

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CAMPUS CASCAVEL
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA**

**PROPOSIÇÃO DE FERRAMENTAS PARA A GESTÃO DE UNIDADES DE
SECAGEM E ARMAZENAGEM DE GRÃOS UTILIZANDO GESTÃO POR PROCESSOS**

EDSON HERMENEGILDO PEREIRA JUNIOR

**CASCAVEL - PR
2022**

EDSON HERMENEGILDO PEREIRA JUNIOR

**PROPOSIÇÃO DE FERRAMENTAS PARA A GESTÃO DE UNIDADES DE SECAGEM E
ARMAZENAGEM DE GRÃOS UTILIZANDO GESTÃO POR PROCESSOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação "*Stricto Senso*" em Engenharia Agrícola em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Doutor em Engenharia Agrícola, área de concentração Sistemas Biológicos e Agroindustriais da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), *Campus* de Cascavel.

Orientador: Prof. Dr. Divair Christ
Coorientador: Profa. Dra. Silvia R. M. Coelho

CASCADEL - PR

2022

**Ficha de identificação da obra elaborada através do Formulário
de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da Unioeste¹**

Pereira Junior, Edson Hermenegildo

Proposição de ferramentas para a gestão de unidades de secagem e armazenagem de grãos utilizando gestão por processos / Edson Hermenegildo Pereira Junior; orientador Divair Christ; coorientadora Silvia Renata Machado Coelho. -- Cascavel, 2022.

86 p.

Tese (Doutorado Campus de Cascavel) -- Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, 2022.

1. Armazenamento. 2. Secagem de Grãos. 3. Gestão por Processos. 4. Engenharia Agrícola. I. Christ, Divair, orient. II. Machado Coelho, Silvia Renata, coorient. III. Título.

¹ Revisor de normas científicas, língua portuguesa e língua inglesa: Prof. Dr. José Carlos da Costa, em 02 de março de 2022.

EDSON HERMENEGILDO PEREIRA JUNIOR

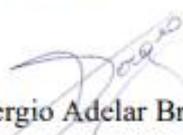
PROPOSIÇÃO DE FERRAMENTAS PARA A GESTÃO DE UNIDADES DE SECAGEM E ARMAZENAGEM DE GRÃOS UTILIZANDO GESTÃO POR PROCESSOS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Doutor em Engenharia Agrícola, área de concentração Sistemas Biológicos e Agroindustriais, linha de pesquisa Tecnologias de Produção Vegetal e Pós-colheita, APROVADO(A) pela seguinte banca examinadora:



Orientador(a) - Divair Christ

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)



Sergio Adelar Brun

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)



Silvia Renata Machado Coelho

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)



Luciano da Costa Barzotto

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)



Marcio Antonio Vilas Boas

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)

Cascavel, 10 de fevereiro de 2022.

BIOGRAFIA

Edson Hermenegildo Pereira Junior, nascido em 14 de novembro de 1961 é natural de Florianópolis/SC. Possui graduação em Engenharia Elétrica com Habilitação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), concluída em 1987 e Pós-graduação em nível de mestrado em Engenharia de Produção, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), *campus* de Ponta Grossa, sob orientação da professora Dra. Simone Nasser e defesa em fevereiro de 2011. Em 2018 ingressou no programa de doutorado em Engenharia Agrícola sob orientação do professor Divair Christ. É especialista em Gestão por Processos, com o desenvolvimento de um Método de Gestão por Processos para pequenas empresas. É professor do Magistério Superior, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) *campus* de Medianeira, desde 2012, atuando em atividades de ensino, pesquisa e extensão.

“A meta da educação é formar mentes
que estejam em condições de criticar, verificar
e não aceitar tudo que a elas se propõe”.

Jean Piaget

“A persistência é o caminho do êxito”.

Charles Chaplin

Este estudo é dedicado à minha amada esposa Lourdes e meus filhos, Guilherme e Gabriela, que sempre me apoiaram nos momentos mais difíceis com muito amor e carinho, que foram a minha força para nunca desistir.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus por me dar a vida e a força para persistir sempre.

À minha família, pelo apoio, parceria, paciência e sustentação nos momentos em que pensava em desistir.

Ao meu orientador professor Dr. Divair Christ, pela orientação, confiança, amizade, aulas, por compartilhar seus conhecimentos e acreditar neste estudo.

À professora Dra. Sílvia R. M. Coelho, pela coorientação, acolhimento, amizade, paciência, aulas divertidas e por compartilhar seus conhecimentos.

Aos meus alunos voluntários, Gabriele Sipriano de Lira, Giulia Freire dos Santos e Nathalia Teresinha Valiati que, com muita presteza e cuidado, me auxiliaram na difícil tarefa de levantamento e análise de dados.

Aos amigos e colegas que sempre me incentivaram e apoiaram para concluir este trabalho de pesquisa.

À Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, *campus* de Cascavel, principalmente ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola, por permitir a realização deste doutoramento.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), *campus* de Medianeira, pela disponibilização de tempo para participação no curso e pela oportunidade de usar suas dependências para a realização de parte das análises.

RESUMO

Pereira Junior, Edson Hermenegildo. **Proposição de ferramentas para a gestão de unidades de secagem e armazenagem de grãos utilizando gestão por processos.** Orientador: Divair Christ; Coorientador: Silvia Renata Machado Coelho. 2022. 96 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel – Paraná, 2022.

O Agronegócio é economicamente importante para o país e essencial no crescimento econômico. A disponibilidade de alimentos à população está em crescimento, o que conduz a uma preocupação constante na gestão das perdas de produtos agrícolas através da cadeia de suprimentos. Entretanto, há falta de informações sobre suas perdas na cadeia logística e na deficiência de armazenagem. Os sistemas de armazenagem de grãos necessitam de eficácia técnica e econômica para suprir a necessidade de guarda de produtos, antes do escoamento para o mercado consumidor. As empresas são constituídas por processos inter-relacionados que envolvem as várias áreas funcionais da organização. A gestão por processos possui o intuito de, através do conhecimento e análise dos processos, aperfeiçoá-los e reduzir seus desperdícios. O objetivo desta pesquisa foi propor ferramentas para facilitar a gestão de uma unidade de secagem e armazenagem de grãos utilizando a gestão por processos, com a identificação dos processos que a constituem e suas relações interfuncionais. A implantação da gestão por processos, melhor visualização das atividades e percepção dos problemas que ocasionam desempenho inadequado do processo, a introdução da visão do cliente, a necessidade de aumentar a satisfação e fidelização do cliente à empresa e a identificação da necessidade de investimentos operacionais e capacitação dos funcionários foram as conclusões apresentadas através da aplicação das ferramentas. A contribuição desta pesquisa está relacionada ao entendimento da importância da gestão por processos e o auxílio para a otimização do gerenciamento organizacional e permitiu perceber os pontos de melhoria e as carências que estão presentes no processo de armazenagem e secagem de grãos na unidade estudada, possibilitando o desenvolvimento de ferramentas de fácil aplicabilidade para os gestores. Novas percepções sobre a gestão por processos foram adquiridas e identificado que, as mesmas ferramentas, se utilizadas em outras organizações, trarão resultados semelhantes e permitiram melhorias análogas. A pesquisa foi realizada em uma unidade de armazenagem e secagem de grãos, aplicando as ferramentas para a gestão por processos. Essa técnica apresenta uma sequência de ações que foram utilizadas pelos gestores da empresa, identificando inconsistências, para auxiliar a gestão do negócio no processo Armazenagem e Secagem de Grãos. As atividades desenvolvidas aconteceram em conjunto com o gestor e trabalhadores da unidade. Utilizou-se de fluxogramas, gráficos e quadros para análise e desenvolvimento das soluções aos problemas encontrados no processo. As atividades: classificar a carga, descarregar manualmente, peneirar impurezas e carregar caminhão com grãos tratados apresentaram dificuldades que ocasionaram avaliação baixa por parte dos clientes.

Palavras-chave: indicadores de desempenho; desperdícios; agroindústria;

ABSTRACT

Pereira Junior, Edson Hermenegildo. **Proposition of tools for the management of grain drying and storage units using process management.** Advisor: Divair Christ; Co-Advisor: Silvia Renata Machado Coelho. 2022. 96 f. Thesis (PhD in Agricultural Engineering) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel – Paraná, 2022.

Agribusiness is economically important for Brazil and essential when it comes to its economic growth. The availability of food to the population is increasing, which leads to constant concern within the management of agricultural product losses through the supply chain. However, there is a lack of information about these losses in the logistics chain and storage deficiency. Grain storage systems require technical and economic efficiency to meet the need for lodging of products, before the outflow to the consumer market. Companies are constituted by interrelated processes that involve the various functional areas of their organization. Process management aims to, through the recognition and analysis of the processes, improve them and reduce their waste. The objective of this research was to propose tools in order to facilitate the management of a grain drying and storage unit by using process management, with the identification of the processes that constitute it and their interfunctional relationships. The implementation of process management, better visualization of activities and realization of problems that cause inadequate performance of the process, the introduction of the customer's vision, the need to increase customer satisfaction and retention to the company and the identification of the demand for operational investments and employee training were the conclusions presented through the application of the tools. The contribution of this research is related to the understanding of the importance of process management and the aid for the optimization of organizational management. The study allowed improvement points to be noticed, as well as the deficiencies that are present in the grain drying and storage unit that was examined, enabling the development of easily applicable tools for managers. New insights about process management were acquired and it was identified that the same tools, if used in other organizations, will bring similar results and allow analogous improvements. The research was carried out in a grain drying and storage unit, applying the tools for process management. This technique presents a sequence of actions that were used by the company's managers, identifying inconsistencies, in order to assist the management of the business in the process of Grain Storage and Drying. The activities developed took place together with the unit's manager and workers. Flowcharts, graphs and tables were used for the analysis and development of solutions to the problems encountered in the process. The activities: classifying the load, manually unloading, sieving impurities and loading trucks with treated grains displayed difficulties that caused low evaluation by customers.

Keywords: performance indicators; waste; agribusiness.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	XI
LISTA DE FIGURAS	XII
LISTA DE QUADROS	XIV
1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS.....	4
2.1 Objetivo geral	4
2.2 Objetivos específicos.....	4
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	5
3.1 Secagem e armazenagem de grãos	5
3.2 O papel da logística de distribuição de produtos do agronegócio.....	10
3.3 Processos	16
3.3.1 Gestão por processos e gestão de processos.....	18
3.4 Gestão da qualidade	21
3.5 O método de gestão por processos de Pereira Junior (2011).....	25
3.5.1 Descrição do método Pereira Junior (2011) de gestão por processos	25
3.5.2 Análise do método Pereira Junior de gestão por processos	28
3.5.2.1 Fase 1: conhecimento do processo	28
3.5.2.2 Fase 2: análise do processo.....	34
3.5.2.3 Fase 3: otimização do processo.....	37
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	40
4.1 Caracterização da pesquisa	40
4.2 Desenvolvimento das ferramentas para gestão por processos	42
4.3 Etapas da aplicação da ferramenta de gestão por processos em uma unidade de armazenagem de grãos de soja no oeste do Paraná.....	43
4.3.1 Fase 1: conhecimento do processo	44
4.3.2 Fase 2: análise do processo.....	45
4.3.3 Fase 3: otimização do processo.....	46
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	47
5.1 Aplicação da ferramenta para a gestão por processos em uma unidade de armazenagem de grãos de soja no oeste do Paraná	47

5.1.1	Fase 1: conhecimento do processo	47
5.1.2	Fase 2: análise do processo	61
5.1.3	Fase 3: otimização do processo.....	68
6	CONCLUSÕES	73
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	74
	REFERÊNCIAS	76
	APÊNDICES.....	82
APÊNDICE A	FLUXOGRAMA COMPLETO DO PROCESSO ATUAL DE SECAGEM E ARMAZENAGEM DE GRÃOS – SOJA	83
APÊNDICE B	FLUXOGRAMA COMPLETO DO PROCESSO MELHORADO DE SECAGEM E ARMAZENAGEM DE GRÃOS – SOJA	84
APÊNDICE C	PESQUISA DE SATISFAÇÃO DO CLIENTE.....	85

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Resumo da pesquisa com os clientes sobre a importância dos requisitos do processo.....	56
Tabela 2	Resumo da pesquisa com os clientes sobre o desempenho dos requisitos do processo.....	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Valor bruto da produção no Brasil em 2019 e 2020 (em R\$ bilhões).	6
Figura 2	Fluxo do processo de armazenagem na Cooperativa Grão Norte.....	10
Figura 3	Exemplo de cadeia de suprimentos integrada.	11
Figura 4	Etapas do PDCA.	23
Figura 5	Fases do método Pereira Júnior de gestão por processo.	26
Figura 6	Etapas do método Pereira Júnior de gestão por processo.....	27
Figura 7	Macrodiagrama do processo.	29
Figura 8	Exemplo de um mapa do processo.....	30
Figura 9	Exemplo de entrevista com o cliente.	31
Figura 10	Modelo de matriz importância x desempenho.....	32
Figura 11	Pontos analisados no processo.	35
Figura 12	Visão geral dos pontos de melhoria de um processo.....	38
Figura 13	Fases das ferramentas para a gestão por processos.	40
Figura 14	Procedimento metodológico.	41
Figura 15	Etapas das ferramentas de gestão por processo.....	42
Figura 16	Processograma da unidade estudada.....	47
Figura 17	Macrodiagrama do processo recepção de grãos.	48
Figura 18	Esquema de moega.....	49
Figura 19	Macrodiagrama do processo descarga dos grãos.	49
Figura 20	Macrodiagrama do processo armazenagem de grãos.	50
Figura 21	Macrodiagrama do processo higienização.....	50
Figura 22	Mapa do processo recepção de grãos.	51
Figura 23	Mapa do processo descarga.....	52
Figura 24	Caminhão com carroceria graneleira.	52
Figura 25	Mapa do processo armazenagem.....	54
Figura 26	Mapa do processo higienização.....	55
Figura 27	Matriz importância x desempenho referente à pesquisa com os clientes do processo secagem e armazenagem de grãos.	57
Figura 28	Detalhe da matriz importância x desempenho referente à pesquisa com os clientes do processo secagem e armazenagem de grãos.....	58
Figura 29	Diagrama de Ishikawa para o efeito “clientes preferem Nota Fiscal única para todas as suas cargas”.....	63

Figura 30	Diagrama de Ishikawa para o efeito “índices de impurezas e umidade não são bem aceitos pelos clientes”	63
Figura 31	Diagrama de Ishikawa para o efeito “falta de espaço físico”	64
Figura 32	Diagrama de Ishikawa para o efeito “processo não é ágil, ocorre perda de materiais pela moega”	64
Figura 33	Diagrama de Ishikawa para o efeito “excesso de grãos na peneira, as impurezas não são completamente retiradas”	64
Figura 34	Diagrama de Ishikawa para o efeito “disponibilidade de caminhões”	65
Figura 35	Mapa do processo recepção de grãos melhorado.	70
Figura 36	Mapa do processo descarga melhorado.	71

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Relação de atividades chave e atividades de suporte.....	11
Quadro 2	Resumo da contribuição dos principais autores utilizados na revisão bibliográfica.....	25
Quadro 3	Validação dos indicadores de desempenho do processo.....	34
Quadro 4	Análise do processo	35
Quadro 5	Causas dos problemas do processo	36
Quadro 6	Registro das metas do processo.....	37
Quadro 7	Modelo de um plano de ação.....	37
Quadro 8	Escopo do processo	48
Quadro 9	Validação dos indicadores de desempenho sugeridos	60
Quadro 10	Análise do processo secagem e armazenagem de grãos	62
Quadro 11	Causas básicas dos problemas do processo secagem e armazenagem de grãos.....	66
Quadro 12	Requisito, fatores críticos e metas do processo	67
Quadro 13	Planos de ação de implantação de melhorias no processo “armazenagem e secagem de grãos”	69

1 INTRODUÇÃO

A Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – CNA afirma que o agronegócio é economicamente importante para o país e essencial para o seu crescimento econômico (CNA, 2021b). A projeção da receita do setor primário, a agropecuária brasileira, é desenvolvida por meio do Valor Bruto da Produção (VBP). Esse índice é estimado pela CNA e prevê que, em 2021, haverá um novo recorde com crescimento de 15,2%, atingindo R\$ 1,20 trilhão (CNA, 2021a).

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento, a produção brasileira de milho primeira safra 2020/2021 reduziu a área cultivada em torno de 0,8% (CONAB, 2021a). É esperada uma produção de 23,6 milhões de toneladas. Juntando-se a segunda e a terceira safras, estima-se uma produção total de 105,5 milhões de toneladas, 2,9% superior à safra 2019/2020. No mesmo período, a área cultivada com a soja cresce, aproximadamente, 3,6%, com a ocupação de 38,3 milhões de hectares e uma produção de 133,8 milhões de toneladas.

No estado do Paraná, a Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento em seu Relatório Mensal de Acompanhamento da Safra de novembro/2021 estimou que a produção para a safra de grãos de verão 2021/2022 deverá ser de 25,61 milhões de toneladas. A área total prevista para plantio é de 6,2 milhões de hectares, o que representa 1% a mais de área cultivada para uma produção 10% superior à safra 2020/2021 (PARANÁ, 2021).

Com esses números, é evidente que a gestão das perdas de produtos agrícolas através da cadeia de suprimentos é uma preocupação constante, pois a disponibilidade de alimentos à população está em crescimento. Aumentando a complexidade dessa gestão, há falta de informações sobre perdas na cadeia logística com a armazenagem deficitária e com a grande utilização do modal rodoviário, que percorre grandes distâncias.

Um elo essencial é o armazenamento, responsável por receber o material dos produtores para, em seguida, distribuir ao mercado com qualidade, mantidas as propriedades físicas, químicas e biológicas do produto. Dessa forma, os sistemas de armazenagem de grãos necessitam de eficácia técnica e econômica para suprir à necessidade de guarda de produtos, antes do escoamento para o mercado consumidor.

Péra (2017) considera que a necessidade de ampliação de oferta de alimentos provocou pesquisas nas diversas fases da cadeia de fornecimento de produtos agroalimentares, iniciando com foco na produtividade do plantio, uso de tecnologia, ampliação do número de safras, integração da gestão do agronegócio, incluindo embalagens, transporte e eficiência dos armazéns, entre outros, até a disponibilização para o consumidor final. Mas, há carência de pesquisas em gestão de armazéns.

Entretanto, as organizações estão inseridas num competitivo ambiente de negócios, pois o ambiente econômico se caracteriza por seu alto grau de complexidade, sendo que os produtos e insumos se tornam cada vez mais intangíveis e mudanças ocorrem rapidamente. Os clientes não aceitam que seus fornecedores cometam erros, pois estão de posse de muitas alternativas de consumo.

Esse cenário envolve empresários e gestores diariamente em problemas com materiais, pessoal, clientes, fornecedores etc. Obviamente, não há disponibilidade de tempo para pensar na mudança em gestão dos negócios. É importante entender que, as empresas se constituem de um conjunto de processos, distribuídos pelos departamentos.

A importância de gerenciar processos de negócios é a possibilidade de melhoria do desempenho operacional atingindo diretamente os clientes. Em consequência, há a necessidade de incentivar o treinamento adequado em gestão por processos e investimentos em recursos para melhorar a integração entre as empresas da cadeia de suprimentos.

Harvey e Aubry (2018) acrescentam que os estudos e materiais sobre concepção e desenvolvimento da gestão por processos são extremamente escassos, o que acarreta perdas de conhecimento, recorrência de falhas e retrocesso na capacidade de atingir sucessos futuros. Ou seja, há uma carência de pesquisas que contemplem os procedimentos e os métodos para facilitar a otimização empresarial e melhorar seu desempenho.

A região oeste do Paraná é constituída por muitas empresas, principalmente de agronegócios relacionados à secagem e à armazenagem de grãos que, segundo dados do IBGE (2021), totalizam 1.515 estabelecimentos agropecuários com capacidade para armazenar 620.301,129 toneladas de grãos. Porém, essas organizações necessitam se modernizar, para se manterem competitivas.

Assim, a aplicação das ferramentas de gestão por processos em uma unidade de armazenagem e secagem de grãos foi motivada pelo cenário atual e a necessidade de produção de grãos associada à escassez de estudos sobre gestão e a carência de locais de armazenagem estática. A originalidade se observa por não haver nenhuma pesquisa de gestão por processos nesse tipo de negócio.

A questão que estimulou a execução deste trabalho foi: como possibilitar ao gestor de negócios agroindustriais, que atua com secagem e armazenagem de grãos, a implantação de uma gestão moderna em sua empresa e a manutenção de condições operacionais ótimas para reduzir suas perdas?

Nesse sentido, esta pesquisa propõe ferramentas para a gestão de uma organização nas atividades de secagem e armazenagem de grãos, com a identificação dos vários processos que o compõem e suas inter-relações, com a utilização da gestão por processos.

Essas ferramentas apresentam uma sequência de ações que facilitarão o gerenciamento operacional, por meio do diagnóstico e da redução de desperdícios e inconsistências.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Propor o desenvolvimento de ferramentas para a gestão da unidade de secagem e armazenagem de grãos, baseado no método de gestão por processos.

2.2 Objetivos específicos

- a) Otimizar o método de gestão por processos de Pereira Junior (2011), direcionado à unidade de secagem e armazenagem de grãos.
- b) Propor soluções para melhorar a gestão dos processos críticos da unidade de secagem e armazenagem de grãos.
- c) Desenvolver métricas para avaliar o desempenho do processo de armazenagem e secagem de grãos.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Secagem e armazenagem de grãos

O agronegócio é uma das principais e importantes atividades econômicas para o Brasil e, segundo a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, é essencial no crescimento econômico brasileiro. No ano de 2021, o PIB brasileiro do agronegócio cresceu, no primeiro semestre, em torno de 9,81% (CNA, 2021b).

Para 2021, estima-se que o valor bruto da produção (VBP) agropecuária deva atingir um aumento de 7,6%, em comparação com 2020, com faturamento de R\$ 1,20 trilhão. O ramo agrícola participa com 68% desse valor, o que se traduz em valores de R\$ 816 bilhões e a pecuária que possui uma parcela de 32%, com R\$ 384 bilhões (CNA, 2021a).

Essa é uma área que apresenta um grande potencial de crescimento, sendo os principais motivos a abundância de recursos naturais e a grande quantidade de terras férteis de alta produtividade que ainda não foram exploradas (BRASIL, 2018). Fank et al. (2015) comentam que o agronegócio é o setor que alavanca a economia brasileira, com recordes de produção de grãos e que se destaca com a utilização de tecnologias avançadas. Nesse cenário se evidenciam as culturas de soja e milho.

Segundo o Boletim da safra de grãos da CONAB, na safra 2020/2021 milho e soja estão com rendimento dentro das expectativas dos agricultores e dos órgãos governamentais (CONAB (2021b)). Entretanto, houve aumento na área de plantio, estimulado pelo potencial comercial desse segmento. Estima-se que a área plantada no Brasil terá um crescimento de 3,6%, em relação à safra 2019/2020.

Para a CNA (2020), o faturamento das atividades agrícolas está previsto para 2021 em R\$ 798,69 bilhões, baseado na safra de grãos e o valor no mercado internacional das principais *comodities* brasileiras. As principais contribuições deverão ser da soja com 33,6% de crescimento no seu VBP e do milho com acréscimo de 32,2%, o que resulta uma alta em geral de 19,3%, em relação ao ano de 2020.

Ainda segundo a CNA (2020), a soja (grãos) foi a cultura com maior participação na produção agropecuária brasileira, com valores próximos a 30%, em 2020. O milho ocupou a terceira posição nesse ranking com valores em torno de 15%. Na Figura 1, observa-se esse *ranking* em termos de faturamento em bilhões de reais (R\$).

No âmbito estadual, a Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná (SEAB) registrou que, na 1ª safra de soja em 2021, o Núcleo Regional de Cascavel plantou 516.000 ha, o que representa 9,25% da área total de 5.578.268 ha cultivada no

Paraná. Estima-se que nessa região a produção será de 1.973.700 toneladas, sendo 9,68% das 20.393.104 toneladas produzidas no estado (CONAB, 2021b).



Figura 1 Valor bruto da produção no Brasil em 2019 e 2020 (em R\$ bilhões).

Fonte: CNA (2020).

Porém, a colheita da soja da safra 2021 atrasou, devido à grande quantidade de chuvas e nebulosidade, o que reduziu a produtividade. A 2ª safra de soja em 2021, não é significativa no Núcleo Regional de Cascavel, que deverá plantar somente uma área em torno de 100 ha.

Quanto à safra de milho, conforme o Boletim da safra de grãos da CONAB, houve crescimento na área plantada no Brasil de 4,4% para a segunda safra (CONAB, 2021b). Porém, as perdas da qualidade desses grãos no Paraná ocorreram devido ao clima, com excesso de chuvas, mesmo com a utilização de alta tecnologia e investimentos.

Para a SEAB, na 1ª safra de milho de 2021, no Núcleo Regional de Cascavel houve o plantio de 170.000 ha, o que representa 4,74% da área total de 358.729 ha cultivados no Paraná (CONAB, 2021b). Estima-se que nessa região a produção será de 178.500 t, sendo 5,30% das 3.365.197 t produzidas no estado. Para a 2ª safra de milho do mesmo ano, o Núcleo Regional de Cascavel pretende plantar 270.000 ha, o que representa 11,41% da área total de 2.365.500 ha cultivada no Paraná. A produção estimada para essa região é de 1.674.000 t, sendo 12,32% das 13.582.795 t produzidas no estado.

Em relação à gestão dos grãos pós-colheita, Correa Filho et al. (2018) comentam que os produtos agrícolas são alimentos altamente perecíveis, devido ao alto teor de água

em sua composição. O processo de secagem é amplamente utilizado para preservação e aumento da sua vida útil. Andrade et al. (2017) observaram que o elevado teor de umidade na colheita e o tempo de armazenamento temporário causa aumento nos percentuais de grãos podres e germinados, com redução na qualidade do produto, consequência da ação conjunta de quatro principais fatores de deterioração: umidade do material, temperatura e umidade relativa do ambiente e o tempo.

Coradi, Souza e Borges (2017) perceberam que para melhorar o gerenciamento de grãos é fundamental entender o seu comportamento em diferentes condições de temperatura, umidade e tempo de armazenamento. Acrescentam que os grãos podem ser armazenados por anos, inclusive sob condições inadequadas, desde que haja baixa umidade, o que ocasionará a minimização das perdas. Entretanto, o alto teor de umidade combinado com altas temperaturas acelera os processos de degeneração em sistemas biológicos, levando ao aumento da respiração, perda de vigor e de capacidade de germinar dos grãos.

De acordo com a pesquisa de Azmir, Hou e Yu (2018), a velocidade de entrada de ar é um dos fatores importantes na secagem de grãos, pois afeta significativamente a transferência de calor no produto, o que influencia a taxa de retirada de umidade. Esse processo se torna mais eficiente com o aumento da velocidade do ar ou com a diminuição de sua temperatura, ou seja, esses parâmetros produzem efeitos diferentes na qualidade dos grãos. Essas informações são úteis para o projeto e controle do processo de secagem, além de indicarem que deve ser buscado um valor apropriado entre a taxa de secagem e a qualidade do produto.

Esses resultados são confirmados pelos experimentos de Coradi e Lemes (2018), que observaram que o processo de deterioração dos grãos se ampliou em função da variação do teor de água, após o equilíbrio com a temperatura do ar e a umidade relativa. A elevação na temperatura da massa de grãos foi causada pelo aumento do tempo de armazenamento, independente das condições de secagem. A primeira manifestação de redução ou perda da qualidade do grão é identificada com a perda da integridade da membrana celular que causa uma série de eventos, como a desnaturação de proteínas. Coradi e Lemes (2018) concluíram que, quanto menor o teor de água do grão durante o armazenamento, maiores serão as qualidades físico-químicas e microbiológicas.

Andrade et al. (2017) citam que o processo respiratório de grãos envolve o consumo de reservas e oxigênio, produzindo água e CO₂ como subprodutos e, para dissipar energia do sistema, produz calor, o que proporciona elevação na temperatura da massa de grãos armazenados. Entretanto, Azmir, Hou e Yu (2018) acrescentam que a qualidade do produto final pode ser afetada por muitos outros fatores, incluindo a composição química, as propriedades físicas, o nível de contaminação microbiana e a distribuição de umidade das

partículas. Além disso, a uniformidade das propriedades físicas, tais como cor, textura e forma dos grãos são desejadas pelos consumidores.

Para Oliveira e Padovani (2017), o entendimento das inter-relações entre as variáveis biológicas dos produtos agrícolas e as características climáticas das regiões nas quais são cultivados é fundamental para quantificar e reconhecer os efeitos das condições ambientais sobre esses produtos. Assim, as variáveis climatológicas como temperatura e precipitação devem ser analisadas e consideradas em um planejamento agrícola. Andrade et al. (2017) acrescentam que a aptidão para os grãos gerarem processos de deterioração se evidencia quando são armazenados em ambiente inadequado, pois as variações de temperatura e umidade relativa intensificam a atividade respiratória dos grãos, o que impulsiona a intensidade dos processos.

Correa Filho et al. (2018) citam que, após a colheita dos produtos agrícolas, ocorrem alterações físicas, químicas e microbiológicas que necessitam ser minimizadas para manter as características ideais para o consumo desses vegetais. Dessa forma, é importante entender as relações entre o produto, a umidade relativa do ar e a temperatura do ambiente, pois buscam o equilíbrio através da troca de gases, como o vapor d'água com a atmosfera em que estão envolvidos.

Para Coradi, Souza e Borges (2017), a atividade metabólica dos grãos pode ser retardada ou acelerada, desencadeando uma série de reações bioquímicas que os afetam quantitativa e qualitativamente dependendo das condições de armazenamento. Logo, os grãos de soja armazenados a granel em silos de metal, por um determinado período, necessitam que sua temperatura seja monitorada para a garantia da qualidade.

Para Santos e Pelentir (2016), para a tomada de decisão sobre a armazenagem de grãos é necessário considerar alguns fatores importantes, como: o produto a ser armazenado, tipo de armazém, arranjo físico do armazém, o espaço disponibilizado, rotatividade dos produtos e características dos clientes, sendo que a capacidade de armazenamento possui função primordial nessa atividade. É responsabilidade do gestor determinar o tipo mais conveniente de armazenagem dos grãos, fundamentando-se em sua realidade, que pode ser em duas formas: convencional e a granel.

De acordo com Coradi e Lemes (2018), a exposição externa do embrião de soja permite grandes danos físicos, causados pela temperatura do ar de secagem que, conseqüentemente, resulta em menor potencial de germinação. Fundamentados em suas pesquisas, Bischoff et al. (2016) acrescentam que a armazenagem inadequada da soja causa deterioração e altera as propriedades físico-químicas dos grãos. O tempo de armazenagem, o teor de umidade dos grãos, a umidade relativa e a temperatura auxiliam nesse processo. Nesse sentido, concluíram que a estocagem de grãos de soja deve ocorrer em curtos períodos de tempo, quando a umidade relativa está superior à permitida, o que é

considerada em torno de 14%.

Para Paraginski et al. (2015), um fator fundamental que afeta a qualidade de armazenagem do milho é a temperatura de armazenagem. Os autores concluíram que o tempo de armazenamento em temperaturas em torno de 15 °C pode durar por até 12 meses, sem alterar a qualidade final do produto. Acima dessa faixa de temperatura, a partir de 6 meses, há alteração nas propriedades da cultura.

Coradi e Lemes (2018) citam que, geralmente, os grãos apresentam defeitos físicos e perdas de qualidade causados durante os processos de recebimento, transporte, secagem e armazenagem. Entretanto, os procedimentos mais questionados durante a etapa de secagem e armazenamento estão relacionados à temperatura do ar de secagem, ao tempo e às condições de armazenamento.

Andrade et al. (2017) consideram que fatores como tempo e umidade na colheita são importantes, por relacionarem o potencial de deterioração dos grãos durante a pós-colheita. Nesse ponto, a logística possui grande relevância, pois utiliza dados para redução de custos e perdas entre a colheita, a secagem e a armazenagem.

Para exemplificar, no Brasil há duas safras de produção do milho ao ano, entretanto o seu consumo é constante, sendo necessário mantê-los armazenados na entressafra. Porém, o país possui deficiência de locais de armazenagem, o que faz com que os grãos sejam depositados de forma inadequada, sem as condições necessárias, comprometendo a sua qualidade (PARAGINSKI et al., 2015).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística registrou que o número de estabelecimentos agropecuários com unidades armazenadoras no Brasil é de 268.033, com capacidade de armazenar 56.521.431,407 toneladas de grãos (IBGE, 2021). Entretanto, dados da CONAB (2019), para o estado do Paraná, em relação à quantidade de unidades armazenadoras, são de março/2019 e registram 2.515 estabelecimentos.

Esses locais possuem capacidade de armazenagem de 29,7 milhões de toneladas, que correspondem a 17,87% da quantidade de estocagem do país. Porém, são valores que não permitem tranquilidade, pois as unidades são destinadas ao armazenamento dos grãos e ao estoque de insumos, como os adubos, e ficam abaixo das 40,8 milhões de toneladas produzidas na safra 2019/2020 (PARANÁ, 2021).

Péra (2017) comenta que os sistemas de armazenagem de grãos necessitam de eficácia técnica e econômica para suprir a necessidade de guarda de produtos, antes do escoamento para o mercado consumidor. Em contrapartida, embora as culturas de milho e soja sejam importantes para a economia do Brasil, há falta de informações sobre suas perdas na cadeia logística como a armazenagem deficitária e, também, a grande utilização do modal rodoviário de transporte que se projeta sobre grandes distâncias.

Para Silva, Lima e Perez (2013), são muitos os pontos nas áreas de armazenagem

que necessitam de cuidados. O mais adequado é a gestão da unidade por meio de ações de limpeza e prevenção. Afirmarões que corroboram Santos e Pelentir (2016), esses pesquisadores consideram que as funções da armazenagem são a recepção, depósito e expedição e elaboraram um fluxograma que abrange esses processos em uma cooperativa, conforme se pode observar na Figura 2.

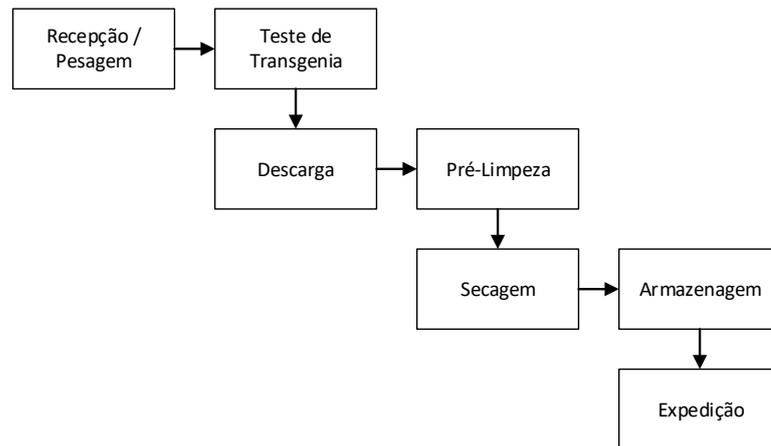


Figura 2 Fluxo do processo de armazenagem na Cooperativa Grão Norte.

Fonte: Adaptado de Santos e Pelentir (2016).

3.2 O papel da logística de distribuição de produtos do agronegócio

De acordo com a CNA (2020), o agronegócio é um setor importante para a economia nacional. Destaca-se na participação do Produto Interno Bruto e possui alto poder de crescimento, pois há abundância de recursos naturais e grande quantidade de terras férteis de alta produtividade que ainda não foram exploradas. O setor de desenvolvimento de sementes, plantio e colheita utiliza métodos e equipamentos com intensa tecnologia agregada, o que possibilita alto rendimento por área cultivada, com redução de perdas.

O transporte é, para as empresas, responsável por, aproximadamente, 60% dos custos logísticos e, sendo assim, deve ser planejado com acuracidade, pois qualquer redução nessa área, representa bons ganhos para a organização. Por outro lado, desenvolver processos que possibilitem a redução da quebra de grãos permitirá uma redução de custos. A utilização de ferramentas adequadas para permitir a manutenção da qualidade do produto, é fator importante para a competitividade (FOSCACHES; SPROESSER, 2016).

De acordo com Christopher (2018), logística é o processo de gerenciar (planejar, implementar e controlar) estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de

materiais, peças e produtos acabados, bem como os serviços e informações associados, através da organização e de seus canais de marketing, de modo a maximizar a lucratividade presente e futura, pelo atendimento dos pedidos a baixo custo.

A *Council of Supply Chain Management Professionals* – CSCMP conceitua logística como o processo para planejar, implementar e controlar de maneira eficiente e eficaz o transporte e armazenagem de, bens, serviços e informações relacionadas da origem à entrega ao cliente baseado em suas necessidades (VITORINO FILHO et al., 2014).

Chopra e Meindl (2015) acrescentam que a logística necessita atuar de forma integrada entre fornecedores e clientes para surtir efeito de redução de tempo de entrega e aquisição, comunicação e resolução de problemas para, assim, reduzir custos logísticos. A distribuição do fornecedor deve estar ligada ao abastecimento da empresa e a distribuição do fornecedor do fornecedor estará conectada ao abastecimento do fornecedor, como a distribuição da empresa estará interligada ao abastecimento do cliente, a distribuição do cliente deve se ligar ao abastecimento do cliente do cliente e, assim, sucessivamente em toda a cadeia logística. A Figura 3 representa como atuam os fornecedores e clientes em uma cadeia integrada de suprimentos.

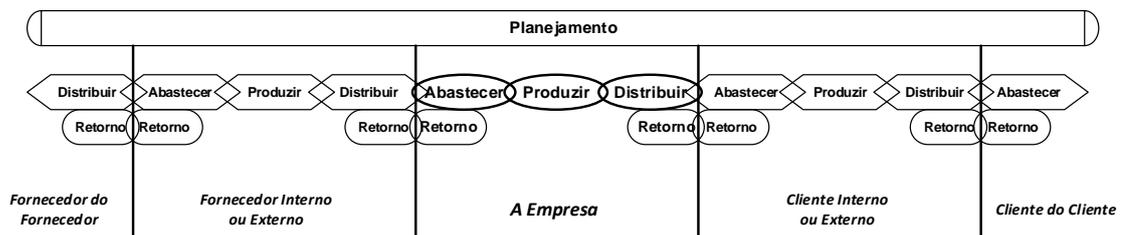


Figura 3 Exemplo de cadeia de suprimentos integrada.

Christopher (2018) considera que a logística é central para os negócios organizacionais, pois integra o mercado e as operações da organização. Essas ações são distribuídas em atividades chaves e de suporte. Nessa classificação algumas atividades irão ocorrer em todo o canal logístico, enquanto outras ocorrerão conforme as circunstâncias. A armazenagem é uma atividade de suporte, conforme se observa no Quadro 1.

Quadro 1 Relação de atividades chave e atividades de suporte

Atividades chaves		Atividades de suporte
Responsáveis por maior parte do custo logístico total	Transportes	Armazenagem
	Administração de estoques	Manuseio de materiais
	Fluxo de informação	Compras
	Processamento de pedidos	Embalagem
	Serviço ao cliente	Cooperação com a produção
		Manutenção de informação

Fonte: Adaptado de Foschaches e Sproesser (2016).

Para complementar, Foscaches e Sproesser (2016) acrescentam que a logística é dividida em: cadeia de suprimentos e distribuição e transporte. A primeira etapa estuda a aquisição e armazenagem dos materiais, é responsável pelo processo desde o fornecedor até a recepção de matérias, na entrada da empresa. A logística de distribuição e transporte efetua o planejamento da distribuição (Centro de distribuição central e regional, depósito local, atacadista, varejista, revendedor, loja, representante etc.) a partir dos pedidos, define as modalidades e rotas de transporte (próprio ou de terceiros) e é responsável pelo processo desde a expedição, a partir da retirada dos estoques até a entrega ao cliente final (consumidor).

Para Chopra e Meindl (2015), a logística de distribuição é fundamental para gerar resultados positivos para as organizações, com redução de custos. O planejamento adequado da estrutura logística permite que os produtos possam chegar de modo muito rápido nas mãos dos consumidores, agregando valor e confiança para a marca empresarial.

Esse tema é foco constante de pesquisas, como o estudo desenvolvido por Silva, Lima e Perez (2013) em quarenta empresas do setor de laticínios, localizadas nas regiões da Zona da Mata e Campo das Vertentes, no estado de Minas Gerais, demonstrando que, para obter vantagem competitiva, é necessário otimizar os aspectos logísticos que influenciam de forma positiva os resultados de competitividade e liderança logística. Foram consideradas as variáveis: tempo de existência, número de empregados, percentual de utilização da capacidade instalada, volume de recepção de mercadorias, densidade de distribuição de produtos acabados, percentual de frota própria de captação, percentual de distribuição estadual-interestadual e tempo de percurso de entrega.

Chopra e Meindl (2015) explicitam que a forma de fazer a movimentação dos materiais e mercadorias é denominada de modais de transporte e são consideradas cinco categorias: rodoviário, ferroviário, aquaviário, aeroviário e dutoviário. Cada modal possui diversas vantagens e desvantagens, sendo mais vantajoso aquele que propiciar o menor custo logístico. Assim, é possível a utilização de mais de um tipo de modal para realizar o transporte. O aumento de capacidade do transporte internacional e os benefícios econômicos adquiridos, possibilitam combinar as potencialidades de cada modal.

Segundo a FIESP (2015), o modal mais utilizado para o transporte de cargas no Brasil é o rodoviário, que representa a segunda modalidade mais dispendiosa, ultrapassado somente pelo aeroviário. Para Werner (2020), o Plano Nacional de Logística e Transporte (PNLT), desenvolvido pelo Ministério dos Transportes, apresenta um planejamento estratégico para o setor até o ano de 2025. A opção pelo transporte rodoviário ficará em torno de 30%, reduzindo sua participação, que atualmente é de 61%. O modal ferroviário contribuirá com 35%, ampliando sua contribuição, que era apenas de 21%. O modal hidroviário que escoava 14% passará a participar com valores em torno de 29%. Percebe-se

o aumento da intermodalidade, decorrente das privatizações de portos e ferrovias, além da realização de obras em infraestrutura.

Nourbakhsh et al. (2016) consideram que alguns fatores contribuem para as perdas quantitativas e qualitativas, como o plantio, a colheita, a presença de pragas, o processamento, a armazenagem, o manuseio e o transporte. No Brasil, técnicas inadequadas de colheita e a logística pós-colheita precária, como a falta de instalações de armazenagem, transportes deficientes, manuseio e práticas de embalagens contribuem para reduzir a disponibilidade de alimentos.

Colares-Santos et al. (2013) comentam que, na época da safra, a oferta de produtos faz seu valor monetário ser reduzido, porém há uma grande procura por meios de movimentação, fazendo o valor do frete das cargas se elevar, ficando os produtores reféns das empresas que operam os terminais logísticos. Nourbakhsh et al. (2016) consideram que perdas de qualidade e quantidade de produtos agrícolas ocorrem em várias etapas da cadeia logística, durante a colheita, em períodos inadequados de colheita e na pós-colheita, como processamento, manuseio, transporte e armazenagem. Em relação às perdas por transporte, ocorrem, principalmente, por infraestrutura logística precária.

Segundo Santos e Pelentir (2016), com a globalização, a produção de grãos necessita ser eficiente e produtiva para estar apta a concorrer ao longo da cadeia logística e entregar sempre um produto de qualidade ao consumidor. Um elo essencial dessa cadeia é o armazenamento, responsável por receber a matéria dos produtores para, em seguida, distribuir ao mercado com qualidade e com manutenção das propriedades físicas, químicas e biológicas.

Para confirmar, Foscales e Sproesser (2016) comentam que, para avaliar a competitividade do setor agroindustrial, é fundamental que haja desenvolvimento de um sistema logístico eficiente, com possibilidade da redução de custos e perdas durante a movimentação de grãos. Entretanto, segundo Nourbakhsh et al. (2016), durante o processo de transporte há perdas pós-colheita nas cadeias de fornecimento de grãos. Logo, é necessário otimizar a logística de distribuição, com o objetivo de minimizar o seu custo total.

Segundo Machado et al. (2019), a distância entre a origem da produção de grãos e seu destino de armazenagem afetam diretamente o custo do transporte. O valor logístico seria reduzido caso os produtores possuíssem armazéns em pontos estratégicos, para permitir o escoamento de sua produção gradativamente. O que permite o aproveitamento do valor dos fretes e a redução da movimentação de saídas em épocas de colheita. Outro fator a ser considerado é a possibilidade de flexibilidade e, em consequência, o aumento do lucro com melhores condições de negociação na venda do grão.

Foscales e Sproesser (2016) citam que, para otimizar a transferência dos produtos agroindustriais, foram desenvolvidos terminais intermodais que são responsáveis pela

transferência da carga de um modal para outro. Isto é, é o local onde a carga de um determinado modal é descarregada e, a seguir, é feito o transbordo para outro tipo de modal. Tal estrutura deve ser adequada com o intuito de reduzir os custos quando a transferência ocorrer. A finalidade desses terminais é reduzir o custo de movimentação (logístico), com a utilização de um processo que evite as perdas por quebras de grãos e a gestão da qualidade para manter os produtos em boas condições comerciais. Esses fatores contribuem com a competitividade dos agronegócios.

Para Colares-Santos et al. (2013), ampliar a produção de grãos, desenvolver a gestão do agronegócio e não se ocupar com a logística de transporte e armazenagem é incoerente. Essa é a situação encontrada na infraestrutura de transportes no Brasil, o que faz a sua competitividade ser baixa, pois é precária. Os modais ferroviários e marítimos, que são recomendados para distâncias acima de 500 km, são pouco utilizados. É necessária a utilização de terminais intermodais e o replanejamento da distribuição e da matriz de transporte do país. Outro fator que afeta a competitividade brasileira está relacionado à operação dos terminais logísticos, sobrecarregados no período da safra de grãos e ociosos na entressafra. Dessa forma, é de interesse do mercado que sejam criadas políticas públicas para otimizar a cadeia logística, com a participação dos gestores envolvidos nesse negócio.

Em complemento, Abbade (2017) afirma que, no pós-colheita, há muitas práticas que geram perdas excessivas para o produtor, desde a colheita até a embalagem, movimentação e armazenagem, concluindo na infraestrutura de distribuição. É nesse aspecto que um bom planejamento da logística de distribuição poderá contribuir para reduzir os desperdícios. Mas, para que isto possa ocorrer, é fundamental que haja interação de todos os envolvidos nessas atividades, iniciando pelo produtor, com a participação dos agentes logísticos, os responsáveis pelos pontos de venda e os órgãos públicos em suas diversas esferas.

Contudo, o atual cenário da pós-colheita deve ser alterado, pois há a necessidade de melhorar a concepção e gestão da cadeia de suprimentos, com o intuito de ampliar sua eficiência, incorporando métodos de redução das perdas pós-colheita, pois é crítico e desafiante determinar a melhor localização de instalações de secagem, desenhar uma cadeia de suprimentos integrada de grãos e desenvolver modelos de expansão da infraestrutura logística. Entretanto, sempre ocorrerá o *trade off* investimento em infraestrutura e custos (NOURBAKHS et al., 2016).

Para Foschaches e Sproesser (2016), um sistema logístico eficiente é fundamental para a competitividade do país, frente a importância do agronegócio para a economia nacional. Nessas circunstâncias os terminais intermodais possuem um papel chave, pois são um importante elo entre a produção e a distribuição de grãos. É necessário, porém, que

estejam atentos às práticas de qualidade, a fim de atender às especificações tanto do mercado nacional quanto do mercado internacional.

Noubakhsh et al. (2016) identificaram que não há pesquisas sobre a contabilização das perdas por qualidade e quantidade nas diferentes etapas da cadeia logística e que relacione os seus custos ou que compare a redução das perdas e o gasto para essa ação. Dessa forma, é necessário melhorar a gestão da cadeia logística para torná-la mais eficaz, contemplando a minimização das perdas citadas.

Embora sejam dados considerados antigos, as conclusões de Colares-Santos et al. (2013) continuam atuais, pois acrescentam que não houve investimentos na rede de modais logísticos para o escoamento dos grãos, entretanto, houve crescimento de produção nos últimos anos, o que limita o agronegócio brasileiro. Sem a infraestrutura adequada é necessário escoar a safra em sua totalidade, com geração de aumento de oferta e redução de preço do produto. Em consequência, há carência de transporte, o que eleva o custo de frete, ocasionando prejuízos ao produtor.

Para complementar, Foschaches e Sproesser (2016) consideram que a gestão da qualidade é elemento fundamental nos terminais intermodais, que exercem importante ligação entre o campo, a produção de grãos e sua distribuição ao consumidor, pois é essencial para melhorar a produtividade. Entretanto, essa gestão deve ser praticada ao longo de toda a cadeia logística, com a utilização de ferramentas de garantia da qualidade que permitam maior eficiência operacional média nesses terminais.

Péra (2017) estima que, na América Latina, as perdas da cadeia de suprimentos de produtos agrícolas para as leguminosas, como a soja, sejam em torno de 5% e para os grãos, como o milho, aproximem-se de 8%. Consideram, também, que suas causas são bastante diversificadas, entretanto a gestão dessas perdas possui caráter estratégico para estabilizar a disponibilidade de alimentos à população.

Em seu trabalho, Santos e Pelentir (2016) identificaram déficits de armazenagem, que causam bloqueio para o desenvolvimento da cultura da soja, limitando o aumento da sua produção. A localização geográfica das lavouras, a precariedade de estruturas logísticas, a falta de suporte para transportar os grãos são fatores que ampliam a gravidade dessa situação.

Sendo assim, é necessário um grande enfoque no nível de serviço no atendimento ao cliente, principalmente nesse ambiente de negócios. Verificou-se, a partir da última década do século XX, que o tempo entre transações está se tornando cada vez mais curto. O que propiciou, também, sensível redução de tempo e espaço entre a gestão das empresas e seu público consumidor, entre a gestão das empresas e seus parceiros e fornecedores, mostrando as fraquezas dos modelos de gestão empresarial utilizados, todos fortemente direcionados e especializados às áreas funcionais das organizações (visão

funcional) (SORDI, 2017).

Em consequência, Oliveira (2019) frisa que todas as organizações serão obrigadas a se transformarem por iniciativa própria ou terão que correr atrás do prejuízo, pois o mercado globalizado e competitivo não permite mais empresas ineficientes. É esse o desafio que os gestores estão enfrentando para permanecerem competitivos e se manterem no mercado. Mas, para que isto ocorra, as pessoas na organização devem entender sua posição, em relação aos clientes externos e qual sua importância no processo.

As agroindústrias também estão envolvidas nesse cenário, pois necessitam fornecer o melhor produto a seus clientes, com as condições adequadas de consumo. Para Domenico et al. (2015) e Bischoff et al. (2016), o tempo e as condições de armazenagem dos grãos interferem nas suas propriedades físico-químicas e alteram a qualidade do produto. Assim, é necessário identificar quais parâmetros influenciam as características dos grãos durante a sua estocagem., pois qualquer alteração verificada nesses itens, gerará redução de preço de venda ou perda de lucratividade.

3.3 Processos

O desafio das organizações, segundo Teixeira e Aganette (2019), é se manterem atualizadas e posicionadas à frente da concorrência em um cenário econômico competitivo. Entretanto, para que suas atividades de trabalho possam ser executadas de forma eficiente, sejam rotinas simples ou complexas tomadas de decisão, a informação ou o conhecimento devem ser estruturados e organizados em processos de negócio que permitam a sua gestão e recuperação constante, de maneira simples e intuitiva.

Atualmente para uma organização sobreviver em um ambiente dinâmico, o elemento central é sua capacidade de responder rapidamente às turbulências ambientais e às mudanças de tecnologia e do mercado. A sua agilidade influencia positivamente o desempenho da empresa e aumenta sua vantagem competitiva (ABEYSEKARA; WANG; KURUPPUARACHCHI, 2019).

Entretanto, as organizações, sejam de prestação de serviços ou fabricação de produtos, estão inseridas num competitivo ambiente de negócios. O mercado concorrente não permite que as empresas sejam ineficazes. Logo, os clientes não aceitam que seus fornecedores cometam erros, pois estão de posse de muitas alternativas de consumo. Portanto, as empresas não devem manter negócios e operações ineficientes e de alto custo, pois há o risco de perder sua fatia de mercado para organizações mais eficientes. Assim, necessitam rever seus negócios, sua forma de administrar e a visualização de seus clientes

e fornecedores (OLIVEIRA, 2019).

Em complemento, Sordi (2017) considera que o ambiente econômico se caracteriza por alto grau de complexidade, pois os produtos e insumos são cada vez mais intangíveis e mudanças ocorrem rapidamente. Além disso, o intervalo entre transações de negócios está se tornando mais curto, o que propicia sensível redução de tempo e espaço entre a gestão das empresas e o relacionamento com o público consumidor, com seus parceiros e fornecedores.

Conforme Aalst (2018), em um processo cada evento está relacionado a uma atividade com registro de data/ hora. Inclusive, um evento é referência para um recurso (pessoa, computador, componente de software etc.) e contém informações de transição (iniciar, concluir, suspender etc.). Baseado nas informações do evento, um modelo de processo pode apresentar gargalos, comportamento dominante, fluxos excepcionais de execução etc. e pode fornecer dados para verificação de conformidades ou suporte para melhorias.

Nessa direção, Sordi (2017), Krajewski et al. (2017) e Oliveira (2019) definem que um processo é o conjunto de atividades logicamente inter-relacionadas e integradas que se repetem, envolve pessoas, equipamentos, procedimentos e informações, transformam insumos em produtos e/ou serviços aproveitáveis, com agregação de valor para os clientes externos e internos da organização. Klun e Trkman (2018) acrescentam que os processos de negócios são percebidos em todos os níveis organizacionais, portanto, influenciam as pessoas envolvidas.

Mas, para perceber as empresas como um conjunto de processos integrados, e como executam suas atividades, é necessário entender, estudar e gerenciar seus processos, identificando suas vulnerabilidades. Logo, as organizações necessitam pensar sua estrutura como um conjunto de processos e gerenciá-los. Isso se tornou uma obrigação para estar à frente de seus concorrentes e conseguir suportar as mudanças no ambiente econômico (KRAJEWSKI et al., 2017, OLIVEIRA, 2019).

Abeysekara, Wang e Kuruppuarachchi (2019) citam que as empresas necessitam ser capacitadas a examinar, adaptar, integrar e reconfigurar recursos e capacidades para lidar com ambientes incertos e agir com flexibilidade e adaptabilidade para planejar e executar alterações eficazes ao reconhecer ameaças. Uma estrutura fundamental para enfrentar as adversidades está relacionada à liderança e inovação, considerando o desenvolvimento de programas de treinamento eficiente de análise e gestão de risco, com a criação de políticas adequadas, procedimentos e práticas necessárias. Ainda, há a necessidade de desenvolver o crescimento organizacional pela melhoria do desempenho e ampliação da capacidade de inovação.

Teixeira e Aganette (2019) consideram que um processo de negócio em uma

organização é um agrupamento de atividades com a finalidade de atingir determinado objetivo ou resultado. Entretanto, para se entender a corporação como um conjunto de processos, é necessário modelar as atividades, suas correlações, seus respectivos fluxos documentais, identificar as suas regras de negócios, suas necessidades e oportunidades de melhoria, considerando a cultura, os padrões pré-existentes, os conhecimentos tácitos organizacionais ou explícitos e a tecnologia envolvida.

Aalst (2018) considera que o objetivo do estudo de processos operacionais é fazer sugestões claras, confiáveis e específicas de melhoria automática, entretanto a grande quantidade de dados (eventos) relacionados gera maior complexidade. Apesar de se estar inserido na quarta revolução industrial, a padronização das práticas e técnicas produtivas e a eliminação de desperdícios e ineficiências continua atual. Inclusive, o gerenciamento e, em particular, a pesquisa de operações constituem um ramo da ciência de gestão que depende fortemente da modelagem, na qual são utilizados modelos matemáticos como programação linear, planejamento de projetos, teoria das filas e simulação, que focam em uma decisão específica.

Para Giacosa, Mazzoleni e Usai (2018), combinar forças e ferramentas para melhorar as competências para a inovação e ampliar sua eficiência organizacional e de processos será um desafio chave na tradução de oportunidades tecnológicas em otimização dos processos de negócios. Teixeira e Aganette (2019) identificaram que a melhoria dos processos de negócio, que inclui as atividades de trabalho e os fluxos documentais, deve estar alinhada aos objetivos estratégicos, aos clientes e às partes interessadas das organizações.

3.3.1 Gestão por processos e gestão de processos

Para Sordi (2017), existe distinção entre os termos “gestão de processos” e “gestão por processos”, embora ambos sejam usados para definir temas semelhantes. O conceito de gestão por processos é amplo e remete a uma prática organizacional e de gerenciamento da operação de negócios, ou seja, define o gerenciamento da organização através de seus processos de negócios. Enquanto a gestão de processos foca na divisão do trabalho em atividades sequenciais, considerando o estudo das operações. Possui abordagem administrativa com foco na mecanização e automação de fluxos de trabalho, significa a melhoria de cada um dos processos de negócios da organização. Dessa forma, a gestão de processos possui abrangência reduzida em relação à gestão por processos.

Giacosa, Mazzoleni e Usai (2018) consideram que a gestão por processos deve ser tratada de uma forma holística e institucionalizada, para possibilitar que a empresa possa

atingir os seus objetivos gerais. Ainda, atuar como um método de gestão para favorecer a criação de valor à organização e permitir a definição de habilidades de direção dos processos de negócio atuais, junto a aclimação ao mercado em constante mudança.

Para Castanho e Ten Caten (2019), o planejamento estratégico de uma empresa necessita da gestão por processos, pois possibilita a sistematização das atividades e sua integração em processos. Ao detalhar as atividades em nível de tarefas permitirá determinar com precisão o tempo dos processos e seus executores, o que permite melhorar a orientação das ações estratégicas de gestão.

Sordi (2017) acrescenta que o gestor deve focar na administração de seus processos, pois, a gestão por processos de negócios possui uma administração direcionada ao cliente final, desenvolvendo autonomia gerencial para a tomada de decisão dos seus participantes. Deve torná-los mais produtivos e mais qualificados, reduzindo custos operacionais.

Para Giacosa, Mazzoleni e Usai (2018), a gestão por processos possui baixo custo de implantação e requer simplicidade. Entretanto, por ser holístico, exige a seleção de processos estratégicos, técnicos e relevantes. Mas, ao considerar as micro e pequenas empresas, principalmente as de origem familiar, necessita ser simples e econômico para favorecer o alcance de seus diversos objetivos.

Krajewski et al. (2017) frisam que entender a organização por processo, ao invés de estruturas departamentais, é captar com clareza seus objetivos, tendo em vista que processos possuem foco no cliente e seus objetivos extrapolam os limites departamentais, exigindo recursos de várias áreas. Enquanto que as organizações estruturadas por departamentos são direcionadas para suas próprias metas e recursos, trabalham independentes sem ligação com as outras áreas funcionais e não se apropriam da real necessidade do seu consumidor. Entretanto, os departamentos e funções organizacionais estão vinculados por meio de processos independentes da estruturação da empresa.

Assim, o gestor deverá enfrentar esse desafio para reduzir custos, ser ágil na tomada de decisões e continuar competitivo no mercado. A transformação das empresas de uma estrutura verticalizada, hierarquicamente gerenciada, organizada em departamentos, para uma estrutura horizontal, gerenciada por processos, é uma obrigação das organizações, que desejam estar à frente de seus concorrentes (OLIVEIRA, 2019). Em complemento, Piaia et al. (2020) consideram que a gestão de processos contribui para a padronização das atividades internas do processo, facilitando o seu entendimento.

Para Vizzon et al. (2020), sempre haverá resistência por parte dos *stakeholders* às mudanças. Porém, será minimizada à medida que a alta administração se envolver e se comprometer com a gestão de mudanças. Dessa forma, a organização obterá sucesso com a melhoria de sua capacidade em gerenciar seus processos de negócios de forma eficiente

e eficaz.

Enquanto, de acordo com Prajogo et al. (2018), a gestão de processos conduz a efeitos positivos no desempenho operacional e possibilita melhoria no desempenho dos negócios, para Paladini (2019), possuir foco em processos é entender como o todo prevalecerá sobre as partes, pois o resultado do processo tem maior valor que a tarefa individual.

Em seus estudos, Prajogo et al. (2018) verificaram que a gestão de processos permite ampliar a vantagem competitiva das empresas. De acordo com os resultados obtidos em sua pesquisa, Kim (2017) recomenda que, para aplicar a gestão de processos, é fundamental considerar o tipo de inovação que a empresa necessita, se é incremental ou radical, se está em crescimento e o ambiente de negócios em que se encontra.

Prajogo et al. (2018) enfatizam que as boas práticas de gestão das informações, por parte dos gestores, como o compartilhamento de informações, dentro da empresa e com parceiros da cadeia de abastecimento, geram implicações positivas para o gerenciamento e integração de processos, o que afeta a eficiência da produção e o desempenho interno, com melhoria dos resultados aos clientes. Da mesma forma, a importância de gerenciar processos operacionais dentro a organização possibilita a melhoria dos resultados de desempenho interno e diretamente para os clientes. Em consequência, há a necessidade de incentivar treinamento adequado em gestão de processos e investimento em recursos para melhorar a integração de processos entre as empresas da cadeia de suprimentos.

Teixeira e Aganette (2019) comentam que, no momento de gerenciar os processos será fundamental considerar como uma atividade básica, a gestão de documentos e informações que são geradas para torná-lo eficiente e sem resultar em danos e prejuízos. E, quando houver a necessidade de automação de um processo é preciso incluir todos os elementos relacionados, como pessoas, tecnologias preexistentes, documentos em seus vários formatos, ciclo de vida e fluxo de informações, cultura organizacional, legislação, as expectativas e necessidades do cliente.

Prajogo et al. (2018) consideram que a gestão da informação é uma importante facilitadora da gestão de processos, pois auxilia aos gestores a construir portfólios de seus processos, suas configurações e fluxos, definindo as métricas adequadas e mecanismos de controle para medir seu desempenho. E, ferramentas de informação adequadas permitem que as empresas se comuniquem com os componentes da sua cadeia de abastecimento, facilitando a integração e gerenciamento de processos entre si. Desta forma, as organizações se tornam capacitadas para ajustar seus processos às mudanças no ambiente de negócios.

Em complemento, Abeysekara, Wang e Kuruppuarachchi (2019) consideram que, a gestão deve melhorar os relacionamentos com clientes, fornecedores e canais internos da

empresa. E, inclusive aumentar a colaboração com concorrentes e não concorrentes, que é fundamental para identificar seus pontos fortes, fracos e oportunidades. Assim, a gerência deve enfatizar na melhoria de sua capacidade de responder às mudanças do mercado e estabelecer uma cultura de gestão de risco eficaz e facilitar o compartilhamento adequado de informações dentro e fora da organização.

Para Kim (2017), a gestão de processos foca na diminuição da variação e aumento da eficiência, o que resulta em melhoria da capacidade de criatividade da empresa e amplia seu poder de competição no mercado. Pois, o gerenciamento de processos está popularizado como elemento central do gerenciamento da qualidade, pois várias organizações o utilizaram para aperfeiçoar a qualidade, reduzir custos e, em consequência, melhorar a eficiência da fabricação e aumentar seu lucro a curto prazo.

Para Pereira Junior (2011), na gestão de processos são determinados quais processos serão estudados, desenvolvido seu fluxograma ou mapeamento, identificados os fornecedores e clientes e, também, são definidos e planejados o monitoramento e o controle. Ou seja, são atividades articuladas para projetar e promover o funcionamento e o aprendizado sobre os processos, com foco na sua gestão diária e melhoria constante.

Segundo Teixeira e Aganette (2019), as características de um processo são a geração e agregação de documentos que sustentam as suas atividades no ambiente físico e eletrônico e informações de caráter legal e regulatório que orientam o cenário em que o processo se encontra. Entretanto, Vizzon et al. (2020) identificaram que há uma carência de textos que contemplam procedimentos e métodos estruturados para facilitar os entendimentos dos processos e transformá-los em otimizados e com melhor desempenho.

Oliveira (2019) considera que, a gestão de processos sendo introduzida em uma organização pode ser utilizada como base para a melhoria contínua dos processos produtivos, ampliando os níveis de eficiência, reduzindo as perdas e, em consequência, maximizando os lucros. A melhoria dos processos os simplifica e elimina etapas, tornando-os mais eficientes. O resultado está na eliminação dos erros e na redução de custos.

3.4 Gestão da qualidade

O conceito de qualidade, conforme Martins e Laugeni (2015), abrange ampla classificação, como:

- a) transcendental, exige níveis de padrões elevados, o que leva ao reconhecimento universal;
- b) foco no produto, facilita a medição e o controle das variáveis;

- c) foco no usuário, gera dificuldade para definir conceitos avaliativos e distinguir cliente e usuário;
- d) foco na fabricação, objetiva os processos com busca na melhoria de técnicas de elaboração e aplicação de estudos, com o estabelecimento de normas;
- e) foco no valor, para aliar adequação ao uso e ao preço.

Segundo Carpinetti (2016), a qualidade possui como objetivo a redução de desperdícios e a melhoria na eficiência organizacional, para possibilitar preços mais competitivos e buscar a redução dos custos da não qualidade dos processos produtivos. Pois, é necessário o projeto, desenvolvimento, produção e comercialização de produtos adequados e úteis ao cliente com preço justo e econômico, ou seja, uma gestão com foco total no cliente interno e externo.

Para Oliveira (2019), essa é a visão da qualidade total na gestão por processos, com o objetivo de melhorar e inovar para o cliente.

O conceito de gestão da qualidade evoluiu e as mudanças ocorreram a partir da transformação dos sistemas produtivos. No período artesanal eram enfatizadas as necessidades dos clientes e a participação intensa do trabalhador; no período de Revolução Industrial e a seguir no modelo de administração de Taylor, foi adotada a padronização e inspeção final. Com o uso de ferramentas de controle estatístico de processo (CEP), houve maior desenvolvimento da gestão da qualidade, com ampliação de controles da produção. A Segunda Guerra Mundial propiciou a difusão desses conceitos e sua consolidação, auxiliando seu desenvolvimento (PALADINI, 2019).

Carpinetti (2016) acrescenta que a gestão da qualidade, a partir da década de 1950, expande-se para toda a organização com aquisição de novas funções, com envolvimento de fornecedores e canais de distribuição dos produtos ao cliente. Sendo que, o mercado está muito competitivo e para prolongar a permanência das organizações, o uso do conceito de qualidade foi ampliado para toda a cadeia produtiva, com foco nos processos, com visão na redução de custos e retrabalhos, desde a concepção do produto até a sua descontinuidade.

Para Montgomery (2016), as empresas que buscam se destacar no mercado por meio de ações ousadas e com competitividade devem estar atentas as oito dimensões da qualidade: desempenho, características, confiabilidade, conformidade, durabilidade, serviço, estética e qualidade percebida. Portanto, é fundamental o planejamento da produção e o controle de qualidade para atingir o sucesso e, assim, alcançar os objetivos e maior lucratividade.

Carpinetti (2016) considera que a gestão da qualidade, para ser aplicada com eficiência, necessita de ferramentas como o PDCA (*Plan, Do, Check, Act*), que é um ciclo de melhoria contínua, dividido em quatro fases: planejar, executar, avaliar e agir. O PDCA é utilizado para garantir que processos ou atividades ocorram de formas corretas, pela

identificação, organização e solução de problemas. Na Figura 4, observa-se a sequência das etapas do ciclo PDCA.

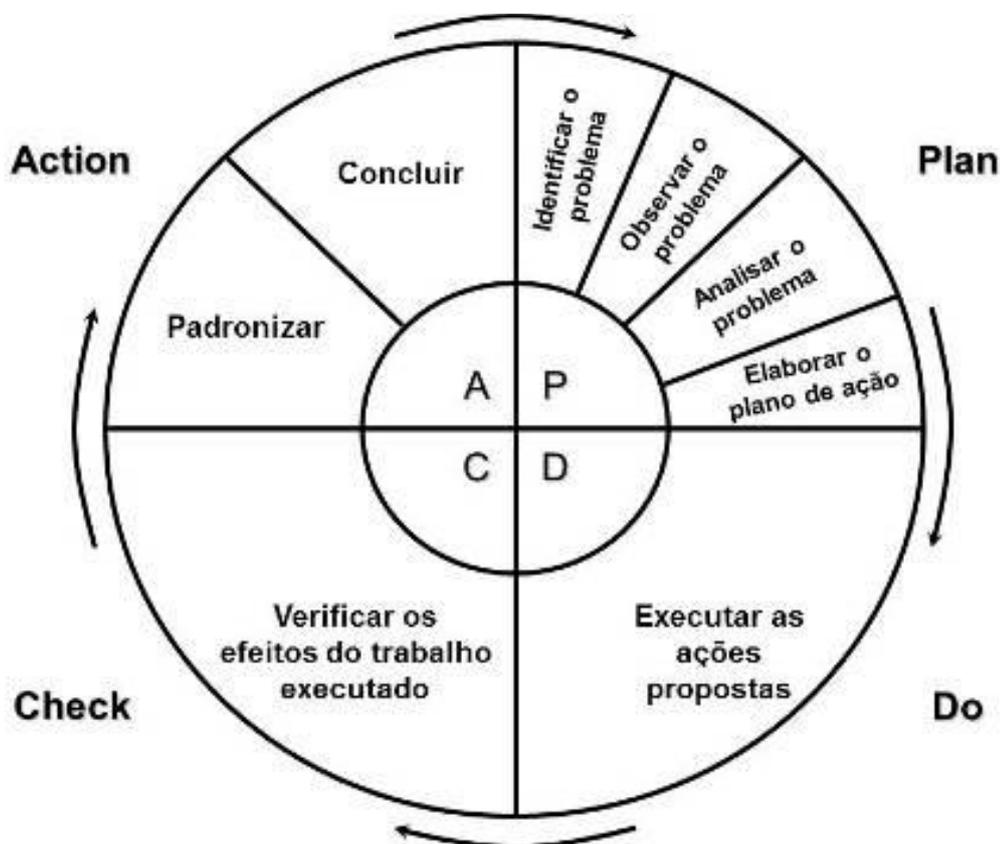


Figura 4 Etapas do PDCA.

Fonte: Adaptado de Carpinetti (2016).

A seguir são explicitados os significados de cada uma das etapas do PDCA:

1) Planejar (P): quando os padrões não são seguidos, há um problema que deve ser observado. Na sequência, deve ser realizada uma análise com o intuito de identificar todos os sintomas do problema e sua causa-raiz. Com base nos recursos disponíveis, deverá ser desenvolvido um plano de ação para tratar a causa-raiz, suportado pelos objetivos que a organização pretende atingir em termos de mercado, produtividade, redução de custos etc.

2) Executar (D): de acordo com o plano desenvolvido na etapa anterior, executar todas as ações que foram determinadas para tratar as causas do problema, ou seja, colocar o planejamento em prática. O treinamento é fundamental para que o planejamento ocorra corretamente. Nessa etapa, são coletados os dados de desempenho do processo e definidos indicadores para servirem de apoio para a etapa de verificação.

3) Verificar (C): por meio dos indicadores de desempenho, são comparados os valores obtidos com as metas estabelecidas, para verificar se há conformidade com o que

se pretendia. Quando não são alcançadas, o motivo é analisado para identificar se houve algum desvio. Além disso, a eficácia da eliminação da causa raiz deve ser verificada para que não haja reincidência do problema.

4) Agir corretivamente (A): as atividades são revistas para correção do problema e, sempre que necessário, são desenvolvidas ações corretivas. Caso seja preciso, retorna-se à fase de planejamento para iniciar novamente o ciclo PDCA. Se as ações foram executadas conforme o planejamento e os resultados obtidos foram eficazes, é determinada a padronização por meio de relatórios a fim de comunicar como o trabalho foi realizado e como serão implantados os procedimentos atualizados. Essa etapa possui a função de, quando os problemas acontecerem novamente, garantir que as pessoas da organização estejam cientes do trabalho que deverá ser desenvolvido.

Os gestores devem ter noção da gestão de qualidade e sua importância no seu segmento de atuação, para que, no instante em que formularem as estratégias, objetivem maior competitividade, com maior controle de qualidade. Portanto, a gestão da qualidade é elemento fundamental para melhorar a produtividade, como também contribui em todos os tipos de organizações (FOSCACHES; SPROESSER, 2016). E, Sanches, Queiroz e Pereira (2018) citam que empresas que adicionam práticas sustentáveis em sua gestão atingem resultados superiores. Verificam uma tendência ao desenvolvimento de estratégias que as conduzem a melhores desempenhos nas áreas econômicas, ambientais e sociais.

Para finalizar esta seção, foi elaborado o Quadro 2, que registra um resumo das contribuições dos principais autores sobre os conceitos apresentados na revisão bibliográfica. Os temas considerados na análise foram armazenagem e secagem de grãos, logística e processos, que são os mais relevantes neste estudo.

Quadro 2 Resumo da contribuição dos principais autores utilizados na revisão bibliográfica

Conceitos	Referências e autores	Publicado em	Direcionamento	Contribuição
Armazenagem e secagem de grãos	Azmir, Hou e Yu	2018	Comportamento dos grãos.	Ampliar o conhecimento sobre as variáveis que atuam sobre os grãos.
	Coradi e Lemes	2018		
	Coradi, Souza e Borges	2017	Fatores para armazenagem.	Entender os fatores que influenciam a qualidade dos grãos armazenados.
	Andrade et al.	2017		
	Péra	2017		
	Santos e Pelentir	2016		
Logística	Foscaches e Sproesser	2016	Técnicas para reduzir as perdas de grãos com transporte.	Perceber as perdas e sua influência no resultado final do processo logístico.
	Nourbakhsh et al.	2016		
	Silva, Lima e Perez	2013		
Processos	Abeysekara; Wang; Kuruppuarachchi	2019	Estruturação das empresas em processos.	Identificar as vantagens dos conceitos de processos na gestão organizacional e as incertezas do mercado.
	Oliveira	2019		
	Teixeira e Aganette	2019		
	Aalst	2018		
	Sordi	2017		
	Krajewski et al.	2017		
Gestão por processos	Castanho e Ten Caten	2019	Introdução da gestão por processos	Focar nas necessidades dos clientes de maneira estratégica e manter a organização competitiva.
	Giacosa, Mazzoleni e Usai	2018		
	Sordi	2017		
	Pereira Junior	2011		
Gestão de processos	Piaia et al.	2020	Gerenciamento dos processos e negócios para a otimização empresarial.	Melhorar a integração das atividades organizacionais para, com eficiência, ampliar a padronização e a gestão de mudanças e obter vantagem competitiva.
	Vizzon et. al.	2020		
	Teixeira e Aganette	2019		
	Harvey e Aubry	2018		
	Prajogo et. al.	2018		
	Kim	2017		

3.5 O método de gestão por processos de Pereira Junior (2011)

3.5.1 Descrição do método Pereira Junior (2011) de gestão por processos

Oliveira (2019) cita que metodologias estruturadas são necessárias para sedimentar a gestão por processos como um instrumento qualitativo à operacionalização e desenvolvimento organizacional. Para Sordi (2017), metodologias de gestão por processos são compostas por técnicas, conceitos e ferramentas logicamente ordenados, sem rígidas regras, mas que facilitam o desenvolvimento da análise dos processos.

Pereira Junior (2011) considera que um método de gestão por processos, sendo

usado para identificar os processos de negócios da empresa, auxilia o gestor a otimizar o atendimento ao cliente, definir suas estratégias e padronizar as documentações. Esse foi o intuito de seu método, além de ser direcionado para utilização em micro e pequenas empresas, com facilidade na compreensão dos seus gestores.

Piaia et al. (2020) validaram o método Pereira Junior (2011) aplicando-o no processo de desligamento programado e não programado de unidades geradoras da Itaipu Binacional, concluindo que a gestão por processos contribui na padronização e entendimento das atividades internas. Acrescentam que esse método permite identificar os requisitos do processo e atribuir indicadores de desempenho para auxiliar os gestores a controlar e, se for necessário, gerar ações de melhoria. Possibilita, também, determinar as principais causas de não conformidades para os problemas encontrados.

O método de gestão por processos de Pereira Junior (2011) é composto por três fases: conhecimento, análise e otimização dos processos empresariais, conforme se verifica na Figura 5. Para Sordi (2017), a organização e utilização eficiente das tecnologias de gestão por processos são desafiantes para se obter resultados eficazes nas empresas.

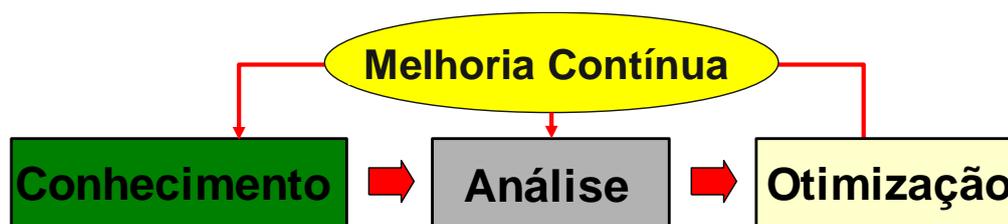


Figura 5 Fases do método Pereira Júnior de gestão por processo.

Fonte: Pereira Junior (2011).

Pereira Junior (2011) cita que as três fases desse método possibilitam o estudo detalhado do processo a ser analisado, com o intuito de permitir ao gestor condições para decidir sobre mudanças e melhorias em seu negócio. Em confirmação, Prajogo et al. (2018) acrescentam que os efeitos positivos da gestão por processos são refletidos nos resultados organizacionais por meio do eficaz desempenho operacional.

Ainda, segundo Pereira Junior (2011), quando da utilização do método foi observado que as primeiras etapas da Fase 1: “Conhecimento do processo” são mais dispendiosas e tomam um longo tempo. Porém, são essenciais na aplicação da gestão por processos. Isso é corroborado por Sordi (2017), quando cita que metodologias de gestão por processos são compostas por técnicas, conceitos e ferramentas logicamente ordenados, sem rígidas regras, mas que facilitam o desenvolvimento da análise dos processos. A seguir, são descritas as fases e etapas desse método, com base na Figura 6.

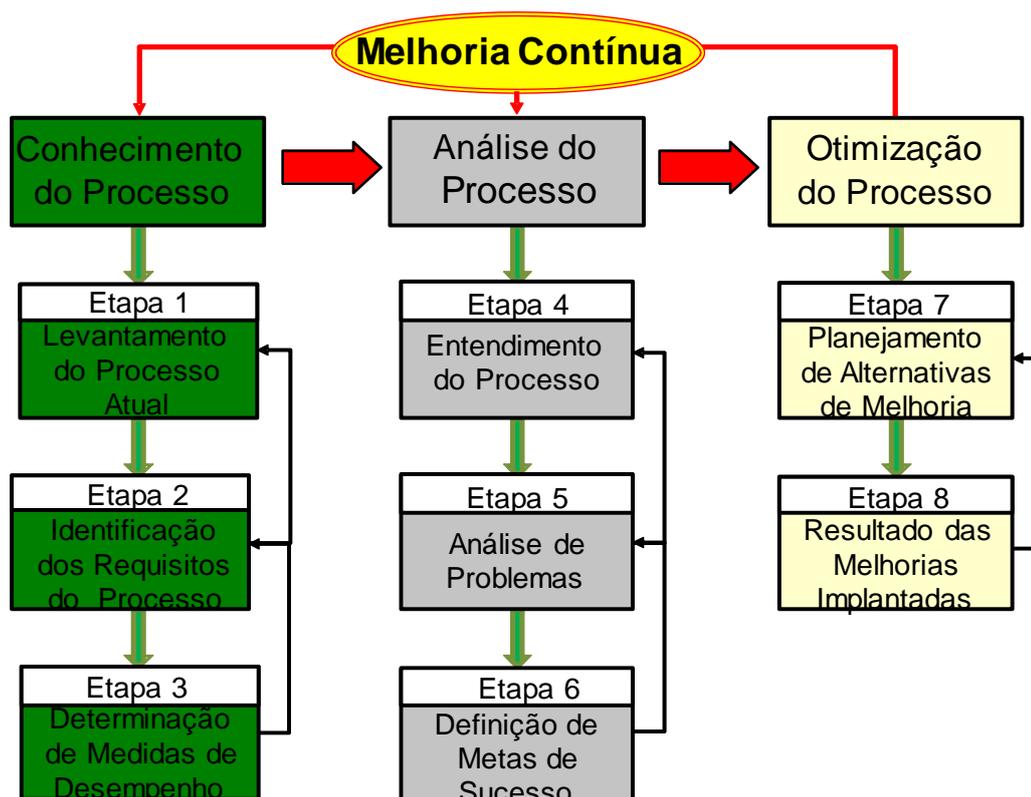


Figura 6 Etapas do método Pereira Júnior de gestão por processo.

Fonte: Pereira Junior (2011).

Para Pereira Junior (2011), na fase de conhecimento, buscar-se-ão informações sobre o processo, para que seja conhecido detalhadamente. Primeiramente, é constituída a equipe de trabalho para executar a gestão do processo, que é composta pelo líder e participantes do processo; a seguir é realizado o planejamento para a utilização do método. Na parte prática são confeccionados mapas de processo da situação atual, pela utilização de fluxogramas, que suportarão a análise inicial, pois esse é um dos itens fundamentais para se entender como os processos são desenvolvidos. Na sequência, os seus clientes internos e externos são identificados e se busca entender suas necessidades. São desenvolvidos indicadores de desempenho para medir a situação atual e representar o processo.

Na fase de análise, os dados obtidos anteriormente são estudados para o entendimento do processo. Há a identificação dos existentes e de potenciais falhas nos procedimentos atuais. São definidas, baseadas nas necessidades dos clientes e na situação atual, metas de desempenho futuro para o processo em estudo, que é base para se desenvolverem propostas de melhoria.

Na fase de otimização, são planejadas as melhorias, com o desenvolvimento de um plano de ação, que inclui as etapas detalhadas, prazos de conclusão e os responsáveis por

aplicar as melhorias e alterações no processo. Novo desenho do processo deverá ser apresentado. Após a implantação desse plano é medido o desempenho do processo novamente para identificar os ganhos obtidos. Então, são comparados os resultados atingidos no cenário anterior e posterior às mudanças. Deverão ser registrados os ganhos que foram, porventura, alcançados por meio desse método de gestão por processos. E, por fim, apresenta-se a documentação que comprove a melhoria do processo.

Esse método está em concordância com as estratégias do estudo de processo compostas por: identificação de oportunidade, definição do escopo, documentação do processo, avaliação de desempenho, projeção de novo processo e a implantação de mudanças, definidos por Krajewski et al. (2017) e Oliveira (2019). Esses autores objetivam observar os problemas ou deficiências e propor melhorias para o processo, com análise e avaliação das tecnologias e ferramentas utilizadas, tanto da informação, quanto da organização.

3.5.2 Análise do método Pereira Junior de gestão por processos

Ao ser observado o método Pereira Junior (2011) de gestão por processos, percebe-se que as fases: conhecimento, análise e otimização do processo, com desenvolvimento de melhoria contínua são caracterizadas como o ciclo PDCA. O que não é por acaso, pois foi pensado para ser uma aplicação dessa técnica (PEREIRA JUNIOR, 2011).

Segundo Oliveira (2019), as organizações devem implementar uma cultura de gestão por processos pela educação corporativa e interação entre os participantes da equipe de implantação. As fases e etapas do método, conforme a Figura 6, são descritas a seguir, para facilitar o seu entendimento.

3.5.2.1 Fase 1: conhecimento do processo

Pereira Junior (2011) considera que no início da aplicação do método é fundamental criar uma equipe com participantes do processo, para servir de apoio no levantamento de dados e tomadas de decisão. Em seguida, equalizar o conhecimento sobre a gestão por processos, com um treinamento para o time.

Piaia et al. (2020) afirmam que na Etapa 1: “Levantamento do processo atual” será desenvolvido primeiramente o escopo do processo, em que são identificados o objetivo e a missão do processo, determinado os limites do objeto estudado, levantada a atividade que inicia o processo, a que termina e o que está contido neste. E, por fim, o responsável e

conhecedor do objeto em estudo.

Pereira Junior (2011) acrescenta que, nessa etapa é construído o macrodiagrama para identificar os fornecedores e os seus insumos, os produtos ou serviços e os clientes, além da composição do processo ou os subprocessos. Assim, são definidos os elementos do processo, conforme se verifica na Figura 7, onde “F” está relacionado aos fornecedores do processo, “E” são as entradas ou insumos, “SP” é considerado o subprocesso, “P” são as saídas, resultados ou produtos do processo e “C” são os seus clientes.

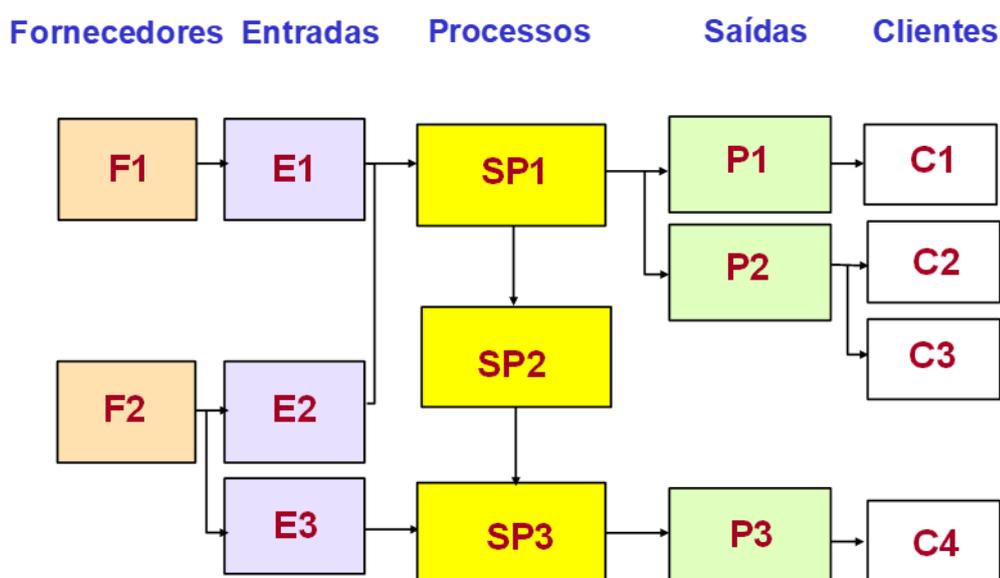


Figura 7 Macrodiagrama do processo.

Fonte: Pereira Junior (2011).

Segundo Lee et al. (2017), mapas de processo são ferramentas de gerenciamento de trabalho, que auxiliam o gestor a prever inconsistências e solucionar problemas no processo produtivo. Pereira Junior (2011) propõe a confecção do mapa do processo atual, que objetiva dar suporte à análise preliminar do método de gestão por processo, por meio de fluxogramas, como se pode observar na Figura 8.

As atividades são representadas por retângulos, a sequência lógica das atividades e suas conexões são registradas por setas. A decisão é representada por um losango, de onde são mostrados dois caminhos possíveis no processo. Observa-se na parte superior esquerda da Figura 8 o nome do processo. A razão de utilizar o fluxograma é a facilidade do entendimento do processo, uma vez que o representa graficamente.

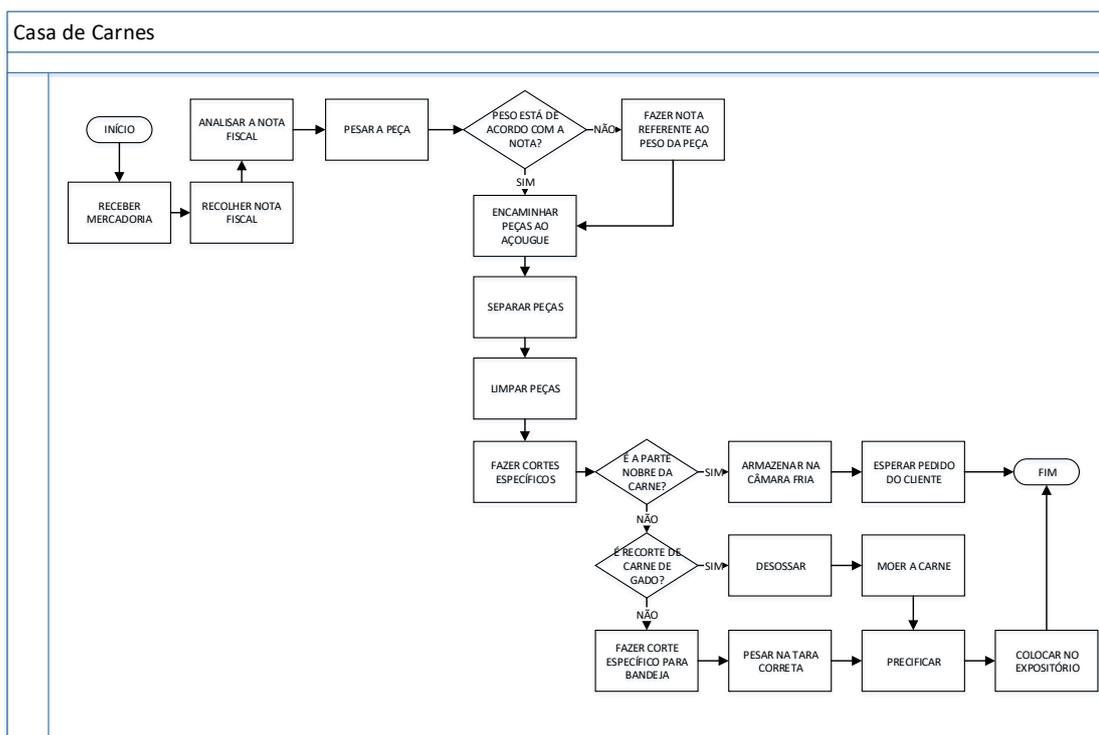


Figura 8 Exemplo de um mapa do processo.

Piaia et al. (2020) consideram que o mapeamento caracteriza as atividades e suas conexões, com ordenação, sequenciamento e inclusão dos responsáveis pelas frações do processo. Até essa etapa, o processo é conhecido e as informações equalizadas entre os membros da equipe, o que permite ter base para identificar os requisitos dos clientes, do processo, de segurança e legais. Então, poderá ser iniciada a próxima etapa do método.

Para Pereira Junior (2011), a Etapa 2: “Identificação dos requisitos do processo” possui como objetivo identificar os requisitos do processo, principalmente do cliente e, ser base para determinar os indicadores de desempenho, criando o sistema de medição. São sugeridas entrevistas com o gestor do processo para identificar todos os requisitos, do seu ponto de vista, inclusive sua percepção em relação aos clientes do processo.

Piaia et al. (2020) afirmam que a entrevista deve estar fundamentada nas informações adquiridas anteriormente. Uma pesquisa é preparada e validada com os gestores, para na sequência ser encaminhada aos usuários do processo, com o intuito de obter sua percepção em termos de desempenho. A prioridade ou importância dos requisitos também é levantada para entender o valor atribuído a cada um destes. Na Figura 9, há um exemplo de pesquisa a ser aplicada aos clientes do processo.

Pesquisa - Posicionamento dos Clientes							
Cliente:		Cidade:	Bairro:	Data:			
Observações: 1 - Estamos realizando este estudo para conhecer a percepção dos clientes em relação aos serviços prestados, com o objetivo de melhorar as atividades através de gestão por processos. 2 - Para cada Item de avaliação marque com "X" sua percepção em relação a qualidade do serviço prestado (Ruim, Regular, Bom, Muito Bom ou Excelente). 3- Na coluna "Importância", colocar de 1 a 5 conforme o item é importante em sua opinião, sendo 1: Pouca ou nenhuma Importância e 5: Máxima Importância.							
	Itens	Importância	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom	Excelente
1	Atendimento ao Telefone						
2	Apresentação e Postura do Entregador						
3	Pontualidade das Entregas						
4	Qualidade do Pedido						
5	Agilidade na solução de problemas						
Comentários / Sugestões ou Críticas:							

Figura 9 Exemplo de entrevista com o cliente.

Pode-se notar que, no cabeçalho, há informações sobre o cliente, o que pode ser opcional; na segunda coluna estão registrados os atributos a serem analisados; a terceira coluna possui como objetivo a priorização dos requisitos. O entrevistado registra o grau de importância, de acordo com sua compreensão. Nas demais colunas são assinaladas a percepção de desempenho. Na base da planilha é acrescentado um espaço para que o entrevistado registre suas sugestões e críticas. O cliente ao acrescentar opiniões e visões, que divergem da percepção do dono do processo, gera uma fonte para novos requisitos ou direcionamento do processo.

Pereira Junior (2011) explicita que, após a pesquisa ser aplicada e retornar, os resultados são compilados, são assinaladas as frequências dos pontos de avaliações e de importância de cada requisito e são calculadas as médias de importância para que haja identificação dos atributos mais importantes. Para o desempenho é calculada a média ponderada, pois são definidos pesos para cada ponto de avaliação, sendo atribuído "1" para "Ruim", "2" para "Regular", "3" para "Bom", "4" para "Muito Bom" e "5" para "Excelente". Na

sequência é calculada a média das médias tanto para a “Importância” quanto para “Desempenho”.

Piaia et al. (2020) consideram que, essa atividade necessita de parâmetros determinados com precisão, pois se não for conduzida com eficiência, apresentará erroneamente os atributos do cliente. Resultará, para cada requisito, uma coordenada (x, y), que será plotado em um gráfico. O x é definido como o valor médio da “Importância” e y como o valor médio do “Desempenho”. Dessa forma, constrói-se uma ferramenta denominada de “Matriz Importância x Desempenho”, que permitirá ao analista identificar a prioridade que deve ser considerada no momento de analisar os requisitos do processo.

Na Figura 10 é apresentado um exemplo de “Matriz Importância x Desempenho”, sugerida por Slack et.al. (2018), dividida em zonas de prioridades, denominadas de: “Zona de ação urgente”, “Zona de melhoria”, “Zona adequada” e Zona de excesso”.

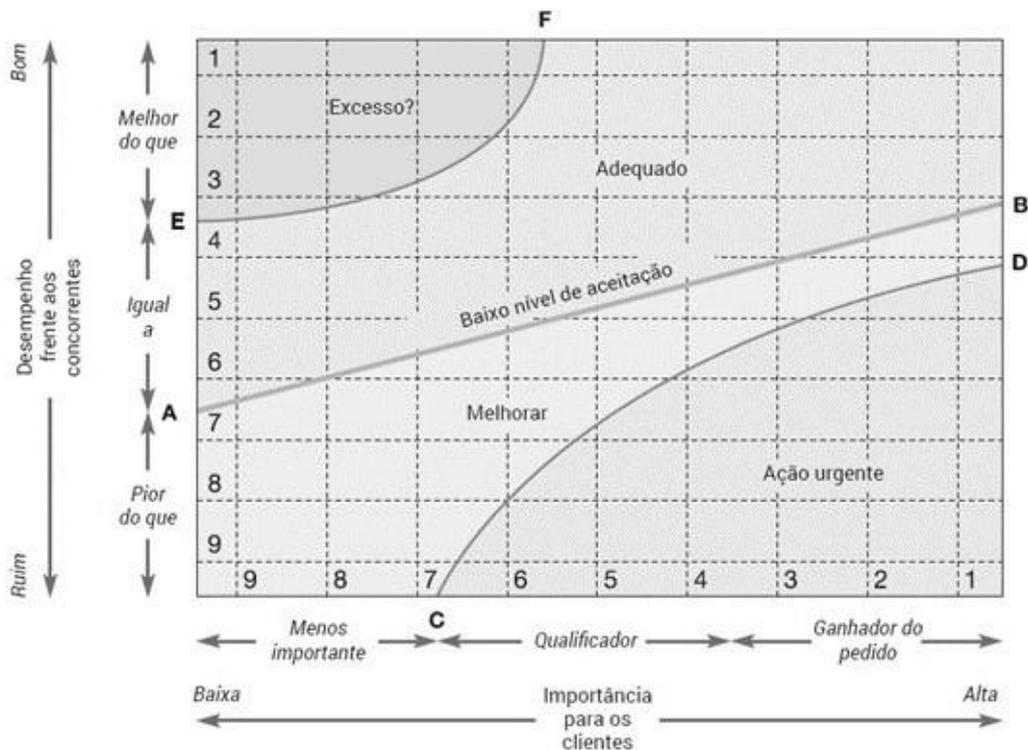


Figura 10 Modelo de matriz importância x desempenho.

Fonte: Slack et al. (2018).

Essas regiões possibilitam priorizar os atributos, de acordo com a sua posição na matriz, assim:

- “Zona adequada”: os atributos que são alocadas nessa região estão com desempenho adequado, por isso são definidos como satisfatórios.
- “Zona de “melhoria””: os requisitos que são posicionados nessa área possuem

desempenho abaixo do aceitável, assim devem ser considerados para melhoria.

- “Zona de ação urgente”: os requisitos que foram considerados nessa área possuem importância para os clientes, entretanto seu desempenho é considerado baixo, por isso são urgentes para a melhoria. As ações devem ser aplicadas imediatamente.
- “Zona de excesso”: os atributos que se alocam nessa área são de desempenho elevado, mas para os clientes não são considerados importantes. Em consequência, devem ser repensados se realmente necessitam de ações para mantê-lo com esse nível de desempenho ou se as atividades devem ser canalizadas para outros atributos que são mais importantes na visão do cliente.

A seguir, segundo Pereira Junior (2011), a Etapa 3: “Determinação de medidas de desempenho” é iniciada após a priorização dada aos requisitos com base na matriz “Importância x Desempenho”. São determinados quais afetam com maior intensidade os resultados do processo e se definem “Indicadores de Desempenho” para esses atributos, com o objetivo de medição do processo. Pois, de acordo com os estudos de Prajogo et al. (2018), as organizações que consideram as opiniões de seus clientes e se baseiam na visão de seu negócio, utilizam a gestão por processos para alcançar bom desempenho operacional e ampliar a sua vantagem competitiva, com a adoção de indicadores e constante avaliação.

Piaia et al. (2020) frisam que, os indicadores devem ser, claros, de fácil obtenção, simples, com definição de frequência de medição e validados pelos gestores do processo. Para ter o conhecimento da utilidade e importância dos indicadores será aplicada a ferramenta “5W2H”, em que se questiona: quem usará, quando será aplicado, por que, onde medir, o que medir, como medir, e quanto medir.

Para Kim (2017), quando a gestão por processos foca na diminuição da variação e aumento da eficiência, resulta em melhoria da capacidade de criatividade da empresa, o que amplia seu poder de competição no mercado. Embora, definir indicadores não seja uma atividade fácil, pois é necessário simplificar como medi-los, o que nem sempre é tarefa simples. E, ainda, é possível que vários atributos sejam representados por um mesmo indicador ou um atributo é avaliado por mais de um indicador.

O time de melhoria de processos utilizará o Quadro 3 para validar os indicadores. Nele estão contidos os parâmetros que devem ser avaliados para garantir a qualidade e funcionalidade de cada indicador, além de confirmar o alinhamento com os requisitos do processo. São registrados os usuários, a finalidade, o período, o mecanismo e o ponto de medição para comprovar sua efetividade.

Quadro 3 Validação dos indicadores de desempenho do processo

Requisito do Processo	Requisito 1	Requisito 2	Requisito “n”
Indicador de Desempenho			
Quem usa?			
Quando será aplicado?			
Por que este indicador?			
Onde medir?			
O que medir?			
Como medir?			
Quanto medir?			

Fonte: Adaptado de Pereira Junior (2011).

Pereira Junior (2011) considera que, a fase de conhecimento do processo está concluída, pois serão determinados os elementos do processo, levantadas as atividades que o compõem por meio do fluxograma, definidos os requisitos e pesquisada a opinião dos clientes. Piaia et al. (2020) acrescentam que, para medir o desempenho do processo são desenvolvidos indicadores, de forma simples, com clareza, de implantação facilitada e mensuração periódica, pois, capacitam o gestor a conhecer o patamar de qualidade em que se encontra o processo estudado, além de desenvolver o sistema de medição, que inclui priorizar os requisitos mais importantes para o cliente e a determinação de quais parâmetros devem ser levantados e manipulados.

3.5.2.2 Fase 2: análise do processo

Para Pereira Junior (2011), essa fase abrange o entendimento detalhado dos motivos que fazem o processo estar com o desempenho atual. São identificados os problemas dos processos e suas causas raízes. Em seguida, serão comparadas as causas e o desempenho do processo, para reconhecer as que influenciam na qualidade dos resultados. A próxima atividade será de planejamento das metas para o processo, com o objetivo de alcançar patamares melhores de desempenho e ampliar a agregação de valor para o cliente.

Piaia et al. (2020) colocam que a Etapa 4: “Entendimento do processo” enfatizam a análise detalhada de todas as atividades que compõem o processo, buscando entender como é realizada, quem são os executores, o que há de diferencial, quais os pontos que necessitam de melhoria, quais as interdependências e limitações. É praticada por meio de entrevistas estruturadas com o gestor e executores do processo. São utilizados o Macro Diagrama e o Mapa do Processo, para auxiliar na tarefa. Na Figura 11 são registrados

alguns elementos que são foco de análise em um processo.

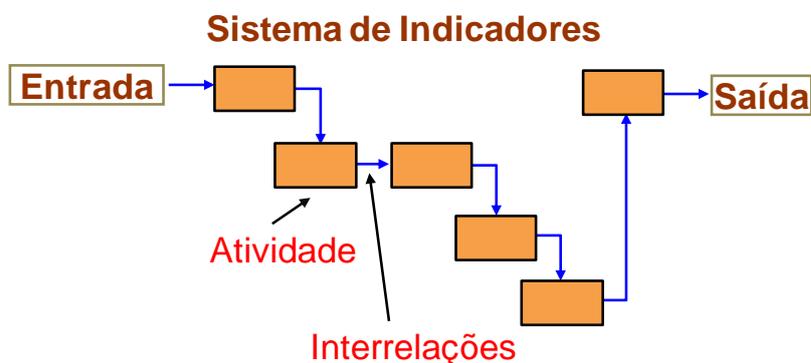


Figura 11 Pontos analisados no processo.

Fonte: Pereira Junior (2011).

Para fundamentar o objetivo dessa etapa, Prajogo et al. (2018) enfatizam que a tomada de decisão é consistente quando o conhecimento sobre o processo, suas funcionalidades e a cultura empresarial estão sedimentados. São incluídas as boas práticas de gestão das informações, por parte dos gestores, como o compartilhamento de informações, dentro da empresa e com parceiros da cadeia de abastecimento, para gerar implicações positivas para o gerenciamento e integração de processos, o que afetará a eficiência da produção e o desempenho interno, com melhoria dos resultados aos clientes.

Pereira Junior (2011) acrescenta que a identificação das inconsistências do processo é alcançada quando o analista entende como as atividades ocorrem na prática. A ferramenta auxiliadora dessa etapa é apresentada no Quadro 4, que contém os critérios a se considerar à análise do processo.

Quadro 4 Análise do processo

Análise do processo								
Setor/ Depto	Item	Descrição da atividade	Finalidade	Descrição detalhada	Participantes	Dependências	Diferencial / Ponto forte	Oportunidades de melhorias

Fonte: Adaptado de Pereira Junior (2011).

O parâmetro “Descrição da atividade” é a repetição do apresentado no mapa do processo; O parâmetro “Finalidade” especifica qual o objetivo da atividade; “Descrição detalhada” deve ser preenchido com o detalhamento da atividade para esclarecer as ações que são desenvolvidas na sua execução; “Participantes” inclui os atores que elaboram as atividades; “Dependências” são registradas as inter-relações entre as atividades.

Os próximos critérios são essenciais para essa etapa do método. Para “Diferencial/

Ponto forte”, são especificados os itens que podem ser utilizados como exemplo ou referência para outras partes do processo ou atividades. No parâmetro “Oportunidades de melhoria” são destacados pontos fracos do processo ou atividades que possuem problemas e que não permitem que o seu desempenho seja satisfatório. Geralmente, quando uma atividade apresenta um diferencial ou ponto forte, não apresentará oportunidades de melhoria e vice-versa.

Na Etapa 5: “Análise de problemas”, Piaia et al. (2020) consideram que, são identificadas as causas raízes das “Oportunidades de melhoria” ou problemas que foram levantados na etapa anterior do método. Essas atividades são realizadas com o auxílio de ferramentas para análise e solução de problemas e/ou Diagrama de Ishikawa ou causa e efeito.

Pereira Junior (2011) introduz o Quadro 5 como uma ferramenta de suporte para essa etapa. Nele serão registradas as “Oportunidades de melhoria” que foram determinadas na etapa anterior. São identificadas as consequências que geram no processo, com o intuito de registrar os efeitos que acarretam em seu desempenho e resultados. A seguir, são determinadas as causas raízes dos problemas e induzidas as possibilidades de solução para eliminá-las, sendo anotado na respectiva coluna.

Quadro 5 Causas dos problemas do processo

Causas dos problemas no processo						
Área	Item	Descrição da atividade	Oportunidades de melhorias	Consequências	Causas	Solução

Fonte: Adaptado de Pereira Junior (2011).

O objetivo dessa atividade é focar na origem do problema, com a geração de várias possibilidades de melhorias, para dar subsídios no momento de preparar um plano de ação de eliminação das causas e gerar uma solução definitiva. Servirá, principalmente, de suporte na definição das metas do processo, que serão as próximas etapas desse método (PEREIRA JUNIOR, 2011; PIAIA ET AL., 2020).

De acordo com os resultados obtidos em sua pesquisa, Kim (2017) afirma que, para aplicar a gestão por processos, é fundamental considerar o tipo de inovação que a empresa necessita, se é incremental ou radical, se está em crescimento e o ambiente de negócios em que se encontra. Para Piaia et al. (2020), nesse momento a equipe de trabalho, junto com o dono de processo, possui condição para tomar decisões com base sólida e consistente, o que permite ampliar as possibilidades de sucesso nas alterações sugeridas e superar as expectativas dos clientes.

Pereira Junior (2011) considera que, com as informações obtidas até o momento, a

equipe de melhoria terá condições de prosseguir com a aplicação do método, com o exercício da Etapa 6: “Definição de metas de sucesso”. Para a definição de metas, o foco estará nos requisitos que geraram os indicadores e que foram priorizados pela “Matriz Importância x Desempenho, seguir os objetivos do processo e da organização e estar de acordo com suas estratégias.

O Quadro 6 será a base para registrar as metas do processo. É descrita a denominação da meta, o valor a ser alcançado, o prazo para seu alcance, o responsável por sua implantação e os recursos necessários.

Quadro 6 Registro das metas do processo

Metas	Valor	Prazo	Responsável	Recursos

Fonte: Adaptado de Pereira Junior (2011).

3.5.2.3 Fase 3: otimização do processo

A última fase do método será para propor e definir as alternativas de melhoria para o processo, baseado nas metas elucidadas anteriormente com foco na elevação do nível de atendimento ao cliente. A seguir, criar o plano de ação e colocá-lo em prática, utilizando um plano piloto. A documentação elaborada durante a aplicação do método será armazenada para futuras ações de melhoria (PEREIRA JUNIOR, 2011).

Para Piaia et al. (2020), a Etapa 7: “Planejamento de alternativas de melhoria” foi desenvolvida para buscar as metas de melhoria, com o intuito de elevar o nível de desempenho do processo. Então, a equipe de implantação da gestão por processos está capacitada para planejar os planos de ação e aplicá-los.

Pereira Junior (2011) desenvolveu o Quadro 7, a ser utilizado para organizar esse plano, em que serão idealizadas todas as suas atividades sequenciais e a meta que está sendo usada de base. São inseridos inclusive, os prazos para execução e conclusão de cada atividade, os recursos necessários e o responsável pela ação.

Quadro 7 Modelo de um plano de ação

Ação	Metas	Responsável	Prazo	Recursos

Fonte: Adaptado de Pereira Junior (2011).

Segundo Vizzon et al. (2020), a resistência às mudanças por parte dos envolvidos no processo será minimizada à medida que a alta administração se envolver e se comprometer com a gestão de mudanças. Dessa forma, a organização obterá sucesso com a melhoria de sua capacidade em gerenciar seus processos de negócios de forma eficiente e eficaz.

Pereira Junior (2011) acrescenta que os planos de ação são apresentados para o gestor e todos os envolvidos no processo, com o objetivo de aprovação ou, se necessário, ajustes. Para que, na próxima etapa, possa ser aplicado e levantado os seus resultados. Na Figura 12 pode ser observado o que deve ser considerado no desenvolvimento dos planos de ação de melhorias. São ponderados todos os elementos do processo e sua inter-relações.

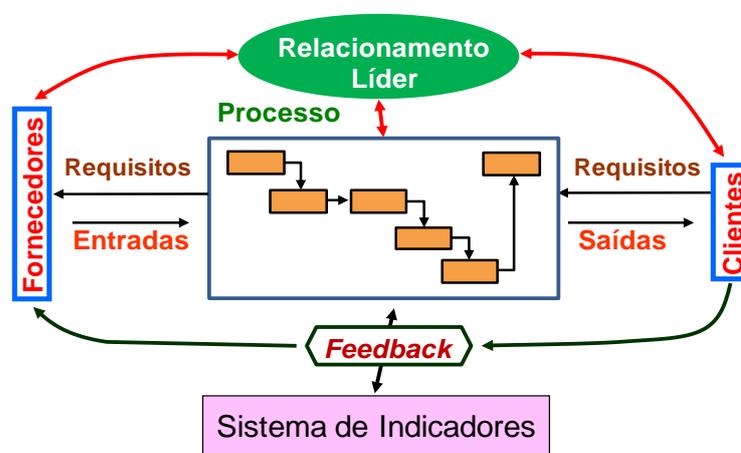


Figura 12 Visão geral dos pontos de melhoria de um processo.

Fonte: Pereira Junior (2011).

Segundo Piaia et al. (2020), na última parte do método, a Etapa 8: “Resultados alcançados”, será aplicado um plano piloto para verificar se o planejamento irá ocorrer como esperado. Quando possível, os resultados devem ser coletados e analisados para avaliação da eficiência das ações aplicadas. Se necessário, ajustes devem ser revistos e novamente implantados. Após nova rodada, os resultados necessitam ser apurados e os ganhos demonstrados.

Teixeira e Aganette (2019) comentam que, no momento de gerenciar os processos, será fundamental considerar como uma atividade básica a gestão de documentos e informações gerados para torná-los eficientes e sem resultar em danos e prejuízos. Pereira Junior (2011) enfatiza que, todas as etapas, durante a aplicação do método, devem ser registradas e a documentação gerada deve ser armazenada para garantir que as ações que foram desenvolvidas possam ser replicadas. Os seguintes documentos fazem parte do resultado do estudo:

- ✓ Escopo;
- ✓ Macro diagrama;
- ✓ Mapa e fluxograma;
- ✓ Sistema de medição;
- ✓ Indicadores de desempenho;
- ✓ Quadros de análise do processo;
- ✓ Quadros de causa dos problemas;
- ✓ Metas do processo;
- ✓ Planos de ação;
- ✓ Resultados;
- ✓ Documentos de entendimento;
- ✓ Relatórios de acompanhamento.

Para Piaia et al. (2020), os documentos necessitam de padronização e devem ser consultados sempre que necessário, para verificação e como referência para outros estudos de gestão por processos. Relatórios de acompanhamento devem ser gerados para facilitar o gerenciamento e implantação das melhorias nos processos, inclusive para disseminar as informações.

Kim (2017) considera que o gerenciamento de processos está popularizado como elemento central do gerenciamento da qualidade, pois várias organizações o utilizaram para aperfeiçoar a qualidade, reduzir custos e, em consequência, melhorar a eficiência da fabricação e aumentar o lucro a curto prazo. Para Pereira Junior (2011), é necessário que seja analisado se o gerenciamento do processo foi facilitado pela identificação dos diversos desperdícios e inconsistências, com ganhos e aumento da produtividade do negócio.

Em complemento, Prajogo et al. (2018) acrescentam que a importância de gerenciar processos operacionais dentro da organização é a melhoria dos resultados de desempenho interno e para os clientes. Em consequência, há a necessidade de incentivar o treinamento adequado em gestão por processos e o investimento em recursos para melhorar a integração dos processos entre as empresas da cadeia de suprimentos.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Caracterização da pesquisa

Este estudo foi desenvolvido com a aplicação das ferramentas para gestão por processo, adaptada do método Pereira Junior (2011). As ferramentas consistem em três fases que são: conhecimento, análise e otimização dos processos de negócios, conforme se visualiza na Figura 13.

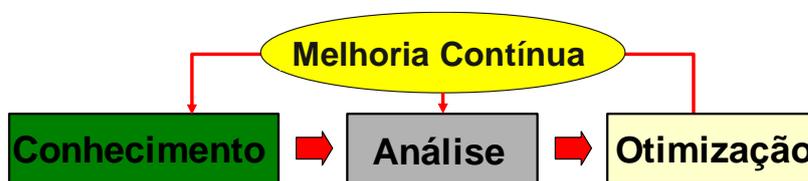


Figura 13 Fases das ferramentas para a gestão por processos.

A empresa objeto deste estudo atua no estado do Paraná, com atendimento de produtores rurais proporcionando um portfólio atualizado, oferecido em mais de 50 unidades de recebimento de grãos. A unidade está situada no oeste do Paraná e possui capacidade estática de armazenagem de 5.000 toneladas de grãos, distribuídos em quatro silos.

Essa unidade foi escolhida para o desenvolvimento do estudo por ter sido recém adquirida pela empresa, sendo agregada aos negócios no ano de 2020 e por necessitar de adaptação aos novos processos aos quais deveria ser submetida e, além disso, é a única unidade na cidade onde está instalada, o que torna o estudo capital.

Os levantamentos foram realizados por meio de observação direta dos processos. O pesquisador esteve presente durante as atividades operacionais e acompanhou os operadores em suas práticas diárias. Houve registro fotográfico das instalações e da execução das atividades. Desenvolveram-se entrevistas estruturadas (Apêndice C) e não estruturadas com os envolvidos nas atividades de rotina dos armazéns, entre os meses de fevereiro e julho de 2021.

No início da aplicação das ferramentas para a gestão por processos utilizou-se um fluxograma, para identificar todas as ações que compõem os processos, obtido por meio das observações e entrevistas não estruturadas com o encarregado das atividades operacionais. Foram construídos os macrodiagramas e mapas dos processos. Todos os registros são validados com o gestor da unidade para garantir a veracidade das informações coletadas.

A seguir, foram analisados todos os dados levantados e, em conjunto com o dono do processo, determinados os pontos de melhoria e as metas para o desempenho do processo melhorado. Os planos de melhoria foram definidos, considerando-se as atividades que os compõem, os responsáveis por sua aplicação e os prazos para a conclusão.

Foram gerados vários documentos durante a execução desta pesquisa, que se disponibilizou para o gestor da unidade. A documentação incluiu o escopo do processo, o seu macrodiagrama e fluxogramas, o sistema de medição que continha os indicadores de desempenho e sua configuração, os quadros de análise de causa dos problemas, as metas do processo, os planos de ação, os resultados esperados e os relatórios de acompanhamento.

O procedimento metodológico está apresentado resumidamente na Figura 14. A seguir são descritos todos os passos aplicados para se atingir os objetivos deste estudo.

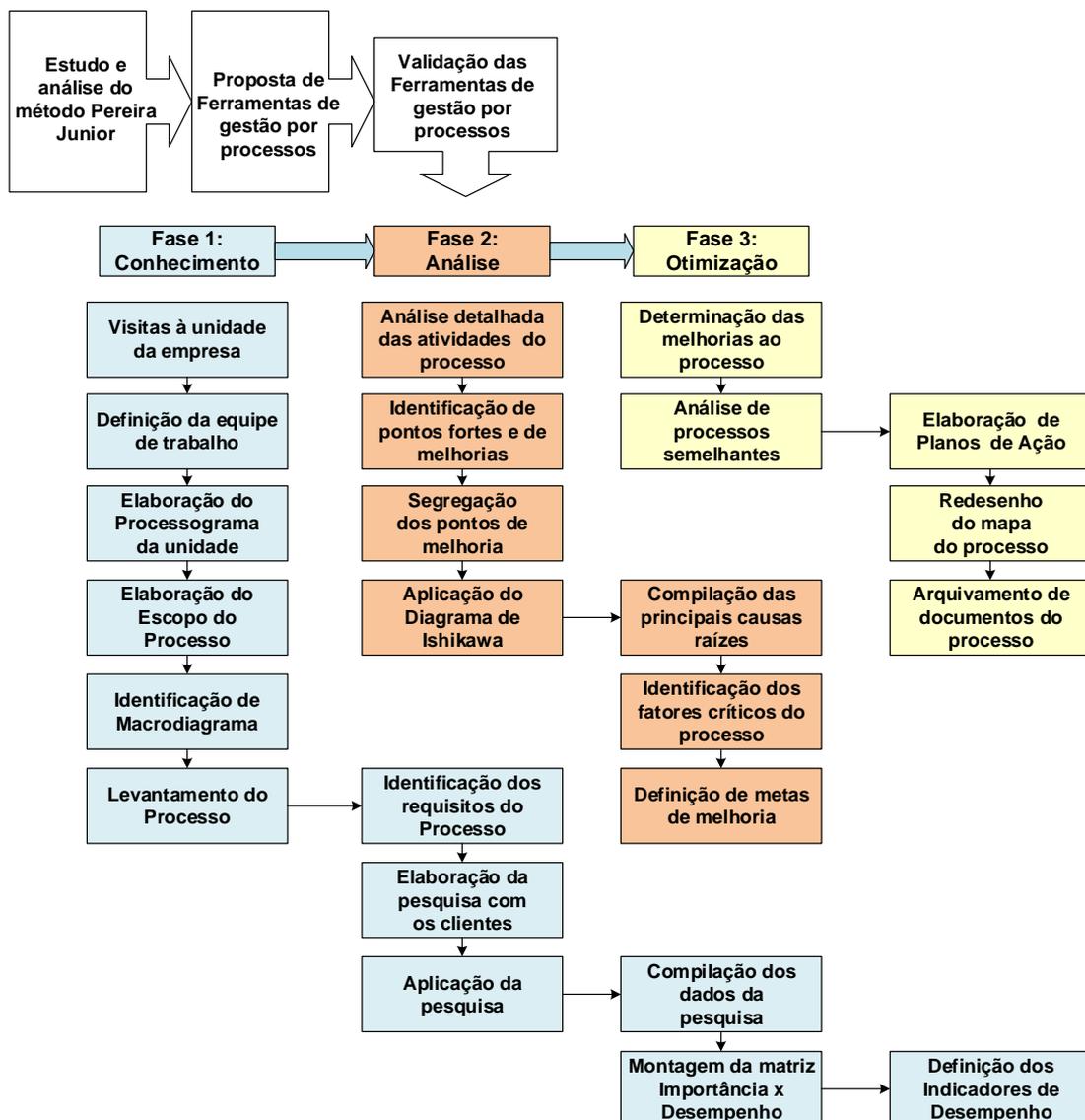


Figura 14 Procedimento metodológico.

4.2 Desenvolvimento das ferramentas para gestão por processos

Durante a utilização do método de Pereira Junior (2011), foi observado que as primeiras etapas da Fase 1 são mais dispendiosas, o que corrobora a percepção do autor, quando cita que o “levantamento do processo atual” e a “identificação dos requisitos do cliente” são intensas e tomam um longo tempo. Porém, são essenciais na aplicação da gestão por processos.

Dessa forma, as etapas 2 e 3 da Fase 1, conforme a Figura 6, foram unidas, criada nova etapa denominada de “Definição do sistema de medição”, que engloba a determinação de requisitos do processo, pesquisa com o cliente e o desenvolvimento de um conjunto de indicadores de desempenho para medir o processo como ele é. Além da criação do sistema de medição que inclui a priorização dos requisitos mais importantes para o cliente, estabelece como medir o desempenho do processo, por meio de mecanismos de obtenção dos indicadores e define quais parâmetros devem ser levantados e manipulados. Assim, conforme se observa na Figura 15, a Fase 1 é composta de apenas duas etapas.

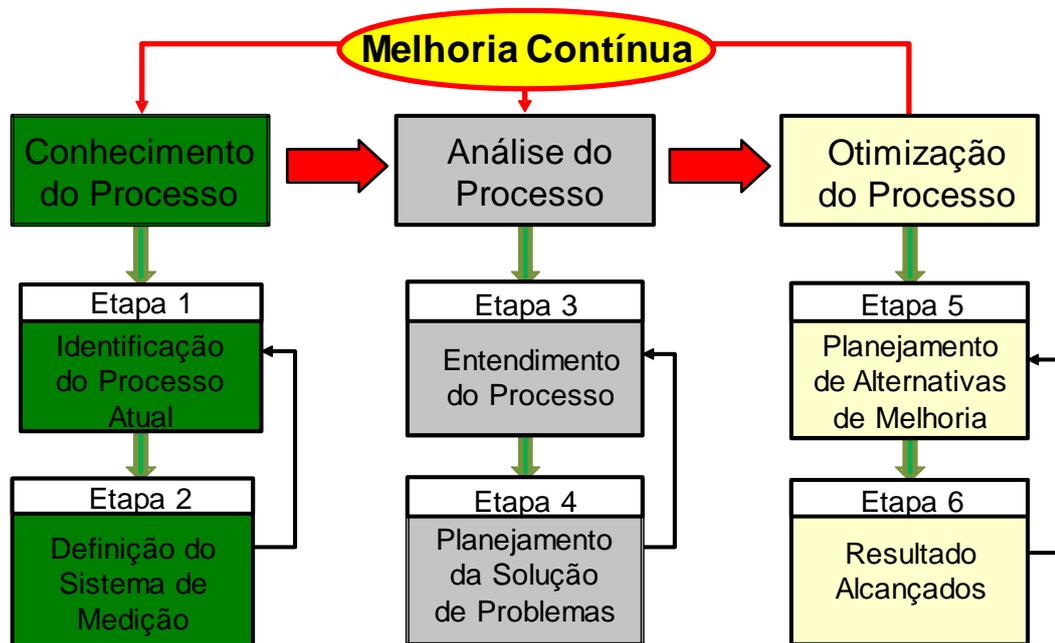


Figura 15 Etapas das ferramentas de gestão por processo.

A Fase 2: “Análise do processo” registrada na Figura 6 também foi modificada, sendo criada a Etapa 4: “Planejamento da solução de problemas”, em substituição às etapas 5 e 6 do método original. Essa nova etapa inclui a identificação das causas dos problemas encontrados na etapa de “Entendimento do processo”, o estudo aprofundado dessas causas

com a utilização de ferramentas de análise e a determinação de metas para a melhoria do processo atual.

Percebe-se que neste momento a equipe de trabalho, junto com o dono de processo, possui condições de definir em que nível está o processo analisado e em qual patamar se pretende posicioná-lo. Portanto, as decisões que serão tomadas possuem base sólida e consistente, o que permite ampliar as possibilidades de sucesso nas alterações sugeridas.

Não houve sugestões de alteração da Fase 3: “Otimização do processo”, pois foi deduzido que essa fase está racionalizada, em termos de planos e ações de melhoria. Inclusive os objetivos das ferramentas para a gestão por processos como a redução dos defeitos, tempos de ciclo e custos e aumento da satisfação dos clientes e da motivação dos participantes do processo são documentados para comprovar os resultados obtidos.

Na Figura 15, pode-se observar que a ferramenta proposta está mais enxuta e equilibrada. É constituída de duas etapas em cada uma das três fases, totalizando 6 etapas. Dessa forma, é possível a indicação de sua aplicação em qualquer estrutura organizacional, com possibilidade de êxito em otimização de processos e eliminação de desperdícios.

Alguns elementos são essenciais e devem ser considerados para garantir a eficácia e efetivação das ferramentas de gestão por processos. As pessoas são fundamentais pois, executam as atividades. Logo, necessitam conhecer essas atividades, os procedimentos e rotinas, para isso os treinamentos são primordiais e devem ser planejados com antecedência e cuidado, considerando todos os pontos essenciais das tarefas operacionais.

Outro elemento fundamental é o processo, que deve ser definido com qualidade, caracterizando todas as atividades que o compõem, máquinas e equipamentos indispensáveis e a mão de obra com determinação de habilidades e competências e, por fim, o tipo de estrutura física necessária, incluindo composição, tipo e características. Pois, é por meio de equipamentos e máquinas que as pessoas executam as atividades e o processo ocorre.

4.3 Etapas da aplicação da ferramenta de gestão por processos em uma unidade de armazenagem de grãos de soja no oeste do Paraná

A ferramenta de gestão por processos foi aplicada desde a 1ª Etapa: “Identificação do processo atual” da fase “Conhecimento do processo” até a 5ª Etapa: “Planejamento de alternativas de melhorias” da fase “Otimização do processo”. A primeira atividade foi constituir a equipe de trabalho, composta pelo gestor da unidade, pelo encarregado dos processos operacionais e pelo pesquisador.

A seguir, foi construído o processograma da unidade, que classifica os processos em administrativos, de entrada dos grãos, tratamento e armazenagem, com base nas informações do seu gestor. Os processos administrativos possuem o objetivo da gestão da unidade e incluem “Gestão organizacional”, “Captação de clientes” e “Assistência técnica”.

4.3.1 Fase 1: conhecimento do processo

A Fase 1 iniciou com a definição do escopo do processo e ficou decidido em conjunto com a equipe de trabalho que seriam estudados os processos internos da unidade, relacionados como “Entrada de grãos” e “Tratamento e armazenagem”. Foram destacados os limites desse processo, ou seja, foram registradas as atividades de início e final do processo, seu objetivo e os seus subprocessos.

Os processos administrativos não foram considerados neste estudo, por não haver autonomia do gestor da unidade em alterar os procedimentos gerenciais, a captação de clientes e a assistência técnica e porque o foco deste trabalho é de estudar e avaliar a gestão interna de armazéns em relação à secagem e armazenagem de grãos, com o intuito de reduzir as suas perdas.

A seguir foram elaborados os macrodiagramas para identificar os elementos de cada processo, como entradas, fornecedores, saídas e clientes. Após, são identificadas e registradas todas as atividades que compõem o processo “Armazenagem e secagem de grãos”. Essa ação é denominada de mapeamento do processo e é fundamental para descrevê-los, caracterizar a ligação entre as suas atividades e identificar os responsáveis para executá-las.

Com a atividade de mapeamento dos processos é concluída a Etapa 1 da ferramenta para a gestão por processos e a Etapa 2: “Definição do sistema de medição” será iniciada. A princípio são determinados os requisitos do processo em conjunto com a equipe de trabalho.

Em seguida, foi elaborado um questionário a ser entregue para os clientes da empresa, (Apêndice C), com o objetivo de obter suas respostas para identificar se esses requisitos os atendem, quais possuem importância e o seu atual desempenho. Dessa forma, em concordância com Piaia et al. (2020), os usuários estão representados com sua perspectiva no processo em estudo, o que deve ser valorizado.

Foi utilizada a escala tipo *Linkert*, para avaliar o desempenho e a importância de cada requisito. Essa escala possui cinco pontos de avaliação, apresenta os extremos e um valor central. Em relação à importância dos requisitos, foram consideradas as seguintes afirmações e seus pesos: “Não é importante”, ponderado com peso 1, “Pouco importante” com peso 2, “Indiferente” com peso 3, “Importante” com peso 4 e “Muito importante” com

peso 5. Em relação ao desempenho dos requisitos, foram consideradas as seguintes afirmações e seus pesos: “Discordo totalmente”, ponderado com peso 1, “Discordo em parte” com peso 2, “Indiferente” com peso 3, “Concordo em parte” com peso 4 e “Concordo totalmente” com peso 5. Cada atributo contém duas coordenadas, uma para importância e outra para o desempenho, o que permite tratá-los como pontos (x, y) e construir um gráfico. Foi elaborada a “Matriz Importância x Desempenho” semelhante à registrada na Figura 10, sugerida por Slack et al. (2018).

Após a análise dos resultados da pesquisa dos requisitos do processo, foram desenvolvidos indicadores de desempenho para possibilitar a medição constante do seu nível de qualidade. Para o desenvolvimento dos indicadores, a equipe de trabalho aplicou o Quadro 2 com o objetivo de otimização e validação do instrumento de medida. Foram criados indicadores para cada um dos requisitos considerados e aplicada a ferramenta da qualidade “5W2H”, para sua avaliação.

Com essa síntese a Etapa 2 da ferramenta para a gestão por processos é concluída e como consequência a Fase 1. A sua finalidade consistiu em mapear o processo “Secagem e armazenagem de grãos”, perceber como é praticado atualmente e qual o nível de satisfação dos seus clientes. A seguir, haverá a descrição da Fase 2: “Análise do processo”, que representa o estudo detalhado do processo, identificação de problemas e suas causas, estabelecimento de metas e prioridades de melhoria.

4.3.2 Fase 2: análise do processo

A Fase 2 iniciou com a Etapa 3: “Entendimento do processo” em que foi realizada análise detalhada, em conjunto com a equipe de trabalho, de cada atividade que compõe o processo em estudo. Desenvolveu-se ferramenta semelhante ao Quadro 3, com registro de cada atividade, sua finalidade e, principalmente, se havia necessidade de melhorias.

Caso a operação fosse considerada como um diferencial, um “Ponto forte”, poderá ser utilizada como referência para a empresa e base para melhorias. Porém, para as atividades que obtiveram oportunidades de melhoria, foram desenvolvidos planos de ação para identificar e atacar as suas causas.

Na sequência é introduzida a Etapa 4: “Planejamento da solução de problemas”, com o objetivo de obter subsídios para planejar as propostas de melhorias. Nesse ponto, são estudadas as causas básicas dos problemas identificados na etapa anterior, são estabelecidas as metas para ampliar o desempenho do processo e a priorização das melhorias sugeridas. Para identificar as causas foi discutido com a equipe de trabalho,

dispondo cada problema levantado, analisando-o detalhadamente, com aplicação do diagrama de Ishikawa.

A seguir são definidas as metas de melhoria de desempenho do processo, porém é fundamental identificar os seus fatores críticos que, segundo Pereira Junior (2011), são ações vitais e essenciais para manter o foco nos resultados. Essa atividade direciona a equipe para as próximas tarefas de aplicação das ferramentas para a gestão por processos.

É importante que haja um alinhamento entre as sugestões de soluções dos problemas, as metas e os fatores críticos, pois a sua interação permite tomar decisões assertivas para as ações de aperfeiçoamento do processo. Porém, qualquer insucesso nessas decisões, causa insatisfação dos clientes e fracasso no alcance dos seus objetivos.

Com essa síntese, a Etapa 4 da ferramenta para a gestão por processos é concluída e como consequência a Fase 2. A sua finalidade consistiu na análise detalhada do processo “Secagem e armazenagem de grãos”, identificar as causas dos problemas, entender os motivos que provocam o nível de satisfação dos seus clientes e dar suporte para desenvolver o plano de ação para implantar as melhorias.

4.3.3 Fase 3: otimização do processo

A Fase 3 representa a definição das alternativas de melhoria, a validação das metas, a reestruturação do fluxograma do processo, desenvolvimento do sistema gerencial, o levantamento dos resultados obtidos e a relação da documentação gerada no estudo. É composta da Etapa 5: “Planejamento de alternativas de melhoria” e Etapa 6: “Resultados alcançados”.

Essa fase teve início com o desenvolvimento dos planos de ação, com o objetivo de eliminar as causas dos problemas e melhorar o desempenho da unidade. Para que essa etapa das ferramentas para a gestão por processos fosse realizada, a equipe de trabalho conheceu e avaliou os processos das outras unidades da empresa, com o objetivo de, se possível, utilizar as mesmas práticas na unidade estudada.

Após a validação das metas e dos indicadores de desempenho pelo gestor da unidade, com anuência da gerência da organização, foi definido que, como resultado da implantação dos planos de ação, as metas propostas serão atingidas. Na Etapa 5 foi redesenhado o mapa do processo “Armazenagem e secagem de grãos”, resultado das sugestões de melhorias. Nessa atividade foram analisadas as modificações geradas no conjunto de tarefas e registradas a supressão ou acréscimo destas. Na etapa 6, a documentação gerada foi entregue ao gestor da unidade, pois em cada etapa da aplicação das ferramentas foram desenvolvidos registros sobre o trabalho realizado.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Aplicação da ferramenta para a gestão por processos em uma unidade de armazenagem de grãos de soja no oeste do Paraná

Os processos de entrada de grãos abrangem a recepção da mercadoria originária dos produtores com o objetivo de selecionar e classificar os grãos e incluem a pesagem e a análise dos grãos. Os processos de tratamento e armazenagem são internos e operacionais, descrevem a atividade fim da unidade e são compostos por “Descarga”, “Secagem”, “Armazenagem” e “Higienização”. O processograma está registrado na Figura 16.

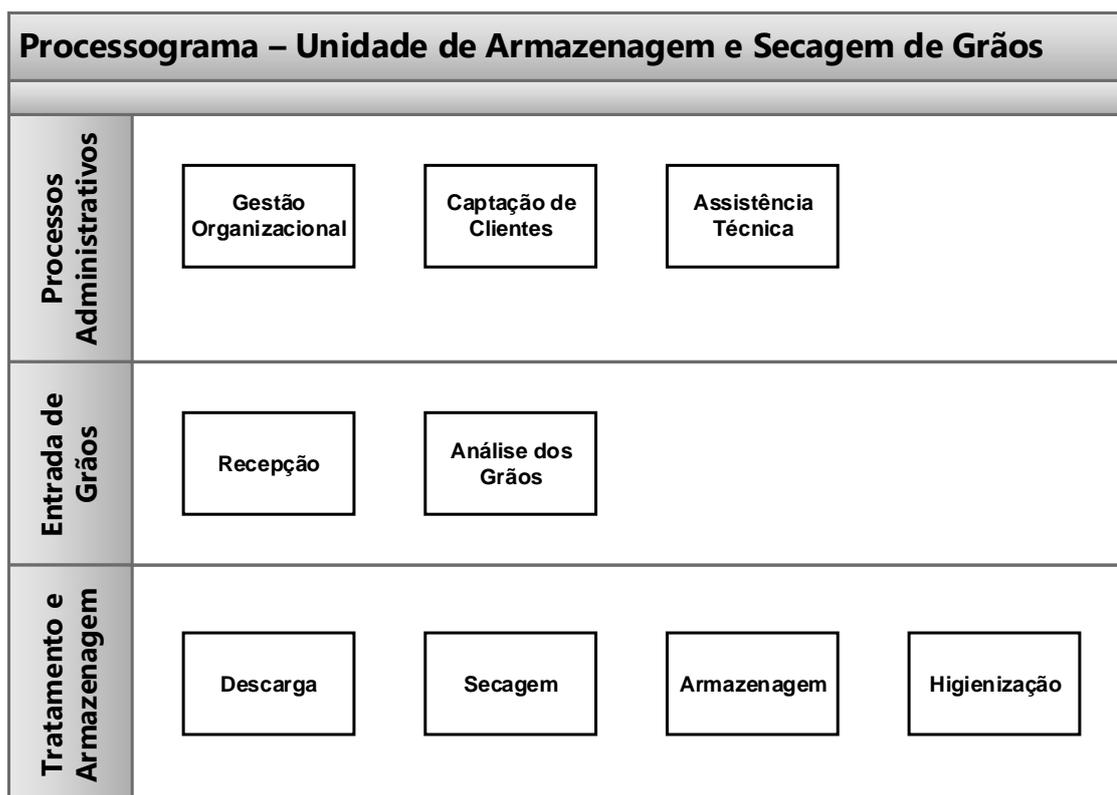


Figura 16 Processograma da unidade estudada.

5.1.1 Fase 1: conhecimento do processo

Com a equipe de trabalho foi definido o escopo do processo, conforme o Quadro 8, que permite entender a abrangência desta pesquisa. Foram elaborados os macrodiagramas,

registrados nas Figuras 17, 19, 20 e 21, nas quais se percebe que os quatro processos são internos à unidade, com a possibilidade de ser considerado cada um como subprocesso, pois compõem o processo “Armazenagem e secagem de grãos”.

Quadro 8 Escopo do processo

Denominação	Objetivo	Atividade inicial	Atividade final	Composição
Armazenagem e secagem de grãos	Oferecer grãos com umidade e qualidade adequadas ao consumo e/ou processamento para manter a fidelidade dos clientes.	Recepcionar o caminhão com grãos originados do produtor.	Liberar o caminhão do cliente com grãos em condições adequadas ao uso.	<ul style="list-style-type: none"> • Recepção; • Testes Preliminares; • Descarga; • Movimentação; • Secagem; • Armazenagem; • Higienização; • Carregamento; • Emissão de Nota Fiscal.

Na Figura 17 estão registrados os fornecedores do processo “Recepção de grãos”, que são externos à organização que representa o início da operação na unidade, pois são recebidos os grãos oriundos dos agricultores, produtores e/ou cooperativas e é realizada a pesagem da carga e os testes preliminares para se identificar o percentual de impurezas e grau de umidade dos grãos.

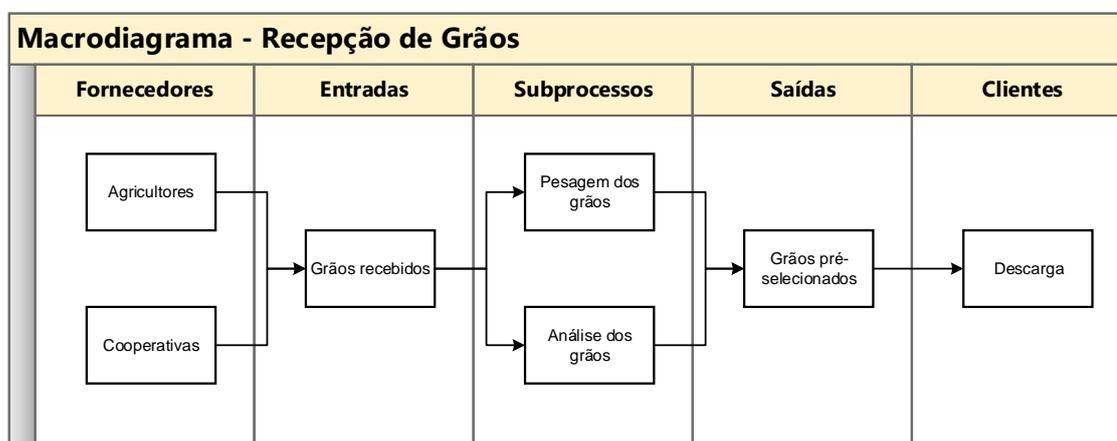


Figura 17 Macrodiagrama do processo recepção de grãos.

Com base nos resultados apurados é negociado o valor a ser pago pelo produto ou é rejeitada a carga. A saída desse processo é o grão pré-selecionado e a sua liberação para a moega, onde são posicionados os caminhões e ocorre a descarga. Nesse local estão instalados os elevadores para a movimentação dos grãos para os silos.

Moega é a denominação da área de descarga, em que há uma área para posicionamento do caminhão carregado. Os grãos são despejados e caem sobre uma superfície subterrânea com paredes inclinadas, para direcionar os grãos às esteiras

transportadoras localizadas na sua base. A função das esteiras é conduzir o produto aos elevadores. Na Figura 18 está representado o esquema de uma moega.

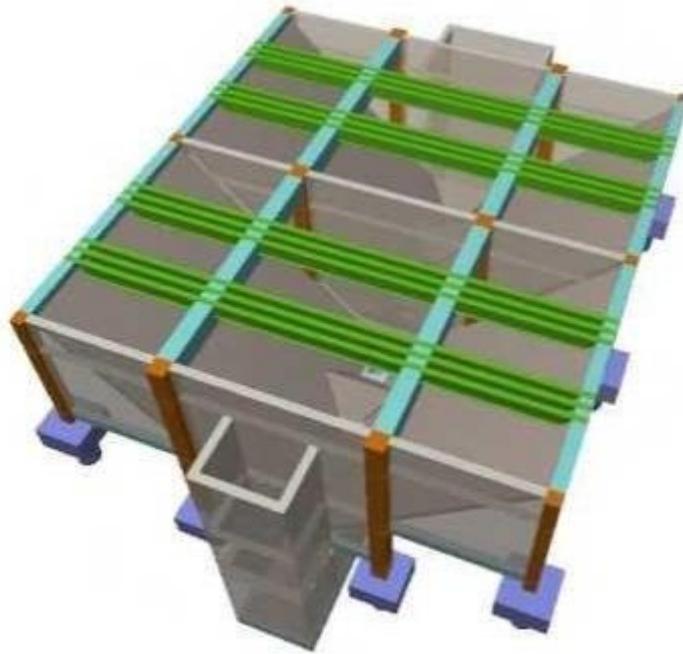


Figura 18 Esquema de moega.

Fonte: Kawdemi (2021)

O macrodiagrama do processo de descarga está representado na Figura 19. É observado que o seu fornecedor é o processo “Recepção de grãos” e os clientes são a “Secagem” e/ou “Armazenagem”. O caminhão, após a liberação dos grãos, é direcionado ao pátio interno para se posicionar próximo à moega e fazer a descarga. Na sequência, os grãos descarregados são movimentados através de um elevador para os silos e o caminhão é liberado.

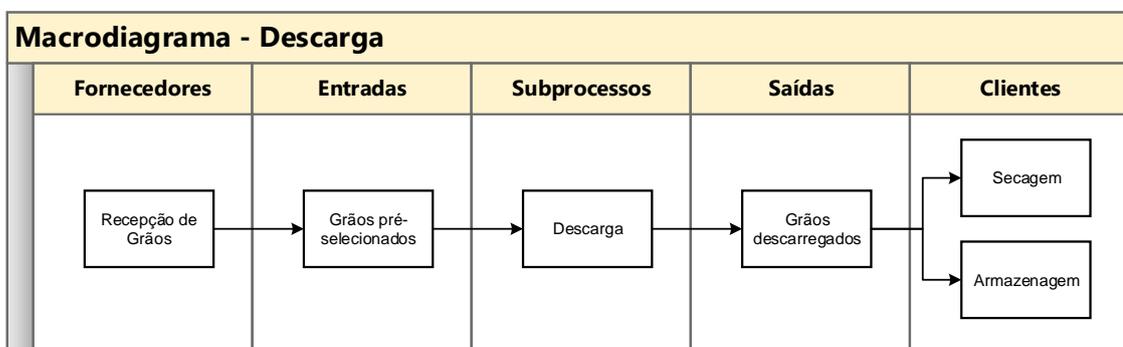


Figura 19 Macrodiagrama do processo descarga dos grãos.

Na Figura 20 está representado o macrodiagrama do processo “Armazenagem de Grãos”, que inclui os subprocessos “Secagem” e “Armazenagem”. A sua entrada é o grão descarregado que, por meio de elevadores e transportadores mecânicos, é direcionado aos silos de armazenagem ou, se for necessário, segue para os silos de secagem. A saída desse processo é o grão tratado para obter a umidade ideal para comercialização. Os seus clientes são externos à unidade e são denominados de “Compradores”.

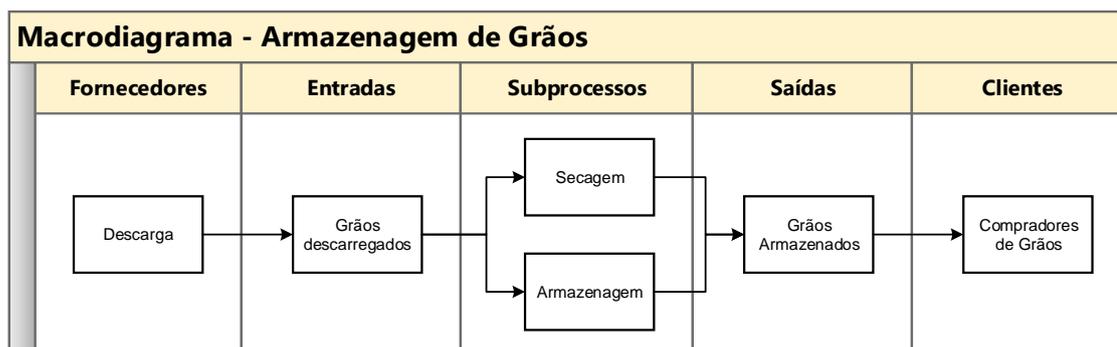


Figura 20 Macrodiagrama do processo armazenagem de grãos.

O último macrodiagrama representa o subprocesso “Higienização”, em que é realizada a limpeza dos equipamentos operacionais a cada nova descarga realizada. Como se observa na Figura 21, os fornecedores são externos à unidade da organização, pois são as empresas que fornecem os produtos de limpeza. A saída são os equipamentos e dispositivos higienizados da moega, elevador e silos. Essa é uma atividade de extrema importância para evitar a contaminação dos grãos armazenados.

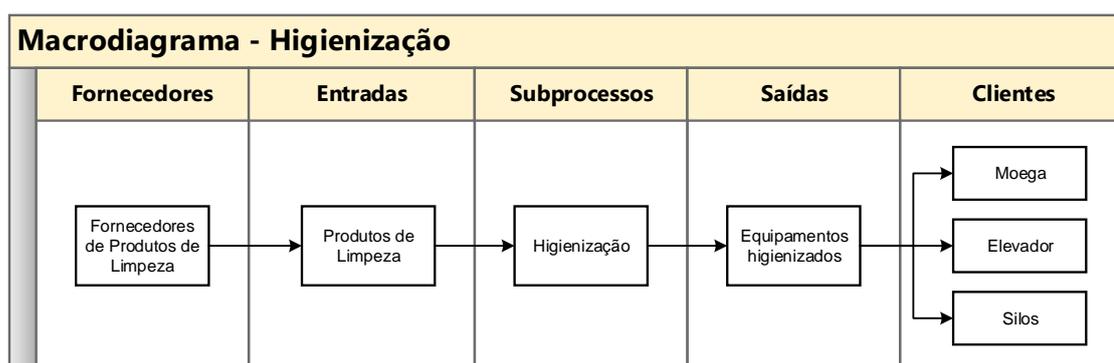


Figura 21 Macrodiagrama do processo higienização.

O processo “Armazenagem e secagem de grãos” foi mapeado em detalhes. Para facilitar o seu entendimento, a seguir, são apresentados os mapas de cada subprocesso, representados pelos macrodiagramas das figuras 17, 19, 20 e 21.

O processo “Armazenagem e secagem de grãos” inicia com a chegada do caminhão carregado com o produto do cliente à recepção da empresa. O motorista se dirige aos

atendentes para negociar a carga, verificar a cotação dos grãos e receber a liberação para descarga na moega. É solicitada a Nota Fiscal do produto para conferência. Se ela não estiver de posse do motorista ou estiver incorreta, a carga é rejeitada e o processo é encerrado. A Figura 22 representa o mapa do subprocesso “Recepção de grãos”.

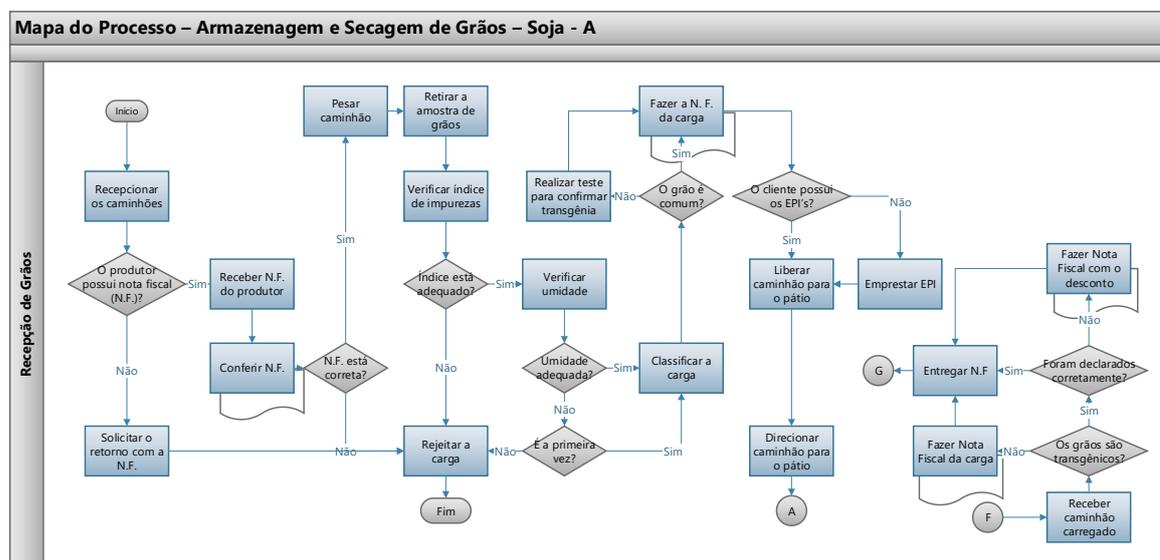


Figura 22 Mapa do processo recepção de grãos.

Se a documentação estiver correta, é iniciada a negociação sobre valor a ser pago pelos grãos. Assim que é concluída, o caminhão é posicionado na balança para verificação do peso da carga e a retirada de uma amostra do grão. Essa amostra é colocada em peneiras de diferentes gramaturas para identificar o índice de impurezas e integridade da carga, ou seja, se há um percentual elevado de grãos quebrados ou danificados. A seguir, as peneiras são retiradas e são avaliados e pesados os grãos e impurezas.

Parte da amostra selecionada e limpa é depositada no “Medidor de umidade de grãos”, para verificar o seu percentual de umidade. Baseado nas informações dos testes preliminares, são calculados os índices de impurezas e umidade da carga e informados ao motorista do caminhão. Os possíveis resultados gerados são grãos com muita umidade, acima do parâmetro aceitável de 14%, ou muito secos, abaixo do valor de referência.

É verificado se os grãos são transgênicos e é realizado o teste para confirmação. São definidos os valores a serem pagos pela carga e é gerada a Nota Fiscal de aquisição do produto. Se o motorista não possui equipamentos de proteção individual (EPI's) é feito o empréstimo, pois, por questão de segurança, não é permitido permanecer no pátio interno sem esses equipamentos.

Em seguida, o caminhão é liberado para ser posicionado próximo à moega. Se há moega livre, o caminhão é direcionado para a descarga, caso todas estejam ocupadas ou

em limpeza, o motorista é orientado a aguardar no pátio. Logo que haja a liberação, o descarregamento é autorizado. O subprocesso “Descarga” está registrado na Figura 23.

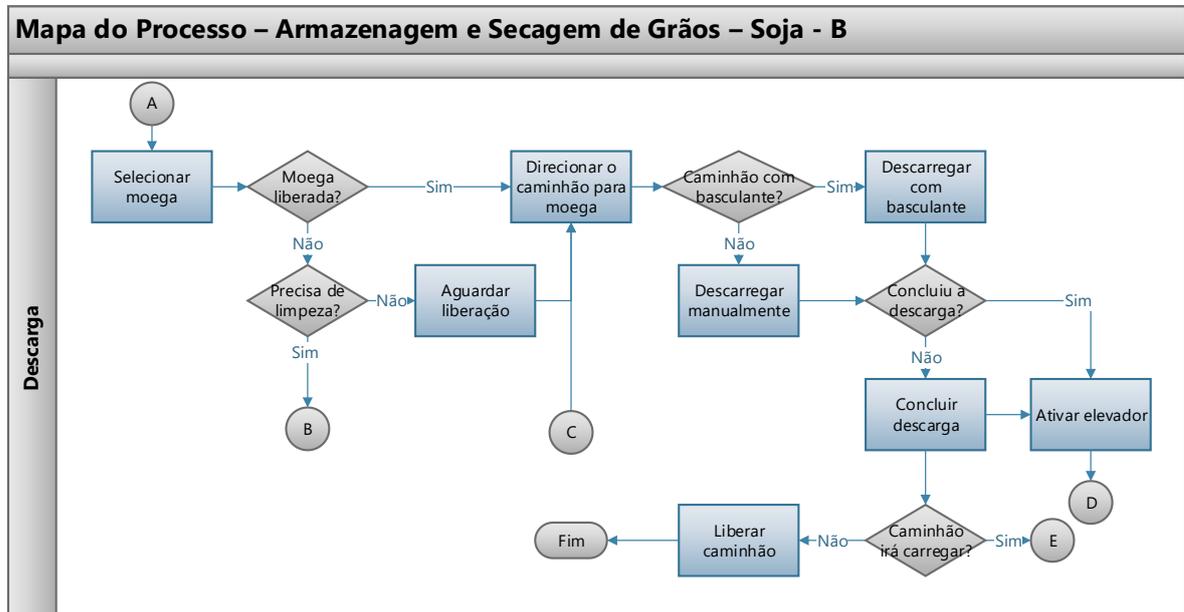


Figura 23 Mapa do processo descarga.

Se o caminhão é provido de basculante ou, como é popularmente denominado, é um “caminhão-caçamba”, essa tarefa é simplificada, pois o basculante é acionado e a carroceria é elevada na parte frontal, ocorrendo a saída dos grãos por gravidade. O caminhão com carroceria estática ou graneleira tem sua descarga realizada manualmente pelos operadores da unidade, com o auxílio de pás. Na Figura 24, há um exemplo de carroceria graneleira.



Figura 24 Caminhão com carroceria graneleira.

Fonte: Agrofy (2021).

Os grãos descarregados são direcionados para as fitas transportadoras localizadas na parte inferior da área de descarga da moega. Logo que a descarga é concluída, o caminhão é liberado para deixar a unidade ou, se for necessário, deslocar-se para o carregamento de grãos tratados. O elevador e as fitas transportadoras são acionados e os grãos são transportados para as peneiras com o propósito de separar as impurezas.

O produto passa por peneiras de diversas bitolas, para eliminar o máximo de impurezas, que são coletadas e direcionadas para *big bags*, em seguida são descartadas ou destinadas aos secadores para servir de combustível. O reuso das impurezas é uma prática comum nessa unidade. Os grãos limpos são direcionados aos silos de secagem ou armazenagem, de acordo com a necessidade.

A soja que deverá ir para secagem é direcionada aos secadores, por meio de fitas transportadoras. O equipamento é acionado e alimentado com o combustível, que são as impurezas coletadas anteriormente e lenha. A temperatura é ajustada e monitorada para manter a umidade dos grãos em 14%, que é o padrão ideal. Os grãos são movimentados internamente nos silos, com insuflação de ar aquecido de modo a reduzir a sua umidade.

Antes de definir o silo de armazenagem que receberá o produto, o operador verifica a disponibilidade para estocagem. Para essa seleção, são seguidos alguns critérios, como verificação da capacidade disponível de cada silo, o tipo de grão estocado, a sua temperatura e umidade. Em seguida, os grãos provenientes dos secadores, assim como os que não necessitam de secagem são transportados por meio de fitas ao seu destino.

A umidade e temperatura da soja são monitoradas constantemente por sensores localizados em diferentes alturas do silo de armazenagem, com o intuito de preservar a qualidade do produto. Algumas ações são realizadas para manter os parâmetros dentro dos níveis aceitáveis. Se a temperatura dos grãos estiver elevada é realizada aeração forçada, pois, cada silo é equipado com ventiladores para esse fim.

Caso não haja redução da temperatura dos grãos, é realizada a sua movimentação entre os silos, atividade denominada de transilagem, para executar a aeração de resfriamento. Outra prática realizada na unidade é a mistura de grãos recém recebidos e que estão com temperatura e umidade distintas dos armazenados, para forçar a troca desses parâmetros entre as cargas e, no equilíbrio, manter as condições adequadas.

Depois da venda dos grãos armazenados, os caminhões dos clientes são direcionados para a área de carregamento. Nesse local está instalada uma balança para fazer a pesagem da carga e caixas descarregadoras aéreas com válvulas acionadas manualmente, que depositam o produto na carroceria do caminhão. É solicitado ao motorista que posicione o caminhão sobre a balança e sob as válvulas de descarga.

Verifica-se a capacidade de carga do veículo e são abertas as válvulas para carregá-lo. Logo que foi atingida a sua capacidade máxima, as aberturas das caixas

descarregadoras são fechadas. O caminhão é pesado para quantificar a carga, liberado e direcionado para a saída. A recepção é informada para preparar a Nota Fiscal de venda. O documento é elaborado de acordo com o tipo de produto e entregue ao motorista, que fica autorizado a se retirar da unidade. Na Figura 25 está o mapeamento do subprocesso “Armazenagem”.

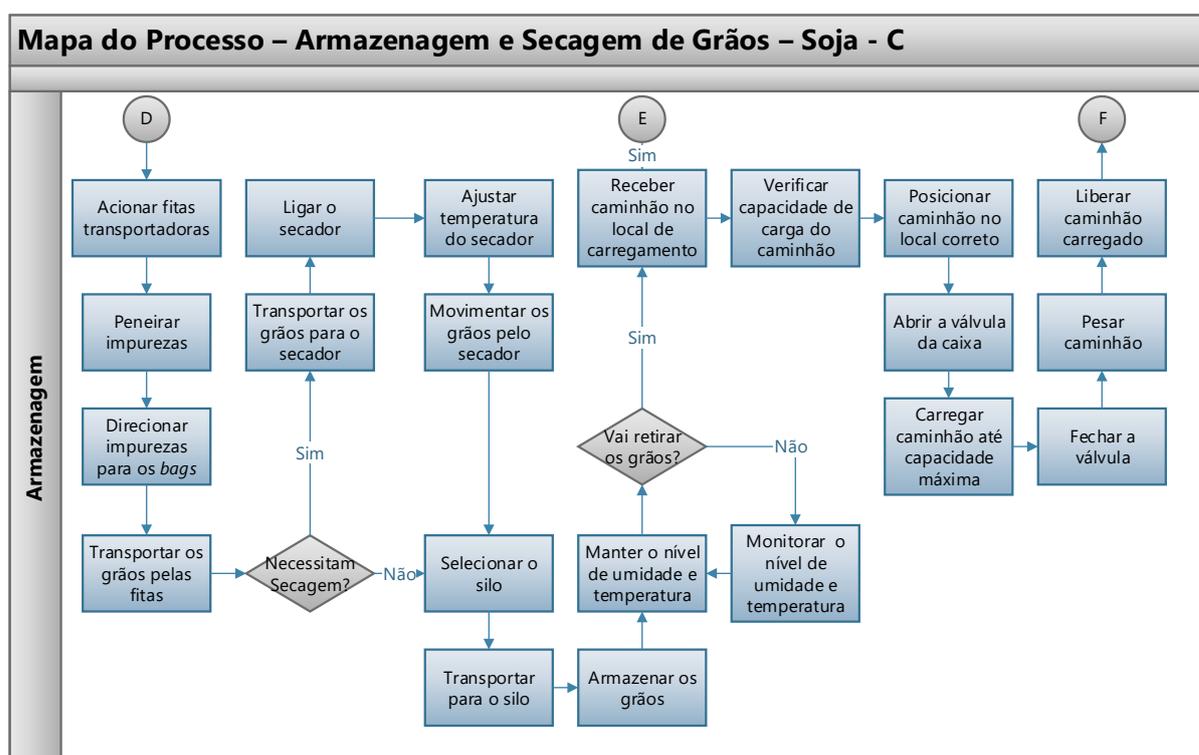


Figura 25 Mapa do processo armazenagem.

Os cuidados com limpeza, principalmente da moega, devem ser constantes, pois há um fluxo intenso de veículos e pessoas, de acordo com o que citam Silva, Lima e Perez (2013) e Santos e Pelentir (2016). Em consequência, além dos resíduos que são gerados na operação, pode haver contaminação por impurezas e por restos das cargas anteriores.

A unidade em estudo possui a preocupação em manter as instalações em condições de utilização, por isso há o cuidado com a higienização diária com o ambiente. E, sempre que se fizer necessário, é aplicado o subprocesso “Higienização”. Os equipamentos para esse fim são armazenados em um local específico, fora do ambiente de manuseio dos grãos.

Quando há necessidade da limpeza, os operários responsáveis por essa atividade se deslocam até o local onde estão guardados os equipamentos e produtos de limpeza para os reunir e transportá-los para a área a ser higienizada. Realizam a preparação do dispositivo, a conexão à energia e o acionamento para iniciar o processo. Direcionam o soprador para

os ambientes que serão limpos e expõem as impurezas e, se necessário, realizam a varredura do local e recolhem os resíduos.

Ao término da higienização a área é liberada para a operação e os equipamentos e produtos limpeza são deslocados para o local onde são novamente guardados. O ambiente que mais tem necessidade de higienização é a moega. Após a realização da limpeza, os equipamentos são armazenados, para utilização em nova demanda de higienização. Na Figura 26 está registrado o mapa do subprocesso “Higienização”.

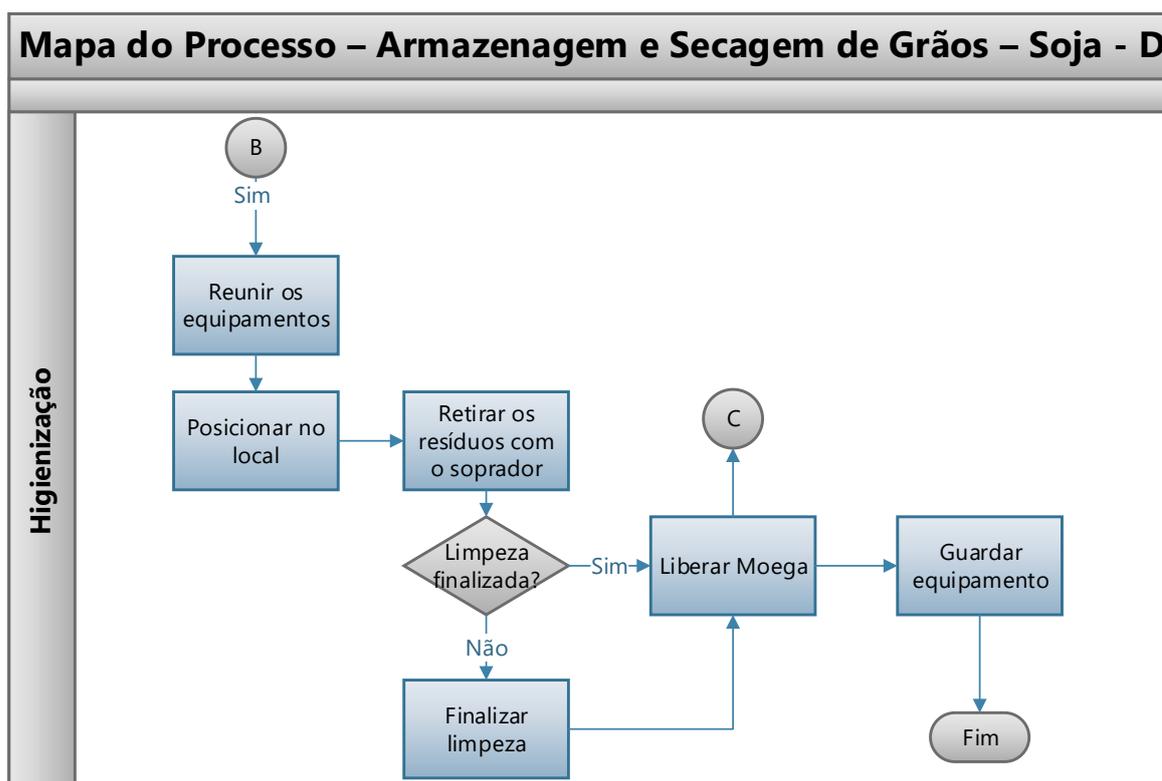


Figura 26 Mapa do processo higienização.

No Apêndice A foi disposto de forma integral o processo de “Armazenagem e secagem de grãos”. Houve a junção das Figuras 22, 23, 25 e 26 para ser observada a inter-relação e sequenciamento de todas as suas atividades. O objetivo desse apêndice é expor a complexidade e amplitude do processo.

A Etapa 2: “Definição do sistema de medição” é iniciada, com a elaboração dos requisitos do processo em conjunto com a equipe de trabalho. Pereira Junior (2011) considera que um atributo é definido para ser específico, mensurável, negociado e acordado com os envolvidos no processo.

Após análise das necessidades dos clientes e o que a unidade está em condições de oferecer, foram definidos sete requisitos para este estudo, relacionados como:

- 1) Qualidade do atendimento e informações;

- 2) Localização física da empresa;
- 3) Estrutura física da empresa (Maquinário, processo);
- 4) Classificação dos grãos;
- 5) Segurança e qualidade do produto (Condições físicas do grão, nível de pragas);
- 6) Tempo de armazenamento;
- 7) Reputação da empresa.

O questionário desenvolvido foi disponibilizado aos clientes da empresa, com o objetivo de captar sua percepção sobre esses requisitos. Foram devolvidos 15 questionários preenchidos, que foi a quantidade total de clientes que estavam ativos e realizaram transações comerciais na unidade estudada no período da pesquisa.

Na Tabela 1 está registrado o resumo das informações obtidas no preenchimento das questões sobre a importância dos requisitos do processo. Os valores anotados nas colunas, referem-se à quantidade de respostas que determinado requisito obteve para cada afirmação. O valor calculado na coluna “Nota” foi atingido com o cálculo da média ponderada entre os pesos dos pontos de avaliação e a quantidade de respostas obtidas.

Tabela 1 Resumo da pesquisa com os clientes sobre a importância dos requisitos do processo

Requisitos	(Pesos)	Importância					Nota
		1	2	3	4	5	
1 Qualidade do atendimento e informações	-	-	-	3	12	4,80	
2 Localização da empresa	-	-	-	4	11	4,73	
3 Estrutura física	-	-	-	3	12	4,80	
4 Classificação dos grãos	-	-	1	6	8	4,47	
5 Segurança e qualidade dos grãos	-	-	1	2	12	4,73	
6 Tempo de armazenagem	-	-	-	2	13	4,87	
7 Reputação da empresa	-	-	-	2	13	4,87	
Média das notas						4,75	

Na Tabela 2 está registrado o resumo dos resultados obtidos na pesquisa com os clientes sobre o desempenho dos requisitos do processo. Os valores anotados nas colunas referem-se à quantidade de respostas que determinado requisito obteve para cada afirmação. O valor calculado na coluna “Nota” foi atingido com o cálculo da média ponderada entre os pesos dos pontos de avaliação e a quantidade de resposta para cada afirmação. Conforme citado por Piaia et al. (2020), essa ferramenta possibilita a priorização para análise dos requisitos do processo de maior importância e baixo desempenho, segundo os seus clientes.

Tabela 2 Resumo da pesquisa com os clientes sobre o desempenho dos requisitos do processo

Requisitos	(Pesos)	Desempenho					Nota
		1	2	3	4	5	
1 Qualidade do atendimento e informações	-	2	-	3	10	4,40	
2 Localização da empresa	1	4	2	5	3	3,33	
3 Estrutura física	3	2	-	7	3	3,33	
4 Classificação dos grãos	1	3	1	3	7	3,80	
5 Segurança e qualidade dos grãos	-	1	3	1	10	4,33	
6 Tempo de armazenagem	-	1	1	2	11	4,53	
7 Reputação da empresa	-	-	2	4	9	4,47	
Média das notas						4,03	

O gráfico desenvolvido é visualizado na Figura 27, onde se observa que os atributos “Estrutura física” e “Localização da empresa” estão situados na “Zona de melhoria” representando que atingiram desempenho abaixo do aceitável, assim devem ser considerados para melhoria.

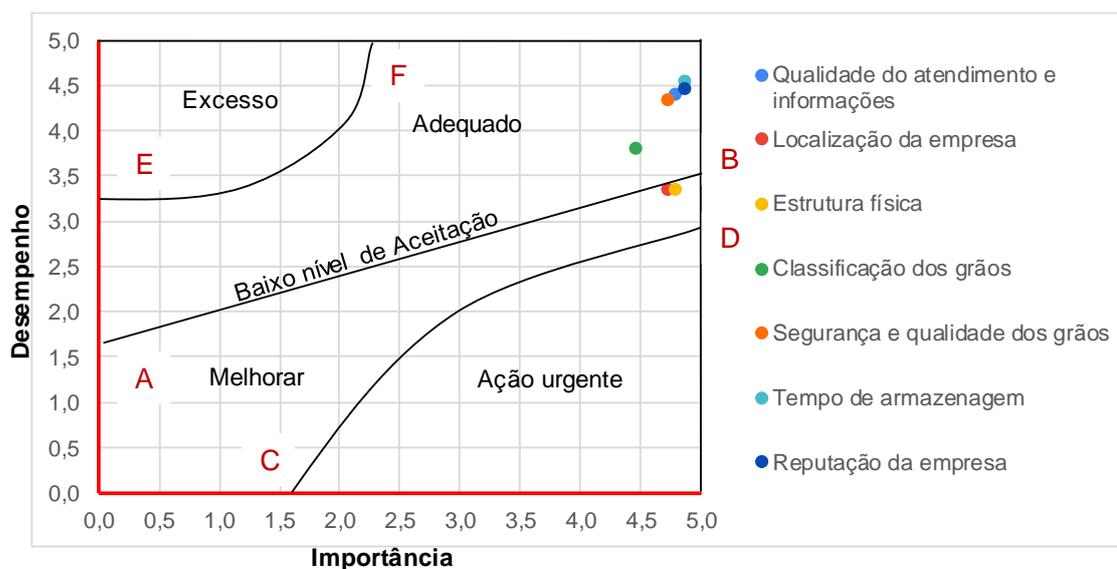


Figura 27 Matriz importância x desempenho referente à pesquisa com os clientes do processo secagem e armazenagem de grãos.

O desenvolvimento de opções de melhoria para os requisitos “Estrutura física” e “Localização da empresa” envolve o estudo do posicionamento físico, a região da instalação da unidade e sua infraestrutura. É necessário um investimento financeiro para possíveis aquisições de equipamentos novos ou alterações dos existentes. Entretanto, para os requisitos relacionados às atividades operacionais de relacionamento pessoal, manuseio e tratamento dos grãos, os clientes se mostraram satisfeitos, assinalando desempenho satisfatório, sendo esses posicionados na região “Adequada”.

Na região “Ação urgente” não foram registrados pontos, indicando que os requisitos considerados importantes estão com o desempenho satisfatório e não é necessário aplicar ações imediatas de melhoria. Na região “Excesso” não houve registros, o que significa não haver na pesquisa requisitos com baixa importância, por conseguinte se considera que suas escolhas foram acertadas e a gestão está com o foco correto.

O atributo “Reputação da empresa” recebeu a maioria das avaliações, em termos de desempenho, entre 4 (Concordo) e 5 (Concordo totalmente), o que representa o reconhecimento e a imagem da unidade perante os clientes. Porém, o requisito “Classificação dos grãos” recebeu notas distribuídas na escala entre 1 e 5, posicionando-o abaixo da média total do desempenho, o que representa insatisfação dos clientes perante a empresa no momento de classificar os seus grãos de soja.

A Figura 28 representa um corte na região da matriz, onde estão localizados todos os requisitos relacionados, com o objetivo de melhoria da visualização do posicionamento gráfico dos pontos.

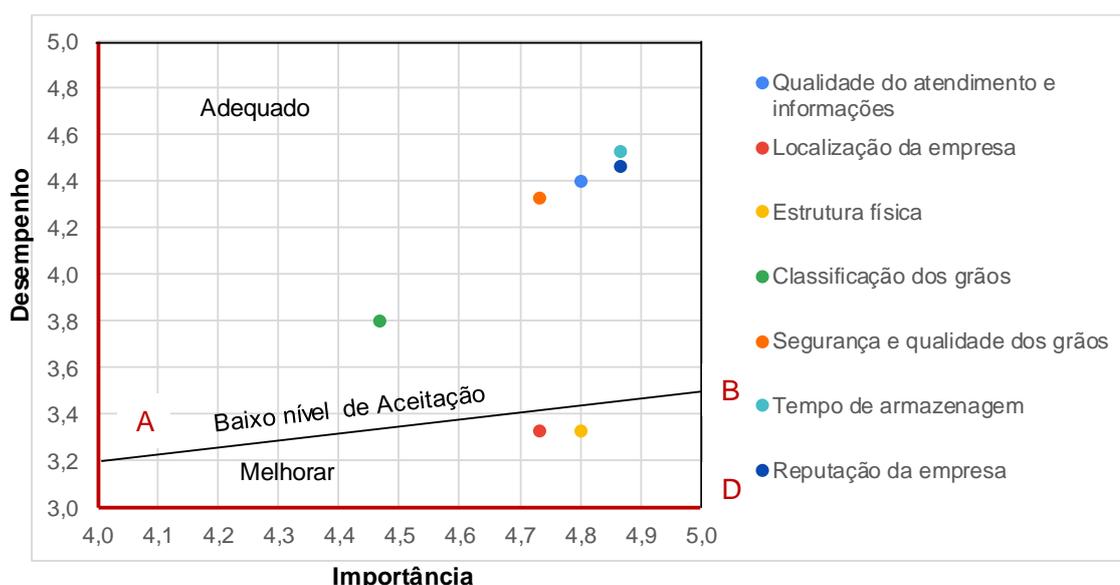


Figura 28 Detalhe da matriz importância x desempenho referente à pesquisa com os clientes do processo secagem e armazenagem de grãos.

Após análise dos resultados da pesquisa sobre os requisitos do processo, foram desenvolvidos indicadores de desempenho. O estudo foi concentrado nos atributos “Localização física da empresa”, “Estrutura física da empresa” e “Classificação dos grãos”, que apresentaram desempenho menor que os demais e estão localizados nas zonas que sugerem ações de melhoria na “Matriz Importância x Desempenho”.

Para o requisito “Localização física” desenvolveram-se os indicadores de desempenho “Índice de satisfação do cliente quanto ao tempo de espera dos caminhões (TE)” e “Quantidade de cargas rejeitadas (CR)”. Para o requisito “Estrutura física”, foram

criados os indicadores “Índice de ocupação da capacidade estática (OC)” e “Quantidade média de caminhões em espera (NC)”. O requisito “Classificação dos grãos” foi medido com o indicador “Índice de satisfação do cliente quanto a valoração dos grãos (VG)”.

Cada indicador foi analisado e submetido aos pontos de validação do Quadro 3. No Quadro 9 foram acrescentados os parâmetros “Níveis esperados” e “Sistema de acompanhamento”, com o intuito de aprofundar e consolidar a análise das proposições. E, está registrada a síntese dessa análise. Dessa forma, a Etapa 2 das ferramentas para gestão por processos é concluída e como consequência a Fase 1.

Quadro 9 Validação dos indicadores de desempenho sugeridos

Requisito do Processo	Localização Física		Estrutura Física		Classificação dos Grãos
Indicador de desempenho	<ul style="list-style-type: none"> Índice de satisfação do cliente quanto ao tempo de espera dos caminhões (TE). 	<ul style="list-style-type: none"> Percentual de cargas rejeitadas (CR). 	<ul style="list-style-type: none"> Índice de ocupação da capacidade estática (OC). 	<ul style="list-style-type: none"> Quantidade média de caminhões em espera (NC). 	<ul style="list-style-type: none"> Índice de satisfação do cliente quanto a valoração dos grãos (VG).
Quem mede?	Administrativo	Administrativo	Responsável do processo	Responsável do processo	Administrativo
Quando medir?	Na pesquisa de satisfação (semestral)	Contagem diária durante a safra	Durante a safra (trimestral)	Durante a safra	Pós-venda (final da safra)
Por que este indicador?	Para garantir melhor logística para clientes e fornecedores.	Para garantir o mínimo de rejeição de cargas e satisfação dos clientes	Para garantir que as instalações atendam a demanda.	Para garantir que as instalações atendam a demanda.	Para garantir vantagem sobre concorrência.
Onde medir?	Recepção dos grãos	Recepção dos grãos	Nos silos	Recepção dos grãos	Na saída da unidade
O que medir?	Acrescentar na pesquisa de satisfação uma questão sobre o tempo de espera.	A quantidade de cargas recebidas e rejeitadas.	A quantidade de grãos armazenados.	A quantidade de caminhões no pátio da unidade e nas ruas próximas.	Através de questionários de satisfação.
Como medir?	Calcular o percentual de satisfação em relação as respostas recebidas na questão sobre o tempo de espera dos caminhões.	A razão entre as cargas rejeitadas (RJ) e recebidas (RB). $CR = (RJ / RB) * 100\%$	Ocupação da capacidade. $OC = \text{quantidade armazenada} / \text{capacidade dos silos}$	Calcular a média de caminhões em espera no período de safra. Calcular o Tempo médio de espera dos caminhões.	Varição de valor perante a concorrência e taxa de risco (<i>spread</i>)
Quanto medir (frequência)?	Semestralmente	Mensalmente	Mensalmente.	Mensalmente	Mensalmente
Parte interessada	Administrativo	Administrativo	Supervisor do processo	Supervisor do processo	Responsável pela unidade
Níveis esperados	TE = 80%	CR = 10%	OC = 95%	NC = 2	VG = 85%
Sistema de acompanhamento	<ul style="list-style-type: none"> Reuniões mensais com gestores e supervisores para analisar índices. 	<ul style="list-style-type: none"> Pesquisa de mercado para verificar local para a instalação da nova unidade. 	<ul style="list-style-type: none"> Reuniões mensais com gestores e supervisores para analisar índices. 	<ul style="list-style-type: none"> Reuniões mensais com gestores e supervisores para analisar índices. 	<ul style="list-style-type: none"> Reuniões mensais com gestores para analisar índices do mercado.

5.1.2 Fase 2: análise do processo

Na Fase 2 foi realizada a análise detalhada de cada atividade que compõe o processo em estudo. Com a aplicação da ferramenta apresentada no Quadro 10, as atividades “Receber N.F. da carga”, “Classificar a carga”, “Direcionar caminhão para o pátio”, que pertencem ao processo “Recepção dos grãos”, apresentaram oportunidades de melhoria.

A atividade “Descarregar manualmente”, situada na área operacional “Moega”, é executada pelos operários para, com o auxílio de pás, retirar os grãos do caminhão. Dessa forma, falta agilidade para a sua execução. As operações “Peneirar impurezas” e “Carregar caminhão até a capacidade máxima”, que estão distribuídas na área operacional “Armazenagem”, necessitam de melhorias, pois geram perdas de grãos e tempo operacional. No Quadro 10 está compilado o resumo dessa análise, com as atividades que apresentaram problemas.

Nova análise foi necessária para entender o nível de satisfação dos clientes, que consistiu na verificação da possibilidade de relação dessas atividades e os requisitos com baixo desempenho, ou seja, se há influência da atividade no desempenho insatisfatório do atributo. Foram tomados os três requisitos registrados no Quadro 9 e comparados com as atividades do Quadro 10.

A atividade “Classificar a carga” foi identificada com a necessidade de melhoria, pois apesar de o processo ser automatizado, os índices de impurezas e umidade não são bem aceitos pelos clientes, o que direciona a baixa avaliação do requisito “Classificação dos grãos”. A equipe de trabalho percebeu que, embora o processo esteja correto, a indisposição com o cliente, afeta a organização no setor e atrasa o processo.

A atividade “Descarregar manualmente” foi identificada com a necessidade de melhoria, pois o processo não é ágil e ocorrem perdas de materiais pela moega, o que direciona a baixa avaliação do requisito “Estrutura física da empresa”. Na atividade “Peneirar impurezas”, os operários que alimentam a máquina com o produto excedem a sua capacidade, possibilitando com que as impurezas não sejam completamente retiradas, com influência sobre o mesmo atributo.

As atividades “Direcionar caminhão para o pátio” e “Carregar caminhão até a capacidade máxima” proporcionaram a baixa avaliação do requisito “Localização física da empresa”. A unidade está situada em local que não permite manter maior número de caminhões no seu interior pois falta espaço interno e é inevitável obstruir as vias públicas no seu torno, com os veículos aguardando para a carga e/ou descarga.

Quadro 10 Análise do processo secagem e armazenagem de grãos

Setor	Descrição da atividade	Finalidade	Descrição detalhada	Participantes	Dependências	Diferencia I / Ponto forte	Oportunidades de melhorias
Recepção dos grãos	Receber N.F. da carga	Controlar cada carga individualmente.	O receptor na empresa utiliza essa N.F. para garantir que a carga tenha entrada de maneira correta e com todas as informações necessárias.	Administrativo	Chegada da carga na unidade.		Clientes preferem Nota Fiscal única para todas as suas cargas.
	Classificar a carga	Através das informações captadas, classificar o nível de impurezas e umidade da carga.	Através de equipamento que, com base em uma amostra, retorna os índices de umidade e impurezas.	Administrativo	Medição de índices de impurezas e umidade.		Apesar do processo ser automatizado, os índices de impurezas e umidade não são bem aceitos pelos clientes.
	Direcionar caminhão para o pátio	Liberar o veículo para aguardar o momento para descarga.	O caminhão é estacionado no pátio até a liberação de uma moega para receber o produto.	Administrativo	Liberação da N.F. e conferência dos EPI's.		Falta de espaço.
Moega	Descarregar manualmente	Quando o caminhão não possui basculante, o operário faz a descarga dos grãos de forma manual.	Por meio de pás, o operário retira o grão de dentro do caminhão e espalha pelas moegas.	Operacional	Verificação do tipo de carroceria do caminhão.		Processo não é ágil, ocorre perda de materiais pela moega.
Armazenagem	Peneirar impurezas	Enviar o grão para o silo ou secador totalmente sem impurezas	O produto passa por equipamento semelhante à uma peneira que faz movimentos horizontais para separar as impurezas do grão.	Operacional	Descarga completa do caminhão.		Os operários que alimentam a máquina com o produto, excedem a sua capacidade, permitindo com que as impurezas não sejam completamente retiradas.
	Carregar caminhão até a capacidade máxima	Carregamento do caminhão para retirada dos grãos armazenados	Ao abrir a válvula da caixa os grãos são despejados no caminhão, controlando o peso da carga, até que se atinja a sua capacidade máxima.	Operacional	Posição correta do caminhão na área de descarga.		Disponibilidade de caminhões para fazer a retirada.

Dessa forma, há necessidade de transferência dos grãos de uma unidade de armazenagem para outra da empresa. As perdas acontecem no transporte das cargas, em que ocorre a queda de grãos, ocasionando a quebra, excesso de movimentação e excesso de manuseio, o que gera acréscimo de umidade e perda de valor do produto final.

Com a confecção do Quadro 10 e as análises concluídas foi encerrado o diagnóstico do processo. Nesse estágio da aplicação das ferramentas para a gestão por processos é possível conhecer o processo detalhadamente e entender os motivos que geram a insatisfação dos seus clientes.

Na Etapa 4: “Planejamento da solução de problemas” foram aplicados os diagramas de Ishikawa nas atividades que apresentaram necessidades de melhoria e estão representados nas Figura 29 a 34.

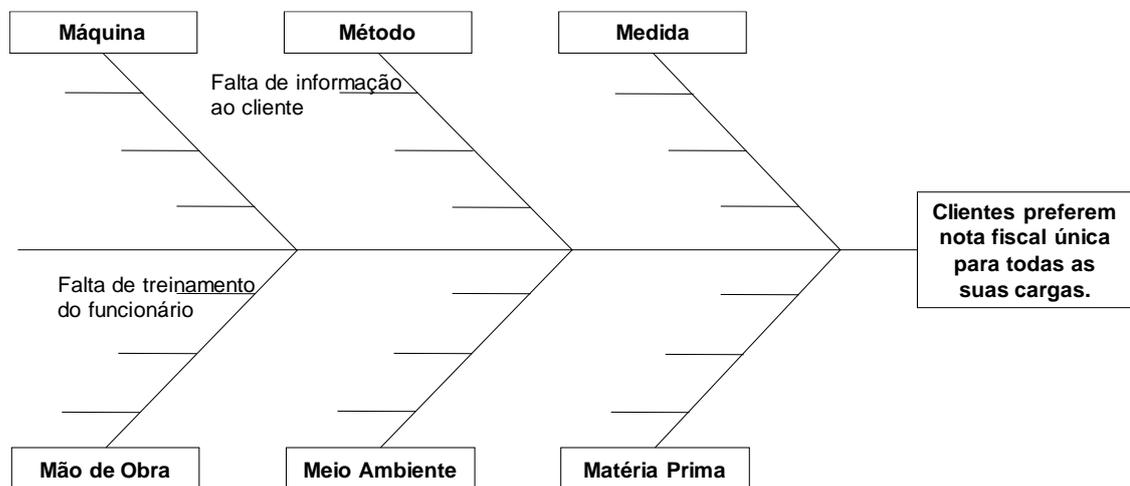


Figura 29 Diagrama de Ishikawa para o efeito “clientes preferem Nota Fiscal única para todas as suas cargas”.

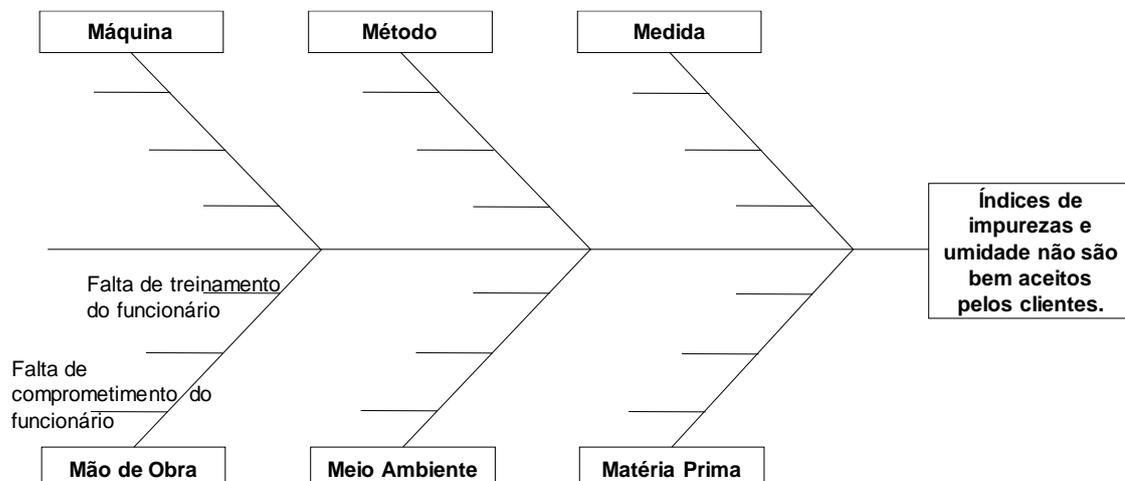


Figura 30 Diagrama de Ishikawa para o efeito “índices de impurezas e umidade não são bem aceitos pelos clientes”.

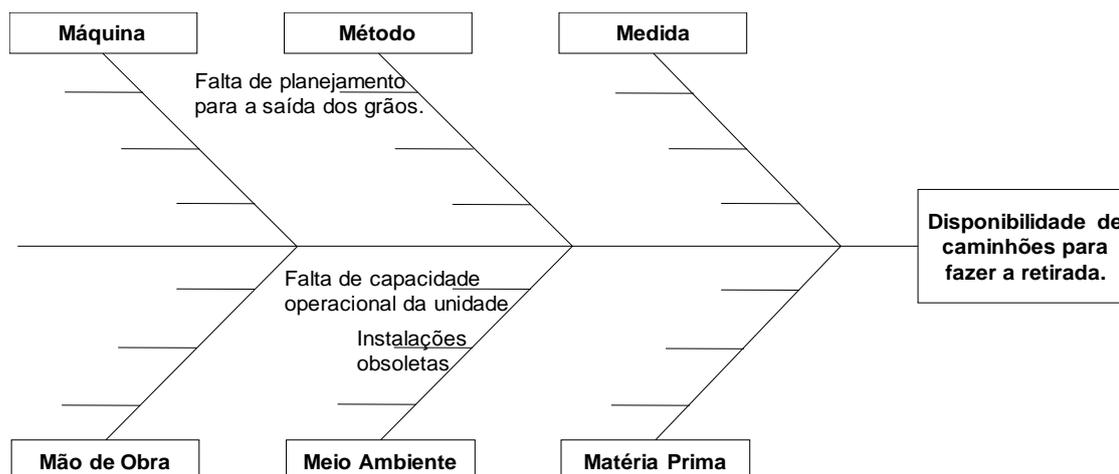


Figura 34 Diagrama de Ishikawa para o efeito “disponibilidade de caminhões”.

Não houve nenhuma causa posicionada nas categorias “medida e matéria prima”, o que significa que a qualidade dos grãos recebidos e os parâmetros utilizados para medir o trabalho desenvolvido são adequados e não comprometem o desempenho das atividades da unidade. Entretanto, a obsolescência das instalações e a falta de capacitação dos funcionários evidenciam os problemas percebidos pelos clientes e geram perdas de grãos no processo de armazenagem.

A seguir são identificados os seus fatores críticos e definidas as metas de melhoria de desempenho do processo. Os principais fatores críticos identificados em relação ao requisito “Qualidade do atendimento e informações”, “Classificação dos grãos” e “Reputação da empresa” estão relacionados à capacitação dos funcionários para ampliar o conhecimento do processo e atender com eficácia os clientes. Outro fator definido foi a utilização correta das ferramentas e equipamentos, com o objetivo de executar as atividades com eficiência e manter a credibilidade da organização.

Em relação a “Estrutura física” da unidade, foram listados o tempo de espera dos caminhões, a capacidade estática de armazenagem e a manutenção, pois se algum desses itens não receber a importância adequada ocasionará perdas por transferências de grãos entre unidades da empresa e desvalorização do produto. Caso a manutenção preventiva não seja planejada e realizada corretamente, poderá ocorrer parada dos equipamentos por falha técnica, gerando atrasos e perdas de qualidade dos grãos armazenados.

Para o requisito “Segurança e qualidade dos grãos”, os fatores considerados se relacionam aos índices de umidade, ao controle de impurezas e de pragas. Pois, segundo Nourbakhsh et al. (2016), esses fatores em conjunto com o processamento, armazenagem, manuseio e transporte contribuem para as perdas quantitativas e qualitativas do produto, gerando insatisfação do cliente e perda de credibilidade organizacional.

Na sequência, o Quadro 11 registra o resumo dos resultados obtidos e aponta possíveis soluções para mitigar os efeitos das causas levantadas.

Quadro 11 Causas básicas dos problemas do processo secagem e armazenagem de grãos

Setor	Descrição da atividade	Oportunidades de melhorias	Consequências	Causas	Soluções
Recepção dos grãos	Receber N.F. da carga	Clientes preferem Nota Fiscal única para todas as suas cargas.	Indisposição com o cliente. Afeta a organização sistêmica. Atrasa o processo.	Falta de informação da empresa para o cliente. Falta de treinamento do operador.	Treinar funcionários para lidar melhor com os clientes, pois o processo está correto.
	Classificar a carga	Apesar do processo ser automatizado, os índices de impurezas e umidade não são bem aceitos pelos clientes.	Indisposição com o cliente. Atrasa o processo.	Falta do comprometimento / treinamento dos funcionários.	Treinar funcionários para lidar melhor com os clientes, pois o processo está correto.
	Direcionar caminhão para o pátio	Falta de espaço.	Superlotação. Engarrafamento. Tempo espera alto. Obstrução da via pública.	Espaço físico reduzido. Falta de planejamento para o recebimento dos grãos do produtor.	Readequar o espaço físico da empresa
Moega	Descarregar manualmente	Processo não é ágil, ocorre perda de material que se perde pela moega, operário pode enviar produto demais e atrapalhar o andamento do processo	Retrabalho. Desperdício de produto. Lentidão na execução da atividade.	Falta de treinamento do operador. Falta de equipamento adequado. Atividade manual. Instalações obsoletas.	Adquirir um tombador para descarga do produto. Treinar os operários da área.
Armazenagem	Peneirar impurezas	Os operários que alimentam a máquina com o produto, excedem a sua capacidade, permitindo com que as impurezas não sejam completamente retiradas.	Retrabalho. Desperdício de produto. Atraso no processo.	Falta de treinamento do operador. Falta de equipamento adequado. Acionamento manual do equipamento. Instalações obsoletas.	Treinar funcionários na atividade para melhorar utilização do equipamento.
	Carregar caminhão até a capacidade máxima	Disponibilidade de caminhões para fazer a retirada.	Perda de tempo pela espera das transferências de grãos. Redução no faturamento por conta das transferências de grãos (Bruto e Líquido). Perda de cliente.	Falta de capacidade operacional da unidade. Falta de planejamento para a saída de grãos. Instalações obsoletas.	Realizar um estudo de demanda para solicitação dos caminhões com antecedência a fim de controlar com maior assertividade as saídas e para que não sejam necessárias transferências de grãos entre unidades da empresa.

O tempo de espera dos caminhões e a capacidade física da unidade são os fatores críticos identificados para o requisito “Localização física”. A quantidade de veículos aguardando para descarga ou recarga está diretamente interligado a esses fatores, ocasionando engarrafamentos, obstrução das vias públicas próximas à unidade. No Quadro 12 estão arrolados, resumidamente, os resultados das análises realizadas.

Quadro 12 Requisito, fatores críticos e metas do processo

Requisito do Processo	Indicadores	Fatores críticos	Objetivo	Metas	Prazo
Qualidade do atendimento e informações	<ul style="list-style-type: none"> Índice de satisfação do cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> Atendimento. Treinamento dos funcionários. Conhecimento do processo. 	Fidelização do cliente.	<ul style="list-style-type: none"> Índice de retorno dos clientes de 80%. Índice de satisfação dos clientes de 90% 	Safra de 2022
Localização Física	<ul style="list-style-type: none"> Índice de satisfação do cliente quanto ao tempo de espera dos caminhões (TE). Quantidade de cargas rejeitadas (CR). 	<ul style="list-style-type: none"> Tempo de espera dos caminhões; Capacidade física da unidade. 	Encontrar novo local para transferência da unidade.	<ul style="list-style-type: none"> Realocar a unidade da empresa. 	À definir.
Estrutura Física	<ul style="list-style-type: none"> Índice de ocupação da capacidade estática (OC). Quantidade média de caminhões em espera (NC). 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidade física da unidade. Capacidade estática dos armazéns. Manutenção. Treinamento dos funcionários 	Capacidade física alinhada à demanda. Evitar erros no processo.	<ul style="list-style-type: none"> Nenhuma transferência de grãos entre unidades. Sem manutenção corretiva. 	Safra de 2022
Classificação dos grãos	<ul style="list-style-type: none"> Índice de satisfação do cliente quanto a valoração dos grãos (VG). 	<ul style="list-style-type: none"> Preço. Atendimento. Treinamento dos funcionários. Conhecimento do processo. 	Garantir o entendimento do cliente quanto ao processo da empresa.	<ul style="list-style-type: none"> Índice de satisfação dos clientes de 85%. 	Safra de 2022
Segurança e qualidade dos grãos		<ul style="list-style-type: none"> Nível de umidade. Índice de controle de pragas e de impurezas. Conhecimento do processo. 	Grão dentro dos padrões de qualidade.	<ul style="list-style-type: none"> Índice de qualidade dos grãos de 95%. 	A cada nova transação
Reputação da empresa		<ul style="list-style-type: none"> Atendimento. Treinamento dos funcionários. Conhecimento do processo. Divulgação da marca. 	Fidelização dos clientes. Atrair novos clientes.	<ul style="list-style-type: none"> Índice de retorno dos clientes de 80%. Índice de satisfação dos clientes de 90% 	Safra de 2022

Há necessidade de maior área para manobra e estacionamento dos caminhões e aumento da capacidade estática da unidade, pois a obstrução das vias públicas próximas à unidade afeta a reputação da empresa.

As metas propostas estão registradas no Quadro 12 e são os objetivos da implantação dos indicadores de desempenho, baseadas nas sugestões de melhoria. Há urgência na sua implantação, pois a matriz da empresa reivindica recuperação do desempenho da unidade. Dessa forma, foram definidos os prazos para atingir as metas propostas até o final da safra de grãos de 2022. Com essa síntese a Etapa 4 da ferramenta para a gestão por processos é concluída e como consequência a Fase 2.

5.1.3 Fase 3: otimização do processo

A Fase 3 inicia com o desenvolvimento dos planos de ação, propondo eliminar as causas dos problemas e melhorar o desempenho da unidade. O gestor da unidade validou as metas e os indicadores de desempenho, com anuência da gerência da organização. Dessa forma, as propostas de melhoria estão alinhadas, inclusive, com as rotinas e padrões organizacionais, o que permite maior probabilidade de êxito na sua implantação.

Encaminharam-se seis ações com a descrição de suas etapas, relacionando os responsáveis pela sua execução, os prazos acordados para a conclusão e os recursos que deveriam ser utilizados. Ao final da inserção dessas operações, deve ocorrer uma maior satisfação dos clientes, o que permitirá que retornem a cada safra a negociar com essa unidade da empresa.

Foi proposta a capacitação dos funcionários para praticar com maior habilidade os processos e o tratamento oferecido aos clientes, para evitar a ocorrência de erros e perda de grãos. Para entender a percepção do cliente e suas necessidades foi sugerida a elaboração de uma pesquisa de satisfação, a ser aplicada ao final de cada safra.

A eliminação da ocorrência de retrabalhos será minimizada com a capacitação dos funcionários, pois demonstrará a forma correta para a execução das atividades de descarga, extração das impurezas, movimentação interna dos grãos e higienização das áreas internas. A programação de manutenções preventivas promoverá a extinção de paradas por quebras e ajustes dos equipamentos, agilizando e reduzindo as perdas no processo.

O estudo da demanda de cada safra permitirá o conhecimento da quantidade de grãos que podem ser armazenados na unidade e os períodos de maior e menor procura, permitindo uma melhor gestão da ocupação da capacidade estática da unidade. No Quadro 13, semelhante ao Quadro 7, proposto por Pereira Junior (2011), estão os planos de ação.

Quadro 13 Planos de ação de implantação de melhorias no processo “armazenagem e secagem de grãos”

Item	Ação	Etapas	Meta	Responsável	Prazo	Recurso
1	Treinamento dos funcionários	Desenvolver as etapas e conteúdo do treinamento.	<ul style="list-style-type: none"> Índice de retorno dos clientes de 80%. Índice de satisfação dos clientes de 90%. Diminuir em 80% reprocesso por erro humano. 	Supervisor do processo	Novembro de 2021	Manual de treinamento.
		Criar manuais de cargos e funções.		Supervisor do processo	Dezembro de 2021	Manual de cargos e funções.
		Aplicar o treinamento.		Instrutor	Janeiro de 2021	Instrutor; Ambiente para o treinamento.
2	Pesquisa de satisfação	Preparar a pesquisa de satisfação.	<ul style="list-style-type: none"> Índice de retorno dos clientes de 80%. Índice de satisfação dos clientes de 90%. 	Encarregado da filial	Outubro de 2021	Formulário online.
		Imprimir os formulários.		Encarregado da filial	Novembro de 2021	Formulário impresso.
		Divulgar a pesquisa de satisfação.		Encarregado da filial	Novembro de 2021	Formulário impresso; Formulário online.
		Aplicar a pesquisa de satisfação.		Funcionários	Dezembro de 2021	Formulário impresso; Formulário online.
3	Pesquisa de novo local para instalar a unidade da empresa	Definir a necessidade de área física.	<ul style="list-style-type: none"> Realocar a unidade. 	Encarregado da filial	Novembro de 2021	Estudo de capacidade; Estudo da necessidade de equipamentos.
		Identificar e escolher opções.		Encarregado da filial	Dezembro de 2021	Relação de áreas disponíveis.
		Fazer mudança.		Encarregado da filial	2022	Disponibilidade financeira.
4	Cronograma de manutenção preventiva	Preparar <i>Check list</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Sem paradas não programadas 	Supervisor do processo	Novembro de 2021	<i>Checklist</i> ; Ferramenta de levantamento de dados.
		Realizar estudo de demanda para nova safra.		Supervisor do processo	Novembro de 2021	Dados do sistema referente aos clientes e ocupação da capacidade.
		Desenvolver cronograma de manutenção.		Supervisor do processo	Dezembro de 2021	Ferramentas de manutenção.
5	Aquisição de novos equipamentos	Definir a necessidade de equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> Nenhuma transferência de grãos entre unidades 	Alta gestão da empresa	Dezembro de 2021	Projeto da nova unidade.
		Verificar as opções disponíveis.		Alta gestão da empresa	2022	Relação de equipamentos e fornecedores.
		Fazer aquisição.		Alta gestão da empresa	2022	Disponibilidade financeira.
6	Fortalecimento da marca	Divulgar a marca.	<ul style="list-style-type: none"> Índice de retorno dos clientes de 80%. Índice de satisfação dos clientes de 90%. 	Encarregado da filial	A cada safra	Canais de comunicação da empresa.
		Contatar os clientes em potencial.		Encarregado da filial	Antes do início da safra	Dados do sistema referentes aos clientes.

A ocupação mais eficiente da capacidade estática da unidade possibilitará a redução da necessidade de transferências de grãos entre unidades da empresa, que geram perdas na qualidade do produto final e insatisfação dos produtores. Dessa forma, a melhoria da imagem da unidade permitirá a captação de mais clientes.

A seguir, na Etapa 5 são analisadas as modificações geradas no conjunto de tarefas e registradas a sua supressão ou acréscimo. Geralmente, a consequência é um processo mais enxuto e otimizado.

Com o treinamento dos funcionários e a confiança dos clientes ampliada, os resultados dos testes preliminares são aceitos com facilidade e as decisões tomadas na recepção são acatadas, reduzindo a possibilidade de rejeição de cargas ou retrabalho. A conscientização dos produtores, em termos de legislação, é melhorada e cada carga chegará com a sua respectiva Nota Fiscal, amenizando o trabalho da recepção e os conflitos.

Na compra dos grãos tratados pelos clientes, saída dos produtos da unidade, são eliminadas as atividades de verificação da qualidade e transgenia, reduzindo as operações e perdas de valor do produto, o que mantém os ganhos financeiros da unidade, consequência da otimização das atividades de entrada do produto na unidade. Na Figura 35 está representado o subprocesso “Recepção de grãos” melhorado.

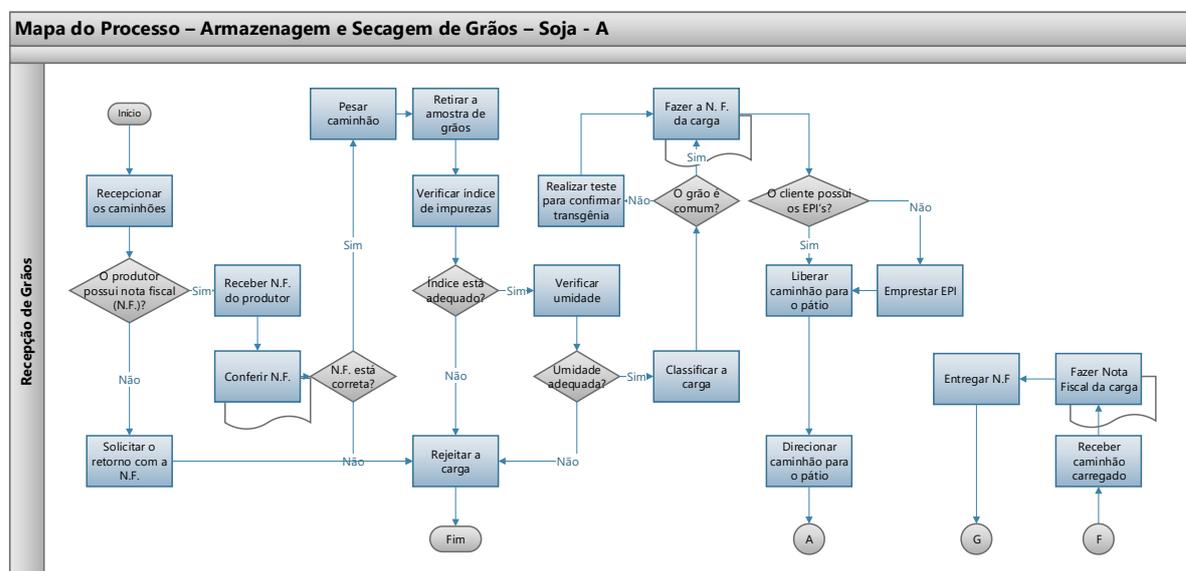


Figura 35 Mapa do processo recepção de grãos melhorado.

Na aquisição de novos equipamentos, principalmente a instalação de um “Tombador”, na área de moegas, a atividade de descarga manual será eliminada. Como resultado haverá a agilização do trabalho, com a garantia de toda a carga ser despejada sobre as esteiras de transporte. Outros ganhos a se considerar são a redução do tempo de descarga, melhoria na execução da tarefa e diminuição da perda de grãos.

A capacitação dos trabalhadores nas tarefas operacionais possibilitará o efeito de bom desempenho nas suas funções. As atividades de colocação da quantidade necessárias de grãos nas esteiras transportadoras e nas peneiras permitirá a redução de desperdícios por sobrecarga do equipamento. O que implicará menor demanda de manutenções corretivas e, por consequência, aperfeiçoamento no planejamento das manutenções preventivas. Na Figura 36 está representado o subprocesso “Descarga” melhorado.

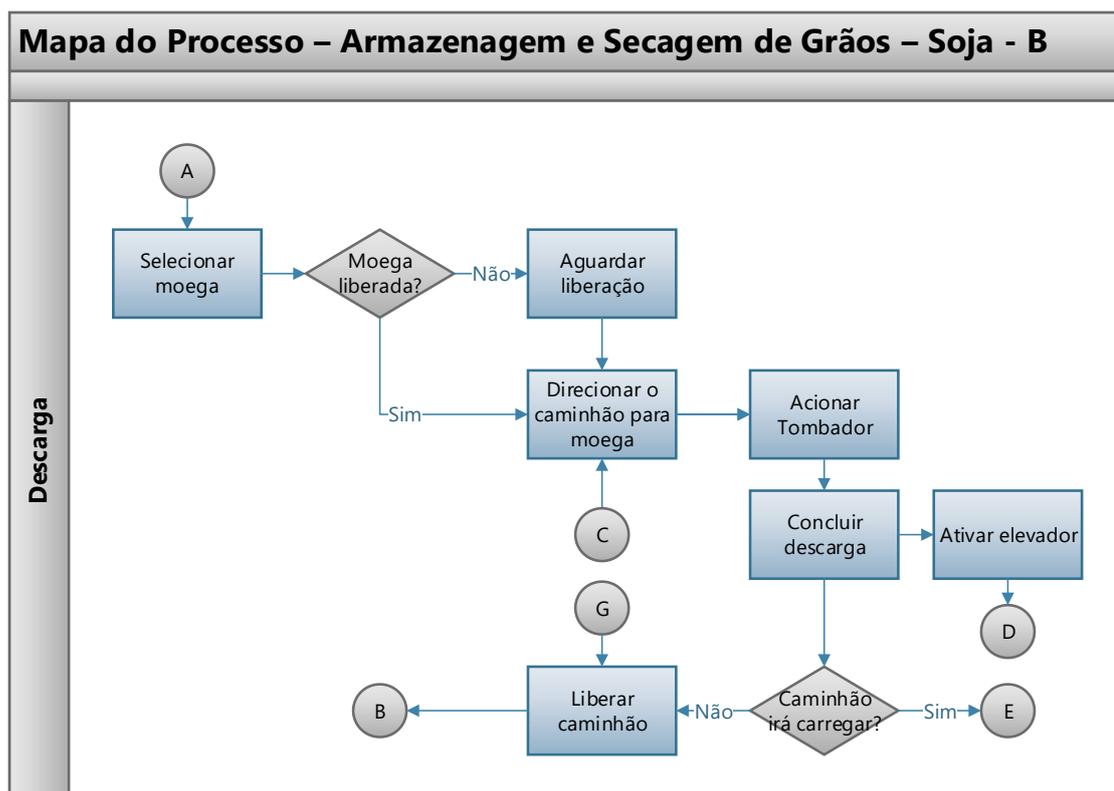


Figura 36 Mapa do processo descarga melhorado.

Como foi observado nos Quadros 11 e 12, os prazos para o atingir as metas e implantar os planos de melhoria ocorrem, na sua maioria, a partir da safra de 2022. Como consequência, não será possível coletar os dados com os resultados da aplicação das alterações sugeridas. Dessa forma, a Etapa 6: “Resultados alcançados” da ferramenta para a gestão por processos ficou incompleta.

Entretanto, anteriormente foram apresentados os resultados esperados, porém não haverá a comprovação de que serão atingidos. Contudo, os documentos gerados e entregues para o gestor da unidade estão inseridos no desenvolvimento deste estudo, pois, em cada etapa da aplicação das ferramentas para a gestão por processos, foram desenvolvidos registros do trabalho realizado. A relação dessas evidências será apresentada a seguir.

Da Fase 1 foram gerados os seguintes documentos:

- Processograma;
- Escopo do processo;
- Macrodiagramas dos subprocessos;
- Fluxograma do processo;
- Requisitos do processo;
- Indicadores de desempenho.

Da fase 2 foram realizados os seguintes registros:

- Oportunidades de melhorias e suas soluções;
- Diagramas de causa e efeito;
- Relação de fatores críticos e metas de melhoria de desempenho do processo.

Da fase 3 resultaram os seguintes documentos:

- Plano de ação para implantação das melhorias do processo;
- Mapa do processo melhorado de Armazenagem e Secagem de Grãos.

Destarte, a pesquisa foi concluída e resultou em ações que serão aplicadas imediatamente e trarão benefícios para a unidade como o treinamento dos atendentes e operadores. Porém, outras sugestões devem ser estudadas com maior profundidade e dependem de decisão gerencial, como a aquisição de novos equipamentos e mudança da unidade do atual local para uma instalação com maior área útil para condicionar a ampliação da capacidade estática e de atendimento ao cliente.

6 CONCLUSÕES

Baseado nos objetivos propostos e nos resultados obtidos com a aplicação da ferramenta para a gestão por processos, conclui se que:

- 1) As ferramentas para a gestão por processos aplicadas na gestão da unidade de armazenagem se mostraram eficientes e permitiram a introdução da gestão por processos e a identificação dos pontos de melhoria nas atividades diárias.
- 2) As soluções propostas conduziram a empresa a planejar a melhoria no nível de atendimento aos clientes, percebida na pesquisa sobre os requisitos do processo, e a aumentar a sua satisfação e fidelização, oportunizando a percepção da necessidade de investimentos operacionais e capacitação dos funcionários.
- 3) As métricas sugeridas para avaliar o processo de armazenagem de grãos propiciaram aos gestores da unidade a criação de um instrumento de medição do desempenho do processo e a perceber a visão do cliente sobre os negócios organizacionais e entender o seu nível de satisfação.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenvolvimento deste estudo foi possível entender a importância da gestão por processos e sua contribuição para a otimização do gerenciamento organizacional. A pesquisa permitiu perceber os pontos de melhoria e as carências que estão presentes no processo de armazenagem e secagem de grãos na unidade estudada e a desenvolver ferramentas de fácil aplicabilidade para os gestores.

Essa contribuição está registrada no desenvolvimento das ferramentas de análise do processo, o que não foi identificado na literatura pesquisada. As sugestões de indicadores de desempenho específicos para os requisitos que necessitam de recuperação é um instrumento que permite ao gestor entender o nível atual do processo organizacional. A determinação das metas possibilita à empresa possuir um viés de ações de melhoria.

Outra contribuição são os planos de ação que, em conformidade com indicadores e metas, são planejados com maior assertividade para eliminar as causas raízes dos problemas. São subsídios para o gestor acompanhar a implantação das melhorias e, se necessário, executar os ajustes. Estão registrados o detalhamento das etapas de desenvolvimento das ações, os responsáveis para colocá-las em prática e os prazos de conclusão.

Novas percepções sobre a gestão por processos foram adquiridas, identificando que, as mesmas ferramentas, se utilizadas em outras organizações, trarão resultados semelhantes e permitirão melhorias análogas. Ou seja, essas ferramentas podem ser utilizadas em qualquer tipo de organização, considerando as características típicas de cada uma.

Para trabalhos futuros, propõe-se o levantamento dos dados da aplicação das melhorias na instalação atual, pois é possível investir nessa unidade e não ser necessária a mudança de local. Dessa forma, recomenda-se um estudo detalhado de demanda e desenvolvimento de procedimento logístico para a movimentação e posicionamento de veículos no interior da instalação.

Sugere-se a aplicação das ferramentas para a gestão por processos em outras unidades da empresa, para verificar semelhanças entre processos e avaliar se os problemas ocorrem da mesma maneira e, inclusive, se é possível introduzir as boas práticas de gestão e operação entre as filiais.

O entendimento de uma nova concepção de gestão da unidade, ponderada através dos seus processos de negócio e de suporte, no momento inicial da pesquisa, dificultou a sua adoção pelos gestores da unidade de armazenagem e secagem de grãos. Pois, essa

ação constitui-se em abandonar, gradativamente, a forma tradicional de gerenciamento para o desenvolvimento da empresa de maneira horizontal ou por processos.

REFERÊNCIAS

AALST, Wil V. D. Spreadsheets for business process management: using process mining to deal with “events” rather than “numbers”? **Business Process Management Journal**, v. 24, n. 1, p. 105-127, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/BPMJ-10-2016-0190>>. Acesso em: 17 jan. 2019.

ABBADE, E. B. Availability, access and utilization Identifying the main fragilities for promoting food security in developing countries. **World Journal of Science, Technology and Sustainable Development**. United Kingdom, v. 14, n. 4, p. 322-335. 2017. Disponível em: <<https://www-emerald.ez48.periodicos.capes.gov.br/insight/content/doi/10.1108/WJSTSD-05-2016-0033/full/html#sec005>>. Acesso em: 10 jun. 2021.

ABEYSEKARA, N.; WANG, H.; KURUPPUARACHCHI, D. Effect of supply-chain resilience on firm performance and competitive advantage: A study of the Sri Lankan apparel industry. **Business Process Management Journal**, v. 25, n. 7, p. 1673-1695, 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/335185267_Effect_of_supply-chain_resilience_on_firm_performance_and_competitive_advantage_A_study_of_the_Sri_Lankan_apparel_industry>. Acesso em: 25 set. 2020.

AGROFY MARKET. **Caminhão graneleiro**. 2021. Disponível em: <www.agrofy.com.br/carroceria-ribeiro-graneleira-truck.html>. Acesso em: 10 nov. 2021.

ANDRADE, J. C.; GONELI, A. L. D.; HARTMANN FILHO, C. P.; AZAMBUJA, T. M. S.; BARBOZA, V. C. Quality of second-crop corn according to the period between harvest and drying. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, PB, v. 21, n. 11, p. 803-808, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662017001100803&lng=en>. Acesso em: 27 set. 2019.

AZMIR, J.; HOU, Q.; YU, A. Discrete particle simulation of food grain drying in a fluidised bed. **Powder Technology**, v. 323, p. 238–249. 2018. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0032591017308124?via%3Dihub>>. Acesso em: 17/01/2019.

BISCHOFF, T. Z.; COELHO, S. R. M.; SCHOENINGER, V.; CASSOL, F. D. R.; PRADO, N. V.; CHRIST, D. Technological quality of soybean oil obtained from stored grain under controlled environmental conditions. **Engenharia Agrícola**. Jaboticabal – SP. v. 36, n. 6, p. 1145-1156, oct. /dec. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-69162016000601145>. Acesso em: 23 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. **Projeções do agronegócio: Brasil 2017/2018 a 2027/2028**. 2018. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/banner_site-03-03-1.png/view>. Acesso em: 01 jul. 2019.

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

CASTANHO, V. C.; TEN CATEN, C. S. Tempo alocado, importância das atividades e perfil da equipe em bibliotecas universitárias na perspectiva dos processos de negócio. **Transinformação**, v. 31, e180033, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-37862019000100504&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 21 jan. 2021.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gestão da cadeia de suprimentos**: estratégia, planejamento e operações. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson Universidades, 2015.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo, SP: Cengage, 2018.

COLARES-SANTOS, L.; LANDIVAR, C. G. P.; SANTOS, A. B.; FAGUNDES, M. B. B. Análise da estrutura de mercado e da conduta dos terminais intermodais do corredor logístico de grãos da região Centro-Oeste. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v. 6, n. 2, p. 271-287, maio/ago. 2013. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/262936227>>. Acesso em: 06 set. 2018.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. 2019. **Paraná – Recadastramento de armazéns é finalizado no estado**. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/2786-parana-conab-finaliza-censo-de-unidades-armazenadoras-no-estado>>. Acesso em: 16 fev. 2021.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. 2021a. **Produção brasileira de grãos deve chegar a 268,3 milhões de toneladas**. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/3828-producao-brasileira-de-graos-deve-chegar-a-268-3-milhoes-de-toneladas>>. Acesso em: 16 fev. 2021.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Boletim da safra de grãos**. 2021b. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>>. Acesso em: 19 fev. 2021.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL - CNA. **Panorama do agro**. Junho 2020. Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/cna/panorama-do-agro>>. Acesso em: 01 abril 2021.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL - CNA. **PIB do agronegócio avança no trimestre e acumula alta de 9,81% no primeiro semestre de 2021**. 13 set. 2021b. Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/boletins/pib-do-agronegocio-avanca-no-trimestre-e-acumula-alta-de-9-81-no-primeiro-semester-de-2021>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL - CNA. **Valor bruto da produção deve atingir R\$ 1,192 trilhão em 2021**. 15 abr. 2021a. Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/noticias/valor-bruto-da-producao-deve-atingir-r-1-192-trilhao-em-2021>>. Acesso em: 26 maio 2021.

CORADI, P. C.; LEMES, A. F. C. Experimental silo-dryer-aerator for the storage of soybean grains. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, PB, v. 22, n. 4, 2018. pp.279-285. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662018000400279&lng=en&tlng=en>. Acesso em: 29 ago. 2019.

CORADI, P. C.; SOUZA, A. E. M.; BORGES, M. C. R. Z. Yield and acidity indices of sunflower and soybean oils in function of grain drying and storage. **Acta Scientiarum**.

Agronomy, v. 39, n. 2, p. 255-266. 2017. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAgron/article/view/31121/pdf>>. Acesso em: 17 jan. 2019.

CORREA FILHO, L. C.; MARTINAZZO, A. P.; TEODORO, C. E. S.; ANDRADE, E. T. Post-harvest of parsley leaves (*Petroselinum crispum*): Mathematical modelling of drying and sorption processes. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, PB, v. 22, n. 2, p. 131-136. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662018000200131&lng=en&tlng=en>. Acesso em: 29 ago. 2019.

DOMENICO, A. S.; DANNER, M. A.; BUSSO, C.; CHRIST, D.; COELHO, S. R. M. Análise de trilha da contaminação por aflatoxinas em grãos de milho armazenados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 50, n. 6, p. 441-449, jun. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v50n6/0100-204X-pab-50-06-00441.pdf>>. Acesso em: 03 out. 2017.

FANK, M. Z.; CHRIST, D.; CARDOSO, D. L.; WILLRICH, F. L.; LORENZI, V. Coeficiente de transferência de carga nas fundações de silos verticais cilíndricos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 19, n. 9, p. 887–891, ago. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-43662015000900887&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 03 out. 2017.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - FIESP. **Matriz de transporte**. 2015. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/transporte-e-logistica/matriz-de-transporte/>>. Acesso em: 1 jul. 2019.

FOSCACHES, C.; SPROESSER, R. L. Gestão da qualidade em terminais intermodais da Cadeia Logística Brasileira de grãos. **GEPROS - Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru/SP, ano 11, n. 3, p. 57-74, jul.-set. 2016. Disponível em: <<https://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/1459/729>>. Acesso em: 12 jun. 2019.

GIACOSA, E.; MAZZOLENI, A.; USAI, A. Business process management (BPM): How complementary BPM capabilities can build an ambidextrous state in business process activities of family firms. **Business Process Management Journal**, v. 24, n. 5, p. 1145-1162, 2018. Disponível em: <[https://www-emerald.ez48.periodicos.capes.gov.br/insight/content/doi/10.1108/BPMJ-07-2017-0211/full/html](https://www.emerald.ez48.periodicos.capes.gov.br/insight/content/doi/10.1108/BPMJ-07-2017-0211/full/html)>. Acesso em: 17 jan. 2019.

HARVEY, J.; AUBRY, M. Project and processes: a convenient but simplistic dichotomy. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 38, n. 6, p. 1289-1311, 2018. Disponível em: <<https://www-emerald.ez48.periodicos.capes.gov.br/insight/content/doi/10.1108/IJOPM-01-2017-0010/full/pdf?title=project-and-processes-a-convenient-but-simplistic-dichotomy>>. Acesso em: 17 jan. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. **Tabela 6868 – Número de estabelecimentos agropecuários, Número de unidades armazenadoras nos estabelecimentos agropecuários e Capacidade das unidades armazenadoras, por tipologia, tipo de unidade armazenadora, grupos de área de lavoura e grupos de área total**, 2021. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6868#resultado>>. Acesso em: 16 fev. 2021.

KAWDEMI. Caldeiraria, montagens e instalações. **Moega para grãos**. 2021. Disponível em: <<https://www.kawdemi.com.br/imagens/informacoes/moegas-graos-03.jpg>>. Acesso em: 13 nov. 2021.

KIM, Y. The effect of process management on different types of innovations: An analytical modeling approach. **European Journal of Operational Research**, v. 262, p. 771–779, 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0377221717302953>>. Acesso em: 17 jan. 2019.

KLUN, M.; TRKMAN, P. Business process management – at the crossroads. **Business Process Management Journal**, v. 24, n. 3, p. 786-813, 2018. Disponível em: <<https://www-emerald.ez48.periodicos.capes.gov.br/insight/content/doi/10.1108/BPMJ-11-2016-0226/full/pdf?title=business-process-management-at-the-crossroads>>. Acesso em: 25 set. 2020.

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M. **Administração de produção e operações**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2017.

LEE, J.; PARK, M.; LEE, H. S.; KIM, T. Y.; KIM, S.; HYUN, H. Workflow dependency approach for modular building construction manufacturing process using dependency structure matrix (DSM). **KSCE - Journal of Civil Engineering**. Seoul, Korea, v. 21, n. 5, p. 1525-1535, 2017. Disponível em: <<https://doi-org.ez48.periodicos.capes.gov.br/10.1007/s12205-016-1085-1>>. Acesso em: 20 mar. 2021.

MACHADO, R. S.; IZAIAS, S. J.; PALLAORO, D. S.; PEREIRA, P. S. X.; MUNIZ, M. M. Logística da BR-163 nas exportações de soja da Cooperlucas, Mato Grosso. **REFAS - Revista Fatec Zona Sul**. São Paulo, SP, v. 5, n. 4, 2019. Disponível em: <<http://www.revistarefas.com.br/index.php/RevFATECZS/article/view/308/214>>. Acesso em: 20 fev. 2021.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da produção**. 3 ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2015.

MONTGOMERY, D. C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

NOURBAKHS, S. M.; BAI, Y.; MAIA, G. D.N.; OUYANG, Y.; RODRIGUEZ, L. Grain supply chain network design and logistics planning for reducing post-harvest loss. **Biosystems Engineering**. v. 151, p. 105-115, nov. 2016. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1537511016304767>>. Acesso em: 28 set. 2018.

OLIVEIRA, D. P. R. **Administração de processos: conceitos, metodologia, práticas**. 6. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2019.

OLIVEIRA, J. R. T; PADOVANI, C. R. Análise da inter-relação da produtividade agrícola e característica climática na região sudeste do estado de Mato Grosso, por técnicas multivariadas. **Revista E & S - Engineering and Science**. São Paulo, v. 6, n. 2, p.6-12, 2017. Disponível em: <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/eng/article/view/4688>>. Acesso em: 03 maio 2019.

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

PARAGINSKI, R. T.; ROCKENBACH, B. A.; SANTOS, R. F.; ELIAS, M. C.; OLIVEIRA, M. Qualidade de grãos de milho armazenados em diferentes temperaturas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, PB. v. 19, n. 4, p. 358-363, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s1415-43662015000400358&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 28 set 2018.

PARANÁ. Agência Estadual de Notícias – AEN - Agricultura. **Safra de grãos de verão no Paraná pode chegar a 25,61 milhões de toneladas**. 25/11/2021 - Disponível em: <<https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Safra-de-graos-de-verao-no-Parana-pode-chegar-2561-milhoes-de-toneladas>>. Acesso em: 02/12/2021.

PÉRA, T. G. **Modelagem das perdas na agrologística de grãos no Brasil: uma aplicação de programação matemática**. 2017. 180 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

PEREIRA JÚNIOR, E. H. **Um método de gestão por processos para micro e pequena empresas**. 2011. 137 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2011.

PIAIA, M. L.; PORTELA, J. C.; PEREIRA JUNIOR, E. H.; FIDELIS, N. V. W. Proposal process management at the plant operation applied to the generating unit shutdown process of Itaipu Binacional. **Gestão & Produção**, São Carlos, SP, v.27, n. 1, jan. 2020. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v27n1/0104-530X-gp-27-1-e3630.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2020.

PRAJOGO, D.; TOY, J.; BHATTACHARYA, A.; OKE, A.; CHENG, T.C.E. The relationships between information management, process management and operational performance: Internal and external contexts. **International Journal of Production Economics**, v. 199, p. 95-103, 2018. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527318301166>>. Acesso em: 17 jan. 2019.

SANCHES, A. C.; QUEIROZ, A. A. F. S. L.; PEREIRA, L. H. Organizational performance and adoption of sustainable practices in the agribusiness industry: an analysis of multimodal load terminals. **GeAS - Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, São Paulo, SP, v. 7, n. 2, p. 248-263, 2018. Disponível em: <<http://www.revistageas.org.br/ojs/index.php/geas/article/view/745/269>>. Acesso em: 20 fev. 2021.

SANTOS, V. F.; PELENTIR, M. G. S. A. Análise da estrutura física de armazenagem de soja em grãos na cooperativa grão norte no município de Boa Vista - RR. **Revista de Administração de Roraima**, UFRR, Boa Vista, RR, v. 6 n. 3, p. 718-737, número especial. 2016. Disponível em: <http://revista.ufrr.br/index.php/adminrr/article/view/4061/pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2019.

SILVA, A. N.; LIMA, J. E.; PEREZ, R. Caracterização e desempenho logístico das indústrias laticinistas da Zona da Mata e Campo das Vertentes em Minas Gerais, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 7, p. 1337-1343, jul., 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cr/a/n9LMpGXWnQk6794npzDvrmy/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 21 jan. 2019.

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. Trad. Daniel Vieira. 8. ed. - São Paulo: Atlas, 2018 – E-Book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597015386/cfi/6/34!/4/240/4@0:0>.

SORDI, J. O. **Gestão por processos**: uma abordagem da moderna administração. 5. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2017.

TEIXEIRA, L. M. D.; AGANETTE, E. C. A gestão documental associada à modelagem de processos de negócios: práticas interdisciplinares na especificação de sistemas de recuperação da informação. **Brazilian Journal of Information Studies. Research Trends**, Marília, SP, v. 13, n. 1, p. 33-44, 2019. Disponível em: <<https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/view/7960/5645>>. Acesso em: 21 jan. 2021.

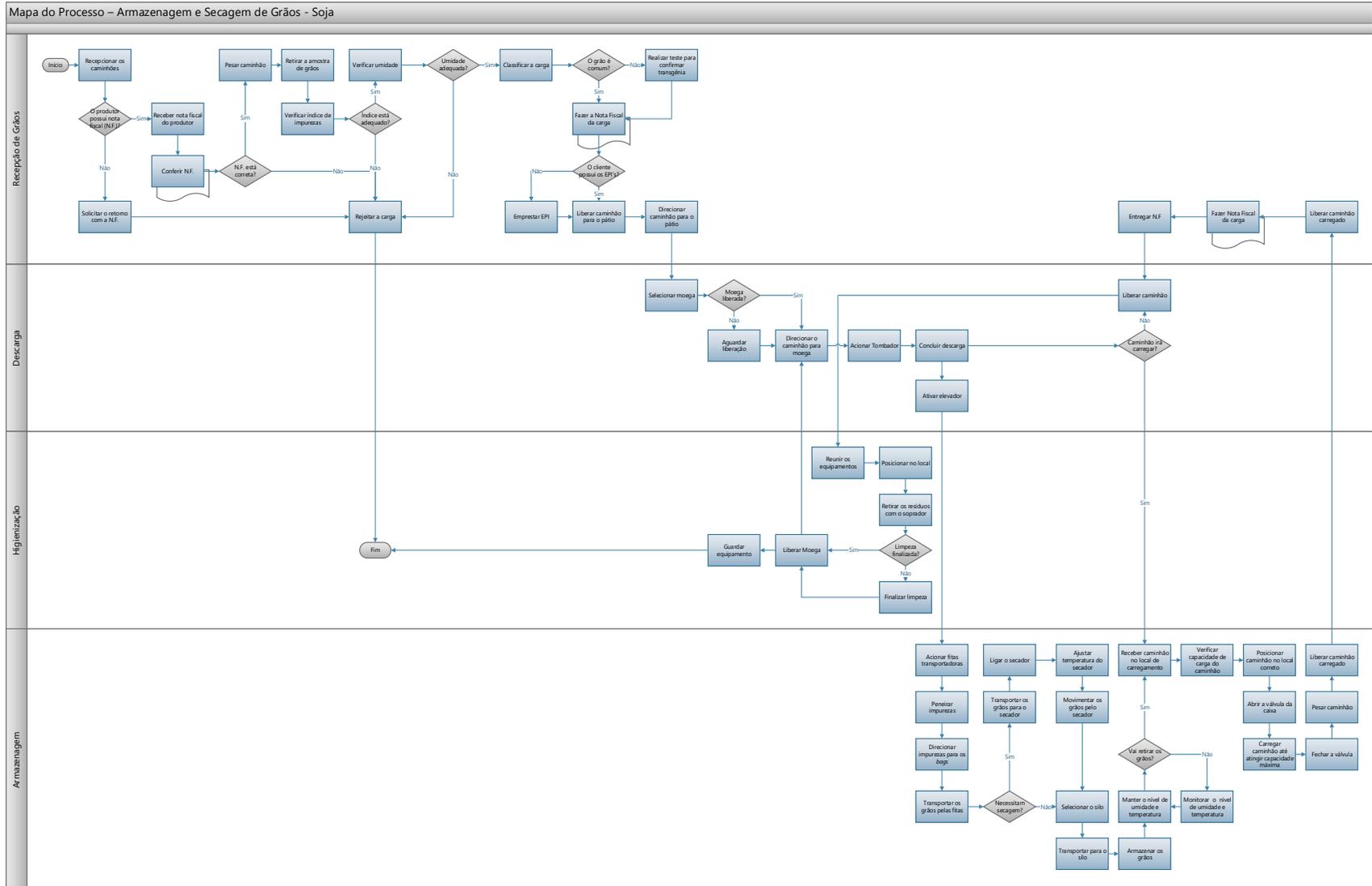
VITORINO FILHO, V. A.; PIRES, S. R. I.; VIVALDINI, M.; CAMARGO JÚNIOR, J. B. Logística integrada: um estudo bibliométrico nacional e internacional no período de 2002 a 2012. **Gestão Contemporânea**, v. 2 n. 16, jul./dez. 2014. Disponível em: <http://www.unimep.br/~jocamarg/Joao_files/artigos/Joao_Camargo_032014.pdf>. Acesso em: 01 maio 2019.

VIZZON, J. S.; SCAVARDA, L.F.R.R; CERYNO, P. S.; FIORENCIO, L. Business process redesign: an action research. **Gestão & Produção**, v. 27, n. 2, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0104-530X4305-20>>. Acesso em: 12 ago. 2020.

WERNER, D. Rodadas de neoliberalização, provisão de infraestrutura e “efeito-China” no Brasil pós-1990. EURE - **Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales**. Santiago, Chile, v. 46, n. 139, 2020. p.143-162. Disponível em: <<http://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/3120/1302>>. Acesso em: 20 fev. 2021.

APÊNDICES

APÊNDICE B FLUXOGRAMA COMPLETO DO PROCESSO MELHORADO DE SECAGEM E ARMAZENAGEM DE GRÃOS – SOJA



APÊNDICE C PESQUISA DE SATISFAÇÃO DO CLIENTE

ATENÇÃO. Leias as informações a seguir ANTES de responder o questionário.

- Essa é uma pesquisa totalmente anônima.
- Responda de maneira sincera.
- O objetivo dessa pesquisa é um estudo a respeito de possíveis melhorias à empresa.
- Ao término do questionário dobre e insira dentro da caixa.

1 - Eu acredito que a empresa possuir um bom atendimento é:

Muito Importante Importante Indiferente Pouco Importante Não é importante

Eu gosto do atendimento e informações que a empresa oferece?

Concordo Totalmente Concordo em parte Indiferente Discordo em parte Discordo totalmente

2- Para você, a localização da empresa é:

Muito Importante Importante Indiferente Pouco Importante Não é importante

A empresa está bem localizada?

Concordo Totalmente Concordo em parte Indiferente Discordo em parte Discordo totalmente

3- No momento de escolher onde deixar meu produto a estrutura física que a empresa possui é:

Muito Importante Importante Indiferente Pouco Importante Não é importante

A empresa atende as minhas necessidades quanto à estrutura?

Concordo Totalmente Concordo em parte Indiferente Discordo em parte Discordo totalmente

4- Uma classificação justa do grão ao invés de um adicional maior na venda é:

Muito Importante Importante Indiferente Pouco Importante Não é importante

Estou satisfeito com a classificação dos grãos realizada na empresa?

Concordo Totalmente Concordo em parte Indiferente Discordo em parte Discordo totalmente

5 - A garantia de segurança e bons padrões de qualidade no armazenamento dos grãos é:

Muito Importante Importante Indiferente Pouco Importante Não é importante

A empresa oferece um bom serviço quanto a segurança e qualidade dos grãos?

Concordo Totalmente Concordo em parte Indiferente Discordo em parte Discordo totalmente

6 – Manter o grãona empresa pelo tempo que eu desejo é:

Muito Importante Importante Indiferente Pouco Importante Não é importante

Estou satisfeito com as condições para manter o grão na empresa pelo tempo que eu desejo?

Concordo Totalmente Concordo em parte Indiferente Discordo em parte Discordo totalmente

7 - Ao escolher a empresa, ela ser conhecida e com boa reputação é:

Muito Importante Importante Indiferente Pouco Importante Não é importante

Eu recomendaria essa empresa para amigos e familiares?

Concordo Totalmente Concordo em parte Indiferente Discordo em parte Discordo totalmente

Deixe aqui sua crítica ou sugestão de melhoria:
