caso existam?
10	O que você precisa anotar? Como você sabe se o seu trabalho está indo bem ou mal?
11	Você sabe quais os indicadores do seu setor? Como identificar se eles estão bons ou ruins? Se eles estiverem ruins, o que deve ser feito?
12	Como você é capacitado? Como você capacita as pessoas?
13	Se houver alguma dúvida durante a execução da tarefa? Você pede ajuda?
14	Há algum procedimento para consulta?
15	Você vê alguma importância em ter um local de trabalho organizado?
16	O que poderia ser simplificado na sua rotina?
17	Caso aconteça qualquer problema de qualidade, produtividade, ambiental ou de segurança, você pede ajuda? Caso o seu gestor tome conhecimento, como ele reage?
18	O que você sente quando são reportadas anomalias que têm relação com o seu trabalho?
19	Você aponta anomalias? Por que?
20	Como é o seu gestor no dia a dia? Ele é acessível? Ele apoia o seu desenvolvimento profissional?

6.6 Coleta de dados e levantamento descritivo de evidências

Conforme relatado no tópico anterior, a coleta de dados foi guiada pelo formulário do diagnóstico de maturidade. O formulário correspondente a cada setor era preenchido após a finalização das visitas, ou seja, após a coleta das diversas evidências, de modo a evitar que o funcionário se sinta avaliado e, conseqüentemente, inibido. O formulário possui 25 dimensões, que endereçam aos 10 princípios do Agro+Lean®. Tais dimensões estão indicadas na Tabela 6.3.

Tabela 6.3 - Dimensões avaliadas no diagnóstico de maturidade

Número	Dimensão da análise de maturidade
25	Conhecer o cliente do sistema e as suas necessidades
24	Entender o que o cliente do sistema valoriza e que o sistema não consegue entregar
23	Ter comunicação com o cliente para entender oportunidades de melhoria
22	Entender como o trabalho diário afeta o cliente
21	Ter claro a missão/propósito dos sistemas ligada a visão do negócio
20	Integração entre todos os sistemas
19	Compreensão das pessoas sobre os processos
18	Resultado esperado das pessoas
17	Alinhamento dos sistemas
16	Método utilizado para fazer melhorias
15	Coleta de indicadores
14	Análise de variações dos processos
13	Gestão à vista
12	Fonte de informação para tomadas de decisões
11	Ter procedimento operacional de maneira simples e visual
10	Treinamento das pessoas com método
9	Modificação e atualização dos padrões
8	Organização do local de trabalho e simplificação do trabalho
7	A melhoria como parte do trabalho
6	Confiança das pessoas em relatar problemas
5	Identificação e uso de anomalias
4	Alinhamento diário do trabalho de todas as pessoas
3	Rotina de perambulação
2	Estilo de liderança
1	Atuação do líder em desenvolver as pessoas

Fonte: Acervo da Escola Agro+Lean®

Cada dimensão é avaliada em 4 níveis, sendo que o quarto e último é considerado a excelência absoluta, portanto inatingível, já que em uma cultura de melhoria contínua há sempre

o que se aperfeiçoar. Por isso, este quarto nível é utilizado apenas como referência. Na Tabela 6.4 é possível verificar os critérios para classificação dos níveis e a pontuação de cada um.

Tabela 6.4 – Premissas para preenchimento do questionário de maturidade gerencial

Nível 1: Início da mudança	Nível 2: A Jornada – Ferramentas aplicadas	Nível 3: Dedicção e empenho para evoluir	Nível 4: A busca pela melhoria é natural.
A sensação ainda é de caos. A implantação deve iniciar em breve. Poucas ou nenhuma ferramenta implantada.	Começamos a colocar as ferramentas e os conceitos em prática. A maioria das ferramentas estão implantadas, mas ainda é preciso um grande esforço para não deixar que elas caiam em desuso. As pessoas ainda utilizam as ferramentas de forma mecânica.	As ferramentas são parte da rotina e os princípios começam a ser internalizados. Os gestores entendem o objetivo por trás das ferramentas e as utilizam para desenvolver as pessoas.	Princípios gerenciais e comportamentais são utilizados naturalmente por todos. A cultura de melhoria contínua está em todos os lugares, todos os processos, todos os dias e em todas as pessoas.
Sentimento: Inquietação. Precisamos mudar!	Sentimento: Nossa rotina mudou e está mais organizada. Estamos mudando, mas o caminho é longo.	Sentimento: O trabalho está mais simples e organizado, as pessoas estão engajadas. Estamos no caminho certo!	Sentimento: estamos energizados, seguros e felizes em nosso negócio.
0 pontos	1 ponto	2 pontos	Sem atribuição

Fonte: Acervo da Escola Agro+Lean®

Caso alguma dimensão analisada apresente aspectos que apareçam em dois níveis, a sua pontuação final será a média simples entre tais níveis. De modo a facilitar a análise e calibrar a percepção do pesquisador, é utilizada uma ficha de avaliação, a qual lista diretrizes e comportamentos que são observados em cada um dos níveis, conforme exemplificado no Quadro 6.1. A ficha de avaliação completa é encontrada na seção de Anexos deste trabalho.

	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
Diretriz de avaliação	As pessoas não sabem qual o produto do sistema e não se importam para onde vai. O importante é produzir.	As pessoas sabem quem é o cliente e as características do resultado esperado por ele, mas ainda de forma decorada.	As pessoas falam de forma natural sobre seu cliente, o que ele espera e necessita. Grande parte das atividades são focadas no cliente.	Todas as pessoas são focadas em seus clientes, entendem o que eles produzem e o que eles necessitam do sistema. Sabem o que eles valorizam e procuram eliminar atividades que não geram valor.

Quadro 6.1 – Continuação

Comportamentos observados	Falar em produzir mais sem perguntar o que o cliente quer; Ficar confuso ao responder quem é o cliente; Pensa que o cliente é o dono da fazenda	Falar quem é o cliente quando perguntado; Não olhar para o mapa e não saber responder. Não sabe que essa informação está no mapa.	Falar quem é o cliente sem olhar em nenhum lugar; Mostrar alguma coisa que é de valor para o cliente;	Sentimento: estamos energizados, seguros e felizes em nosso negócio.
Pontuação	0 pontos	1 ponto	2 pontos	Sem atribuição

Quadro 6.1 - Ficha de avaliação para a dimensão de número 25 - “Conhecer os clientes e suas necessidades”

Dessa forma, ao longo da semana de diagnóstico dos setores da fazenda, foi preenchido o formulário de análise da maturidade gerencial, que pode ser visto de maneira resumida no Quadro 6.2. Neste, as dimensões aparecem apenas como seus números de referência, mas a descrição das mesmas pode ser vista na Tabela 6.3.

Dimensão	Maternidade	Criação	Ordenha	Manut. Vacas	Serv. Externos	Administrativo	Alimentação
25	2	2	2	2	2	2	2
24	1,5	2	2	2	2	2	2
23	1	2	1	1,5	2	1,5	1,5
22	1	2	1,5	2	2	2	2
21	1,5	1,5	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5
20	2	2	1,5	2	2	2	2
19	2	2	2	2	1,5	1,5	2
18	1,5	2	2	1,5	2	2	2
17	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1,5	1	1
15	2	1	1,5	1,5	1	1	1
14	1,5	1	1	1	0,5	1	1
13	2	2	2	0,5	1	2	1
12	1	1,5	1	1	1	2	1
11	2	2	1	2	0	0	1
10	1,5	1	2	2	1	2	2
9	1,5	1	2	1	0,5	0	0,5
8	1,5	2	2	2	1	1,5	0,5
7	1	1,5	1	1	1	1	1
6	2	2	1,5	2	2	1,5	2
5	2	2	1	2	2	1	1,5

Quadro 6.2 - Continuação

4	2	2	1	2	2	2	2
3	2	2	2	1,5	2	2	2
2	2	1,5	2	2	1,5	1,5	1,5
1	2	1,5	2	1,5	1,5	2	2

Quadro 6.2 - Pontuação dos setores em cada dimensão da análise de maturidade gerencial

Para os dados acima, foram calculadas as seguintes estatísticas básicas, que serão discutidas na seção 6 deste trabalho.

- Média: 1,53428
- Desvio padrão populacional: 0,50593
- Coeficiente de variação: 0,32975
- Mediana: 1,5

Além da coleta de depoimentos e preenchimento do formulário de maturidade gerencial, as visitas aos locais permitiram o registro de fotografias, compondo importantes evidências para cruzamento com as falas, comportamentos e pontuação de cada dimensão nos setores.

Nas Figuras 6.3 a 6.9 são mostrados os Quadros de indicadores e mapas SIPOC em alguns dos setores visitados.

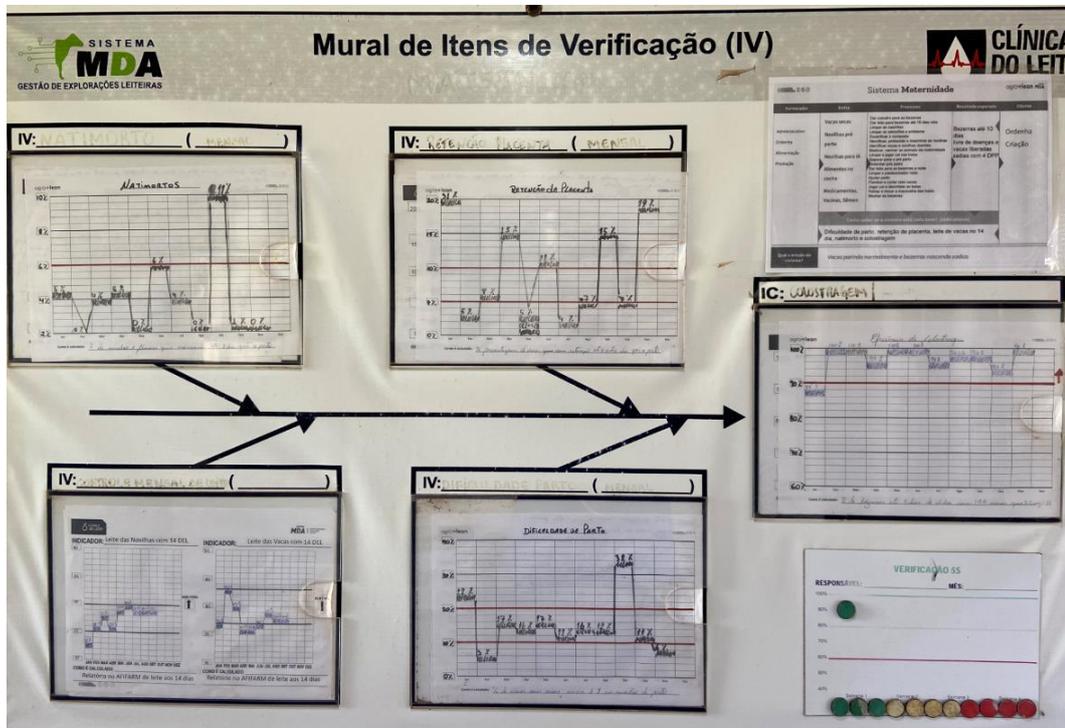


Figura 6.3 – Quadro de indicadores do setor de maternidade

Fonte: autor

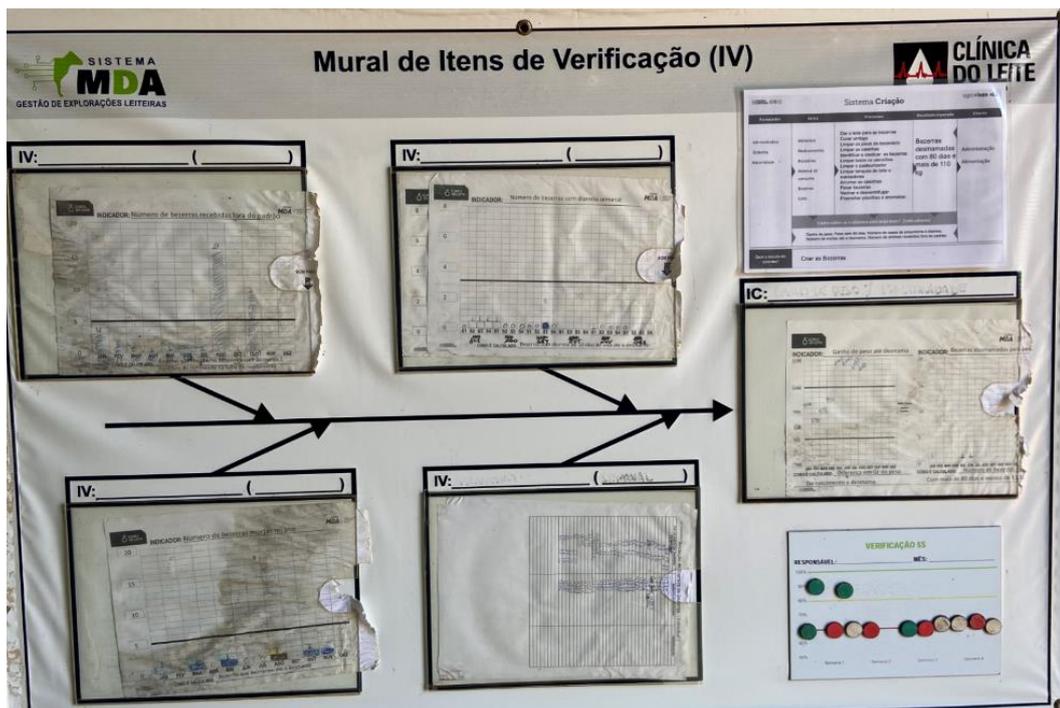


Figura 6.4 – Quadro de indicadores do setor de criação de bezerras

Fonte: autor

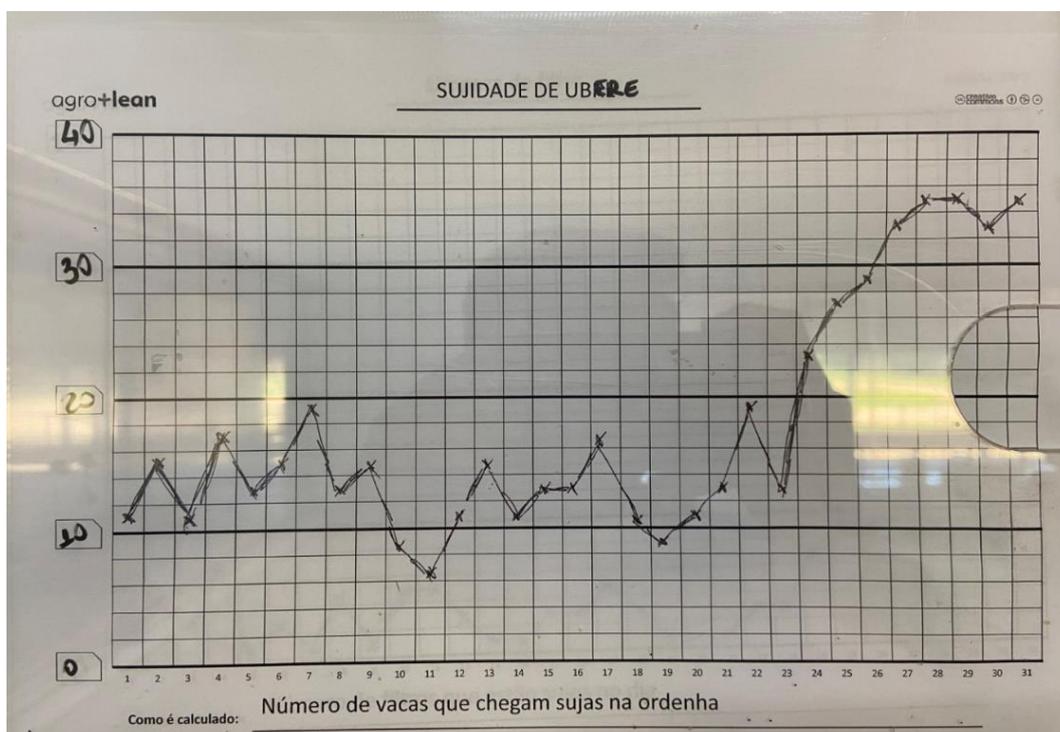


Figura 6.5 – Indicador de sujidade de úbere das vacas que chegam ao setor de ordenha

Fonte: autor

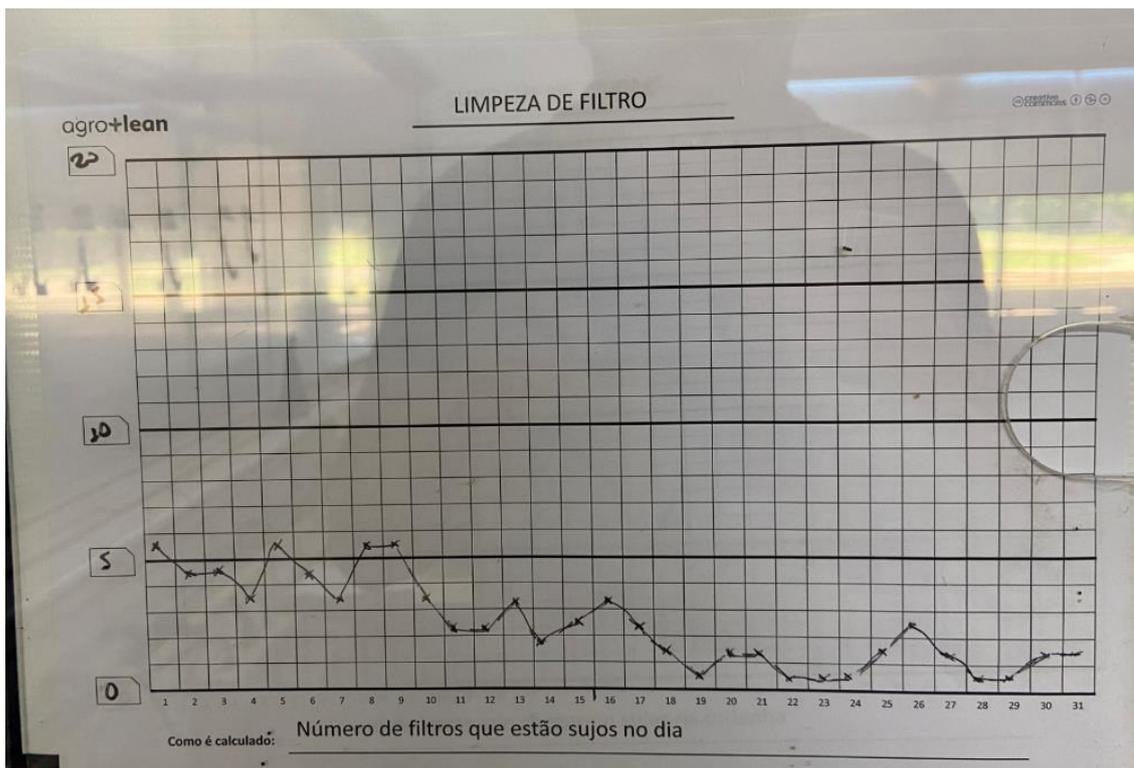


Figura 6.6 – Indicador da quantidade de filtros sujos no setor de ordenha

Fonte: autor

2020

MORTES DO MÊS

DIA	MÊS	BEZERRA	MOTIVO
1 30 01	Jan	4721	
2 11 03	Março	4753	
3 12 05	MAio	4822	
4 04 08	Agosto	4903	
5 04 08	Agosto	4921	
6 01 10	Outubro	4959	
7 26 10	Outubro	4985	
8 12 11	novembro	5012	
9 21 11	novembro	4995	

Figura 6.7 – Indicador da quantidade de bezerras mortas no setor de criação, mas não houve análise das causas dos óbitos

Fonte: autor

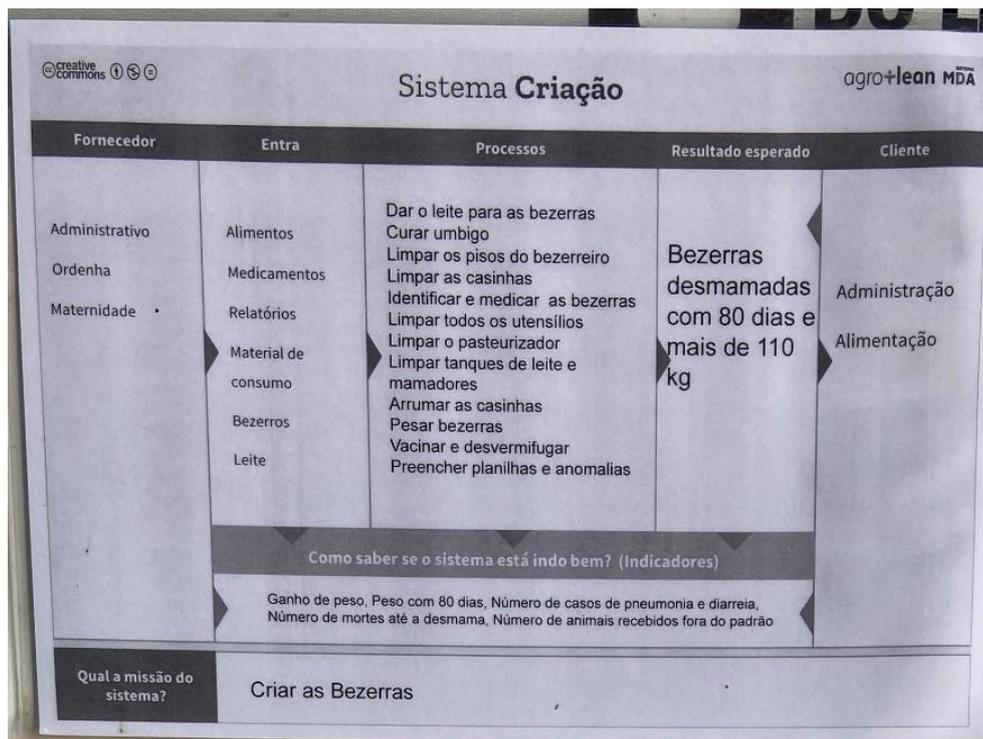


Figura 6.8 – Mapa SIPOC atualizado do setor de criação de bezerras

Fonte: autor

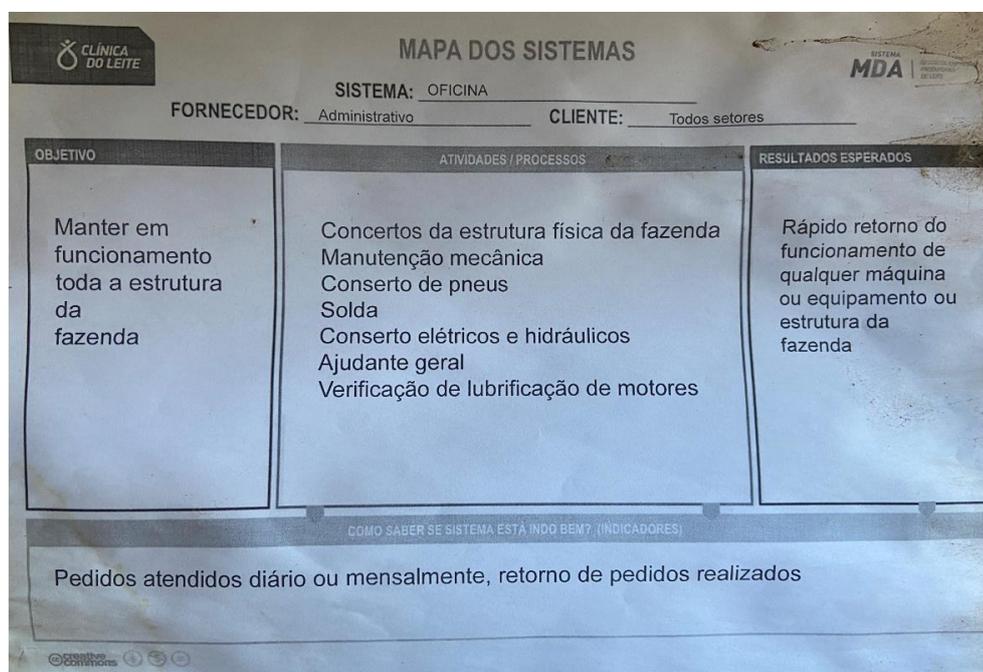


Figura 6.9 – Mapa do sistema da Oficina, precursor do SIPOC do atual setor de serviços externos

Fonte: Autor

As fichas de anomalias são preenchidas em todos os setores da fazenda. As Figuras 6.10 e 6.11 mostram alguns exemplos.

Anomalias

Data: ~~09/12~~ 09/12
Setor: Raspagem
Quem viu: Gabi
Avisou Quem: Biana, Elyan, Dabrya
Problema: cabo do lateral L8 estorvo.

Foi tomado providências?

Sim	Não
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Solução:

Figura 6.10 – Ficha de anomalia preenchida com o intuito de acionar demanda ao setor de serviços externos.

Nela, é apontado reparo a ser feito no cabo lateral de raspagem do piso onde ficam as vacas do lote 8.

Fonte: autor

Anomalias

Data: 30/11/2020
Setor: Ordenha 1
Quem viu:
Avisou Quem:
Problema: as vacas estão vindo muito suja 2 3 4

Foi tomado providências?

Sim	Não
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Solução:

Figura 6.11 – Ficha de anomalia reportando que as vacas dos lotes 2; 3 e 4 estão chegando sujas à ordenha no primeiro turno.

Fonte: autor

Os funcionários, quando capacitados para executar alguma tarefa, devem preencher a matriz de habilidades com uma nota autoadesiva, na qual está escrito “ok”. As notas azuis indicam que o funcionário está apto a executar a atividade e a ensinar outras pessoas. A nota amarela indica que o funcionário sabe executar sem ajuda de outra pessoa. A Figura 6.12 mostra a matriz de habilidades do setor de ordenha.

MATRIZ DAS HABILIDADES SETOR ORDENHA

	IVONE	ROSE	SOLANGE	ZEBINHO	ALISSON	ANIELY	DIVANE	TAIHA	JULIANE
COLOCAR TETEIRAS	OK	OK	OK	OK	OK		OK		OK
ARRUMAR OS TANQUES DE LEITE	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		
COLOCAR ANTIBIÓTICOS	OK	OK	OK	OK	OK	OK			OK
COLOCAR ORDENHA PARA LAVAR	OK	OK	OK	OK	OK	OK			
COLOCAR VACAS PARA SEPARAR	OK	OK	OK	OK	OK				OK
DAR OCITOCINA	OK	OK	OK	OK	OK	OK		OK	OK
ESGUICHAR A SALA	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		OK
FAZER ANOTAÇÕES NA FOLHA DIÁRIA	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
FAZER ANTIBIÓTICO INJETÁVEL	OK								
FAZER PEDIDO DE PRODUTOS	OK	OK		OK	OK				
FAZER PÓS DIPPING	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
FAZER PRÉ DIPPING	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		OK
LIGAR ASPERSORES	OK	OK	OK	OK	OK		OK	OK	OK
LIGAR GERADOR	OK	OK	OK	OK	OK				
LIGAR LUZES	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
LIGAR PARA A COPEL	OK		OK						
LIGAR VENTILADORES	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
LIMPAR PONTA DE TETOS	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		OK
PASSAR O GANCHO NO PORTÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
RESOLVER ANOMALIAS	OK	OK	OK	OK					
SECAR TETOS (ENXUGAR)	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
SECAR VACAS	OK	OK							
TOCAR VACAS	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
TRAZER VACAS PARA A SALA DE ORDENHA	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
TREINAR OUTROS OPERADORES	OK	OK	OK						
TROCAR DE BOMBA DE VÁCUO	OK	OK	OK		OK				
VER BAIXA PRODUÇÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
VERIFICAR ANOMALIAS	OK	OK	OK	OK	OK				

Figura 6.12 – Matriz de habilidades do setor de ordenha

Fonte: autor

Nas Figuras de 6.13 e 6.14 são mostradas as reuniões diárias ocorridas nos dias 8 e 10 de dezembro de 2020.



Figura 6.13 – Reunião diária de 8 de dezembro de 2020, da qual participaram os funcionários do setor de serviços externos e o gerente operacional da fazenda

Fonte: autor



Figura 6.14 – Reunião diária de 10 de dezembro de 2020, da qual participaram os funcionários do setor de serviços externos e o gerente operacional da fazenda

Fonte: autor

Nas Figuras 6.15 e 6.16 há dois registros do setor de criação: procedimento operacional para se cadastrar bezerras no alimentador automático e o visível cuidado com a sanidade dos animais, respectivamente.



Figura 6.15 – Procedimento operacional para se cadastrar bezerras no alimentador automático do setor de criação

Fonte: autor



Figura 6.16 – Bezerras no setor de criação

Fonte: autor

Nas Figuras de 6.17 a 6.31 são registradas diferentes evidências em toda a fazenda. Elas serão discutidas nos próximos tópicos para se realizar o cruzamento entre as diversas fontes de constatações.

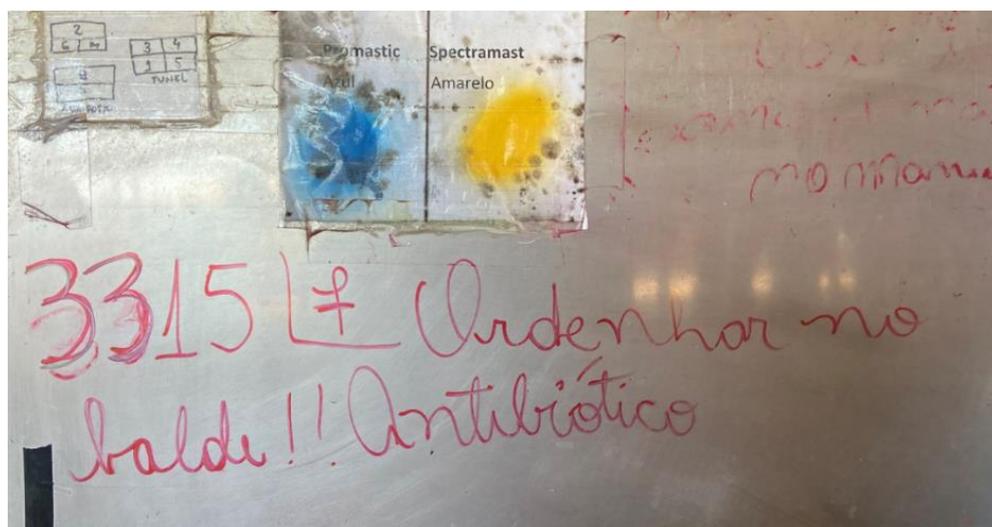


Figura 6.17 - Quadro de avisos do setor de ordenha, alertando funcionários sobre presença no de antibiótico no leite da vaca número 3315, lote 7.

Fonte: autor



Figura 6.18 – Execução da atividade de ordenha

Fonte: autor

Painel de manutenção corretiva					
Solicitação	Priorizado	Alinhar	Executar	Pronto para teste	Finalizado
	<p>Carro de limpeza L2 e L6</p>	Domingo	Domingo		Primo
		Segunda-feira	Segunda-feira		
		Terça-feira	Terça-feira	<p>Wagner 7:00</p>	
		Quarta-feira	Quarta-feira		<p>Montar Parecia</p> <p>Instalar 1 e 5</p> <p>do Uster</p>
<p>Problema no Direção</p> <p>SOLICITAÇÃO FALTA DO TUBO DA OPERAÇÃO VED. - 01/04/2018 14:20:30</p> <p>Trabalho de 04:20</p>		<p>Via a altura de Jogo - 04/04/2018</p> <p>Revisão 04/285</p> <p>Revisão de 04/285</p>			<p>Revisão 04/285</p>
		Sexta-feira	Sexta-feira		
		Sábado	Sábado		
		Aguardando fornecedor externo			
		<p>Revisão 04/285</p>			

Figura 6.19 – Painel de manutenções corretivas, localizado no setor de serviços externos

Fonte: autor

agro+lean Histórico de manutenções corretivas

Máquina/Equipamento: VALMET 85 Sistema: FORN. EXTERNO Responsável: ELISEU

Data	O que aconteceu?	Impacto no fluxo?	Quanto tempo ficou parado?	O que foi feito?	Quem fez?	Fornecedor externo?	Quando voltou a funcionar?
09/12/20	SOLTOU O CONTRAPES			FIXOU O PASSAVO E SOLDOU VIGA I	ELISEU		1 h

Figura 6.20 – Histórico de manutenções corretivas realizada no trator Valmet 85

Fonte: autor



Figura 6.21 – Pannel de cartões *kanban* da farmácia veterinária da fazenda

Fonte: autor



Figura 6.22 – Cartões *kanban* colocados nos pontos de reposição dos medicamentos

Fonte: autor



Figura 6.23 – Prateleiras da farmácia veterinária

Fonte: autor



Figura 6.24 – Pista de trato das vacas em um dos galpões da fazenda

Fonte: autor



Figura 6.25 – Padrão de identificação de vacas com tratamento de mastite

Fonte: autor



Figura 6.26 – Padrão de identificação de vacas liberadas de tratamento de mastite, portanto, podem voltar a ter seu leite ordenhado para o tanque de leite destinado ao cliente final

Fonte: autor

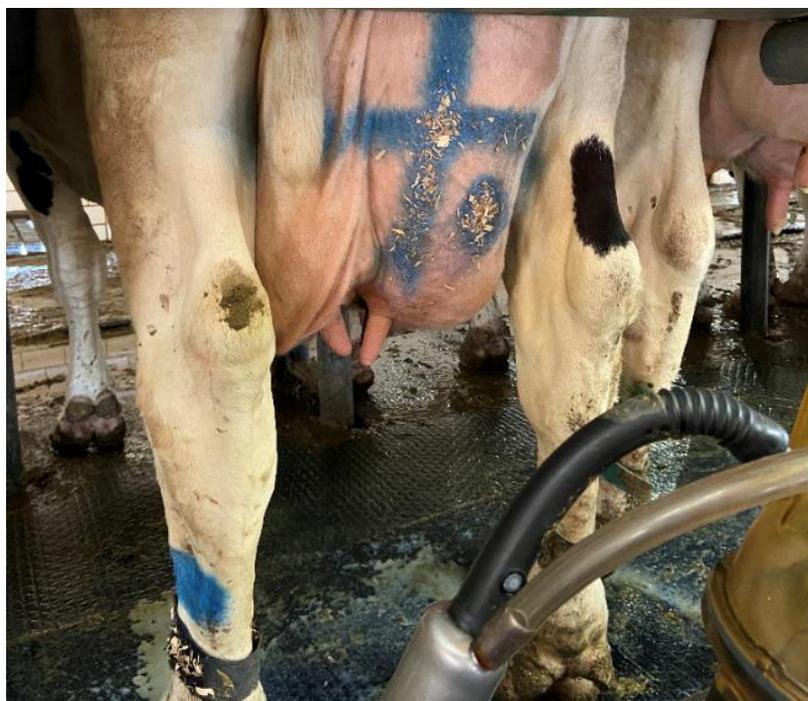


Figura 6.27 – Poka-yoke para identificação do teto da vaca que está sob tratamento contra a mastite clínica

Fonte: autor



Figura 6.28 – Sujidade do filtro de leite ao final do turno de ordenha

Fonte: autor



Figura 6.29 – Bezerra confinada no setor de criação, deitada em maravalha que foi depositada sobre sua cama de feno. Tal prática facilita a limpeza em casos de diarreia.

Fonte: autor



Figura 6.30 – Carregamento dos componentes da dieta dos animais

Fonte: autor



Figura 6.31 – Galpão onde são depositados os alimentos dos animais

Fonte: autor

Com relação aos outros produtos oferecidos pelo Agro+Lean®, o autor desta dissertação concluiu por duas vezes o curso de formação, com duração de 80 horas cada. A Figura 6.32 mostra uma das aulas ministradas na sede do Agro+Lean®.



Figura 6.32 – Aula do curso de formação Agro+Lean®, ministrado pelo Professor Paulo Fernando Machado, na sede da Escola Agro+Lean®, situada no Parque Tecnológico de Piracicaba/SP

Fonte: autor

Nos cursos de formação, o conteúdo é baseado na explicação dos princípios e ferramentas que compõem a jornada mostrada na Figura 5.2. Tais cursos, de elevada carga conceitual, podem não atender as expectativas de todos os alunos, que em alguns casos, esperavam mais conteúdo prático e apresentavam dificuldades no módulo de entendimento do negócio, segundo conversas informais. Além disso, o público era bastante diverso, sendo composto por proprietários de fazendas, consultores gerenciais e técnicos, alunos universitários e empregados de cooperativas. Tais diferenças de expectativas e diversidade do público poderia gerar frustrações em alguns alunos e dificuldades no momento da implementação da jornada em suas atividades.

Antes do início das aulas de cada turma, é enviado um questionário com 5 perguntas aos alunos, feitas em escala Likert de 5 níveis, de modo a se entender as principais preocupações dos mesmos. As respostas de uma das turmas foram utilizadas para cálculo do Alfa de Cronbach e os dados encontram-se na seção de Anexos deste trabalho.

Segundo Prasad, Khanduja e Sharma (2015), um questionário é consistente quando o Alfa de Cronbach é superior a 0,7. Valores abaixo dessa referência poderão indicar uma

purificação do questionário, eliminando certas perguntas com baixo coeficiente, ou readequando-as para que estejam mais bem inseridas no contexto a ser analisado. A Figura 6.33 mostra como o alfa de Cronbach é calculado:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[\frac{\sigma_r^2 - \sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_r^2} \right]$$

onde σ_i^2 é a variância de cada coluna de X, ou seja, é a variância relacionada à cada questão de X, e σ_r^2 é a variância da soma de cada linha de X, ou seja, é a variância da soma das respostas de cada sujeito. Também deve ser observado que k deve ser maior do que 1 para que não haja zero no denominador e n deve ser maior do que 1 para que não haja zero no denominador no cálculo do σ_i^2 e do σ_r^2 .

Figura 6.33 – Cálculo do Alfa de Cronbach

Fonte: Almeida, Santos e Costa (2010)

Realizando-se o cálculo sobre a base de dados citada anteriormente, obteve-se um Alfa de Cronbach igual a 0,59. Segundo Almeida, Santos e Costa (2010), tal valor está abaixo da referência de 0,70, indicando que o questionário possui oportunidades de melhoria de consistência interna, apresentando o risco de induzir a conclusões equivocadas sobre o conjunto de respostas. De acordo com Tavakol e Dennick (2011), as possíveis causas são: número reduzido de questões, multidimensionalidade, baixa correlação entre perguntas e pequena quantidade de níveis para resposta. Os mesmos autores afirmam que os valores ideais para o Alfa de Cronbach devem variar entre 0,8 e 0,9. Valores acima de 0,9 podem indicar redundância entre as questões.

6.7 Transcrição e descrição das evidências

Durante as entrevistas aos funcionários da fazenda, o pesquisador transcreveu pontos relevantes das falas e comportamentos das pessoas, registrando-os em uma caderneta. Ao final da visita em cada setor, era preenchido o formulário de análise da maturidade no aplicativo Microsoft Excel® e as transcrições registradas como comentários nas células onde foram atribuídas as pontuações das dimensões correspondentes às transcrições.

Os Quadros 6.3 a 6.9 mostram a transcrição de tais evidências, alocadas de acordo com a respectiva dimensão. Foram registrados apenas os pontos mais relevantes e optou-se por dispor tais informações em quadros, para se evitar a repetição textual, o que facilita a organização e beneficia o entendimento do leitor.

Dimensão	Descrição da dimensão	Comportamentos ou falas - Maternidade
23	Ter comunicação com o cliente para entender oportunidades de melhoria	Para o operador da tarde, não era tão claro que os requisitos do cliente são o que disparam suas ações. Sua ânsia foi falar o que ele faz, não porque cada coisa é feita
21	Ter claro a missão/propósito dos sistemas ligada a visão do negócio	É claro que sabem sua missão, mas têm dificuldade em falar no impacto para o negócio como um todo
18	Resultado esperado das pessoas	Execução de atividades parece ser mecânica, sem lembrar do resultado esperado
17	Alinhamento dos sistemas	Existe alinhamento, mas não há reunião semanal
16	Método utilizado para fazer melhorias	Exemplo: torneira que estava quebrada
15	Coleta de indicadores	Indicadores atualizados e o supervisor sabe dizer para que servem
10	Treinamento das pessoas com método	Sabe o que é o TWI, mas precisou ver o passo a passo impresso

Quadro 6.3 – Transcrição de evidências do setor de maternidade

Dimensão	Descrição da dimensão	Comportamentos ou falas - Criação
24	Entender o que o cliente do sistema valoriza e que o sistema não consegue entregar	Muito baseado na bezerra em si, pouco falando das necessidades da creche
23	Ter comunicação com o cliente para entender oportunidades de melhoria	Não preenchidos os motivos das mortes das 9 bezerras até hoje (08/12)
19	Compreensão das pessoas sobre os processos	Não é falado o porque das atividades, apenas o passo a passo
17	Alinhamento dos sistemas	Existe alinhamento, mas não há reunião semanal
16	Método utilizado para fazer melhorias	Há implementação de melhorias, mas não é seguido o modelo PDSA, nem Quadro de projetos. Puramente reativo Fala-se de problemas que não foram tratados
14	Análise de variações dos processos	Sabe-se quando há variação dos indicadores e o impacto disso, mas as variações, como o caso das mortes das bezerras, não tiveram causas investigadas e tratadas segundo um MASP
12	Fonte de informação para tomadas de decisões	O que se deseja é melhorar os próprios resultados, mas pouco se fala sobre método de resolução de problemas, como FCA

Quadro 6.4 – Transcrição de evidências do setor de criação

Dimensão	Descrição da dimensão	Comportamentos ou falas - Ordenha
23	Ter comunicação com o cliente para entender oportunidades de melhoria	Não conseguiu explicar o que aconteceu quando um indicador ultrapassou limite superior, ou justifica o que aconteceu.
21	Ter claro a missão/propósito dos sistemas ligada a visão do negócio	Resposta vaga e demorada sobre quem são clientes e fornecedores
20	Integração entre todos os sistemas	Há preocupação com outros sistemas, mistura de lotes e cuidado com as vacas. Porém, há dificuldade em falar sobre a relação cliente-fornecedor
17	Alinhamento dos sistemas	Existe alinhamento, mas não há reunião semanal
16	Método utilizado para fazer melhorias	"As pessoas falam de problemas que não foram tratados" Ex: sujidade úbere
15	Coleta de indicadores	Embora tenha sido dito que não há indicadores, é anotado o controle da mastite e checado o acompanhamento diário da ordenha
13	Gestão à vista	Estudar correlação entre sujidade de filtro e sujidade de úbere
12	Fonte de informação para tomadas de decisões	Quando perguntada sobre melhorias que precisam ser feitas para facilitar o trabalho, disse que não via nada para melhorar naquele momento. Porém, havia anomalias recorrentes sobre sujidade de úbere
10	Treinamento das pessoas com método	Falou sobre o método TWI e que capacita as pessoas "até elas aprenderem"
9	Modificação e atualização dos padrões	Falou porque se recebe menos vacas por vez
5	Identificação e uso de anomalias	Pessoas ainda mostram receio com o uso das anomalias

Quadro 6.5 – Transcrição de evidências do setor de ordenha

Dimensão	Descrição da dimensão	Comportamentos ou falas – Manutenção de vacas
21	Ter claro a missão/propósito dos sistemas ligada a visão do negócio	Operador da noite teve dificuldades em expressar qual a missão do sistema, quando perguntado sobre a importância do próprio trabalho
18	Resultado esperado das pessoas	Nem sempre o resultado esperado é lembrado
17	Alinhamento dos sistemas	Existe alinhamento, mas não há reunião semanal
15	Coleta de indicadores	Indicadores são atualizados, mas alguns não refletem a execução das tarefas

Quadro 6.6 - Continuação

14	Análise de variações dos processos	Não há uma explicação clara do por que da variação dos indicadores
13	Gestão à vista	Existe painel de indicadores, mas não é claro se as pessoas sabem interpretá-los ou tomar ações com base neles
9	Modificação e atualização dos padrões	Alguns procedimentos estão desatualizados. Ex: Não há o Diclotril®, mas sim o Zelotril®. Sugestão: atualizar citando o princípio ativo
7	A melhoria como parte do trabalho	Segundo relato do supervisor, seu subordinado mais antigo ainda apresenta resistência a mudanças
4	Alinhamento diário do trabalho de todas as pessoas	Comunicação para passagem de turno é bem feita, através de avisos e Quadro de solicitações
3	Rotina de perambulação	Supervisor diz que quando é possível, ele faz perambulação, mas não é a sua prioridade
2	Estilo de liderança	Segundo relato, o gestor não impõe sua opinião e busca solução conjunta

Quadro 6.6 – Transcrição de evidências do setor de Manutenção de vacas

Dimensão	Descrição da dimensão	Comportamentos ou falas - Serviços externos
21	Ter claro a missão/propósito dos sistemas ligada a visão do negócio	Fala-se da importância do trabalho de cada um, mas não como isso afeta a visão da fazenda
17	Alinhamento dos sistemas	Existe alinhamento, mas não há reunião semanal
13	Gestão a vista	A utilização dos Quadros e fichas não é espontânea
10	Treinamento das pessoas com método	Uso do método não é natural para o supervisor
9	Modificação e atualização dos padrões	Não há procedimentos, mas as pessoas são atualizadas na reunião diária
7	A melhoria como parte do trabalho	Fala-se em melhorar, mas não se fala as causas raiz dos problemas
2	Estilo de liderança	Não se fala na eliminação de barreiras no trabalho das pessoas

Quadro 6.7 – Transcrição de evidências do setor de Serviços externos

Dimensão	Descrição da dimensão	Comportamentos ou falas – Adm. / Farmácia
25	Conhecer o cliente do sistema e as suas necessidades	É claro quem é o cliente
21	Ter claro a missão/propósito dos sistemas ligada a visão do negócio	Sabe a missão do sistema, mas não a alinha com o negócio

Quadro 6.8 - Continuação

16	Método utilizado para fazer melhorias	Fala-se sobre problemas que não foram tratados. Ex: ainda é gerada desorganização no estoque de peças de reposição
15	Coleta de indicadores	Único indicador para ele é o caixa
11	Ter procedimento operacional de maneira simples e visual	Não há procedimentos operacionais e em caso de treinar uma nova pessoa, ela deveria anotar tudo
8	Organização do local de trabalho e simplificação do trabalho	Necessário esforço para manter prateleira de peças de reposição organizada
7	A melhoria como parte do trabalho	Melhorias focadas em grandes problemas. Ex: Kaizen com empresa terceirizada de contabilidade

Quadro 6.8 – Transcrição de evidências do setor Administrativo / Farmácia

Dimensão	Descrição da dimensão	Comportamentos ou falas - Alimentação
22	Entender como o trabalho diário afeta o cliente	"Se eu não colocar feno para essas vacas, vai virar o estômago delas"
21	Ter claro a missão/propósito dos sistemas ligada a visão do negócio	Sabe a missão do sistema, mas não a alinha com o negócio
20	Integração entre todos os sistemas	"O administrativo compra o alimento e eu distribuo. Mas quem paga, são as vacas"
19	Compreensão das pessoas sobre os processos	Rotina muito bem executada
18	Resultado esperado das pessoas	"Não pode faltar comida"
15	Coleta de indicadores	É anotado um indicador que já está armazenado no computador, mas ele não sabe a utilidade do mesmo
14	Análise de variações dos processos	Não fala quais indicadores são importantes para o trabalho dele
9	Modificação e atualização dos padrões	O trabalho é padronizado entre as pessoas, mas não foi visto procedimento
8	Organização do local de trabalho e simplificação do trabalho	Silagem e galpão com quantidade considerável de comida espalhada
7	A melhoria como parte do trabalho	Não se fala no que se pode melhorar na rotina.
5	Identificação e uso de anomalias	Há anotação de anomalias espontaneamente, mas não há verificação semanal de ocorrências

Quadro 6.9 – Transcrição de evidências do setor de Alimentação

7 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

7.1 Análise das evidências coletadas com base nos principais conceitos do Agro+Lean®

As múltiplas evidências coletadas permitem verificar a consistência do que é dito pelas pessoas, seus comportamentos e conhecimento sobre as ferramentas. O preenchimento do Quadro 6.3 permitiu a análise de quanto os 10 princípios do Agro+Lean® são manifestados no cotidiano laboral dos funcionários, ao mesmo tempo que é possível verificar oportunidades de melhoria com base na pontuação de cada uma das 25 dimensões dos setores da fazenda. Como são 25 dimensões e a nota máxima de cada uma é 2 pontos, cada setor pode ter no máximo 50 pontos. Assim, a performance de cada setor é medida pelo percentual obtido com relação à nota máxima. A partir das pontuações do Quadro 6.3, foram feitas as estatísticas da Tabela 7.1.

Tabela 7.1 – Pontuação de cada dimensão e estatísticas básicas

Dimensão	Pontuação final	Mediana	Média	Desv Pad	Coef. Variação
25	100%	2	2,00	0,00	0%
24	96%	2	1,93	0,17	9%
23	75%	1,5	1,50	0,38	25%
22	89%	2	1,79	0,36	20%
21	68%	1,5	1,36	0,35	26%
20	96%	2	1,93	0,17	9%
19	93%	2	1,86	0,23	12%
18	93%	2	1,86	0,23	12%
17	50%	1	1,00	0,00	0%
16	54%	1	1,07	0,17	16%
15	64%	1	1,29	0,36	28%
14	50%	1	1,00	0,27	27%
13	75%	2	1,50	0,60	40%
12	61%	1	1,21	0,36	30%
11	57%	1	1,14	0,83	73%
10	82%	2	1,64	0,44	27%
9	46%	1	0,93	0,62	67%
8	75%	1,5	1,50	0,53	36%
7	54%	1	1,07	0,17	16%
6	93%	2	1,86	0,23	12%
5	82%	2	1,64	0,44	27%
4	93%	2	1,86	0,35	19%

Tabela 7.1 - Continuação

Dimensão	Pontuação final	Mediana	Média	Desv Pad	Coef. Variação
3	96%	2	1,93	0,17	9%
2	86%	1,5	1,71	0,25	14%
1	89%	2	1,79	0,25	14%

A partir da Tabela 7.1, nota-se que as melhores médias de pontuação são encontradas nas dimensões 3; 18; 19; 20; 24; 25. Elas endereçam a questões de foco nos clientes interno e externo, realização perambulação, uso de anomalias, compreensão sobre processos e resultado esperado. Tais dimensões refletem prioritariamente o comportamento das pessoas, mostrando que a maneira de agir e de pensar das pessoas é impactada positivamente pela filosofia *Lean*. Nesses itens, também foi constatado menor coeficiente de variação, mostrando que entre os setores, há considerável nivelamento entre os funcionários, sobre tais aspectos comportamentais.

Por outro lado, as menores médias foram apresentadas nas dimensões 7; 9; 14; 16 e 17. Elas dizem respeito a aspectos como procedimentos, indicadores, reuniões semanais de alinhamento e método para implementação de melhorias. Nota-se que são dimensões relacionadas prioritariamente a ferramentas e tal constatação reflete a estratégia atual da gerência da fazenda, que prioriza o uso de certas ferramentas em cada setor, conforme listado abaixo:

- Maternidade: Quadro de indicadores;
- Criação: 5-S;
- Ordenha: TWI;
- Manutenção de vacas: Quadro de indicadores;
- Administrativo: fluxo de caixa e *kanban* da farmácia;
- Serviços externos: reunião diária;
- Alimentação: procedimentos padrão

Dessa maneira, espera-se que o coeficiente de variação seja maior em dimensões que refletem o uso de ferramentas. Por isso, as dimensões 8, 9, 11, 12, 13, 15, que avaliam a utilização de procedimentos, indicadores e outras ferramentas de gestão à vista, apresentam os maiores coeficientes de variação. O *interval plot* da Figura 7.1, obtido através do *software* Minitab®18, evidencia visualmente as constatações feitas até aqui.

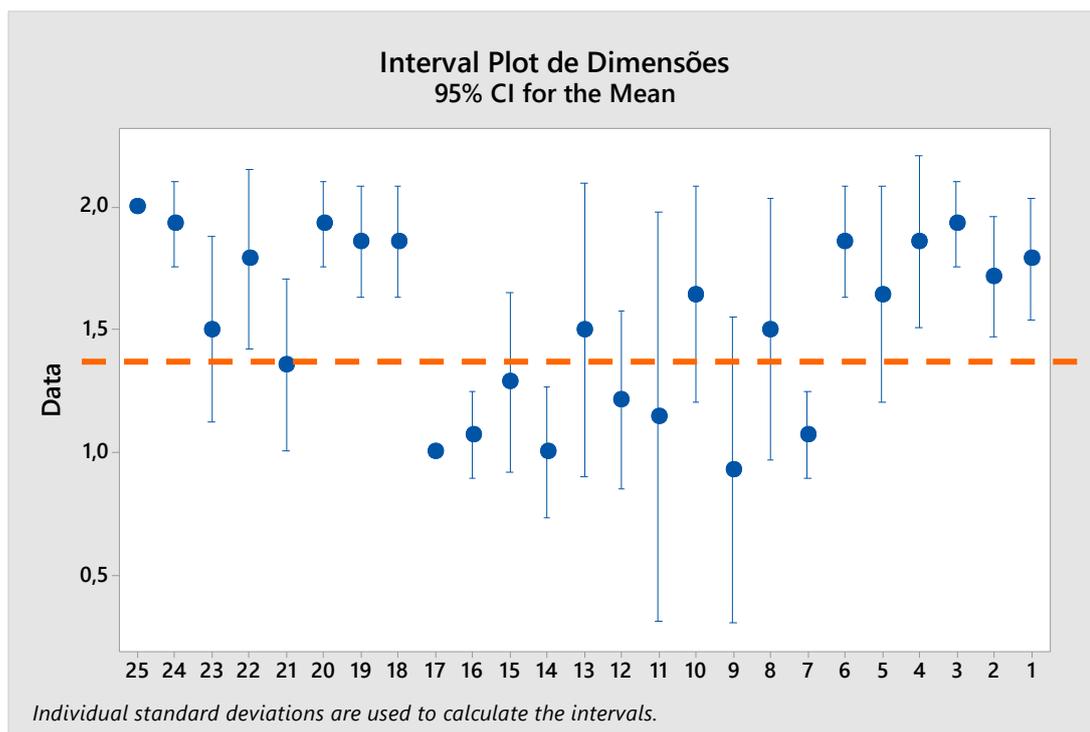


Figura 7.1 – *interval plot* mostrando as médias e dispersão das notas de cada dimensão. A linha tracejada indica a mediana, valor de referência adotado devido à alta variação das pontuações.

Fonte: autor

Com relação aos dez princípios do *Agro+Lean®*, é importante saber em quais dimensões eles são avaliados, o que é mostrado na Tabela 7.2.

Tabela 7.2 – Relação dos princípios com as dimensões analisadas

Princípio	Dimensões relacionadas
01 - Reduza a variação	16; 15; 14; 12; 11; 10; 9; 3; 2; 1
02 - Elimine desperdícios	25; 24; 19; 18; 16; 13; 8; 7; 6; 5; 2
03 - Melhore continuamente	16; 15; 14; 12; 9; 8; 7; 6; 5; 2; 1
04 - Simplifique	19; 16; 13; 11; 8; 7; 4
05 - Garanta a qualidade desde o começo	19; 18; 17; 15; 14; 13; 11; 8; 7; 6
06 - Crie fluxo no trabalho	17; 14; 13; 11; 10; 8; 7; 6; 5; 4; 3; 1
07 - Pense sistemicamente	25; 24; 22; 21; 20; 17; 4; 3
08 - Tenha constância de propósito	25; 24; 23; 22; 21; 16; 15; 7; 4
09 - Cliente é rei, mas não é Deus	25; 24; 23; 22; 21; 18; 12
10 - Comece do fim para o começo	25; 24; 23; 22; 21; 18

O Quadro 7.1 mostra a pontuação de cada setor de acordo com os dez princípios.

Princípio gerencial	Mater- nidade	Criação	Ordenha	Manut. Vacas	Serv. Externos	Adminis- trativo	Alimen- tação
01 - Reduza a variação	83%	68%	78%	73%	53%	63%	65%
02 - Elimine desperdícios	84%	91%	84%	82%	80%	77%	75%
03 - Melhore continuamente	80%	73%	73%	73%	61%	61%	59%
04 - Simplifique	82%	89%	71%	75%	57%	64%	61%
05 - Garanta a qualidade desde o começo	83%	83%	75%	73%	55%	63%	63%
06 - Crie fluxo no trabalho	85%	83%	73%	77%	63%	71%	71%
07 - Pense sistemicamente	81%	91%	72%	88%	91%	91%	91%
08 - Tenha constância de propósito	72%	83%	64%	81%	83%	78%	78%
09 - Cliente é rei, mas não é Deus	68%	93%	71%	82%	89%	93%	86%
10 - Comece do fim para o começo	71%	96%	75%	88%	96%	92%	92%

Quadro 7.1 – Percentual de atingimento dos princípios em cada setor

Fonte: autor

Dessa maneira, é possível calcular as estatísticas básicas para cada princípio, conforme Quadro 7.2.

Princípio	Mediana	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
01 - Reduza a variação	68%	69%	10%	15%
02 - Elimine desperdícios	82%	82%	5%	6%
03 - Melhore continuamente	73%	69%	8%	11%
04 - Simplifique	71%	71%	12%	16%
05 - Garanta a qualidade desde o começo	73%	70%	11%	15%
06 - Crie fluxo no trabalho	73%	75%	8%	11%
07 - Pense sistemicamente	91%	86%	7%	8%
08 - Tenha constância de propósito	78%	77%	7%	9%
09 - Cliente é rei, mas não é Deus	86%	83%	10%	12%
10 - Comece do fim para o começo	92%	87%	10%	12%

Quadro 7.2 – Estatísticas para as pontuações de cada princípio

Fonte: autor

Os princípios com as médias mais altas são: 10 - Comece do fim para o começo; 07 - Pense sistemicamente e 09 - Cliente é rei, mas não é Deus. Tal constatação reforça um dos comportamentos mais destacados dos funcionários, que é o foco no cliente, seja ele interno ou externo. As pessoas na fazenda sabem o porquê de cada atividade e sua importância na cadeia de valor.

Por outro lado, os princípios que apresentaram a menor média global e possuem oportunidades de maior internalização nas pessoas são: 03 - Melhore continuamente e 01 - Reduza a variação. Assim, deve-se despertar nos funcionários o sentimento de melhorar e simplificar suas atividades diárias, elevando seu senso crítico com relação a desperdícios, mesmo quando as rotinas já estiverem bem definidas e padronizadas, que é o caso em alguns setores da fazenda. A menor pontuação do princípio 01 acontece devido às oportunidades relacionadas à coleta e interpretação de indicadores, especialmente no setor de criação.

Nota-se uma maior variação nas pontuações finais das dimensões, com coeficiente de variação de 0,32. Por outro lado, o coeficiente de variação dos princípios gerenciais é de 0,12. Estatisticamente, é um fato já esperado, pois os dados estão mais condensados quando são agrupados em 10 princípios, ao invés de 25 dimensões. Outra explicação plausível é que para as dimensões, são analisados basicamente os comportamentos e a utilização de ferramentas. Conforme visto anteriormente, é parte da estratégia da fazenda priorizar certas ferramentas em cada setor, o que também explica pontuações em torno de 50% para algumas dimensões. Já os princípios, são puramente comportamentais e sua menor variação mostra maior alinhamento nos modos de pensar e agir dos funcionários, independentemente do setor onde trabalham. Este fato também reflete a atuação do gestor enquanto formador de multiplicadores do seu jeito de pensar, baseado na filosofia *Lean*. A sua perambulação é diária e é observada a sua orientação para capacitar as pessoas a resolverem problemas. Por fim, a menor pontuação com relação aos princípios foi 69%, outra evidência da comparação feita anteriormente, das peculiaridades das dimensões e dos princípios, que provocam diferenças significativas nos resultados.

Até este ponto, foram feitas as análises das pontuações de acordo com as dimensões e princípios do modelo *Agro+Lean*®. Agora, será realizada a análise levando-se em conta o resultado de cada sistema, o que será importante na etapa de cruzamento das evidências. Independentemente da referência utilizada para se fazer as análises, sejam as dimensões, princípios ou sistemas, o resultado consolidado de será uma constante de 76,71%, pois elas foram feitas sobre o mesmo conjunto de dados obtidos em campo.

A Tabela 7.3 mostra o percentual obtido em cada sistema, com valores dispostos em ordem decrescente.

Tabela 7.3 – Resultado da pontuação de acordo com os sistemas

Sistema	Resultado
Criação de bezerras	83%
Maternidade	81%
Manutenção de vacas	79%
Ordenha	75%
Administrativo	74%
Alimentação	74%
Serviços externos	71%

Nas figuras 7.2 a 7.8 encontram-se os gráficos de radar para cada um dos sistemas acima. Neles, é possível verificar os princípios onde há possibilidade de melhora em cada sistema, conforme será mostrado nas respectivas legendas.

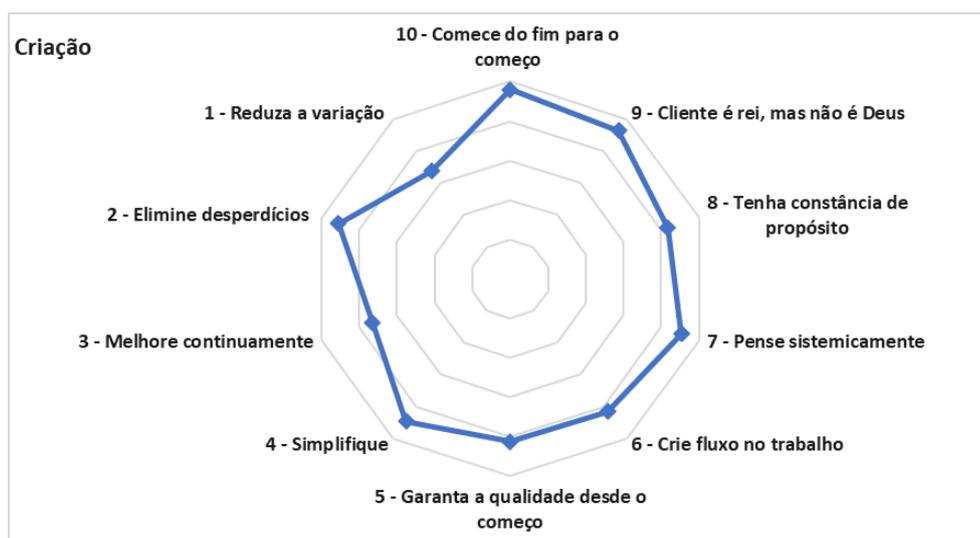


Figura 7.2 – Gráfico de radar mostrando o resultado do sistema de criação, com relação aos princípios gerenciais. Conforme esperado, o princípio “Reduza a variação” possui menor pontuação, devido à baixa utilização e dificuldade de atualização dos indicadores.

Fonte: Adaptado do acervo da Escola Agro+Lean®



Figura 7.3 – Gráfico de radar mostrando o resultado do sistema da maternidade, com relação aos princípios gerenciais. O princípio de número 9 obteve menor pontuação, devido à menor percepção dos funcionários com relação à importância do seu trabalho para os seus clientes internos.

Fonte: Adaptado do acervo da Escola Agro+Lean®

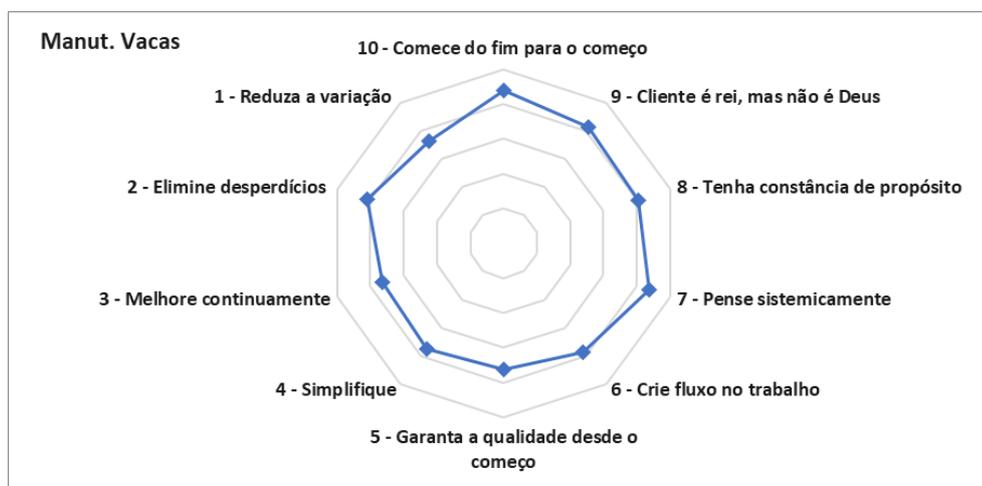


Figura 7.4 – Gráfico de radar mostrando o resultado do sistema de manutenção de vacas, com relação aos princípios gerenciais. As menores notas nos princípios 1; 3 e 5 acontecem devido às oportunidades com relação à atualização de procedimentos, capacitação das pessoas com relação a procedimentos e resistência de um funcionário à mudança.

Fonte: Adaptado do acervo da Escola Agro+Lean®



Figura 7.5 – Gráfico de radar mostrando o resultado do sistema de ordenha, com relação aos princípios gerenciais. A menor pontuação no princípio 8 se deve ao menor alerta das pessoas com relação às oportunidades de melhoria, uma vez que a rotina de trabalho já é bastante eficiente e padronizada.

Fonte: Adaptado do acervo da Escola Agro+Lean®

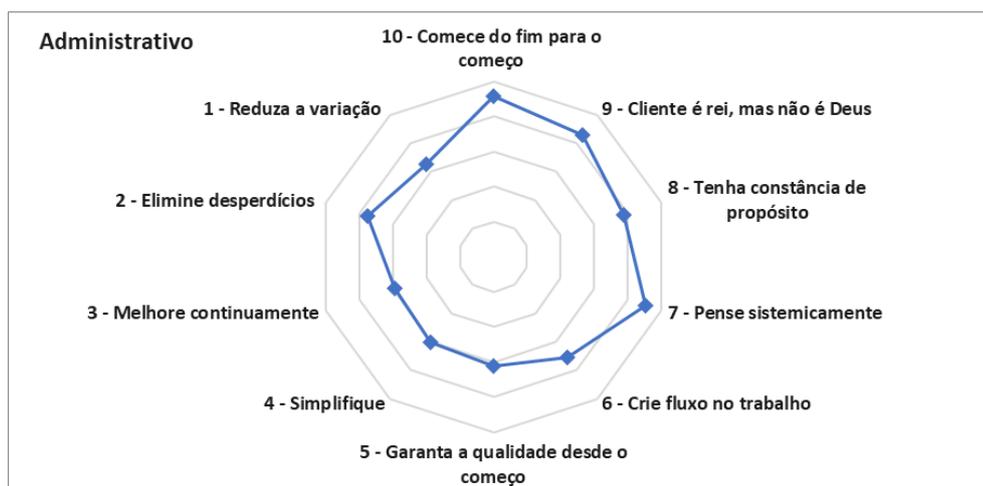


Figura 7.6 – Gráfico de radar mostrando o resultado do sistema administrativo, com relação aos princípios gerenciais. As oportunidades de melhoria estão na falta de procedimentos operacionais e implementação de melhorias apenas em problemas que tomam uma maior proporção dentro do negócio.

Fonte: Adaptado do acervo da Escola Agro+Lean®

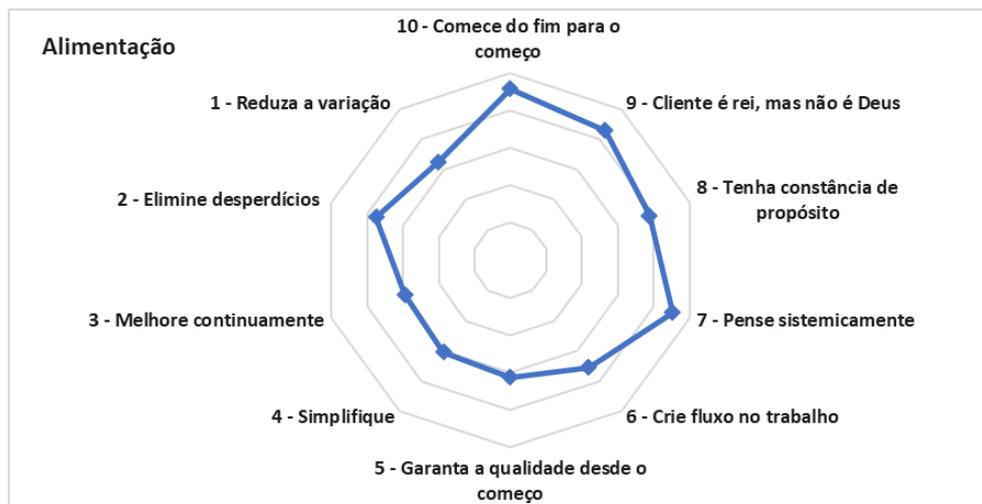


Figura 7.7 – Gráfico de radar mostrando o resultado do sistema de alimentação, com relação aos princípios gerenciais. As oportunidades de melhoria nos princípios 1 e 3 devem-se ao fato de não haver implementação de melhorias em curso.

Fonte: Adaptado do acervo da Escola Agro+Lean®

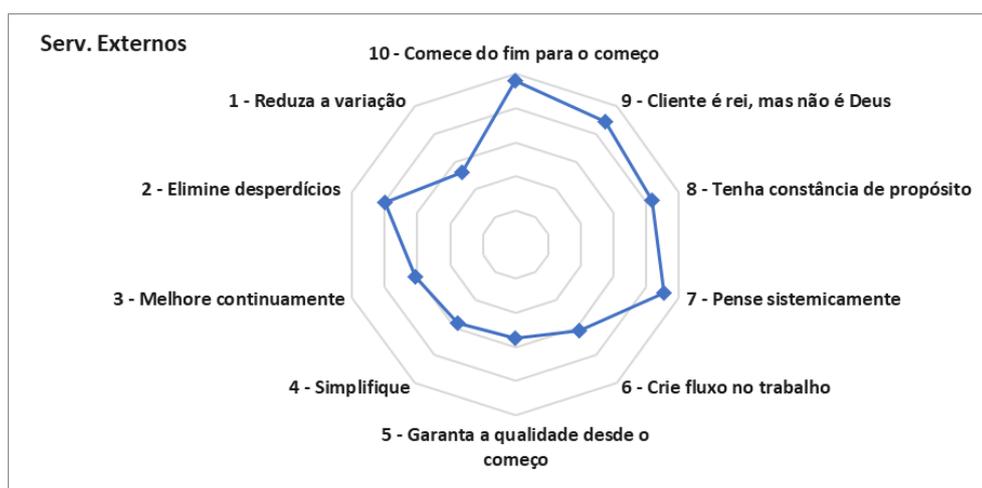


Figura 7.8 – Gráfico de radar mostrando o resultado do sistema de serviços externos, com relação aos princípios gerenciais. O princípio “Reduza a variação” possui menor pontuação devido ao fato do departamento não possuir rotina fixa, atendendo a diversos problemas de manutenção de instalações e máquinas em toda a fazenda, impedindo maior padronização das atividades.

Fonte: Adaptado do acervo da Escola Agro+Lean®

Na Tabela 7.4, estão dispostas as estatísticas básicas calculadas a partir da Tabela 7.4. Conforme salientado anteriormente, o valor da média já era esperado, ou seja, 76,71%.

Tabela 7.4 – Estatísticas para os resultados dos sistemas

Estatística	Resultado
Média dos sistemas	76,71%
Mediana dos sistemas	75,00%
Desvio padrão dos sistemas	4,03%
Coeficiente de variação dos sistemas	5,25%

A figura 7.9 é a consolidação dos gráficos de radar mostrados anteriormente. A menor pontuação do princípio “Reduza a variação” se deve aos diferentes níveis de utilização de indicadores e procedimentos padrão.

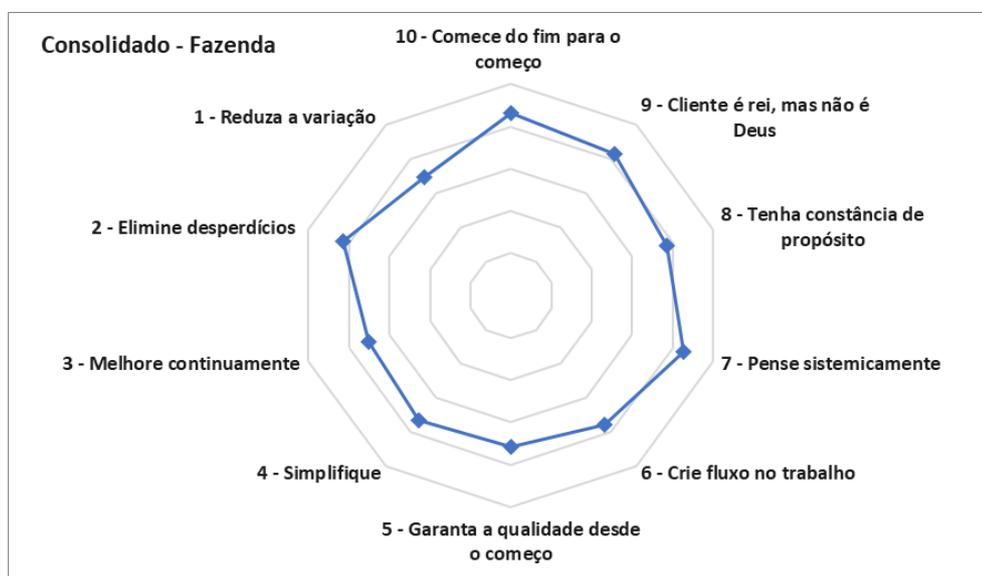


Figura 7.9 – Gráfico de radar mostrando o atingimento da fazenda como um todo, com relação à pontuação final de cada setor para os princípios gerenciais

Fonte: Adaptado do acervo da Escola Agro+Lean®

7.2 Cruzamento entre evidências coletadas

Realizando-se o confronto entre as evidências nos diversos setores, é clara a diferença entre as ferramentas mais utilizadas em cada um, mas observa-se maior uniformidade em questões comportamentais, sobretudo no que diz respeito ao foco no cliente. Nos tópicos a seguir, serão cruzadas as evidências em cada um dos setores, mostrando pontos de convergência e divergência, de modo a se substanciar correlação entre os setores.

7.2.1 Maternidade

Durante a visita a este sistema, o supervisor falou sobre a necessidade de se manter uma rotina de melhoria contínua, baseada na proatividade. Porém, logo antes da visita, ele havia substituído uma torneira que apresentava vazamentos de água e, quando perguntado o que poderia ter sido feito para evitar tal quebra, ou desperdício, o supervisor afirmou que era um fato evitável, mas não explicou como poderia fazê-lo. Por outro lado, este mesmo funcionário soube explicar o porquê dos indicadores do departamento e como interpretá-los, o que favorece mantê-los atualizados.

Outro funcionário da maternidade apresenta uma rotina diária bastante consistente, executando as atividades esperadas com qualidade. Quando perguntado qual a sua importância para o negócio, este empregado apenas listou suas atividades, mas não disse porque elas são importantes para seus clientes internos e para o negócio. Ao mostrá-lo o mapa do sistema, que é visível a todos, o funcionário teve dificuldades em explicar quem são seus clientes e fornecedores.

7.2.2 Criação

No sistema da criação de bezerras, é visto o maior “sentimento de dono” manifestado nos comportamentos e na fala de um funcionário da fazenda. O supervisor mostra-se altamente comprometido, falando da importância de se ter um ambiente limpo e organizado. Isto é constatado ao se analisar o layout do local de trabalho que, mesmo sendo rústico, mostra que o 5-S é aplicável em qualquer ambiente, com insumos e ferramentas dispostos em locais fáceis de achar, o que dá fluxo às atividades. Os indicadores são atualizados, mas o funcionário em questão apresenta dificuldades para atualizá-los, embora saiba da importância dos mesmos. A Tabela com registro de mortes das bezerras está atualizada, mas não foi realizada investigação sobre as causas dos óbitos, uma vez que a coluna “motivo” está em branco, conforme Figura 6.7. Quando perguntado sobre as possíveis causas, o ele não soube responder, embora tenha falado que seria importante fazê-lo, para descobrir possíveis padrões de tal desperdício.

Ainda no setor de criação, o supervisor fala que é importante repassar seu conhecimento aos outros funcionários, o que, segundo o folguista e o supervisor da maternidade, ocorre. A Figura 6.29 mostra uma boa prática em criação de bezerras, que é a deposição e maravalha sobre a cama de feno dos animais, o que melhora a sanidade e facilita a limpeza em casos de diarreia. Foi presenciado o momento em que o supervisor do setor de criação ensinou tal prática ao supervisor da maternidade. Quando perguntado sobre como ele costuma ensinar as pessoas,

ele diz que é importante ensinar o passo a passo e repeti-lo quantas vezes forem necessárias, mas não mencionou que é importante explicar o porquê de cada etapa.

7.2.3 Ordenha

Neste sistema, é indispensável a execução dos procedimentos operacionais para se garantir uma ordenha rápida, assegurando a completa desinfecção dos tetos das vacas e que o leite enviado ao tanque, destinado ao laticínio, não contenha antibióticos. Por isso, cada um dos operadores executa atividades específicas a cada grupo de vacas que ingressam nos postos de ordenha. Nota-se que os funcionários executam suas atividades com sincronia e mostram-se bastante preocupados com o risco da presença de antibiótico no tanque, conforme alerta mostrado na Figura 6.17 e execução mostrada na Figura 6.27.

Conforme já exposto anteriormente, a principal ferramenta utilizada no setor de ordenha é o método TWI para treinamento dos funcionários. A supervisora mostra preocupação em ensinar seus subordinados, explicando o que deve ser feito com base na metodologia, salientando a importância da execução de cada atividade. A Figura 6.12 endossa tal comportamento, mostrando as atividades para as quais os funcionários foram preparados.

A rotina dos funcionários também é bastante facilitada, pois maioria os insumos que precisam, como papel toalha para secagem dos tetos pós aplicação dos desinfetantes, estão localizados em bolsos de seus aventais. Dessa forma, pode-se dizer que se trata de um ambiente de trabalho com alto grau de padronização e, no dia da visita, não havia anomalias pendentes de resolução dentro da ordenha. Quando perguntados sobre a aceitação de anomalias apontadas por outros setores, os funcionários disseram não se sentir à vontade e há relatos de geração de pequenos conflitos pessoais devido às fichas de anomalias.

Quando perguntados sobre quais melhorias poderiam ser feitas na rotina de trabalho, os funcionários disseram que não havia o que melhorar naquele momento. Porém, é importante estimular as pessoas a encontrarem e eliminarem mais desperdícios, mesmo trabalhando em um departamento com elevada eficiência.

Quanto aos indicadores do departamento, o indicador de sujidade do úbere das vacas que chegam à ordenha se mostrou além do limite superior de especificação, conforme Figura 6.5. Tal sujidade era causada por vacas provenientes dos lotes 2, 3 e 4, conforme anomalia apontada na Figura 6.11. Em conversa com os funcionários do setor de serviços externos, a causa da sujidade no úbere das vacas era a falta de maravalha nesses lotes. Como consequência, o filtro do leite que é destinado ao tanque acumula muitos resíduos indesejáveis, conforme visto

na Figura 6.28. Tal fato pode gerar aumento da contagem bacteriana total do produto destinado ao laticínio.

7.2.4 Manutenção de vacas

O supervisor deste sistema demonstra grande conhecimento sobre os princípios do *Agro+Lean*®, o que é justificado pelo fato de o mesmo ter concluído o curso de formação no modelo. Os indicadores se mostram atualizados, mas o funcionário que trabalha no terceiro turno teve dificuldades em explicar a importância deles, bem como o mapa do sistema (SIPOC), embora manifeste foco nos clientes internos, pelas suas falas. Uma das evidências desse fato é o senso de urgência disseminado entre os funcionários do departamento, pois sabem que em caso de doença dos animais, esses devem ser tratados o quanto antes, para se evitar complicações devido à evolução de uma determinada infecção, como a mastite.

Alguns protocolos e procedimentos que mencionam a utilização de remédios mostraram-se desatualizados, devido à mudança de nomes comerciais dos mesmos. Dessa maneira, uma das oportunidades é mencionar o princípio ativo da medicação. Como exemplo, tem-se que um dos procedimentos menciona a utilização do medicamento Diclotril®, cujo princípio ativo é a Enrofloxacina, mas que não estava presente no estoque. O medicamento com o mesmo princípio ativo que estava à disposição é o Zelotril®, o que pode causar dúvidas em funcionários novatos.

Por fim, uma outra oportunidade de melhoria é a execução da rotina de perambulação diária que, segundo o supervisor, só é realizada quando há tempo disponível.

7.2.5 Administrativo e farmácia

O sistema administrativo da fazenda possui boa parte da sua rotina concentrado em três frentes: controle do caixa da fazenda, gestão do estoque de medicamentos da farmácia e abastecimento de outros setores com os insumos necessários para o trabalho diário.

O fluxo de caixa da fazenda é controlado diariamente, registrando-se em uma planilha no sistema da fazenda todos os custos operacionais, despesas administrativas e receitas. Dessa maneira, é possível para o funcionário do departamento substanciar a tomada de decisões da alta administração da fazenda, tendo em vista, segundo ele, o que está por vir em termos de saídas e entradas de caixa.

A gestão do estoque de medicamentos utilizados nos animais é realizada através de um sistema *kanban*. Assim que cada medicamento atinge seu ponto de reposição na prateleira, os cartões mostrados na Figura 6.22, são depositados no painel da mostrado na Figura 6.21, na

coluna correspondente a cada medicamento. Através do código de cores, é possível ao administrador verificar qual a urgência de compra de cada insumo. Outro ponto relevante, mostrado na Figura 6.23, é a organização da prateleira, assim mantida pelos funcionários que têm acesso à farmácia, pois é claro para eles que o trabalho é mais facilmente executado em um ambiente organizado.

A comunicação do setor administrativo com outros setores é diária, facilitando a identificação de itens em falta para compra, seja através de solicitações em conversas, ou registro de anomalias.

Não foram constatados procedimentos operacionais no departamento e, quando perguntado sobre este assunto, o funcionário disse que, caso tivesse que treinar outra pessoa para assumir suas responsabilidades, sentiria a falta de procedimentos para rotinas mais complexas e repetitivas, envolvendo o sistema de gestão informatizado da fazenda.

7.2.6 Serviços externos

O departamento de serviços externos possui poucas rotinas fixas, como é o caso da raspagem de fezes dos animais nos galpões. A maioria das atividades não é repetitiva, pois são executadas à medida que outros setores demandam apoio, sobretudo para manutenção de equipamentos, instalações elétricas e máquinas, através do preenchimento das fichas de anomalias. Tal dinamismo e volume de trabalho traz a necessidade de se dividir claramente as tarefas do dia e priorizá-las, devido à limitação de recursos como pessoas, ferramentas e outros insumos.

Devido às peculiaridades deste sistema, a reunião diária se faz tão importante e ela é executada rigorosamente todos os dias, conforme mostrado nas Figuras 6.13 e 6.14. Segundo relato de um dos funcionários deste departamento, a implantação desta rotina sofreu resistência no início, mas hoje ela é vista como um investimento, facilitando a rotina das pessoas e melhorando o atendimento aos clientes internos. Embora este dinamismo traga a necessidade da reunião diária, é inviável a elaboração de procedimentos operacionais, dada a grande gama de serviços e rotinas executados pelo departamento. Por isso, o treinamento das pessoas deve ser feito de maneira que assegure a absorção do que é ensinado, o que é possibilitado pela execução de todos os passos da metodologia TWI, discutida na seção 3.5.

Quanto à gestão visual, os painéis de registro de manutenções preventivas e corretivas foram implementados na semana da visita do pesquisador à fazenda. Nestes dias, como forma de ensinar as pessoas a utilizá-los, o gerente operacional auxiliava os funcionários a preencherem tais quadros e a ficha de registros de manutenções em cada máquina, conforme

Figuras 6.19 e 6.20. Além de ensinar a lógica de utilização de tais ferramentas, o gerente salientava a importância delas para o departamento, despertando maior propósito nos funcionários do departamento. Por fim, a Figura 6.9 mostra o mapa do sistema desatualizado, com layout anterior ao que é disponibilizado atualmente no *website* da Jornada Agri+Lean®.

7.2.7 Alimentação

A jornada de trabalho do funcionário deste departamento se inicia antes dos demais, às quatro horas e trinta minutos da madrugada. Assim como no setor de ordenha, é importante seguir uma rígida rotina para se garantir a correta distribuição das dietas formuladas pelo setor de manutenção de vacas. As quantidades de cada componente da dieta para os diferentes lotes são cadastradas na balança eletrônica programável do vagão de mistura e distribuição dos alimentos, que é conectado a um trator.

Através de uma máquina carregadeira, cada componente da dieta é depositado no vagão, obedecendo-se a sequência mostrada no painel da balança eletrônica. A quantidade correta de cada item é informada por um aviso sonoro, disparado assim que a balança do vagão identifica o atingimento da quantidade programada. Esta rotina de carregamento é mostrada na Figura 6.30.

Em suas falas, o operador expressa uma forte orientação aos seus clientes internos, tendo clareza da sua importância para o negócio da fazenda. Tal funcionário também expressou percepção de causa e efeito ao falar das implicações da sua atividade na saúde dos animais, como risco de deslocamento de abomaso em determinados lotes tratados com feno.

Outra similaridade com relação ao sistema da ordenha é que, como a rotina do operador é bastante padronizada e fluida, ele afirma que não há necessidade de melhorias em seu trabalho diário. Porém, foi visto que há algum desperdício dos componentes da dieta dos animais, conforme piso do galpão registrado na Figura 6.31. Por fim, o operador afirma que faz parte da sua rotina preencher alguns indicadores no momento em que realiza o descarregamento de dados da balança eletrônica no computador do setor de manutenção de vacas. Porém, ele não soube explicar a importância de tais indicadores, que não são utilizados por ele.

7.2.8 Correlação entre os sistemas

Estudar a correlação entre os sistemas é importante para se substanciar o entendimento dos padrões de comportamento das pessoas em diferentes setores, ressalta a utilização de diferentes ferramentas em cada departamento e contribui para a validação do cruzamento de evidências colhidas durante a pesquisa.

Na Figura 7.10 é mostrado o mapa da correlação de Pearson, no qual cores mais claras indicam maior correlação. Como exemplo, pode-se afirmar que há uma baixa correlação entre o setor de ordenha e serviços externos, bem como há uma alta correlação entre os sistemas de alimentação e serviços externos.

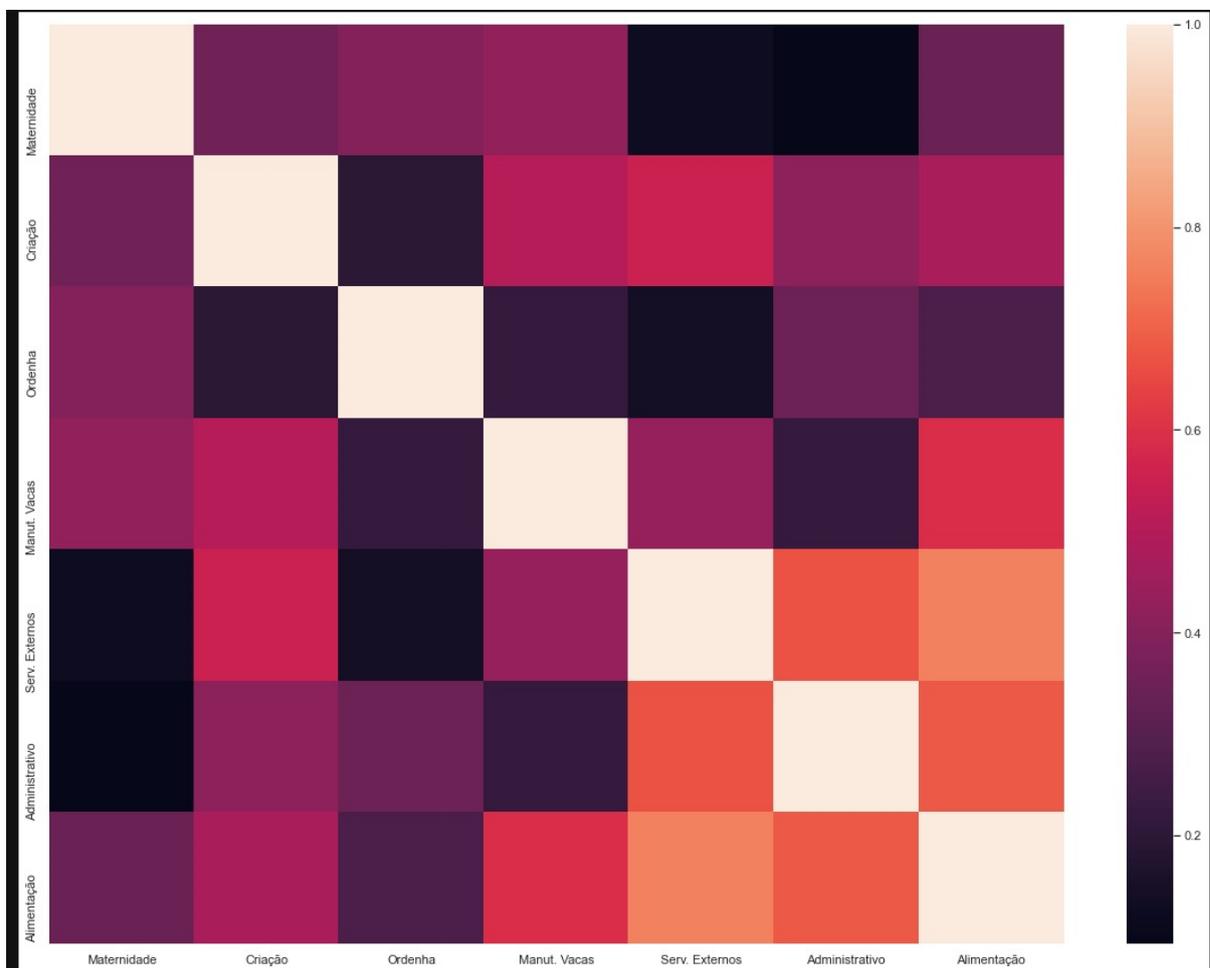


Figura 7.10 – Correlação de Pearson entre sistemas

Fonte: autor

A seguir, estão listadas as correlações mais baixas entre sistemas, seguidas pelas suas prováveis causas:

- Administrativo e maternidade: na maternidade, há uma grande utilização de procedimentos operacionais e indicadores, conforme visto na Figura 6.3. Há uma rotina bem definida de atualização dos mesmos, cuja variação além dos limites de controle deve ser analisada em profundidade. As oportunidades de melhoria também são mais reportadas e trabalhadas no setor de maternidade, enquanto no administrativo estas são tratadas quando se tornam problemas de maior

dimensão, como ocorrido na semana da visita, em que foi realizado um redesenho de processos junto ao escritório de contabilidade terceirizado.

- Ordenha e criação: na ordenha, há uma grande utilização da metodologia TWI para treinar as pessoas, enquanto na criação esta não é seguida. Enquanto na criação há oportunidades de melhoria para atualização e uso de indicadores para tomadas de decisão, o sistema de ordenha já os preenche e utiliza com maior frequência. Quanto à utilização das fichas de anomalias, o setor de criação se mostra mais aberto a essa prática, da mesma maneira que abordam com maior veemência a necessidade de se melhorar os processos constantemente.
- Maternidade e serviços externos: baixa correlação motivada pela maior utilização de procedimentos operacionais, indicadores, gestão visual e 5-S na maternidade. Por outro lado, as pessoas do setor de serviços externos possuem maior percepção da importância delas no dia a dia de seus clientes internos.
- Serviços externos e ordenha: a baixa correlação reflete a diferença das rotinas de cada departamento: enquanto na ordenha há a necessidade de execução de atividades repetitivas e maior utilização de indicadores, o sistema de serviços externos executa diferentes atividades ao longo da semana de trabalho, tendo seu trabalho mais orientado pelas anomalias do que pelos indicadores.

Da mesma maneira, listam-se abaixo as correlações mais altas e suas justificativas:

- Serviços externos, alimentação e administrativo: qualquer uma das 3 possíveis combinações 2 a 2 entre esses sistemas apresenta uma alta correlação. Isto ocorre porque são departamentos que possuem intensa relação de cliente-fornecedor com outros setores. Quando se analisa a pontuação de cada sistema, nota-se grande similaridade em dimensões relacionadas a foco no cliente, aceitação de anomalias como instrumento de melhorias e alinhamento diário do trabalho das pessoas envolvidas.
- Manutenção de vacas e alimentação: há uma interação constante entre os departamentos e ambos apresentam grande foco nos seus clientes internos, cujos requisitos mostram ser bastante claros para os dois sistemas. Outros pontos em comum expressos são a forte consciência de causa e efeito e senso de urgência.

Por fim, a Figura 7.11 mostra o gráfico *pairplot*, bastante utilizado na mineração de dados e que também é bastante útil para identificar pontos de correlação entre os departamentos. Nos quadrantes de cruzamento entre sistemas diferentes, há gráficos de dispersão com as notas

das dimensões para a par. Quanto menor a dispersão, maior a correlação, mostrando maior quantidade de aspectos em comum. Nos quadrantes de cruzamento entre sistemas coincidentes, observa-se o histograma com a distribuição das notas atribuídas a cada um desses sistemas, entre 0 e 2.

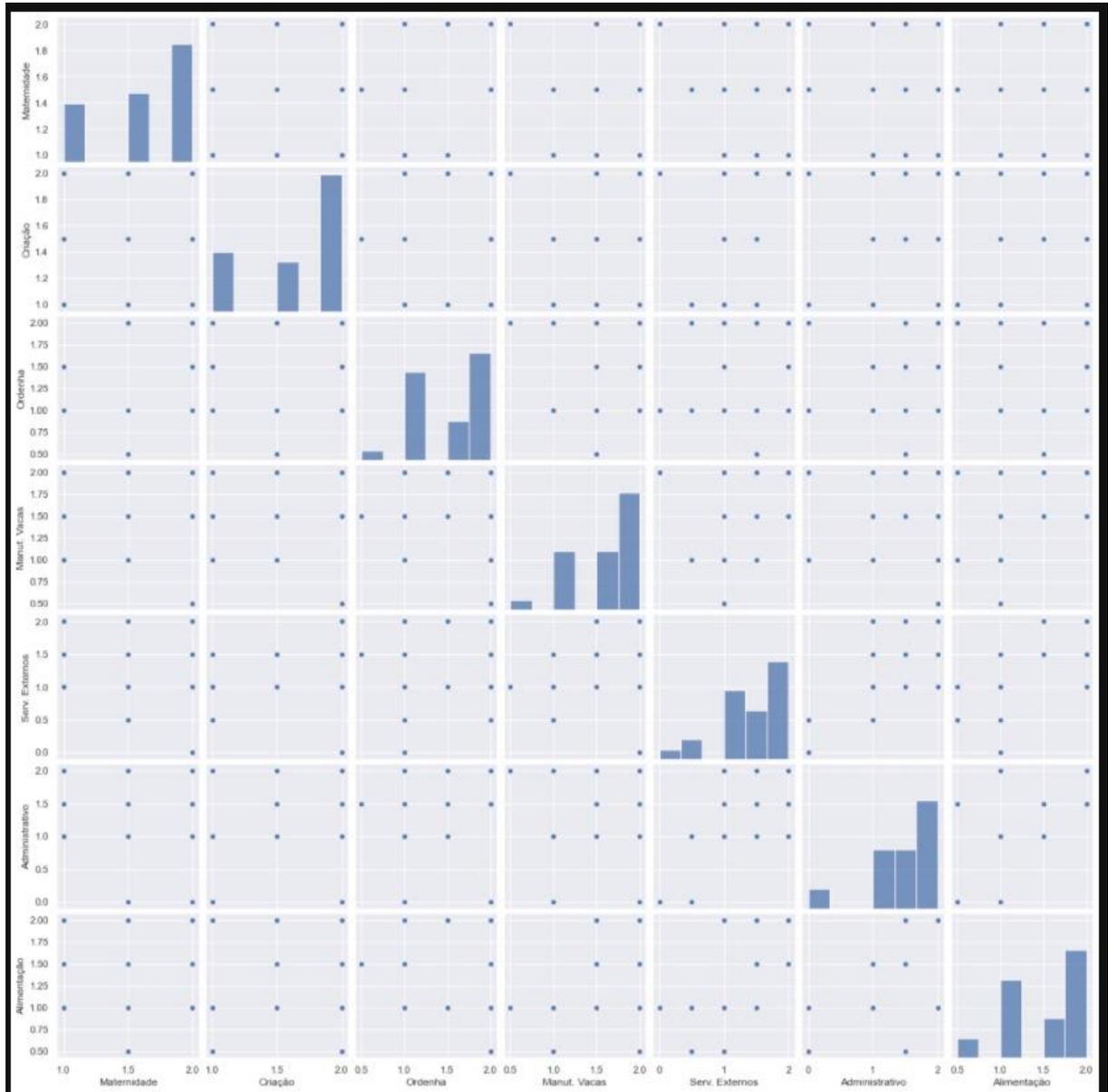


Figura 7.11 – *Pairplot* dos sistemas da fazenda

Fonte: autor

A comparação dos histogramas evidencia as peculiaridades de cada sistema da fazenda, em que cada um utiliza específicas ferramentas da filosofia *Lean*. Porém, salienta-se novamente que o intuito da implementação de um sistema gerencial baseado em conceitos enxutos é mudar a maneira das pessoas pensarem e seus comportamentos. As ferramentas são apenas meios de se chegar a tais transformações.

Quanto às correlações entre setores, as constatações são as mesmas do gráfico da correlação de Pearson, mostrado na Figura 7.10.

7.3 Cruzamento de evidências com sustentação teórica: Ferramentas *Lean* e comportamento humano

Conforme verificado nas seções 2 e 3, o foco da implementação da filosofia *Lean* deve ser as pessoas, não as ferramentas. A implementação de ferramentas, sem capacitar as pessoas a pensarem de um jeito diferente, faz com que as melhorias não sejam sustentáveis e logo as pessoas voltam a apresentar os comportamentos indesejados. Daí a importância de se buscar maneiras de se modificar a mentalidade das pessoas e seus comportamentos. Para este fim, as ferramentas *Lean* são bastante úteis e são importantes aliadas para melhorar a cultura organizacional, combater as cinco disfunções dos times, desenvolver um ambiente de trabalho com segurança psicológica e facilitar o trabalho das pessoas. Nos tópicos a seguir, serão discutidos como esses aspectos do comportamento humano foram endereçados através da implementação do modelo *Agro+Lean®* na Fazenda Iguazu (Star Milk).

7.3.1 Mentalidade, comportamentos e cultura organizacional

A cultura organizacional é o resultado do somatório dos comportamentos das pessoas em um ambiente de trabalho. As pessoas desenvolverão comportamentos ideais a partir de seu modo de pensar e este ponto específico possui bastante atenção por parte da liderança da fazenda.

Diante de problemas em suas rotinas, os funcionários são convidados pelo gestor a pensar nas causas raiz daqueles fatos, para que elas mesmas elaborem as soluções. Em eventos *kaizen*, essa prática é bastante utilizada, baseando-se no método FCA. A Figura 7.12 mostra a foto de um evento *kaizen* para redesenho e alinhamento de processos entre o setor administrativo da fazenda e o escritório terceirizado de contabilidade. Na Figura 7.13, são mostradas as etapas de alguns processos discutidos durante o evento, bem como oportunidades de melhoria dos mesmos, dadas pelas próprias pessoas que vivenciam tais atividades.



Figura 7.12 – Evento kaizen de revisão e alinhamento de processos

Fonte: autor



Figura 7.13 – Etapas de alguns dos processos contábeis da fazenda. Notas adesivas na cor rosa delimitam os processos, bem como início e fim deles. As notas azuis são as etapas, enquanto as outras cores identificam oportunidades de melhoria.

Fonte: autor

A gestão visual dos indicadores de cada departamento favorece a análise crítica das pessoas sobre a performance de suas atividades, despertando-as para eventuais oportunidades de melhoria ou não atingimento dos requisitos de clientes internos e externos. Situação parecida

acontece com os mapas dos sistemas, ou SIPOC, dispostos nos Quadros de gestão à vista, junto aos indicadores, já que favorecem a melhoria da visão sistêmica dos funcionários, esclarecendo quem são seus clientes e fornecedores internos, bem como a importância do trabalho de cada pessoa para o sucesso do negócio.

7.3.2 Cinco disfunções dos times e segurança psicológica

As cinco disfunções dos times e a falta de segurança psicológica são assuntos intimamente ligados ao receio das pessoas discutirem problemas, pedirem ajuda ou contribuírem com uma opinião construtiva sobre um assunto, mesmo que este não seja dentro do departamento onde ela trabalha.

Nesse contexto, é importante estimular os funcionários a reportarem suas dificuldades no dia a dia, já que elas são uma importante matéria prima para a implementação da cultura de melhoria contínua. Na fazenda, foram encontradas ferramentas que contribuem para esse cenário são, como a reunião diária, Quadros de solicitações e o registro de anomalias.

O registro de anomalias sofre grande resistência e pode gerar conflitos caso sua implementação não seja feita com cuidado, de modo a deixar claro para todas as pessoas que as anomalias são um instrumento de melhoria e que não se deve tomá-las como algo pessoal. As pessoas devem ser treinadas para falar sobre os problemas e suas causas, evitando procurar culpados. Por isso, há na fazenda diferentes percepções sobre esse aspecto das anomalias, mas a utilização dessa ferramenta deve ser mantida, pois é uma excelente maneira de se reportar e eliminar desperdícios.

7.3.3 Facilitação do trabalho

O modelo comportamental proposto por Fogg e Hreha (2010) mostra que, quando eliminadas ou reduzidas as barreiras do trabalho das pessoas, como falta de conhecimento ou elevado esforço físico, elas terão maior propensão a desenvolver comportamentos ideais na sua rotina laboral. Dessa maneira, são listadas a seguir as ferramentas que contribuem para a facilitação do trabalho das pessoas.

- Cinco-S: ambientes mais organizados facilitam o fluxo das atividades, uma vez que os funcionários evitam o desperdício da espera devido à procura por ferramentas ou insumos, perdidos em meio à desorganização. Nesses casos, a organização se mantém, porque é benéfica aos funcionários, como pode ser visto na farmácia, maternidade, criação de bezerras e administrativo. Na farmácia, além do ganho de fluxo das atividades, há também o ganho de redução de

estoque, que segundo o gerente operacional, foi de cerca de 30%, embora não tenha apresentado dados concretos sobre tal percepção. Nos setores de maternidade e criação, esta ferramenta traz também ganhos sanitários, pois o ambiente se mantém mais limpo e mais saudável para as bezerras.

- *Kanban*: na farmácia, nota-se que são muitos os itens e diferentes quantidades para se realizar a gestão, elevando significativamente o risco de falta de algum medicamento para os animais. Nesse contexto, a utilização dos cartões e painel *kanban* agiliza a identificação de itens que precisam ser comprados, facilita a elaboração de listas de reposição, evita que se compre itens desnecessários e melhora a comunicação entre setores operacionais e administrativo.
- TWI e Procedimentos operacionais: O TWI é uma metodologia bastante efetiva para treinamento de pessoas, permitindo alta absorção do conteúdo ensinado, conforme pode ser observado na rotina dos funcionários do sistema de ordenha. Os procedimentos operacionais são uma maneira de se orientar o treinamento e de se facilitar a busca por informações em caso de dúvidas durante a execução de atividades críticas. Um dos exemplos é o procedimento operacional encontrado no setor de criação de bezerras, destinado a mostrar o passo a passo para cadastramento das bezerras no alimentador automático. Antes da implantação deste procedimento, um dos funcionários necessitava da ajuda de uma pessoa de outro departamento. Porém, com a implementação do passo a passo para cadastramento, o funcionário do sistema de criação aprendeu a realizar tal tarefa sem a ajuda de terceiros, o que, segundo ele, foi razão de grande contentamento.

7.4 Proposições para a Escola de Gestão Agro+Lean®

A seguir, estão listadas as propostas de melhoria para a Escola, tendo em vista as evidências coletadas na Fazenda Star Milk e da vivência do autor deste trabalho nos cursos de formação oferecidos.

- Boa parte das melhorias executadas na fazenda partem de anomalias. Quando algum departamento não recebe ou recebe poucas anomalias, há o risco das pessoas se acomodarem e não mais procurar por desperdícios ou oportunidades de simplificação de suas rotinas. Sugere-se utilizar o *design thinking* para traçar a variação de humor das *personas* (os próprios empregados) ao longo de sua

jornada de trabalho e, assim, captar as percepções delas sobre eventuais dificuldades.

- Eliminar a reunião semanal: nos relatos dos funcionários da fazenda, esta não é necessária, pois desperdiça-se tempo analisando problemas que já foram resolvidos. Por essa razão, tal encontro não é realizado na propriedade, sem que haja prejuízo de alinhamento entre os diferentes departamentos.
- No “canvas de entendimento do negócio”, explicado na seção 4, sugere-se incluir o campo de “valores” na coluna onde estão a missão e visão. É importante que as pessoas não percam de vista quais comportamentos são inegociáveis na propriedade.
- Recomendação de quais ferramentas são imprescindíveis em cada setor produtivo. Embora o sucesso da implementação do *Lean* esteja profundamente atrelado à melhoria de habilidades comportamentais das pessoas, o modelo *Agro+Lean*® pode sugerir aos gestores quais ferramentas devem se sobressair em diferentes setores, como é o caso da reunião diária no departamento de serviços externos, ou TWI na ordenha, conforme listado na seção 7.1.
- Oferecer diferentes cursos para diferentes públicos, como proprietários, gerentes, consultores, supervisores e operadores. O curso de formação completo, devido à sua alta carga de conteúdo, pode fazer que as pessoas se percam em meio ao volume de conceitos e ferramentas. Por isso, elaborar cursos de menor duração, ou focados em diferentes públicos, contribuirá com o aprendizado das pessoas e aumentará a quantidade de produtos e serviços oferecidos pela escola. Ressalva-se que esta iniciativa já está sendo implementada e novos cursos serão criados.
- Em uma nova edição do livro “Sucesso no Leite”, incluir um capítulo sobre TPM.
- Reduzir o formulário de maturidade gerencial, cujo preenchimento exige grande carga cognitiva do pesquisador. São 25 dimensões para 10 princípios, portanto o mesmo princípio é analisado repetidas vezes, conforme mostrado na Tabela 7.2. Analisando-se a repetição de princípios em cada dimensão e vice-versa, verifica-se um potencial de redução de até 12 dimensões, adotando-se o plano de simplificação abaixo da Tabela 8.1 a seguir.

Tabela 7.5 – Proposta de redução do formulário de maturidade gerencial

Oportunidade	Justificativa
Unir dimensões 18, 22, 23, 24 e 25. Eliminar dimensão 17	Deixar apenas duas dimensões: uma dimensão para cliente externo e outra para cliente interno
Unir dimensões 21 e 20	Dimensão 20 aparece apenas uma vez. Ambas falam de visão sistêmica e SIPOC.
Unir dimensões 16 e 7	Ambas abordam atividades de melhorias
Unir dimensões 12, 13, 14 e 15	Todas abordam indicadores e gestão à vista. Deixar apenas uma questão que englobe ambos. Questão 13 também fala sobre 5-S, que aparece na questão 8. Questão 13 fala sobre procedimentos, que aparece em outras questões
Unir dimensões 6 e 5	Ambas abordam o tema de anomalias e segurança para se reportar problemas
Unir dimensões 1 e 2	Ambas falam do estilo de liderança
Unir dimensões 19, 11 e 9	Todas falam sobre padronização. Importante abordar a questão do que agrega ou não valor, que aparece na dimensão 19

- Por fim, sugere-se a substituição do questionário de percepção de dores gerenciais, enviado a alunos no início de cada curso. Atualmente, são enviadas 5 questões para serem respondidas em escala de Likert de 5 níveis. Propõe-se a utilização de um novo questionário, composto por 8 questões para serem respondidas em forma de complementação de frase. A justificativa encontra-se nos parágrafos a seguir.

Segundo Hodge e Gillespie (2003); Dalmoro e Vieira (2013), a escala de Likert apresenta algumas limitações, como a alta carga cognitiva causada pela bidimensionalidade. Isto significa que o respondente necessita interpretar as dimensões da afirmação e da intensidade descrita na escala. Quando essas duas dimensões apresentam dupla negação, há o risco de erros de interpretação por parte do respondente. Segundo os mesmos autores, há também uma limitação estatística, já que a escala de Likert, ao delimitar textualmente seus quantificadores, confere-lhe aspectos de uma distribuição discreta, enquanto maioria dos testes estatísticos presumem a utilização distribuições contínuas.

Com base nessas limitações, Hodge e Gillespie (2003) criaram a escala chamada “*Phrase completion*”, ou “complementação de frase” em livre tradução. Segundo Dalmoro e Vieira (2013), por utilizarem frases mais curtas, as escalas em complementação de frases

facilitam o entendimento e eliminam a bidimensionalidade, já que as respostas são a continuação das frases dos enunciados. Como possuem 11 níveis, com descritivos apenas nas extremidades, possuem características de distribuições contínuas e possuem maior validade para a captação de percepção das pessoas. A Figura 7.14 mostra uma das questões utilizadas atualmente pela Escola Agro+Lean®, enquanto a Figura 7.15 exhibe a transformação da mesma questão na escala de complementação de frase.

Estou conseguindo pagar as contas da propriedade com tranquilidade

1 - Discordo totalmente

2 - Tendo a discordar

3 - Não concordo, nem discordo / Neutro

4 - Tendo a concordar

5 - Concordo totalmente

Figura 7.14 - Questão em que se utiliza a escala de Likert para as respostas

Fonte: adaptado do acervo da Escola Agro+Lean®

As contas da minha propriedade... *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

atrasam constantemente são pagas com tranquilidade

Figura 7.15 – Transformação da questão anterior em formato de complementação de frase

Fonte: autor

No Anexo II, é mostrado o questionário atual e o cálculo de seu Alfa de Cronbach com base nas respostas de uma determinada turma que participou do curso de formação. O valor obtido foi de 0,59, abaixo do mínimo recomendado de 0,70.

No Anexo III, é mostrada a proposta de um novo questionário, endereçando as três possíveis causas do baixo alfa de Cronbach, que são: número reduzido de questões, multidimensionalidade, baixa correlação entre perguntas e pequena quantidade de níveis para resposta. Por isso, foram adicionadas três questões, totalizando oito enunciados que abordam

os quatro diferentes clientes do negócio, conforme mostrado na seção 4. Assim, é fortalecida a correlação entre as questões e foi utilizada a escala de complementação de frase, para se elevar a quantidade de níveis de resposta, por eliminar a bidimensionalidade e por ser mais indicada para captar a percepção das pessoas. Após validação por um especialista da Escola Agro+Lean®, o novo questionário foi enviado a diversos produtores de leite de diversas regiões do Brasil. Foram obtidas 32 respostas, através das quais calculou-se um novo alfa de Cronbach, atingindo-se um índice igual a 0,82. Segundo Almeida, Santos e Costa (2010), este resultado encontra-se dentro da faixa ideal para o indicador, permitindo constatar a validade científica desta última proposta.

8 CONCLUSÕES

8.1 Considerações Finais

Esta dissertação foi elaborada com o objetivo geral de propor melhorias ao modelo Agro+Lean®, visando maior absorção deste pelos alunos da Escola e maior efetividade para implementação do modelo em fazendas. Para maior compreensão do modelo, foi realizado estudo de caso único na fazenda Iguazu (Star Milk), que é um dos principais casos de sucesso de implementação do modelo. Além disso, foi analisado o curso de formação MDA Agro+Lean®, do qual o pesquisador foi aluno em duas oportunidades, além do curso “Descobrimo a Excelência”, do qual o autor foi aluno em uma oportunidade. O objetivo foi atingido e as proposições encontram-se na seção 7.4 – Proposições para a Escola de Gestão Agro+Lean®.

Após a realização desta pesquisa, é possível concluir que o modelo de implementação da filosofia enxuta em fazendas, proposto pela Escola Agro+Lean®, é capaz de atender propriedades independentemente dos seus níveis de maturidade gerencial, constituindo assim uma outra contribuição empírica desta dissertação. Este trabalho também possui contribuições teóricas, ao desenvolver um tema ainda pouco explorado pela comunidade científica e também no que diz respeito a publicações em geral, já que até o momento da conclusão deste, foram identificados apenas quatro livros que tratam da aplicação da filosofia *Lean* no agronegócio.

Uma jornada de implementação dos conceitos enxutos pode trazer benefícios, mas os gestores têm que se precaver contra falhas neste processo. A principal razão de fracassos nestes casos ou a insustentabilidade de melhorias é que os gestores apenas implementam ferramentas, sem focar os esforços na transformação do modo de pensar e, conseqüentemente, de agir das pessoas. Melin e Barth (2018), chamam essa prática de “abordagem *band-aid*”, em que as ferramentas *Lean* são vistas apenas como cura dos sintomas de problemas relacionados à gestão de processos e de pessoas em um negócio. Tal abordagem desengaja funcionários e provoca descrença dos gestores com relação aos potenciais benefícios que poderiam experimentar nos ambientes produtivos por eles comandados.

Por outro lado, quando o foco é facilitar as atividades das pessoas, envolvê-las na investigação e resolução de problemas e capacitá-las para que possam desenvolver suas rotinas de maneira mais fácil, produtiva e segura, as chances de uma jornada bem sucedida são significativas. Assim, as ferramentas devem ser meios de se modificar a mentalidade das pessoas, fazendo que o *Lean* não seja mais visto pelas pessoas como um projeto, ou como uma tarefa a mais para os funcionários. Segundo Machado (2017), as práticas enxutas são uma nova

maneira de pensar, permitindo uma produção maior, mais rápida, mais fácil, mais barata e contribuindo para a perpetuidade dos negócios.

O estudo de caso na fazenda Star Milk proporcionou a constatação desses fatores de sucesso. Através da obtenção de múltiplas fontes de evidência para se avaliar a maturidade do sistema gerencial implementado na propriedade, verificou-se a importância dada pela gerência à questão comportamental das pessoas no ambiente de trabalho. Muitas foram as oportunidades em que pôde-se presenciar a capacitação das pessoas, bem como entendimento dos problemas cotidianos para solução conjunta. Dessa maneira, os funcionários internalizam os princípios gerenciais e manifestando-os em forma de comportamentos ideais, dentre os quais salienta-se o “sentimento de dono” que muitos empregados da fazenda possuem. Tal sentimento começa a ser despertado quando o funcionário possui clareza da sua importância para o sucesso do negócio.

Mesmo que a fazenda Star Milk seja um ambiente produtivo de alta eficiência, com pessoas bastante engajadas em entregar os resultados que delas se esperam, há oportunidades de melhoria em todos os departamentos, cada qual com sua peculiaridade. Para se entender tais necessidades, é importante que as propriedades realizem a avaliação de maturidade gerencial, substanciando a tomada de decisão para novos ciclos de melhoria contínua e dando continuidade ao desenvolvimento dos princípios gerenciais na mentalidade de cada pessoa.

Por fim, responde-se também à segunda questão de pesquisa, já que este trabalho permitiu concluir que a filosofia *Lean* é capaz de modificar a cultura organizacional em ambientes mais rústicos, como uma fazenda. De acordo com as múltiplas evidências coletadas, é possível afirmar que a filosofia *Lean* proporciona melhorias na mentalidade das pessoas, permitindo-as trabalhar com maior foco nos clientes internos e externos, com maior percepção e eliminação de desperdícios, melhor relacionamento interpessoal e maior propósito no trabalho do seu dia a dia.

8.2 Limitações e recomendações para trabalhos futuros

A princípio, este estudo seria realizado em 25 fazendas leiteiras situadas no triângulo mineiro. Elas haviam sido escolhidas de acordo com os seguintes critérios de similaridade:

- Região socioeconômica;
- Volume de produção;
- Instalações;
- Remuneração pelo mesmo laticínio, portanto sob as mesmas condições;
- Implementação do modelo *Agro+Lean*® realizada pela mesma assessoria.

Os proprietários participaram de um curso proporcionado pela Escola de Gestão Agro+Lean, chamado “Descobrimo a Excelência”, para nivelamento de todos com relação à filosofia Lean. Porém, as restrições impostas pela pandemia do novo Coronavírus (ou Covid-19, causada pelo SARS-CoV-2) impediram a realização de tal estudo

Conforme salientado por Eisendhart (1989), estudos de caso único podem trazer prejuízos à possibilidade de generalização de conclusões e há risco de enviesamento. Embora as evidências tenham sido coletadas em múltiplas fontes, devidamente cruzadas e correlacionadas, há limitações para se realizar generalizações, já que estudos de múltiplos casos podem munir o pesquisador com maior embasamento para certas extrapolações. Soma-se o fato de que todos os departamentos foram analisados em cinco dias de visita, inviabilizando a obtenção de depoimentos de todos os funcionários, nos diferentes turnos.

Tendo em vista as limitações e as proposições realizadas na seção anterior, as sugestões para trabalhos futuros estão elencadas nos tópicos a seguir:

- Condução de uma pesquisa-ação para a implementação completa do modelo Agro+Lean® em uma fazenda que ainda não possui qualquer princípio internalizado.
- Condução do estudo de múltiplos casos na região do triângulo mineiro, nas fazendas onde as restrições impostas pela pandemia do novo Coronavírus impediram a realização da pesquisa. Um maior número de casos permitirá maior generalização das conclusões e validação das análises realizadas nesta pesquisa.
- Nova realização deste mesmo estudo de caso na fazenda Star Milk, utilizando o novo formulário de avaliação da maturidade gerencial, enfatizando a avaliação da internalização dos princípios em cada sistema da propriedade e as diferenças encontradas em cada estudo.
- Por fim, sugere-se a utilização do *design thinking* como meio envolver as pessoas em um processo criativo que as permita pensar em cada momento de sua jornada produtiva, sob a ótica da eliminação de desperdícios e maior agregação de valor. Assim, espera-se que, mesmo em um ambiente altamente eficiente, ideias de melhorias continuem a surgir.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRO+LEAN. papo+lean #070 - Conheça o modelo Agro+Lean em 8 minutos. Disponível em: <<https://www.agromaislean.com.br/papomaislean/070>>. Acesso em: 20/12/2020.

AGRO+LEAN. Jornada Agro+Lean. Disponível em: <<https://www.agromaislean.com.br/jornada>>. Acesso em: 10/12/2020.

ALMEIDA, D.; SANTOS, M. A. R. DOS; COSTA, A. F. B. Aplicação do coeficiente alfa de Cronbach nos resultados de um questionário para avaliação de desempenho da saúde pública. ENEGEP. **Anais...**, 2010.

BERGER, A. Continuous improvement and kaizen: Standardization and organizational designs. **Integrated Manufacturing Systems**, v. 8, n. 2, p. 110–117, 1997.

BORTOLOTTI, T.; BOSCARI, S.; DANESE, P. Successful lean implementation: Organizational culture and soft lean practices. **International Journal of Production Economics**, v. 160, p. 182–201, 2015. Elsevier. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.10.013>>. .

BOUSSAUW, T. Developing a Readiness Index for lean practices in agriculture. **Masters Thesis, Gent Universiteit**, p. 54, 2016.

BRYMAN, A. Of methods and methodology. **Qualitative Research in Organizations and Management: An International Journal**, v. 3, n. 2, p. 159–168, 2008.

CAICEDO SOLANO, N. E.; GARCÍA LLINÁS, G. A.; MONTOYA-TORRES, J. R. Towards the integration of lean principles and optimization for agricultural production systems: a conceptual review proposition. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 100, n. 2, p. 453–464, 2020.

DALMORO, M.; VIEIRA, K. M. Dilemas na Construção de Escalas Tipo Likert: o Número de Itens e a Disposição Influenciam nos Resultados? **Revista Gestão Organizacional**, v. 6, p. 161–174, 2013.

DETERT, J. R.; SCHROEDER, R. G.; MAURIEL, J. J. A framework for linking culture and improvement initiatives in organizations. **The Academy of Management Review**, v. 24, n. 4, p. 850–863, 2000.

DINIZ, M. V.; JUNIOR, J. L. T. Avaliação da Implementação do STP / MPT : Estudo de Caso em uma Empresa Multinacional. Anais Enegep. **Anais...** . p.402–409, 2004. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004_Enegep0103_1418.pdf>.

DORA, M. . M.; LAMBRECHT, E. E. .; GELLYNCK, X. . X.; VAN GOUBERGEN, D. . D. Lean manufacturing to lean agriculture: It's about time. **IIE Annual Conference and Expo 2015**, p. 633–642, 2015. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84971016348&partnerID=40&md5=ad5e0665f3241d6170758fab1f7e7a3d>>. .

EDMONDSON, A. Psychological safety and learning behavior in work teams. **Administrative Science Quarterly**, v. 44, n. 2, p. 350–383, 1999.

EISENDHART, K. M. Building Theories from Case Study Research. **The Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532–550, 1989.

FERNANDES, G.; NUNAN, C.; ALMEIDA, M. A. F. Mobilidade urbana: estudo comparativo sobre pedágio urbano e identificação de área potencial na capital mineira. **ENEGEP. Anais...**, 2018.

FLEURY, A.; MELLO, C. H. P.; NAKANO, D. N.; et al. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. 3. ed. Elsevier, 2018.

FOGG, B. J.; HREHA, J. Behavior wizard: A method for matching target behaviors with solutions. **Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)**, v. 6137 LNCS, p. 117–131, 2010.

FREITAS, L. N.; CERQUEIRA, P. H. R.; MARQUES, H. Z.; LEANDRO, R. A.; MACHADO, P. F. Human behavioral influences and milk quality control programs. **Animal**, v. 12, n. 3, p. 606–611, 2018.

FREITAS, W. R. S.; JABBOUR, C. J. . Utilizando Estudo De Caso (S) Como Estratégia De Pesquisa Qualitativa : Boas Práticas E Sugestões Using Case Study (Ies) As Strategy of Qualitative Research : Good Practices and Suggestions. **Estudo & Debate**, v. 18, n. 2, p. 7–22, 2011. Disponível em: <<http://www.univates.br/revistas/index.php/estudoedebate/article/viewFile/30/196>>. .

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5a ed. Atlas, 2007.

GRAUPP, P.; WRONA, R. **The Twi Workbook: Essential Skills for Supervisors**. 2º ed. Boca Raton: Taylor & Francis, 2016.

HARTMAN, B. **The Lean Farm: How to Minimize Waste, Increase Efficiency, and Maximize Value and Profits with Less Work**. Hartford: Chelsea Green Publishing, 2015.

HASSAN, M. N.; BARAKAT, A. F.; SOBH, A. S. Effect of applying lean maintenance

in oil and gas fields. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, v. 973, p. 012045, 2020.

HOCKEN, J.; HOCKEN, M. **The Lean Dairy Farm: Eliminate Waste, Save Time, Cut Costs – Creating a More Productive, Profitable and Higher Quality Farm**. Brisbane: Wiley & Sons, 2019.

HODGE, D. R.; GILLESPIE, D. Phrase completions: An alternative to Likert scales. **Social Work Research**, v. 27, n. 1, p. 45–55, 2003.

IMAI, M. **Kaizen - A estratégia para o sucesso competitivo**. 6^o ed. São Paulo: Imam, 2005.

JAQUES, E. **The changing culture of a factory**. 1st ed. London: Tavistock Publications Limited, 1951.

LENCIONI, P. **The Five Dysfunctions of a Team A Leadership Fable**. 2002.

LEONARD-BARTON, D. A dual methodology for case studies: synergistic use of a longitudinal single site with replicated multiple sites. **Organization Science**, v. 1, 1990.

LIANG, H.; WANG, J.; XUE, Y.; CUI, X. Information & Management IT outsourcing research from 1992 to 2013: A literature review based on main path analysis. **Information & Management**, v. 53, p. 227–251, 2016.

LIKER, J. K. **O modelo Toyota**. São Paulo: Bookman, 2005.

LLEWELLYN, S.; NORTHCOTT, D. The “singular view” in management case studies qualitative research in organizations and management. **An International Journal**, v. 2, n. 3, p. 194–207, 2007.

LU, L. Y. Y.; LIU, J. S. A novel approach to identify the major research themes and development trajectory : The case of patenting research. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 103, p. 71–82, 2016.

MACHADO, P. F. **Sucesso no Leite: Como transformar a fazenda em um negócio mais produtivo, rentável e de valor para as pessoas**. Piracicaba/SP, 2017.

MAZUR, L.; MCCREERY, J.; ROTHENBERG, L. Facilitating lean learning and behaviors in hospitals during the early stages of lean implementation. **EMJ - Engineering Management Journal**, v. 24, n. 1, p. 11–22, 2012.

MELIN, M.; BARTH, H. Lean in Swedish agriculture: strategic and operational perspectives. **Production Planning and Control**, v. 29, n. 10, p. 845–855, 2018. Informa UK Limited, trading as Taylor & Francis Group. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1479784>>. .

MISIUREK, K.; MISIUREK, B. Methodology of improving occupational safety in the construction industry on the basis of the TWI program. **Safety Science**, v. 92, p. 225–231, 2017. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2016.10.017>>. .

MÚNERA-BEDOYA, O. D.; CASSOLI, L. D.; MACHADO, P. F.; et al. Influence of attitudes and behavior of milkers on the hygienic and sanitary quality of milk. **Animal**, v. 12, n. 3, p. 606–611, 2017.

NAKAGAWA, Y. Importance of standard operating procedure documents and visualization to implement lean construction. **13th International Group for Lean Construction Conference: Proceedings**, p. 207–215, 2005.

NIELSEN, B. F.; PEJSTRUP, S. **Lean in Agriculture: Create More Value with Less Work on the Farm**. New York, 2018.

OHNO, T. **O sistema Toyota de produção**. Porto Alegre: Bookman, 1997.

OSTERWALDER, A.; BERNARDA, G.; PIGNEUR, Y.; SMITH, A.; PAPADAKOS, T. **Value Proposition Design: Como Construir Propostas de Valor Inovadoras**. 1º ed. Alta Books, 2019.

ROJAS, C.; QUISPE, G.; RAYMUNDO, C. Lean Optimization Model for Managing the Yield of Pima Cotton (*Gossypium Barbadosense*) in Small-and Medium-Sized Farms in the Peruvian Coast. **2018 Congreso Internacional de Innovacion y Tendencias en Ingenieria, CONIITI 2018 - Proceedings**, p. 1–4, 2018. IEEE.

ROTHER, M. **Toyota Kata: Gerenciando Pessoas para Melhoria, Adaptabilidade e Resultados Excepcionais**. 1º ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

SATOLO, E. G.; HIRAGA, L. E. DE S.; GOES, G. A.; LOURENZANI, W. L. Lean production in agribusiness organizations: multiple case studies in a developing country. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 8, n. 3, p. 335–358, 2017.

SHARMA, A. What is Lean Manufacturing? **International Journal of Sciences**, v. 03, p. 44–49, 2014.

SINEK, S. **Start with why**. 1st ed. New York, 2011.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 8º ed. São Paulo: Atlas, 2018.

TAVAKOL, M.; DENNICK, R. Making sense of Cronbach's alpha. **International journal of medical education**, v. 2, p. 53–55, 2011.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação**. São Paulo, 2005.

VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. Case research in operations

management. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 22, n. 2, p. 195–219, 2002.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus Ltda., 2004.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 5^o ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZANELLI, J. C. Pesquisa qualitativa em estudos da gestão de pessoas. **Estudos de Psicologia (Natal)**, v. 7, n. spe, p. 79–88, 2002.

ZUPIC, I.; ČATER, T. Bibliometric Methods in Management and Organization. **Organizational Research Methods**, v. 18, n. 3, p. 429–472, 2015.

ANEXO I – Ficha de avaliação completa para preenchimento do formulário de maturidade

	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4 - Apenas referência
DIMENSÃO 25: Conhecer o cliente do sistema e as suas necessidades.				
Diretriz de avaliação	As pessoas não sabem qual o produto do sistema e não se importam para onde vai. O importante é produzir.	As pessoas sabem quem é o cliente e as características do resultado esperado por ele, mas ainda de forma decorada.	As pessoas falam de forma natural sobre seu cliente, o que ele espera e necessita. Grande parte das atividades são focadas no cliente.	Todas as pessoas são focadas em seus clientes, entendem o que eles produzem e o que eles necessitam do sistema. Sabem o que eles valorizam e procuram eliminar atividades que não geram valor.
Comportamentos	Falar em produzir mais sem perguntar o que o cliente quer; Ficar confuso ao responder quem é o cliente; Pensa que o cliente é o dono da fazenda.	Falar quem é o cliente quando perguntado; Ler o mapa do sistema para responder; Não olhar para o mapa e não saber responder. Não sabe que essa informação está no mapa.	Falar quem é o cliente sem olhar em nenhum lugar; Mostrar alguma coisa que é de valor para o cliente;	
DIMENSÃO 24: Entender o que o cliente do sistema valoriza e que o sistema não consegue entregar.				
Diretriz de avaliação	As pessoas não sabem quais as características ideais do produto e necessidades (qualidade, quantidade, volume, frequência de entrega etc.) que o cliente gostariam de ter.	As pessoas se sentem confortáveis em atender apenas as necessidades mínimas dos clientes. Quando acontece do produto sair fora da especificação mínima há uma grande pressão dos gestores para as pessoas reestabelecer a qualidade.	As pessoas conhecem o cliente, o que ele produz e o que ele gostaria de ter e que não conseguem atender. Os gestores se sentem incomodados em não conseguir atender todas as características que o cliente deseja.	As pessoas sabem quais as características ideais do produto e necessidades (qualidade, quantidade, volume, frequência de entrega etc.) que o cliente valoriza, mas que hoje o sistema, não consegue atender. O sentimento em todas as pessoas é de inconformidade e alerta total.
Comportamentos	Não sabe dizer as características do produto que o cliente deseja e nem o que é importante naquele produto.	O gestor se mostra muito preocupado com a falta de preocupação da equipe, só ele enxerga que a qualidade não está boa	Fala quais características do produto pode ser melhorada, justificando o porquê com base nas exigências dos cliente.	
DIMENSÃO 23: Ter comunicação com o cliente para entender oportunidades de melhoria.				
Diretriz de avaliação	As pessoas não recebem qualquer tipo de informação sobre a qualidade do produto entregue aos clientes. Ou as pessoas recebem informações apenas quando o produto está fora das especificações mínimas, via reclamação do cliente.	As pessoas recebem informações dos clientes (indicadores/relatórios/visitas) sobre a qualidade do produto, mudança nas características desejadas e sugestões de melhorias, entretanto nem todas as informações geram ações concretas para atender melhor o cliente.	As pessoas entendem que as informações sobre o atendimento das necessidades dos clientes são fundamentais para a orientação do trabalho delas. As informações recebidas geram ações rapidamente e de forma estruturada nos processos para atender o cliente.	As pessoas conversam constantemente com seus clientes para alinhar tudo aquilo que ele valoriza ao processo produtivo. Elas gostam de receber feedback dos clientes e entendem que essas informações são fundamentais para a melhoria.
Comportamentos	Não sabem dizer o que pode ser melhorado no produto.	Não conseguir explicar o que aconteceu quando um indicador saiu fora do limite ou justifica o que aconteceu.	Demonstrar e falar de ações que estão trabalhando para que as características do produto melhore.	
DIMENSÃO 22: Entender como o trabalho diário afeta o cliente.				
Diretriz de avaliação	As pessoas fazem o que fazem porque "é o trabalho delas". Não sabem como o trabalho delas afeta o resultado do sistema.	As pessoas começam a entender como o trabalho delas afeta o resultado esperado do sistema, mas ainda fazem o trabalho de forma mecânica sem pensar em melhorias com foco no cliente.	Quase todas as pessoas entendem como o próprio trabalho afeta o cliente e sabem o que precisa ser feito para melhorá-lo – as ideias estão mais alinhadas com os princípios e valores do negócio.	Cada pessoa executa seu trabalho com foco em gerar valor para o cliente e busca maneiras de melhorar o trabalho para produzir melhores resultados.
Comportamentos	As pessoas falam apenas que é obrigação fazer o que fazem. Não sabem responder o "porque" estão fazendo aquilo.	As pessoas reclamam de erros ou defeitos e enchem o problema sem conseguir pensar em formas de resolvê-lo.	Entendem a relação causa efeito. Dizem "se eu não fizer isso, acontece isso".	
DIMENSÃO 21: Entender o impacto do trabalho no cliente.				
Diretriz de avaliação	Os sistemas não são mapeados e não há uma missão definida que oriente o trabalho das pessoas	Os sistemas da fazenda foram definidos, assim como sua missão/propósito e estão descritos no SIPOC pregados na parede. As pessoas, sabem quem é cliente, o que ele quer e como esse resultado é medido. Entretanto, não expressam isso naturalmente, as informações são "decoradas".	As pessoas conhecem a missão/propósito do sistema em que trabalham e ela está alinhada ao propósito e a visão do negócio.	As pessoas conhecem todos os sistemas da fazenda, qual a missão de cada um para que se consiga atingir a visão do negócio alinhado ao propósito. Todas as pessoas entendem a relação cliente/fornecedor e causa/efeito entre todos os sistemas.
Comportamentos	As pessoas não sabem dizer quais sistemas tem na fazenda e como o trabalho delas afeta o resultado do negócio.	Olhar no mapa do sistema para responder sobre o sistema. Ficar em dúvida na hora de responder e olhar para o gestor.	Falar do propósito e visão do negócio e sabem como o seu trabalho é importante para atingi-los.	
DIMENSÃO 20: Integração entre todos os sistemas				
Diretriz de avaliação	Não há definição de quais são os sistemas e como eles se integram. As pessoas não sabem a relação entre eles.	O foco está no resultado individual do sistema, as pessoas fazem o trabalho dela e não se preocupam com outros sistemas. Elas não sabem como está o resultado de outros sistemas e com elas podem contribuir para o todo.	As pessoas falam de forma natural sobre seu cliente interno e o que é necessário exigir seus fornecedores para conseguir atingir o resultado esperado do sistema.	As pessoas entendem que o resultado esperado do negócio depende do resultado esperado de todos os sistemas e pessoas, de forma igual. Existe um sentimento de que todos fazem parte do mesmo negócio.
Comportamentos	As pessoas não sabem dizer quem são seus fornecedores e seus cliente. As pessoas não sabem o que acontece nos outros setores da fazenda.		As pessoas explicam de onde vem as entradas do sistema e para onde vai o produto.	

Anexo I – Cont.

	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4 - Apenas referência
DIMENSÃO 19: Compreensão das pessoas sobre os processos.				
Diretriz de avaliação	Não há processos bem definidos. Cada pessoa faz o trabalho do jeito que acha mais fácil e melhor e elas não relacionam o trabalho com o resultado dos sistemas.	Os processos dos sistemas foram descritos e pregados na parede. No entanto, as pessoas tem dificuldade de explicar a necessidade e o resultado esperado de todos eles.	As pessoas entendem e falam naturalmente sobre os processos que compõem o sistema. No entanto, elas só conseguem dar exemplo de algumas atividades que geram valor, aquelas que não geram valor, mas são necessárias e aquelas que não agregam valor.	Todas as pessoas conhecem e entendem todos os processos do sistema. As pessoas compreendem quais atividades geram valor, aquelas que não geram valor, mas são necessárias e aquelas que não agregam valor e devem ser eliminadas.
Comportamentos	As pessoas não sabem falar passo a passo o processo que ela faz. As pessoas falam fazem as coisas porque "é assim que precisa ser feito".		Falam passo a passo o que precisa ser feito e o porquê. As pessoas conseguem dar exemplo do que gera valor e do que não gera.	
DIMENSÃO 18: Resultado esperado das pessoas.				
Diretriz de avaliação	As pessoas não sabem qual o resultado esperado do seu trabalho e fazem o que fazem porque "é o trabalho delas fazer aquilo". Não entendem a relação entre seu trabalho e o produto criado.	As pessoas sabem de maneira decorada qual o resultado esperado do sistema em que trabalham, mas, tem dificuldades e explicar como o trabalho delas afeta esse resultado.	As pessoas falam naturalmente sobre o resultado esperado do sistema e como os processos e atividades que eles são responsáveis afeta este resultado. Mas, nem sempre o resultado esperado é lembrado durante a execução das atividades.	Todas as pessoas entendem como o trabalho delas afeta o resultado esperado. Dessa maneira, elas entendem que o comportamento delas no trabalho afeta o cliente e buscama perfeição todos os dias porque focam nos clientes.
Comportamentos	As pessoas tem dificuldade em dizer qual o resultados esperado.		As pessoas respondem de prontidão ao serem questionadas qual o resultado esperados do seu trabalho.	
DIMENSÃO 17: Alinhamento dos sistemas.				
Diretriz de avaliação	Não existe um processo padrão de alinhamento. Cada pessoa faz o seu trabalho sem se preocupar com o trabalho dos demais.	Existe reunião de alinhamento dos sistemas e as pessoas estão mais alinhadas, começando a entender como o trabalho delas afeta o todo. Entretanto, nem todas as pessoas são proativas durante a reunião. A rotina de reunião existe, mas ainda é preciso um grande esforço para não pare de acontecer.	A reunião de alinhamento dos sistemas é feita de forma rotineira. Ela é focada em compartilhar problemas, como eles estão sendo tratados, os resultados que estão sendo obtidos com essa melhoria e o que as pessoas estão aprendendo ao solucionar esse problema.	Os gestores sempre estão juntos e alinhados para atender as necessidades do cliente e em como gerar mais valor. Estão dispostas a fazer sacrifícios para que todos os sistemas sejam fortes.
Comportamentos	As pessoas não conseguem dizer o que as outras pessoas fazem. As pessoas não conversam com as pessoas de outros sistemas com foco no trabalho.	Existe a reunião mas as pessoas parecem estar de forma mecânica O gestor precisa conduzir a reunião para que ela aconteça	As pessoas fazem reunião semanal ou diária com objetivo de alinhar o trabalho entre os sistemas. As pessoas falam o que as outras pessoas fazem e o sobre outros sistemas.	
DIMENSÃO 16: Método utilizado para fazer melhorias.				
Diretriz de avaliação	As prioridades mudam com frequência (sempre que algo inesperado acontece). Muitas mudanças/ações acontecem ao mesmo tempo, gerando descontrolo.	Algumas melhorias são organizadas seguindo o método PDCA e desdobrado no quadro de projetos, mas problemas menores ainda são resolvidos de forma desordenada, sem método.	Os problemas são resolvidos sempre com método e o foco das soluções começam a ser nas tarefas.	Se faz uma mudança de cada vez, pequena e sempre com foco na simplificação das atividades, na redução de desperdícios e em atingir o resultado esperado (melhor, mais rápido e mais barato). Isso é feito utilizando o método PDCA e desdobramento no quadro de projetos.
Comportamentos	As pessoas falam em mudanças mas não conseguem explicar o motivo.	As pessoas falam de problemas que não foram tratados	As pessoas dão exemplos de problemas solucionados com métodos (FCA, KAIZEM, 5 Porquês).	
DIMENSÃO 15: Coleta de indicadores.				
Diretriz de avaliação	Os indicadores, quando existem, não são analisados com método que levam a ações concretas.	Alguns indicadores de tarefas começam a ser notados pelos próprios operadores, mas eles costumam não ser atualizados. A maioria das pessoas anotam de forma mecânica, sem entender o motivo. É preciso um grande esforço para que não deixem de ser coletados.	As pessoas coletam e atualizam os painéis de indicadores de forma rotineira. A maioria dos indicadores gerados tem foco nas tarefas. Algumas pessoas internalizaram o objetivo de se ter indicadores e elas propõem novos indicadores de acordo com a realidade do sistema.	Todas as pessoas entendem o objetivo de ter indicadores. Todos os indicadores anotados têm foco nas tarefas e são utilizados para avaliação dos processos. Todas as pessoas sabem exatamente o resultado esperado de cada processo qual a diferença entre o resultado esperado e o real.
Comportamentos	Não há coleta de indicadores. Há coleta de muitos indicadores, mas todos focados no resultado do sistema de produção.	Muitos indicadores são desatualizados Nem todos os indicadores as pessoas entendem	Todos os indicadores são atualizado. Todos os indicadores são utilizados. As pessoas sabem dizer quais indicadores são úteis e quais não são.	

Anexo I – Continuação

	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4 - Apenas referência
DIMENSÃO 14: Análise de variações dos processos.				
Diretriz de avaliação	As pessoas não entendem que os processos tem uma variação normal e analisam os dados pontualmente.	Os indicadores são acompanhados mas a variação ainda é muito grande o que dificulta definir ações concretas e certas para melhorar. Em alguns indicadores, os limites foram definidos mas nem todos compreendem sobre variação, portanto, não é sempre que os indicadores são utilizados para melhorar os processos.	As pessoas entendem todos os indicadores do sistema em que trabalham e eles são utilizados para avaliação dos processos. As pessoas sabem que existe uma variação dentro de uma normalidade e todos os indicadores possuem limite superior e inferior definidos. As variações fora da faixa normal são identificadas e tratadas utilizando o método de solução de problemas.	Todas as pessoas entendem sobre variação, e os processos estão padronizados com pouca variação. Quando algo sai da normalidade, rapidamente conseguem entender a causa e trabalham em conjunto para melhorar os processos. Todas as pessoas ficam energizadas para melhorar sempre que identificam uma variação anormal.
Comportamentos	As pessoas não entendem as variações. Sempre que existe um problema no processo o gerente ou dono chama a atenção das pessoas utilizando informações ou números que as pessoas não conhecem o histórico.	Algumas variações as pessoas não conseguem explicar. O uso dos indicadores parece ser de forma mecânica	As pessoas explicam os indicadores. As pessoas sabem justificar a variações dos indicadores. As pessoas analisam as variações dos indicadores nas reuniões.	
DIMENSÃO 13: Gestão à vista.				
Diretriz de avaliação	As pessoas sempre precisam perguntar para alguém o que precisa ser feito. As informações não estão disponíveis de forma visual, fazendo com que todos saibam como e o que fazer sem perguntar.	Existem ferramentas de gestão a vista como organização do 5S e painel de indicadores, mas não existe rotina no uso e atualização. As pessoas acham que é só mais um trabalho.	Os painéis de indicadores são atualizados rotineiramente. Existe algumas iniciativas de desenvolvimento de ferramentas de gestão à vista adaptada a realidade da fazenda que facilitam os processos e o fluxo de informação. No entanto, os gerentes e supervisores precisam estimular o uso e a atualização para que não caia em desuso.	Todas informações necessárias para que as pessoas saibam o que, como, quando fazer e se as coisas estão indo bem estão à vista e são utilizadas de maneira rotineira. Isso faz parte do trabalho das pessoas e todos estão frequentemente pensando em como tomar as informações mais visuais. O setor é silencioso pois todos sabem o que precisa ser feito e como fazer.
Comportamentos	As pessoas precisam de planilhas e papéis para tomar decisões ou fazer o trabalho. Uma ou poucas pessoas são responsáveis pelas informações.		Falam de exemplos de ferramentas que foram desenvolvidas e como facilitou o trabalho. As pessoas falam de como os quadros ajuda o trabalho.	
DIMENSÃO 12: Fonte de informação para tomadas de decisões.				
Diretriz de avaliação	Todas as decisões são baseadas em sentimentos e suposições ou ideias copiadas de outras fazendas.	Alguns problemas maiores já são resolvidos com base em fatos e dados (indicadores e anomalias), o problema é entendido e essas informações ajudam a encontrar as causas raízes. Mas muitos problemas menores ainda são resolvidos no sentimento e sem método.	Os problemas resolvidos com base nos resultados que a fazenda está atingindo, o foco é ser melhor do que a própria fazenda é, independente de outros negócios. As soluções e mudanças são feitas com base em melhorar esse resultado e não por ser uma novidade interessante.	Todas as pessoas são detetives. Elas sempre estudam muito os problemas com dados e fatos. Elas vão ao local onde ocorre as coisas para checar as informações e como o processo acontece. O foco é nas tarefas e os problemas são resolvidos no local onde o trabalho acontece.
Comportamentos	O dono não sabe o porquê faz algumas coisas, simplesmente porque viu em outra fazenda ou palestra.		Falam de exemplos de tomadas de decisões que tiveram como base testes e entendimento da causa raiz.	
DIMENSÃO 11: Ter procedimento operacional de maneira simples e visual.				
Diretriz de avaliação	Não existe nenhum procedimento operacional descrito.	Algumas atividades críticas são padronizadas e existe procedimentos operacionais por escrito. Mas nem todos entendem a importância de fazer sempre do mesmo jeito.	Todos os processos têm um procedimento operacional descrito e disponível para as pessoas. Alguns procedimentos são visuais	Todas as atividades estão padronizadas de modo tão simples e visual que qualquer pessoa consegue entendê-las. Os padrões estão no local onde as atividades ocorrem todos tem acesso a eles. Não há nenhuma informação necessária arquivada ou em computadores. Sempre que há uma melhoria a nova forma de trabalho é padronizada.
Comportamentos	Cada pessoa faz o trabalho do jeito que acha mais fácil e melhor e elas não relacionam o trabalho com o resultado dos sistemas. Quando o gestor percebe que alguém está fazendo algo errado ele corrige e diz como ele acha que deveria fazer.	Algumas pessoas seguem os padrões estabelecidos. As pessoas falam que padrão é uma regra que elas devem seguir.	Os PO são utilizados pelos operadores durante a execução das atividades ou durante a capacitação das pessoas. O supervisor acompanha os operadores para avaliar o cumprimento do padrão e identificar dificuldades de seguir o padrão	
DIMENSÃO 10: Treinamento das pessoas com método.				
Diretriz de avaliação	Quando um empregado vai fazer uma atividade que nunca fez, uma pessoa que já fez aquilo mostra para ele como se faz, mas não o acompanha de perto até ter certeza de que essa pessoa é capaz de executar a tarefa.	Alguns processos estão padronizados e as pessoas são capacitadas utilizando o método de capacitação no local de trabalho (TWI), mas apenas os processos mais importantes. O uso do método não é natural e é preciso um grande esforço para segui-lo.	Os gestores estão capacitados em como treinar no local de trabalho e as pessoas são treinadas seguindo o TWI, uma a uma.	Todas as pessoas são treinadas em todas as tarefas com metodologia, garantindo que eles aprendam rapidamente a fazer o trabalho da maneira certa, sem se esquecer e de forma consciente (identificando anomalias e desperdícios). Os gestores tem um papel de professor e estão o tempo todo capacitando as pessoas.
Comportamentos	Não há ninguém preparado para capacitar pessoas. As pessoas falam que aprenderam sozinhas ou observando outro.		A pessoa responsável por treinamento explica todos os passos do TWI e o material que utiliza.	

Anexo I – Continuação

	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4 - Apenas referência
DIMENSÃO 9: Modificação e atualização dos padrões.				
Diretriz de avaliação	As pessoas mudam as coisas por conta própria, isso aumenta a variação e cada pessoa faz o trabalho do seu jeito.	Após as melhorias o processo é padronizado e as pessoas são capacitadas, mas isso ainda acontece com os principais processos, os menores ainda são feitos de forma informal.	Sempre que há melhoria as pessoas sabem que é necessário a padronização, então o procedimento é atualizado e as pessoas são capacitadas.	Sempre que há uma melhoria o padrão é modificado imediatamente por todas as pessoas, e divulgado entre todos os operadores. Todas as pessoas entendem que o padrão é só uma referência e que precisamos melhorar sempre. Quando necessário, todas as pessoas são treinadas imediatamente no novo padrão.
Comportamentos	Cada pessoas faz o trabalho de um jeito. As pessoas não sabem dizer qual o jeito certo de fazer o que fazem.		As pessoas fazem o trabalho da mesma forma todos os dias. As pessoas sabem o porquê precisam fazer como fazem. As pessoas dão exemplos de casos em que um jeito melhor foi encontrado e todos passaram a fazer.	
DIMENSÃO 8: Organização do local de trabalho e simplificação do trabalho.				
Diretriz de avaliação	O ambiente de trabalho é bagunçado, cada pessoa deixa as ferramentas onde bem entende. Frequentemente vemos funcionários procurando por materiais e ferramentas. Há muito material que não é utilizado e pouca limpeza.	Foi feito o dia da berrubada e o ambiente está mais organizado, mas ainda é preciso um grande esforço para a manutenção e não há uma cultura de melhorar constantemente a disposição das ferramentas. É necessário muito esforço para manter tudo organizado. As coisas voltam ao estado inicial caso não haja verificação.	O 5S está implantado e as pessoas percebem que o ambiente de trabalho melhorou. As pessoas já começaram a criar um hábito de manter tudo no seu lugar. No entanto, ainda há a necessidade de continuar melhorando, tornando a organização mais visual e com gatilhos que ajudam a manter o hábito. As pessoas sabem o que é simplificação porque já estão vendo algumas iniciativas na fazenda, mas tem dificuldades em aplicar esse conceito.	Todos estão constantemente focados em como fazer trabalho mais fácil. Todos trabalham com foco na simplificação e as ideias partem de todas as pessoas de forma espontânea e natural. Quando algo não está conforme, logo todos percebem e se incomodam até que se estabeleça novamente, pensando em maneiras para que aquilo não aconteça mais.
Comportamentos	As pessoas não voltam as coisas para o lugar certo. Há muitos relatos de coisas que desaparecem e reclamações de bagunça. As pessoas jogam coisas no chão.		Todos os materiais e ferramentas tem local certo e as pessoas sempre voltam para ele quando utiliza. As pessoas não jogam nada no chão. As pessoas sabem dizer uma nota para a organização do ambiente e sabem justificar com bons argumentos.	
DIMENSÃO 7: A melhoria como parte do trabalho.				
Diretriz de avaliação	As pessoas não estão prestando atenção nos detalhes e, por isso, muitos erros estão acontecendo. Quando ocorre algum erro sempre as pessoas culpam os fatores externos ou outras pessoas. O único que enxerga oportunidades de melhoria é o dono ou o gerente e eles sempre estabelecem metas para as pessoas.	As pessoas estão mais engajadas e mais abertas a novas ideias – nem sempre alinhadas com a prioridade. No entanto, as sugestões são focadas em resolver grandes problemas. As pessoas sabem que devem melhorar, mas ainda não entendem que isso deve ser parte da rotina de seu trabalho.	As pessoas estão sempre focadas em como os processos podem ser melhores e mais simples. Quando uma oportunidade é identificada ela é tratada com método. Entretanto, nem todas as pessoas conseguem enxergar oportunidades de melhorar.	Todos tem internalizado que o trabalho é composto de executar as tarefas e melhorar todo dia. Todos estão sempre focados em como os processos poderiam ser melhores, mais rápidos e mais simples. Todos os empregados dão ideias para melhorar os processos, alinhadas ao resultado esperado, e estão ansiosos para participar da implementação deles.
Comportamentos	As pessoas não sabem falar o que precisa melhorar quando perguntadas. As pessoas falam dos problemas sempre culpando outras pessoas mas nunca dizem a elas ou aos gestores.		As pessoas falam constantemente em melhorar. As pessoas falam de exemplos de melhoria e simplificação do trabalho. As pessoas falam sobre causa raiz dos problemas.	
DIMENSÃO 6: Confiança das pessoas em relatar problemas.				
Diretriz de avaliação	As pessoas tem medo de mostrar os erros e quando um erro aparece procuram justificá-lo. Os problemas que acontecem são vistos como algo ruime que nunca deveria acontecer. Os empregados culpam fatores externos ou outras pessoas pelos erros.	As pessoas relatam os problemas que afetam apenas o trabalho e o resultado delas. Quando um problema é analisado, muitas causas ainda estão ligadas a fatores externos.	As pessoas entendem que é dever delas relatar qualquer problema que afete o trabalho e o resultado delas e do time. As pessoas entendem que o problema está sempre nos processos e que todos eles devem estar relatados para que possam ser solucionados.	Todos enxergam problemas como uma oportunidade de melhoria e estão focados em encontrar problemas e trabalhar neles. As pessoas têm o sentimento que ao relatar os problemas eles estão respeitando o time pois, todos sabem que o problema de um é o problema de todos.
Comportamentos	As pessoas falam dos problemas sempre culpando outras pessoas mas nunca dizem a elas ou aos gestores. As pessoas não falam durante as reuniões.	As pessoas falam dos problemas do sistema delas mas problemas de outros sistemas ainda não falam abertamente, apenas quando estão sozinhas. As pessoas culpam outras pessoas ou coisas por alguns problemas	As pessoas falam os problemas com outras pessoas sempre com intuito de resolver ou ajudar. Todas as pessoas falam nas reuniões sem medo. As pessoas não fala mal uma das outras nas ausência delas.	

Anexo I – Continuação

	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4 - Apenas referência
DIMENSÃO 5: Identificação e uso de anomalias.				
Diretriz de avaliação	Os empregados não enxergam os problemas da fazenda, os únicos a enxergarem os problemas são o dono e o gerente.	As pessoas sabem o que é anomalia, mas enxergam problemas e anomalias mais óbvias. A rotina de anotação existe, mas ainda é preciso um grande esforço para não pare de acontecer. Não há análise da recorrência das anomalias e existem problemas que sempre voltam a acontecer.	As pessoas começam a enxergar desperdícios e anomalias. Esses problemas são tratados rapidamente tornando o processo mais simples e visual. Semanalmente é feita uma análise da recorrência das anomalias e as mais recorrentes são trabalhadas com método.	Todos estão capacitados a identificar problemas, desperdícios e formas de facilitar o trabalho. Eles sabem como devem agir quando estão diante de um problema e estão empoderados para resolve-lo.
Comportamentos	As pessoas não anotam anomalias. As pessoas não conseguem dizer quais pequenos problemas ocorrem. As pessoas só enxergam grandes problemas e sempre ligados a fatores externos, outras pessoas ou de estrutura.	As pessoas sabem explicar o que é anomalia. Nem todas as anomalias são anotadas. Nem todas as anomalias geram uma ação. Algumas pessoas não anotam porque as ações não são realizadas.	As pessoas falam com propriedade sobre o que é anomalia. Todas as pessoas anotam anomalia. Todas as anomalias são avaliadas. As pessoas não tem medo ou receio de anotar anomalia.	
DIMENSÃO 4: Alinhamento diário do trabalho de todas as pessoas.				
Diretriz de avaliação	As pessoas não sabem o que precisa ser feito então o gerente tem o papel de passar atividades no começo do dia. Durante o dia os empregados tem muitas dúvidas e sempre precisam consultar seu superior.	A reunião diária está acontecendo e ajudando a organizar as atividades e dificuldades que as pessoas estão enfrentando. Mas ainda é necessário um grande esforço para que ela não pare de acontecer e algumas pessoas não são pró ativas e precisam ser estimuladas para falarem.	A reunião diária é rotina da equipe. Todas as pessoas se sentem motivadas em participar das reuniões pois seu trabalho torna-se mais organizado durante o dia. No entanto algumas vezes as pessoas perdem o foco da reunião e tratam assuntos desconexos.	A comunicação entre todas as pessoas é diária, clara, rápida e objetiva de modo que o trabalho de todos é otimizado e todos sabem o que todos estão fazendo. Eles ajudam uns aos outros a resolver problemas.
Comportamentos	As pessoas esperam o superior definir o que precisa ser feito para iniciarem o trabalho. As pessoas esperam quando tem dúvidas até o superior passar uma ordem. As pessoas não sabem o que fazer quando algo sai da rotina diária.	As pessoas se encontram mas as vezes a reunião não acontece. Durante a reunião as pessoas falam pouco e o gestor precisa conduzir para que não fique monótona.	As pessoas se encontram todos os dias para conversar sobre que precisa ser feito. Não é necessário a presença do superior para as pessoas organizarem o trabalho.	
DIMENSÃO 3: Rotina de perambulação.				
Diretriz de avaliação	A gestão é feita do escritório a partir de relatórios e indicadores. O gestor só aparece nos postos de trabalho para fiscalizar ou apontar erros.	A perambulação está acontecendo, mas ainda não tem uma rotina definida e é preciso um grande esforço para não deixar que elas parem de acontecer. Muitas vezes quando o dono ou gerente não estão na fazenda ela não acontece. Durante a perambulação o gestor para no meio do caminho para fazer atividades operacionais e normalmente perde o foco.	O gestor tem a perambulação como rotina do seu trabalho e é realizada com frequência. Todas as pessoas sabem que a perambulação do gestor ajuda na solução de problemas. As pessoas gostam quando ele se aproxima do ambiente pois sabem que eles estão ali para das suporte e para simplificar o trabalho.	O gestor perambula todos os dias em todos os lugares de forma metódica. O gestor utiliza a perambulação para e capacitar as pessoas a enxergar problemas e soluciona-los com exemplos do dia a dia. O Foco é fazer bem feito da primeira vez. As pessoas gostam quando ele se aproxima do ambiente e contam com sua ajuda sempre que necessário.
Comportamentos	O gestor não perambula. O gestor fica muito tempo fora da fazenda ou dentro do escritório. O gestor delega para outras pessoas ver como estão as coisas.	O gestor perambula, mas não é todos os dias e não tem um caminho definido. O gestor procura mais solucionar problemas durante a perambulação que desenvolver as pessoas.	O gestor perambula todos os dias e sempre no mesmo horário. Durante a perambulação o gestor para conversar com as pessoas quando ele percebe algo que pode ser melhorado ou quando identificam algum desperdício.	
DIMENSÃO 2: Estilo de liderança.				
Diretriz de avaliação	O gestor possui estilo "Ditador". Ele manda e as pessoas obedecem. As pessoas devem executar seu trabalho e acredita que elas não têm condição de propor soluções, assim não faz perguntas aos funcionários de como poderiam melhorar. Ele quase não vai ao local que as pessoas trabalham e sempre aparece ordens prontas para as pessoas executarem. Ele sempre acha os culpados.	O gestor está muito focado em solucionar os problemas mais ainda pede a opinião de poucas pessoas para soluciona-los. Normalmente ele fornece as ideias de maneira impositiva, muitas vezes sem entender de fato as dificuldades das pessoas.	O gestor apoia as ideias e valoriza as atitudes das pessoas. Ele entende que a melhor forma de fazer com que as pessoas façam o que precisa ser feito é eliminando barreiras junto com elas. Os gestores estimulam as pessoas a pensarem na solução e dá o suporte necessário para a resolução. Elas se sentem acolhidas e seguras.	O gestor tem todos os princípios gerenciais internalizados. Ele é servidor e sua rotina é focada em capacitar as pessoas a enxergar e solucionar problemas, para que todos possam desenvolver potenciais e talentos.
Comportamentos	O gestor reclama das pessoas. O gestor sempre coloca a culpa dos problemas em alguém. O gestor é rude com as pessoas ou trata elas com indiferença. Quando eles se aproximam as pessoas mudam o comportamento e tentam se afastar.		O gestor assume a culpa dos problemas da equipe. O gestor elogia a equipe. O gestor não dá solução, ele sempre pergunta o porquê ou como as coisas podem ser melhoradas. As pessoas não mudam de comportamento quando o gestor se aproxima.	
DIMENSÃO 1: Atuação do líder em desenvolver as pessoas.				
Diretriz de avaliação	O gestor sempre está muito envolvido em trabalhos operacionais como compras e negociações. Ele orienta as pessoas quando ele observa elas fazendo algo errado. A capacitação, quando ocorre, é feita por pessoas externas da fazenda e focada em assuntos técnicos/operacionais.	O gestor entende que parte do seu trabalho deve ser focado em treinar as pessoas. Ele se esforça para que as ferramentas implantadas não deixem de existir e que as pessoas continuem a usa-las.	O gestor sabe que sua responsabilidade é treinar as pessoas e destina parte do seu tempo para isso. Ele entende o objetivo por de traz de todos os princípios e utiliza as ferramentas as utiliza rotineiramente para desenvolver a equipe.	O gestor é exemplo - ele pratica todos os princípios de maneira rotineira ao ponto que todas as pessoas são estimuladas a pratica-los pelo exemplo. Os gestores são professores. Eles capacitam todas as pessoas a enxergar e solucionar os problemas por meio de perguntas que levem as pessoas a raciocinar e chegar a soluções por conta própria. Ele sabe que o papel dele não é solucionar problemas e sim capacitar pessoas a solucionar.
Comportamentos	As pessoas esperam as ordens do gestor para mudarem as coisas.		O gestor fala sobre o objetivo das ferramentas e desenvolve novas ferramentas para a fazenda. O importante é melhorar o trabalho das pessoas. O gestor pergunta as pessoas como os problemas podem ser resolvidos e empodera as pessoas para fazer.	

ANEXO II – Respostas dos questionários utilizados pelo Agro+Lean® no início de cada curso, utilizadas para o cálculo do Alfa de Cronbach

Votante	Estou conseguindo pagar as contas da propriedade com tranquilidade	Minha atividade está dando condições, quanto à sucessão e dinheiro, para que eu me aposente com tranquilidade	Estou recebendo todo o bônus, ou o melhor preço do mercado, pelo meu produto	Quando não estou na propriedade sei que meus empregados estão fazendo o trabalho tão bem quanto eu faria se estivesse lá	Estou cumprindo todas as normas ambientais e trabalhistas, como descanso, horas extras, descarte de dejetos, etc	Soma	Média da Soma (mesma para todas as linhas)	Variância votante
1	2	2	5	4	5	18	16,779	0,016
2	3	3	4	4	2	16	16,779	0,006
3	3	3	4	5	4	19	16,779	0,052
4	2	1	2	3	4	12	16,779	0,243
5	2	2	4	3	3	14	16,779	0,082
6	4	5	4	4	5	22	16,779	0,290
7	3	4	3	3	3	16	16,779	0,006
8	4	5	4	4	4	21	16,779	0,190
9	4	1	3	3	3	14	16,779	0,082
10	2	1	2	5	2	12	16,779	0,243
11	4	3	3	4	5	19	16,779	0,052
12	3	4	2	4	5	18	16,779	0,016
13	2	2	5	5	4	18	16,779	0,016
14	2	2	2	5	5	16	16,779	0,006
15	3	2	4	3	5	17	16,779	0,001
16	3	3	4	1	5	16	16,779	0,006
17	4	1	3	4	5	17	16,779	0,001
18	4	1	4	5	5	19	16,779	0,052
19	4	5	3	4	5	21	16,779	0,190
20	5	4	5	5	1	20	16,779	0,110
21	5	5	3	3	1	17	16,779	0,001
22	3	1	2	2	1	9	16,779	0,644
23	3	4	4	4	5	20	16,779	0,110
24	4	4	3	4	4	19	16,779	0,052
25	5	3	4	3	1	16	16,779	0,006
26	3	3	3	5	5	19	16,779	0,052
27	3	2	2	5	2	14	16,779	0,082
28	4	2	3	5	5	19	16,779	0,052
29	2	3	4	5	5	19	16,779	0,052
30	2	1	1	1	3	8	16,779	0,820
31	4	4	3	3	5	19	16,779	0,052
32	2	3	3	3	4	15	16,779	0,034
33	1	3	4	5	1	14	16,779	0,082
34	4	3	5	3	4	19	16,779	0,052
35	3	3	4	4	5	19	16,779	0,052
36	1	3	5	3	4	16	16,779	0,006
37	5	2	2	3	4	16	16,779	0,006
38	1	1	1	2	2	7	16,779	1,017
39	1	3	3	2	4	13	16,779	0,152
40	4	4	5	3	4	20	16,779	0,110
41	1	3	3	3	5	15	16,779	0,034
42	4	3	2	5	5	19	16,779	0,052
43	4	2	4	3	5	18	16,779	0,016
44	3	3	3	5	5	19	16,779	0,052

ANEXO III – Continuação

Votante	Estou conseguindo pagar as contas da propriedade com tranquilidade	Minha atividade está dando condições, quanto à sucessão e dinheiro, para que eu me aposente com tranquilidade	Estou recebendo todo o bônus, ou o melhor preço do mercado, pelo meu produto	Quando não estou na propriedade sei que meus empregados estão fazendo o trabalho tão bem quanto eu faria se estivesse lá	Estou cumprindo todas as normas ambientais e trabalhistas, como descansos, horas extras, descarte de dejetos, etc	Soma	Média da Soma (mesma para todas as linhas)	Variância votante
45	3	3	2	3	3	14	16,779	0,082
46	4	4	4	4	5	21	16,779	0,190
47	3	2	2	1	3	11	16,779	0,355
48	2	3	3	4	5	17	16,779	0,001
49	3	3	4	4	5	19	16,779	0,052
50	2	2	4	2	3	13	16,779	0,152
51	2	2	2	2	4	12	16,779	0,243
52	3	2	3	4	4	16	16,779	0,006
53	3	1	4	2	5	15	16,779	0,034
54	3	3	4	4	5	19	16,779	0,052
55	3	3	3	4	5	18	16,779	0,016
56	5	5	4	3	4	21	16,779	0,190
57	2	2	4	3	2	13	16,779	0,152
58	4	3	3	5	5	20	16,779	0,110
59	5	4	3	2	2	16	16,779	0,006
60	2	4	4	4	4	18	16,779	0,016
61	2	2	2	5	1	12	16,779	0,243
62	3	2	4	3	2	14	16,779	0,082
63	3	2	2	2	4	13	16,779	0,152
64	1	3	4	3	4	15	16,779	0,034
65	3	3	4	3	5	18	16,779	0,016
66	3	2	3	3	4	15	16,779	0,034
67	1	4	4	3	5	17	16,779	0,001
68	4	4	3	3	4	18	16,779	0,016
69	3	3	3	3	3	15	16,779	0,034
70	3	2	2	2	4	13	16,779	0,152
71	3	3	4	2	5	17	16,779	0,001
72	4	2	1	1	2	10	16,779	0,489
73	2	2	2	4	5	15	16,779	0,034
74	5	3	1	3	5	17	16,779	0,001
75	3	3	4	3	5	18	16,779	0,016
76	3	3	4	3	5	18	16,779	0,016
77	5	5	4	5	5	24	16,779	0,555
78	5	5	4	5	5	24	16,779	0,555
79	3	4	3	4	5	19	16,779	0,052
80	1	2	5	5	5	18	16,779	0,016
81	4	3	4	2	5	18	16,779	0,016
82	5	5	4	5	5	24	16,779	0,555
83	4	5	5	2	4	20	16,779	0,110
84	5	5	4	5	4	23	16,779	0,412
85	3	3	4	5	5	20	16,779	0,110
86	4	3	5	3	5	20	16,779	0,110
87	4	4	1	3	4	16	16,779	0,006
88	5	3	3	3	5	19	16,779	0,052
89	3	3	4	4	5	19	16,779	0,052
90	1	3	2	1	3	10	16,779	0,489
91	5	1	1	1	1	9	16,779	0,644
92	3	3	3	5	5	19	16,779	0,052
93	3	3	3	4	3	16	16,779	0,006
94	5	5	5	4	5	24	16,779	0,555
95	2	3	2	1	2	10	16,779	0,489
Soma	300	279	312	326	377			
Média questões	3,1579	2,9368	3,2842	3,4316	3,9684			
Variância questões	1,3684	1,2726	1,1630	1,4181	1,6479			
Alfa de cronbach =		0,59						

ANEXO III – Novo questionário de dores dos proprietários, proposto ao Agro+Lean®

Disponível em: <<https://forms.gle/B7yxHHFrngQ1JDv49>>

As contas da minha propriedade... *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

atrasam constantemente são pagas com tranquilidade

Minha atividade leiteira... *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

não me dá certeza de uma aposentadoria tranquila me dá todas as condições, quanto à sucessão e dinheiro, para que eu me aposente tranquilamente

O produto que ofereço ao mercado... *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

não me permite atingir o melhor preço ou todos os bônus me garante todos os bônus, ou o melhor preço do mercado

Quando não estou na propriedade... *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

imagino que meus empregados não estão cumprindo o que foi combinado

tenho certeza que meus empregados fazem o trabalho tão bem quanto eu faria se estivesse lá

As normas ambientais e trabalhistas, como descanso, horas extras, descarte de dejetos, etc... *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

não são cumpridas na fazenda

são plenamente cumpridas na minha fazenda

⋮

A capacidade que meus funcionários possuem para encontrar e resolver problemas... *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

é muito baixa, eu sou o único que enxerga e resolve problemas na fazenda

é ótima, tenho funcionários que detectam, discutem e resolvem problemas proativamente

⋮

Meus funcionários indicam vagas de emprego na fazenda para familiares e amigos... *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

raramente

constantemente

Com os limites impostos pelas IN's 76 e 77... *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

corro o risco do meu laticínio não captar o meu leite por não estar dentro da legislação

não tenho receios, pois minha produção atende aos requisitos das IN's

ANEXO IV – Cálculo do Alfa de Cronbach para o novo questionário proposto (8 questões, 32 respostas)

Votante	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Soma	Média da Soma (mesma para todas as linhas)	Variância votante
1	8	7	5	5	5	5	5	8	48	58,88	3,82
2	7	0	6	3	0	5	5	10	36	58,88	16,88
3	7	8	9	3	7	3	4	8	49	58,88	3,15
4	8	3	7	7	8	7	9	10	59	58,88	0,00
5	10	2	5	8	7	5	8	10	55	58,88	0,48
6	10	7	9	10	5	5	5	10	61	58,88	0,15
7	10	8	10	8	8	7	10	10	71	58,88	4,74
8	9	6	8	7	8	7	8	10	63	58,88	0,55
9	8	7	9	8	6	8	8	10	64	58,88	0,85
10	10	10	10	8	8	8	10	10	74	58,88	7,38
11	9	3	4	4	5	7	6	3	41	58,88	10,31
12	10	8	8	9	10	8	10	10	73	58,88	6,44
13	10	8	10	8	8	7	10	10	71	58,88	4,74
14	8	4	7	4	6	4	9	10	52	58,88	1,52
15	2	5	4	4	4	4	8	8	39	58,88	12,74
16	8	4	7	4	6	4	9	10	52	58,88	1,52
17	10	1	8	7	7	7	7	9	56	58,88	0,27
18	10	10	9	8	9	7	9	10	72	58,88	5,56
19	5	5	3	6	9	6	10	9	53	58,88	1,11
20	5	5	3	6	9	6	10	9	53	58,88	1,11
21	5	3	8	9	8	7	8	10	58	58,88	0,02
22	10	8	10	9	10	8	7	10	72	58,88	5,56
23	10	10	6	9	10	7	10	10	72	58,88	5,56
24	7	9	9	8	8	5	8	10	64	58,88	0,85
25	7	1	5	4	7	0	1	8	33	58,88	21,60
26	10	5	8	9	9	4	8	10	63	58,88	0,55
27	9	5	9	10	8	8	5	9	63	58,88	0,55
28	2	8	9	8	5	6	8	8	54	58,88	0,77
29	10	8	8	9	8	9	9	10	71	58,88	4,74
30	7	7	9	7	9	6	10	10	65	58,88	1,21
31	8	5	9	5	10	6	7	10	60	58,88	0,04
32	9	9	8	7	9	7	10	8	67	58,88	2,13

Soma	258	189	239	221	236	193	251	297
Média questões	8,0625	5,9063	7,4688	6,9063	7,3750	6,0313	7,8438	9,2813
Variância questões	5,0282	7,7651	4,3861	4,4103	4,5645	3,3861	4,7813	1,9506
Alfa de cronbach =	0,82							

ANEXO V – Autorização do uso do nome e das informações obtidas na fazenda Iguazu (Star Milk)



Breno Silva Rodrigues <d2019100050@unifei.edu.br>

Fwd: Dissertação Breno - Versão Final
2 mensagens

Sandro - Starmilk <sandro@starmilk.com.br> 28 de janeiro de 2021 20:56
Para: Breno Rodrigues <brenobsr86@gmail.com>
Cc: d2019100050@unifei.edu.br

Boa noite Breno

Estou de acordo e ciente do uso do nome e informações constadas na dissertação.

Grande abraço, Sandro.

Breno Rodrigues <brenobsr86@gmail.com> 28 de janeiro de 2021 17:46
Para: sandro@starmilk.com.br
Cc: d2019100050@unifei.edu.br

Sandro, boa tarde.

Segue versão final da dissertação.

Conforme falamos, solicito sua aprovação para o uso do nome da Fazenda Iguazu (Star Milk) e para as informações obtidas no estudo de campo, utilizadas nos capítulos 5, 6 e 7 da dissertação anexa. As demais seções contêm o embasamento teórico sobre comportamento humano, ferramentas Lean e o modelo Agro+Lean.

 **Dissertação Breno - Versão Final - Janeiro 2021...**

Desde já, muito obrigado.

Att,

Breno Silva Rodrigues
Mestrando em Engenharia de Produção - UNIFEI / MG
Engenheiro de Produção e Especialista em Gestão da Produção
(12) 98177-9090