

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Allana Arns

**APLICAÇÃO DO PDCA EM CONCESSIONÁRIA DE MÁQUINAS  
AGRÍCOLAS**

**Santa Maria, RS  
2019**

**Allana Arns**

**APLICAÇÃO DO PDCA EM CONCESSIONÁRIA DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Bacharel em Engenharia de Produção.**

Orientador(a): Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Morgana Pizzolato

Santa Maria, RS  
2019

# APLICAÇÃO DO PDCA EM CONCESSIONÁRIA DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

## PDCA IMPLEMENTATION IN AGRICULTURAL MACHINERY DEALER

Allana Arns<sup>1</sup>, Morgana Pizzolato<sup>2</sup>

### RESUMO

A atual crescente participação do setor de serviços na economia do país está gerando uma necessidade nas empresas desse setor de implementar sistemáticas de melhorias nos seus processos com intuito de atender à crescente demanda e torná-las mais competitivas no mercado atual. Um dos serviços que se enquadra nesse cenário é a venda de máquinas agrícolas, visto que o país vem sendo reconhecido por fabricantes mundiais como um dos principais mercados de atuação e investimento. Tendo em vista esta realidade, a presente pesquisa-ação tem como objetivo analisar os resultados da implantação do PDCA em uma concessionária de máquinas agrícolas, através da aplicação da metodologia e da identificação das dificuldades ao longo do processo. A sistemática implantada tem como proposta fazer melhorias significativas no processo de vendas de máquinas agrícolas novas da empresa e capacitar colaboradores em relação à metodologia do PDCA. Como resultado, o estudo trouxe ações focadas na redução do *lead time* do processo de vendas da empresa, estabeleceu um melhor gerenciamento de rotina do trabalho dos colaboradores e os capacitou na busca por oportunidades de melhorias em processos, além de ter conscientizado a todos em relação à importância da melhoria contínua.

**Palavras-chave:** PDCA, serviços, concessionária, máquinas agrícolas

### ABSTRACT

The current growing participation of the service sector in the country's economy is generating a need for companies in this sector to implement systematic improvements in their processes in order to meet growing demand and make them more competitive in today's market. One of the services that fits in this scenario is the sale of agricultural machines, as the country has been recognized by world manufacturers as one of the main markets of operation and investment. Based on this reality, this action research aims to analyze the results of the implementation of PDCA in an agricultural machinery dealership, through the application of the methodology and the identification of difficulties along the process. The system implemented aims to make significant improvements in the sales process of new agricultural machinery of the company and train employees in the PDCA methodology. As a result, the study brought actions focused on reducing the lead time of the company's sales process, established better work routine management of employees and enabled them to seek opportunities for process improvements, as well as made everyone aware about the importance of continuous improvement.

**Keywords:** PDCA, services, dealer, agricultural machinery

---

<sup>1</sup> Aluna, autora; Graduanda em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.

<sup>2</sup> Professora, orientadora; Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS; Professora do Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo Corrêa e Caon (2012), o setor de serviços se destaca na economia de todos os países desenvolvidos, criando novos empregos e melhorando a qualidade de vida da população, o que pode ser evidenciado pela sua participação na ocupação de mão-de-obra e na geração de riquezas, que é diretamente refletida pelo Produto Interno Bruto (PIB). Atualmente, o setor de serviços responde por 75,8% do PIB do Brasil (IBGE, 2019), o que significa que da totalidade do que é produzido pela atividade econômica do país, a cada dez unidades, a prestação de serviços é responsável por mais de sete delas.

Com o crescimento do setor, fica cada vez mais evidente a necessidade da implementação de sistemáticas de melhorias nos processos de empresas prestadoras de serviços com intuito de atender à crescente demanda e tornar as empresas mais competitivas no mercado atual, pois de acordo com Corrêa e Gianesi (2019), “com análises adequadas e priorização de ações, melhorias de qualidade nos níveis de serviços prestados terão impacto direto na competitividade da organização”.

Fitzsimmons e Fitzsimmons (2014) afirmam que “as melhores empresas de serviços do mundo são conhecidas por seu compromisso com a melhoria contínua no serviço aos clientes, aumentando, desse modo, o padrão de excelência do setor” e sendo assim, não existem meios de estabelecer a melhoria contínua em uma organização sem a capacitação de pessoas para a constante implementação das técnicas de melhoria, pois, ainda segundo os autores, “a qualidade em serviços começa com as pessoas”.

Na visão de Corrêa e Gianesi (2019), o treinamento é uma peça chave em qualquer projeto de melhoria de qualidade, não sendo por acaso que muitos desses projetos possuem como seus principais catalisadores os gerentes de treinamento. O desenvolvimento de pessoal capacitado tem um grande papel na busca por melhoria contínua nas organizações, a mudança de atitude dos trabalhadores perante ao trabalho, a fim de buscar oportunidades de melhoria ou falhas a serem eliminadas nos processos, é o primeiro passo essencial a fim desenvolver a mentalidade voltada para a melhoria contínua.

Um dos setores que se destaca entre os diversos tipos de serviços em busca de melhorias e maior competitividade no mercado é o setor de venda de máquinas agrícolas. Segundo Ripoli (2019), o Brasil é cada vez mais considerado um dos principais mercados de atuação para mundialmente conhecidas fabricantes de máquinas agrícolas como John Deere, AGCO e CNH, que investem grandes quantias em processos de inovação no país.

Levando-se em consideração essa necessidade de melhoria contínua tanto em empresas de serviços em geral quanto nas revendas de máquinas agrícolas, é necessário inicialmente definir uma estratégia de melhoria que seja adequada às necessidades específicas da empresa e para isso existem diversas metodologias capazes de auxiliar nesse processo.

Carpinetti (2012) argumenta que a fim de auxiliar na implementação de ações de melhoria contínua foram criadas ferramentas conhecidas como “As sete ferramentas da qualidade”, sendo elas: Estratificação, Folha de verificação, Gráfico de Pareto, Diagrama de causa e efeito, Histograma, Diagrama de dispersão e Gráfico de controle.

Essas ferramentas podem ser utilizadas por qualquer colaborador em uma empresa com intenção de contribuir para a melhoria contínua. Paralelamente a isso, as organizações podem promover programas de melhoria da qualidade como a ISO 9001 e Prêmios Nacionais de Qualidade, ou programas como o *lean service*, o Seis Sigma, bem como o Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*), que, de acordo com Toledo et al. (2013), “é um método gerencial auxiliar na busca da estabilização, bem como da melhoria, dos processos em geral”.

De acordo com o que foi exposto, esse trabalho se justifica a partir da alta e crescente participação do setor de serviços na economia do país, em particular o setor de vendas de máquinas agrícolas e a necessidade que essas empresas possuem de aplicar ferramentas de melhoria em seus processos a fim de consolidar uma rotina de melhoria contínua para resistir e prosperar em um mercado cada vez mais competitivo. Além disso, destaca-se a importância da contribuição acadêmica para que haja mais trabalhos nessa área de aplicação de sistemáticas de melhoria no setor de serviços.

Tendo em vista os aspectos observados, formam-se os seguintes questionamentos: É possível gerar resultados significativos a partir da aplicação do PDCA em empresa de serviços? Dado o problema levantado, o objetivo geral deste estudo é analisar os resultados da implantação do PDCA em concessionária de máquinas agrícolas. Para isso, tem-se como objetivos específicos (i) aplicar o PDCA em uma empresa de serviços; (ii) identificar as dificuldades durante a aplicação do PDCA.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. SERVIÇOS

Serviço é considerado um fenômeno complexo e difícil de ser conceituado. Segundo a norma NBR ISO 9000 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015, p. 25), serviços são um resultado de pelo menos uma atividade necessariamente realizada pela interface entre o fornecedor e o cliente, sendo geralmente intangível.

O crescimento do setor de serviços, segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons (2014), pode ser percebido devido a sua liderança em todas as nações industrializadas, criando novos empregos que dominam as economias nacionais e tendo o potencial de melhorar a qualidade de vida de todos. Os autores também afirmam que a nova tecnologia da informação está transformando a nossa economia industrial em uma economia agora baseada em serviços.

No ponto de vista de Paladini e Bridi (2013), a relevância dos serviços pode ser percebida em diferentes contextos, no viés econômico, onde se observa a sua participação na construção do PIB e na geração de empregos; no viés social, onde novos serviços surgem por demanda de hábitos modernos dos consumidores; no viés tecnológico, servindo para facilitar o uso de novas ferramentas cada vez mais presentes no dia a dia das pessoas; e na dimensão cultural, pois são demandados novos serviços próprios para atender a diferentes comportamentos e prioridades geradas por novos valores da sociedade. Portanto para os autores, “a prestação de serviços surge tanto como uma resposta às novas exigências de mercado como oportunidades a aproveitar. E, mais que isso: como forma de diferenciar produtos em mercados cada vez mais competitivos”.

Por ser um ato que uma parte pode oferecer a outra e não um objeto em si, o serviço possui algumas características que o diferencia dos bens físicos, aspectos como a participação do cliente no processo do serviço, a simultaneidade, a precibilidade, a intangibilidade e a heterogeneidade, descritas na sequência segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons (2014), Toledo et al. (2013) e Corrêa e Giansi (2019).

Durante a prestação de serviço há a participação do cliente nesse processo, portanto, diferentemente das empresas de manufatura, as instalações de uma empresa prestadora de serviços requerem atenção quanto ao design, *layout*, mobília e inclusive decoração e cores pelo fato do cliente estar presente durante o processo de serviço. “Para o cliente, o serviço é uma experiência que ocorre no *front office* das empresas, e a qualidade do serviço melhora se as instalações forem projetadas levando em conta a visão do cliente” (FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J., 2014).

A característica de simultaneidade se dá pelo fato de o serviço ser criado e consumido simultaneamente, não podendo ser estocado. Esse fator faz com que os serviços sofram o impacto das variações de demanda sem o estoque para amortecê-la, afetando o tempo de espera dos clientes, propiciando o surgimento de filas, assim como a possível não utilização de toda a capacidade produtiva que acaba sendo perdida devido ao serviço não poder ser estocado.

Os serviços também são considerados perecíveis por consequência da sua simultaneidade, sendo criados e consumidos na hora e não possibilitando a existência de estoque. Com a inexistência de estoque, o grande desafio das empresas é conciliar a capacidade produtiva com a demanda variável, Fitzsimmons e Fitzsimmons (2014) afirmam que nesse caso há três ações que podem ser tomadas, sendo elas a tentativa de suavizar a demanda, fazendo reservas ou agendamentos, o ajuste da capacidade dos serviços, contratando mais funcionários para horários de pico, ou simplesmente deixar que os clientes esperem.

Serviços não são objetos materiais, mas sim ideias e conceitos portanto outra de suas características é a intangibilidade. Como não podem ser tocados, o consumidor normalmente não pode avaliar o serviço antes da compra, tendo que utilizar como critérios de decisão fatores como a reputação da empresa. De acordo com Toledo et al. (2013), os serviços possuem diferentes níveis de intangibilidade, podendo ser comparados em uma escala quanto à sua associação a bens físicos, sendo quanto maior a associação, menor a intangibilidade.

As experiências que os serviços proporcionam aos clientes são altamente variáveis pois dependem de fatores como as pessoas participantes, o executor da ação e o cliente, o tempo, o próprio processo de fornecimento e o ambiente. A heterogeneidade dos serviços possui pontos positivos e negativos pois enquanto ela garante customização e personalização, ela também dificulta a padronização dos resultados obtidos. Outro fator explicado por Corrêa e Gianesi (2019) está relacionado ao grau de interação entre o executor do serviço e o cliente, enquanto o grau de interação aumenta ou diminui, o nível de necessidade de flexibilidade por parte do prestador de serviço também é afetado da mesma forma.

Devido a essas características que definem a prestação de serviços, a avaliação da qualidade do serviço pelo ponto de vista do cliente também é dificultada, sendo realizada por meio da comparação entre o que era esperado e o que é percebido do serviço prestado, tanto durante quanto após a prestação do serviço. A percepção é o modo como o cliente enxerga o serviço prestado e é influenciada por fatores como as necessidades do cliente e as suas expectativas quanto ao serviço. A avaliação da qualidade portanto está sujeita ao subjetivismo do cliente e como ele compreende o desempenho da empresa, caso suas percepções alcancem ou superem as suas expectativas, considera-se o cliente satisfeito (TOLEDO et al, 2013).

## 2.2. METODOLOGIAS PARA MELHORIA

Método é uma palavra que se originou do termo grego *methodos* que significa “caminho a ser seguido (para chegar a um fim)”, logo, método pode ser entendido como uma sequência de ações necessárias para se atingir certo resultado desejado (FALCONI, 2013). Quando se fala em ações de melhoria nas empresas, portanto, para que essas sejam aplicadas, utilizam-se diversos tipos de metodologias como caminho para atingir o objetivo final: a melhoria efetiva de um processo, produto ou gestão.

É importante ressaltar a diferença entre metodologias e ferramentas de melhoria. Os métodos, de acordo com Campos (2014), são a sequência lógica para se atingir uma meta desejada, enquanto as ferramentas são recursos utilizados na aplicação do método. “O que soluciona problemas não são as ferramentas, mas sim o método” (CAMPOS, 2014). A seguir são apresentadas algumas das metodologias de melhoria mais utilizadas e conhecidas pelas empresas, enquanto na seção 2.3, serão detalhadas as ferramentas que podem ser empregadas juntamente com esses métodos.

O Método para Análise e Solução de Problemas (MASP) é uma das metodologias de melhoria mais conhecidas. É aplicado tanto no estado de rotina do processo, quando se detecta um problema por meio de um monitoramento, quanto no estágio de busca de melhoria do processo, visando novas metas de desempenho (TOLEDO et al., 2013). De acordo com o MASP, um problema se resolve por meio de oito etapas, sendo elas: identificação do problema, observação, análise, plano de ação, ação, verificação, padronização e conclusão. Caso essas etapas sejam claramente compreendidas e aplicadas na sequência apresentada, Toledo et al. (2013) afirma que as ações de melhoria serão consistentes do ponto de vista lógico e cumulativas ao longo do tempo. Segundo o autor, essa metodologia também é conhecida como Método de Solução de Problemas, Diagnóstico e Solução de Problemas, 8 Passos, 8 Disciplinas, Método PDCA de Melhoria, *QC Story* etc.

A metodologia denominada *QC Story*, é descrita por Campos (2014) como um método simples de identificação e solução de problemas, sendo uma peça fundamental para que o controle da qualidade possa ser exercido. Essa metodologia possui as mesmas oito fases do MASP, sendo divididas entre as quatro etapas do PDCA. Dessa forma, para alguns autores como Toledo et al. (2013), as metodologias *QC Story*, MASP e PDCA para melhorias possuem as mesmas fases de aplicação, sendo apenas nominadas distintamente.

O chamado Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*), também conhecido como Ciclo de Deming ou Ciclo de Shewart, é uma das metodologias de melhoria mais conhecidas e utilizadas



atualmente. Criada por Walter A. Shewart na década de 20, foi popularizada somente na década de 50 através de William Edwards Deming, um norte-americano com grande atuação na área de controle estatístico de qualidade. De acordo com Campos (2013), o PDCA é o caminho para atingir metas, considerando a existência de dois tipos de metas, para manter e para melhorar. Segundo o autor, o PDCA utilizado para atingir as metas para manter os resultados num nível desejado chama-se SDCA (S para *Standart* ou Padrão), enquanto no caso das metas para melhorar, utiliza-se o método PDCA voltado para melhorias.

Outra metodologia de melhoria chama-se DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) e é dividida em cinco etapas, nas quais o uso de diversas ferramentas da qualidade pode ser integrado. É perceptível uma forte similaridade entre o DMAIC e o ciclo PDCA quanto às suas etapas e fases, sendo no DMAIC mais enfatizada a fase de planejamento antes de que alguma ação seja tomada. De acordo com Werkema (2013), não há conflitos entre os dois métodos, e sim, uma complementariedade, sendo possível utilizar ambos na mesma empresa.

A metodologia DMAIC, ainda segundo Werkema (2013), também é conhecida por ser a abordagem padrão utilizada para a condução dos projetos Seis Sigma de melhoria de desempenho de produtos e processos. O programa Seis Sigma surgiu no final da década de 80 na empresa Motorola, criado pelo engenheiro e cientista Bill Smith, e ficou conhecido mundialmente através de exemplos de empresas como a General Eletric, Kodak e Sonic, que utilizaram com sucesso o programa e divulgaram os enormes ganhos alcançados nas suas companhias. De acordo com Corrêa e Giansesi (2019), o “Seis Sigma é um método de melhoramento contínuo que visa à redução das variabilidades”. Atualmente, outras técnicas não estatísticas foram integradas ao Seis Sigma, tais como as práticas e filosofia do *Lean Manufacturing*, o que originou o *Lean Seis Sigma*, que segundo Werkema (2013), é uma estratégia mais abrangente, poderosa e eficaz, sendo considerada uma tendência definitiva.

### 2.3. FERRAMENTAS PARA ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A necessidade do uso de ferramentas da qualidade por empresas, no ponto de vista de Toledo et al. (2013) está associada à visão de que se obtém maior qualidade e produtividade nos processos ao identificar e remover as causas dos problemas, e isso combinado ao uso de técnicas gráficas e específicas gera melhores resultados do que análises não estruturadas. Essas técnicas, que permitem identificar os problemas e elencá-los por grau de importância a fim de localizar e neutralizar as suas causas, são as chamadas ferramentas da qualidade e podem ser utilizadas durante a aplicação de diferentes tipos de metodologias de melhoria.

Diversas ferramentas têm sido utilizadas na aplicação do PDCA e do DMAIC, as quais são tratadas por Werkema (2013). O Apêndice A é uma adaptação da organização apresentada pela autora para as ferramentas, tendo sido adicionadas algumas ferramentas auxiliares juntamente com um resumo dos objetivos de cada uma das ferramentas citadas. Além das ferramentas apresentadas, Werkema (2013) também apresenta outras ferramentas para utilização no DMAIC, as quais ela denomina Ferramentas *Lean Seis Sigma*.

Pode ser observado que existem diversas ferramentas disponíveis para serem usadas em cada fase associada às etapas do PDCA a fim de aprimorar o processo de coleta, processamento e disposição de informações, contribuindo para aumentar a eficiência da aplicação do Ciclo.

Existem diversos autores que podem servir de referência na busca por ferramentas da qualidade e seus modos de aplicação, Campos (2013, 2014), Falconi (2013), Toledo et al. (2013), Werkema (1995a, 1995b, 2013, 2016), Carpinetti (2012), Paladini (1997), Ishikawa (1993), Garvin (1992), Slack, Chambers e Johnston (2009), Montgomery (2004), e outros.

#### 2.4. APLICAÇÕES DO PDCA

Por ser um método que permite a “participação de todas as pessoas da empresa em seu efetivo gerenciamento (melhoria e estabilização de resultados)” (FALCONI, 2013) e que possui foco em manutenção e melhoria de processos no geral, o Ciclo PDCA pode ser aplicado em diversas áreas de atuação, não somente no setor de manufatura, onde é mais conhecido, mas também em setores como os de serviços, educação, gerenciamentos, entre outros.

A fim de apresentar algumas aplicações distintas da metodologia PDCA para comprovar sua eficácia em diferentes áreas, foi elaborada a Figura 1, onde são apresentados o autor e o ano de aplicação, bem como um resumo da aplicação em si e os resultados obtidos em cada caso.

Analisando as aplicações apresentadas é possível verificar que o PDCA é aplicado em metade dos casos no setor de manufatura e na outra metade no setor de serviços, sendo eficaz no tratamento de não conformidades e melhoria de processos e todos os casos citados. Conforme dito por Rodrigues et al. (2017), há uma grande contribuição na identificação e consolidação de melhorias em sistemas utilizando o ciclo PDCA.

“A metodologia PDCA é extremamente versátil e pode ser utilizada com sucesso em qualquer tipo de negócio” (JAGUSIAK-KOCIK, 2017), sendo comprovado pela sua aplicabilidade em empresas de pequeno, médio e grande porte, não somente do setor de manufatura, mas também no setor de serviços como os de logística, apresentado por Sousa (2016), de educação, por Fava (2014) e de P&D, por Benardi (2010).

Figura 1 Aplicações do PDCA

<b>AVELAR, M.; CHIMINELLI, C.; PAINES, P. de A. (2018)</b>
PDCA aplicado em metalmecânica de produção de máquinas do seguimento gastronômico, com o objetivo de reduzir as reclamações no SAC. Usando Gráfico de Pareto, identificou-se um equipamento como principal problema a ser tratado, utilizou-se Pareto e Diagrama de Ishikawa para identificar causas principais e 5W2H para a criação de planos de ação. Foi sugerida e realizada uma mudança no projeto do produto, em algumas de suas partes constituintes. Verificou-se redução de 60% nas reclamações no SAC, bem como redução em 70% do custo de um componente utilizado na máquina. Autores concluíram que devido à facilidade para o desenvolvimento de melhorias, o PDCA foi um método eficaz junto com as ferramentas aplicadas.
<b>RODRIGUES, A. D. L. P. et al. (2017)</b>
Autores utilizaram o PDCA em uma empresa mineradora de grande porte a fim de aumentar a produtividade em atividades de manutenção de <i>Shuts</i> de correias transportadoras. Foram utilizadas ferramentas como o Diagrama de Ishikawa, <i>brainstorming</i> e os 5 porquês. A causa principal foi identificada e eliminada, e a solução foi aplicada em todos os <i>Shuts</i> presentes na empresa. Autores concluem sobre a importância de investir em manutenção preventiva com o auxílio de ferramentas de resolução de problemas como o PDCA.
<b>JAGUSIAK-KOCIK, Marta (2017)</b>
PDCA aplicado em empresa de pequeno porte do setor de manufatura de elementos decorativos de plástico com o objetivo principal de resolver problemas que ocorrem na produção de molduras. A metodologia foi aplicada junto a funcionários e gerentes de produção com o auxílio de ferramentas como o <i>brainstorming</i> e o diagrama de Ishikawa. Resultado de redução de 60% em número de não conformidades e mais de 60% em produtos defeituosos, sendo a solução posteriormente padronizada e os funcionários treinados quanto às novas especificações. Conclui-se que a aplicação prova que o PDCA é versátil e simples, podendo ser implementado em qualquer empresa que tenha a intenção de implementar princípios de melhoria contínua.
<b>SOUSA, S. R. O. et al. (2016)</b>
PDCA aplicado em empresa de serviços logísticos de grande porte, em um equipamento portuário. Durante a aplicação utilizou-se ferramentas como o Diagrama de Ishikawa, Matriz de priorização GUT adaptada, 5 porquês e 5W2H. A ação proposta e realizada foi a construção de uma ferramenta de drenagem, diminuindo o nível de água em 85,71%. Na etapa final a melhoria foi validada para ser aplicada em outros píeres da cia. O dispositivo foi padronizado e foi realizado treinamento com os funcionários. Os autores concluem a eficiência da aplicação do PDCA e a importância do esforço conjunto (entre setores) dentro da organização.
<b>FAVA, Rui (2014)</b>
O autor do livro introduz o conceito de PDCA da Educação 3.0 para ensino e aprendizagem. O modelo é baseado em 5 dimensões: Escolha, Organização e Disponibilização dos conteúdos, Distribuição e Avaliação de todos os processos. Essas dimensões são conceituadas e avaliadas quanto a sua eficácia e efetividade no processo de ensino e aprendizagem e são descritas conforme aplicação do PDCA no capítulo 23 do livro.
<b>BERNARDI, A. C. de C. et al. (2010)</b>
Aplicação do PDCA na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) com a finalidade de auxiliar na avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais de suas tecnologias. Durante a aplicação utilizaram-se questionários, <i>brainstorming</i> , diagrama de Ishikawa, 5W2H e relatório de três gerações. Concluiu-se sobre a importância de a organização disponibilizar banco de dados com informações para realizar um trabalho de qualidade, bem como a sensibilização dos clientes internos quanto a necessidade do processo e a conclusão de que a metodologia se provou útil para a gerência de P&D.

Fonte: Autora (2019)

### 3 METODOLOGIA

Devido à natureza aplicada da pesquisa, é apresentado inicialmente na seção 3.1 o cenário de aplicação, contextualizando o local e o processo foco do trabalho, seguida pela seção 3.2 que contém método de pesquisa e classificação quanto a natureza, abordagem, objetivos e procedimentos e, por fim, na seção 3.3 encontram-se as etapas de pesquisa.

### 3.1. CENÁRIO

A presente pesquisa será realizada em uma concessionária de máquinas agrícolas que abrange 112 municípios da região noroeste do Rio Grande do Sul, possuindo 10 lojas, sendo a filial localizada na cidade de Cruz Alta o foco desse trabalho. A unidade atende mais de 250 mil hectares plantados situados na região noroeste e possui 48 funcionários distribuídos em quatro departamentos distintos sendo eles: vendas, serviços, peças e administrativo.

As principais atividades realizadas pela concessionária são a venda de peças, máquinas e implementos agrícolas, equipamentos de jardinagem, motores e transmissão e também a venda de equipamentos usados além da prestação de serviço especializado e de manutenção.

O foco da pesquisa será no setor de vendas da empresa, mais especificamente o processo de venda de máquinas agrícolas novas, com fluxograma apresentado no anexo A desse trabalho. Atualmente o setor de vendas conta com oito funcionários sendo três deles vendedores de máquinas novas, um vendedor de usados, um profissional para manutenção, dois funcionários para soluções integradas e uma assistente de vendas, auxiliando todo o departamento. Para a aplicação da pesquisa, haverá contato direto com os vendedores de máquinas agrícolas novas, com a assistente de vendas, o gerente de vendas, assim como o gerente de divisional.

### 3.2. MÉTODO DE PESQUISA

Essa pesquisa é classificada como uma pesquisa-ação que segundo GIL (2018) “tem características situacionais, já que procura diagnosticar um problema específico numa situação específica, com vistas a alcançar um resultado prático”. Nesse estilo de pesquisa o pesquisador atua de forma ativa na aplicação, transformando a situação a fim de gerar resultados distintos, portanto a pesquisa-ação se dá por meio da produção de conhecimento guiado pela prática, modificando uma dada realidade como parte do processo de pesquisa (MELLO et al, 2012).

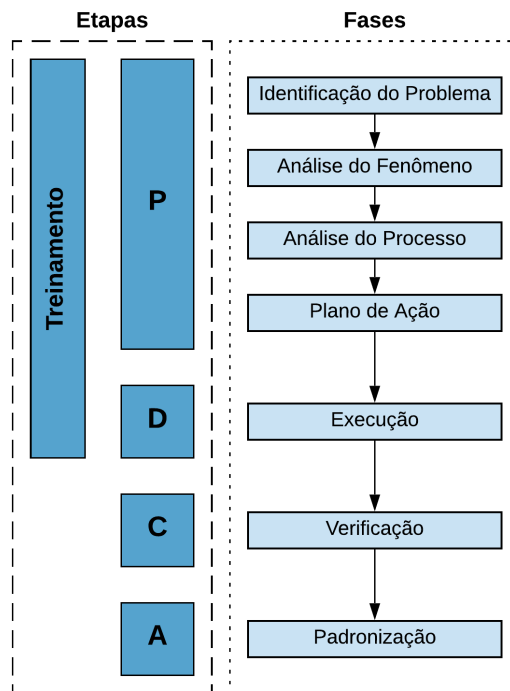
Desse modo, a natureza da pesquisa é aplicada pois, de acordo com Gil (2018), esse tipo de pesquisa é voltado à aquisição de conhecimento vistas à aplicação numa situação específica, será utilizada uma abordagem qualitativa que possui foco no caráter subjetivo do processo analisado valendo-se de diferentes tipos de abordagens. Quanto aos objetivos, classifica-se como uma pesquisa explicativa pois tem como propósito “identificar fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de fenômenos. Estas pesquisas são as que mais aprofundam o conhecimento da realidade, pois têm como finalidade explicar a razão, o porquê das coisas” (GIL, 2018).

### 3.3. ETAPAS DA PESQUISA

Para o desenvolvimento dessa pesquisa foram estipuladas cinco etapas de aplicação sendo a primeira etapa, denominada Treinamento, de ocorrência contínua ao longo da aplicação das demais etapas, que por sua vez ocorrem de maneira sequencial obedecendo a seguinte ordem: Planejamento, Execução, Verificação e Padronização. Para facilitar o entendimento e acompanhamento das ações foi elaborado um diagrama que apresenta o fluxo dessa pesquisa, ilustrado pela Figura 2.

As etapas descritas nessa seção são apresentadas de acordo com as definições de Campos (2013), Falconi (2013) e Werkema (2013) e seguem as etapas do PDCA de melhorias, com a adição da etapa Treinamento. Para auxílio na execução do PDCA são utilizadas diversas ferramentas durante todas as fases de aplicação do ciclo, essas ferramentas se encontram listadas e descritas na seção 2.3, no referencial teórico desse trabalho.

Figura 2 Etapas da pesquisa



Fonte: Autora (2019)

Etapa 1 – Treinamento: ocorre concomitantemente às etapas de planejamento e execução. Essa etapa consiste na capacitação de um grupo de funcionários quanto à aplicação do PDCA, objetivando a retenção de conhecimento sobre a metodologia na empresa e o desenvolvimento de pessoas capacitadas para buscar oportunidades de melhoria ou falhas a

serem eliminadas nos processos e, desse modo, continuar a aplicação de novos ciclos após o término dessa pesquisa. A etapa de Treinamento é realizada com o propósito de desenvolver nos colaboradores uma mentalidade voltada para a melhoria contínua no ambiente de trabalho. Os treinamentos realizados envolvem a metodologia do PDCA e ferramentas utilizadas durante a aplicação do PDCA.

Etapa 2 - Planejamento (P): consiste no estabelecimento de metas e na determinação dos métodos que serão utilizados para atingir essas metas. Essa etapa é subdividida em quatro fases, Identificação do problema, Análise do fenômeno, Análise do processo e Plano de ação.

Na primeira fase tem-se a identificação do problema gerado pela meta de melhoria onde deve-se utilizar de dados e fatos a fim de comprovar que tanto o problema quanto a meta selecionada são, de fato, os de mais importância no momento para a empresa.

Após a identificação do problema deve ser feita uma análise tanto do fenômeno quanto do processo com a finalidade de reconhecer as características do problema. Na fase de análise do fenômeno o foco é investigar as características específicas do problema utilizando diversos pontos de vista com o objetivo de localizar o foco do problema.

A análise do processo concentra-se na descoberta das causas fundamentais do problema. Nessa fase analisa-se o relacionamento entre o fenômeno, concentrando-se no foco do problema já identificado na fase anterior, e as deficiências que possam existir no processo.

Após a realização das análises do fenômeno e do processo é elaborado o plano de ação. Nessa fase são definidas contramedidas às causas principais identificadas na fase anterior com a finalidade de bloqueá-las. As ações identificadas aqui devem passar por um teste de hipóteses a fim de verificar se o bloqueio das causas raiz será efetivo, após uma verificação com resultado positivo, as contramedidas podem ser postas em prática na próxima etapa.

O Planejamento é a etapa que mais exige atenção em todo o PDCA pois é a base de sua aplicação e deve ser bem fundamentada. É importante salientar que o grau de sofisticação das ferramentas utilizadas nessa etapa e a quantidade de informação reunida dependem da complexidade e do tipo de atividade ou processo no qual o PDCA está sendo implementado, sendo que independente do caso, quanto mais informações forem agregadas a essa etapa, maiores são as chances de atingir a meta definida.

Etapa 3 - Execução (D): é baseada na atuação de acordo com o Plano de Ação elaborado na etapa anterior. Essa etapa consiste no treinamento e educação quanto às atividades a serem executadas assim como a sua devida execução e posterior coleta de dados que serão utilizados na etapa seguinte de verificação e confirmação da efetividade da ação de bloqueio adotada.

Etapa 4 - Verificação (C): essa etapa consiste na confirmação da efetividade da ação de bloqueio adotada. A confirmação é feita por meio dos dados coletados antes e depois da etapa de execução que permitem a comparação dos resultados com a meta planejada. Caso a ação de bloqueio não tenha sido efetiva, deve-se retornar à fase de análise do fenômeno, fazer uma nova análise e elaborar um novo plano de ação e no caso de o bloqueio ter sido efetivo, resultando o atingimento da meta, deve-se seguir para a próxima etapa de Padronização.

Etapa 5 - Padronização (A): consiste em eliminar definitivamente as causas detectadas prevenindo o processo contra o reaparecimento do problema. Nessa etapa deve-se adotar como padrão as ações cuja implementação permitiu o alcance da meta, sendo agora utilizadas no dia a dia. Esses padrões podem ser redigidos no novo procedimento operacional padrão que deve ser estabelecido ou no antigo que deve ser revisto a fim de manter o processo no novo patamar de desempenho que foi alcançado. Após realizada a padronização há a fase de conclusão onde é feita uma revisão de todas as atividades realizadas no processo de solução dos problemas assim como um planejamento para o trabalho futuro.

## **4 RESULTADOS**

Esta seção abordará o desenvolvimento de cada uma das etapas de pesquisa, as ferramentas que foram utilizadas na aplicação da metodologia de melhoria e os resultados obtidos ao longo do processo, bem como as sugestões de melhoria e limitações observadas na pesquisa.

### **4.1. ETAPA 1 – TREINAMENTOS**

A etapa de treinamentos foi conduzida paralelamente às etapas 2 e 3 de planejamento e execução. Foram realizados três treinamentos com duração de uma hora, onde estiveram presentes os vendedores de máquinas novas de duas filiais da empresa, a assistente de vendas, o gerente de vendas e a nova assistente de vendas somente no último treinamento. O vendedor de usados, o profissional para manutenção, e os dois funcionários para soluções integradas não participaram do treinamento pois não estavam envolvidos no processo de vendas de máquinas novas, que foi o setor escolhido para receber os treinamentos.

Os treinamentos consistiram em uma explicação sobre a metodologia de melhoria que estava sendo aplicada na empresa, o PDCA, as suas etapas e fases, bem como algumas das

ferramentas que estavam sendo utilizadas na aplicação, como o *brainstorming*, fluxograma, gráfico de Pareto, diagrama de afinidades, diagrama de relações, matriz de priorização e *5W2H*.

A inclusão dos colaboradores que trabalham diretamente com venda de máquinas novas nos treinamentos e também no processo de entendimento da aplicação realizada na empresa resultou em uma maior percepção do time em relação à importância da aplicação que estava sendo feita e dos resultados que ela é capaz de trazer à empresa. Esses fatores, juntamente com a abertura para sugestões quanto aos planos de ação a serem postos em prática, fizeram com que aumentasse o sentimento de responsabilidade dos colaboradores quanto aos seus papéis na realização dos planos de ação ao final da etapa de planejamento.

Ainda que os treinamentos tenham sido de grande auxílio durante a aplicação dessa pesquisa, principalmente na questão da participação do time de vendas de máquinas novas, a quantidade e carga horária realizada de treinamentos não foi suficiente para capacitar os colaboradores para que possam replicar o uso da metodologia sem auxílio de terceiros após encerramento desta pesquisa. Isso se deu principalmente pela falta de disponibilidade do time completo de funcionários de estar presente em todos os dias de treinamentos. Apesar da incapacidade de replicação da aplicação, houve suficiente retenção de conhecimento por parte dos colaboradores quanto à metodologia de melhoria PDCA para que sejam capazes de buscar oportunidades de melhoria e falhas a serem eliminadas nos seus processos.

Para que os treinamentos de PDCA sejam realmente eficazes e tragam resultados, a empresa deve reconhecer a importância de se ter profissionais capacitados em melhorias de processos e assim, disponibilizar um tempo de seus colaboradores para treinamentos onde eles realmente possam se dedicar a aprender a metodologia e ferramentas e, se possível, colocar em prática periodicamente. Sugere-se um aumento no número de horas de treinamento sobre a metodologia PDCA e as principais ferramentas utilizadas durante a sua aplicação, em conjunto com uma aplicação prática semestral realizada na empresa. Dessa forma cria-se uma cultura de melhoria contínua dentro da empresa e evita-se que as ações sejam tomadas apenas para “apagar incêndios”, mudando o foco para melhorar processos e torná-los mais eficientes.

#### 4.2. ETAPA 2 – PLANEJAMENTO (P)

A etapa de planejamento foi realizada de abril a setembro de 2019, levando cerca de cinco meses e sendo dividida em quatro fases, Identificação do Problema, Análise do Fenômeno, Análise do Processo e Plano de Ação, conforme subseções da sequência.



#### 4.2.1. Identificação do problema

Para a fase de identificação do problema foi realizada uma reunião com o Gerente de Divisional e Gerente de Vendas, e, por meio de um *brainstorming*, foram elencadas oportunidades de melhoria nos processos da empresa.

Por interesse da gerência da empresa, o foco foi direcionado para o processo de vendas de máquinas agrícolas novas, conforme fluxograma apresentado no Anexo A, sendo a oportunidade de melhoria identificada nesse processo a otimização do *lead time* do processo de vendas, mais especificamente a redução do tempo entre o início do pedido e o faturamento total e liberação da máquina nova.

A importância deste problema se justifica através do fator monetário, pois a empresa possui um acordo com o fabricante onde o valor pago pela máquina depende do número de dias que o processo de venda demora para acontecer. O prazo determinado para o processo é de 60 dias, no caso de levar menos tempo, cada dia a menos resulta em uma porcentagem de desconto no valor da máquina, mas por outro lado, cada dia a mais corresponde a uma porcentagem, que gira em torno de 1,5% ao mês, que deve ser paga pela empresa no valor dessa máquina.

#### 4.2.2. Análise do fenômeno

Nesta etapa buscou-se entender melhor o processo de vendas de máquinas agrícolas novas, identificando suas características e os fatores que podem interferir no *lead time* do processo. Para isso foram realizadas reuniões com a assistente de vendas, com os vendedores e gerentes, a fim de buscar diferentes visões sobre o processo. Outra ação tomada foi a solicitação de dados históricos do processo de vendas desta filial à matriz da empresa.

Durante as reuniões pôde-se notar que algumas atividades previstas para as funções envolvidas no problema não estavam sendo cumpridas. Chegou-se a essa conclusão tanto pela análise das atividades dos vendedores, que estavam deixando de realizar atividades cruciais do processo, quanto pela parte da assistente de vendas, que estava sobrecarregada realizando atividades além das que eram de sua função.

Ao analisar o fluxograma do processo de vendas (Anexo A) identificou-se como maior ponto de atenção o processo de financiamento, pois ele ocorre praticamente em todos os pedidos e requer a preparação, revisão e envio da documentação de clientes por parte da empresa. Nesse caso a preparação deveria ficar a cargo dos vendedores enquanto a revisão e o envio deveriam ficar a cargo da assistente de vendas. A documentação preparada pelos vendedores está em

diferentes locais, parte dela está com o cliente, parte em cartórios, onde pode levar alguns dias para ser liberado, e outra parte nos escritórios de cada cliente. Para a busca da documentação existe um *checklist* que não ordena os documentos conforme prioridade de busca, tendo como exemplo os que levam mais tempo para serem liberados, e tampouco diferencia os locais onde devem ser encontrados.

Depois de obtida, a documentação é entregue à assistente de vendas para revisão e envio aos bancos, porém ocorre falta de documentos, pois os vendedores não realizaram devidamente sua tarefa. Com isso, a assistente de vendas precisa buscar os documentos faltantes para finalizar o envio aos bancos e acaba sobrecarregada. Com a documentação enviada, há uma análise feita por parte dos bancos, sendo que essa análise não possui prazo definido até que seja finalizada e ocorra a aprovação do financiamento. Apesar de não haver prazo definido, dados históricos mostram que esse tempo de análise leva em média mais de trinta dias para ser concluído.

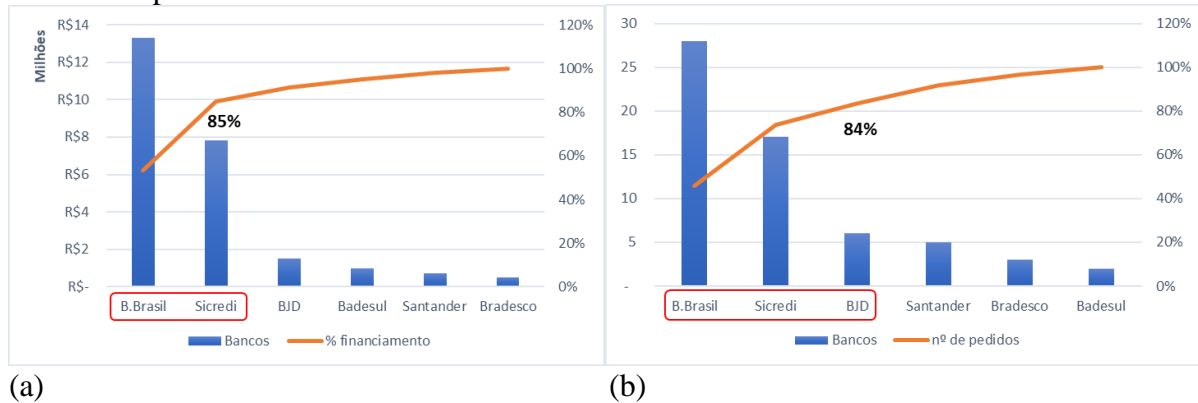
Outro fator que interfere no processo é a épocas de feiras onde são vendidas máquinas agrícolas. O fabricante concede descontos nos produtos que forem vendidos em certo prazo. Por essa razão, em algumas ocasiões a documentação é enviada incompleta para a análise de financiamento e a análise do banco é paralisada até que se envie os documentos faltantes. O envio da documentação incompleta é realizado para que não se perca o prazo de desconto dado pela fábrica, caso não tenha sido possível preparar toda a documentação a tempo.

Quanto à análise dos dados históricos de vendas de máquinas novas concedidos pela matriz, pôde-se analisar fatores como a participação de cada banco e cooperativa no número de pedidos de financiamento do ano anterior, bem como sua participação em valores financiados através dos mesmos. Outros fatores analisados foram a média de dias do *lead time* do processo de vendas de dois anos anteriores, o *lead time* relacionado aos pedidos de cada banco separadamente e o valor aproximado em reais que a empresa deixou de ganhar por conta dos dias de atraso do *lead time* a mais do que os 60 dias acordados com o fabricante.

A fim de analisar os dados quanto à participação dos bancos nos financiamentos realizados no ano de 2018 utilizou-se dois gráficos de Pareto, apresentados na figura 3. Observa-se na Figura 3(a) que o Banco do Brasil e o Sicredi representam 85% do volume em relação a valores financiados no ano de 2018, somando juntos mais de 20 milhões de reais financiados. A Figura 3(b) mostra que em relação ao número de pedidos realizados em 2018, o Banco do Brasil, o Banco John Deere, chamado banco fábrica, e o Sicredi juntos representam 84% do volume de financiamentos, totalizando mais de 50 pedidos de financiamentos.

Portanto, conforme os gráficos da Figura 3 indicam, mais de 80% da participação dos bancos nos financiamentos realizados pela empresa se dá através do Banco do Brasil, Sicredi e Banco John Deere, que deverão ser os bancos foco na análise do processo, enquanto os demais bancos não são classificados como prioridade por não terem participação significativa.

Figura 3 Participação dos bancos nos financiamentos de 2018: (a) em valores e (b) em número de pedidos



(a) Fonte: Autora (2019)

(b)

Em relação aos dados de *lead time* do processo de vendas em 2017, 2018 e primeiro semestre de 2019, as médias anuais de quantidade de dias são apresentados na tabela 1. O tempo entre pedido e faturamento é o tempo que a empresa leva desde o início do processo até a montagem da documentação e envio aos bancos. O tempo entre faturamento e liberação representa aproximadamente o tempo que os bancos levam para analisar e aprovar o financiamento, sendo difícil para a empresa interferir nesse processo além das ações de acompanhamento e cobrança. Por fim, o tempo entre pedido até liberação é o tempo total desde a entrada do pedido até a aprovação do financiamento, faturamento e liberação da máquina junto ao fabricante, esse é denominado o *lead time* do processo de vendas.

Tabela 1 – Média de dias dos pedidos

Ano	Pedido até Faturamento	Faturamento até Liberação	Pedido até Liberação <i>lead time</i>
<b>2017</b>	119	38	157
<b>2018</b>	81	31	112
<b>2019/1</b>	61	31	92

Fonte: Autora (2019)

Analisando os dados da tabela 1 percebe-se que as médias históricas do *lead time* de vendas dos anos de 2017 e 2018 representam o dobro de dias ou mais em relação aos 60 dias acordados com o fabricante para conclusão do processo e liberação da máquina. Em relação ao

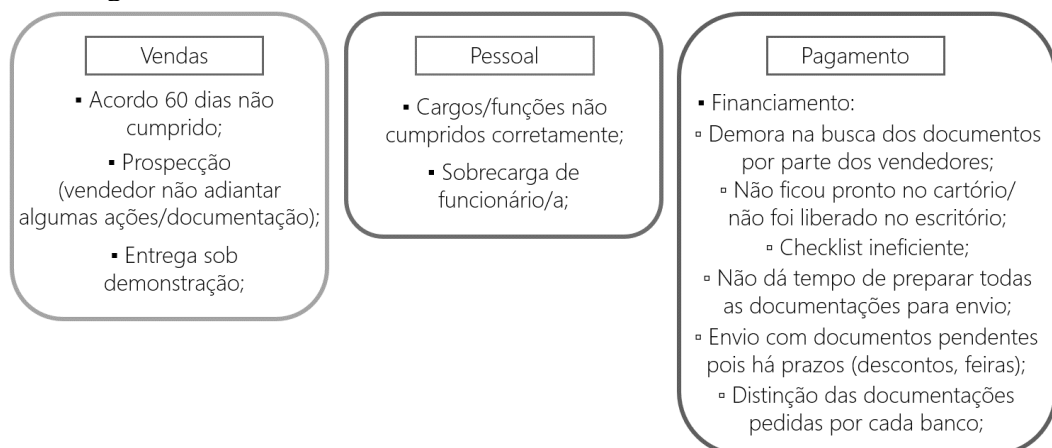
primeiro semestre de 2019 nota-se uma melhora no *lead time* totalizando uma média de 92 dias, porém ainda acima do acordado. Quanto à terceira coluna, percebe-se que o tempo médio que os bancos levam para processar os pedidos de faturamento mantém-se em torno de 30 dias. Ao verificar os pedidos processados por cada um dos bancos separadamente, conclui-se que todos possuem médias muito próximas.

Em relação à quantidade excessiva de dias que os pedidos levaram no ano de 2018, calculou-se o valor aproximado em reais que a empresa teve de pagar a mais, deixando de lucrar, por ter ultrapassado o número de dias acordados com o fabricante. Ao relacionar o valor financiado de cada pedido realizado no ano de 2018 com a quantidade de dias acima dos 60 e considerando uma taxa de 1,5% ao mês, chegou-se ao valor de R\$430.000,00 que a empresa deixou de lucrar no ano mencionado.

Assim como Bernardi (2010) destaca em sua pesquisa, nota-se a grande importância da disponibilização de dados históricos por parte da empresa, pois a análise dessas informações é crucial no auxílio ao entendimento do problema e também na compreensão da urgência de uma ação de melhoria sobre ele.

Para finalizar a fase de análise do fenômeno foi feito um *brainstorming* de problemas menores que podem estar influenciando o problema maior analisado, o *lead time* de vendas. A partir das ideias geradas no *brainstorming*, utilizou-se o diagrama de afinidades, apresentado na figura 4, para agrupar essas informações em três setores distintos do processo denominados de Vendas, Pessoal e Pagamento. Com essa ferramenta foi possível agrupar os problemas menores posicionando-os de forma a entender do que se tratam e poder visualizar quanto cada grupo influencia no problema em si. Analisando o diagrama foi possível perceber principalmente a grande influência dos financiamentos no processo de vendas da empresa.

Figura 4 Diagrama de afinidades



Após análise dos dados históricos, das reuniões com a equipe e das observações do processo de vendas de máquinas agrícolas, determinou-se uma meta de melhoria para o problema foco da pesquisa, o alto *lead time* do processo de vendas de máquinas agrícolas novas. A meta busca diminuição em 15% da média de dias entre pedido e faturamento em relação ao primeiro semestre de 2019, chegando a 52 dias, que adicionados ao tempo restante até a liberação da máquina (*lead time* total), ainda se encontra bem acima dos 60 dias acordados.

Ao considerar os dados históricos de vendas do ano de 2018, reduzindo o tempo médio entre pedido e faturamento para 52 dias, acarretaria em mais de R\$250.000,00 de perda evitada pela empresa. Portanto, acredita-se que a redução impactará significativamente nos valores pagos para o fabricante após as ações de melhoria serem implantadas e espera-se que após padronização dessas ações, a redução do *lead time* seja maior no ano seguinte.

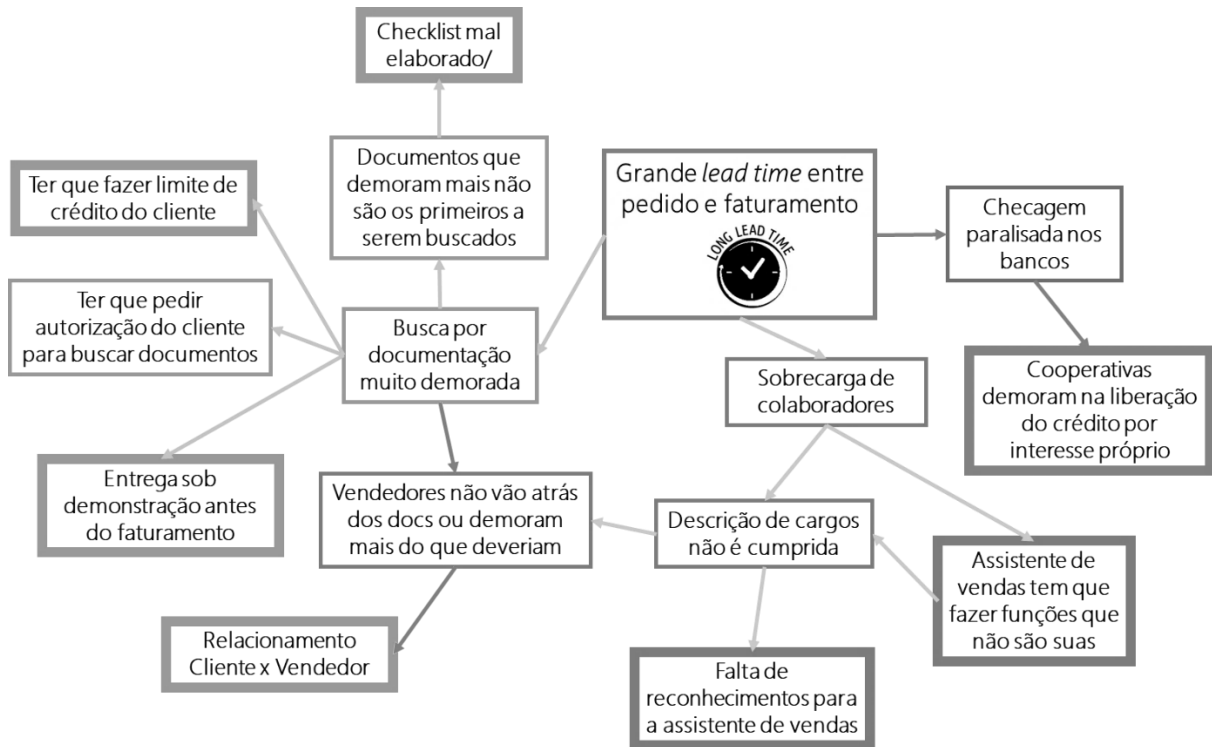
#### **4.2.3. Análise do processo**

Nesta fase, a partir da análise do diagrama de afinidades (figura 4), fez-se outro *brainstorming* para definir as possíveis causas influentes no problema foco. Após elencar dezenove causas que podem ser responsáveis pela ocorrência do problema, elaborou-se um diagrama de relações, apresentado no apêndice B, para identificar e compreender como essas causas se relacionam entre si e o problema foco, grande *lead time* do processo de vendas.

Ao analisar o diagrama de relações, foram definidos grupos de causas que poderiam ser bloqueados ou eliminados e grupos que não seria possível atuar sobre. Algumas causas estão fora do alcance de atuação da empresa pois condizem com comportamentos de terceiros e situações que dificilmente irão mudar ou deixar de existir. Das dezenove causas elencadas, cinco não serão trabalhadas, sendo elas: as restrições ou endividamentos que os clientes possuem; clientes que dificultam a busca por seus documentos; a seletividade dos bancos em relação aos clientes; a existência de feiras e descontos e o envio de documentações incompletas.

Com exceção das cinco causas citadas acima, as demais causas foram classificadas com possibilidade de atuação e estão representadas no diagrama de relações simplificado da figura 5. Dentre as causas elencadas foram identificadas as causas raiz do problema, para essas causas serão definidos na próxima fase planos de ação para eliminá-las. As causas raiz estão destacadas com linhas de contorno mais grossas no diagrama de relações da figura 5.

Figura 5 Diagrama de relações



Fonte: Autora (2019)

#### 4.2.4. Plano de ação

Nessa fase foi realizado um último *brainstorming* levando em conta cada causa raiz a ser bloqueada (Figura 5) e a partir disso foram elencados oito planos de ação para bloquear as causas raiz.

Para atuar sobre a causa relacionada à necessidade de se fazer o limite de crédito do cliente, sugeriu-se a ação de antecipar esse processo de aprovação de crédito junto ao banco. Na questão do *checklist* mal elaborado, sugeriu-se uma reformulação do *checklist* utilizado pela empresa, levando em conta fatores como priorização e locais de busca. Em relação ao fato de os bancos não avisarem quando o crédito já entrou na conta, e demorarem para liberá-lo, sugeriu-se um acompanhamento semanal, a fim de questionar sobre a situação de cada pedido. Nota-se que essa é uma ação relativamente simples, porém que não havia sido analisada e não estava sendo realizada pela empresa.

Quanto à falta de reconhecimento para a assistente de vendas, sugeriu-se aplicar um plano de comissionamento para apoio a vendas. Sobre a entrega de máquinas sob demonstração, a ação seria não permitir que isso aconteça antes do faturamento da máquina. Outras ações

sugeridas são a cobrança do cumprimento das descrições de cargos e a possível revisão das mesmas, pelo fato da assistente de vendas estar realizando funções que não são suas. A última ação sugerida foi a contratação de uma nova assistente de vendas com função focada na busca por documentos, para assim eliminar atrasos causados pelo relacionamento do vendedor com o cliente nesse processo.

Com os planos de ação listados, utilizou-se uma matriz de priorização (Apêndice D) com o objetivo de definir a importância e priorizar os planos a partir de critérios particulares da própria empresa. Os critérios elencados foram: custo, com um peso de 30%, facilidade de implantação, com peso de 20% e potencial de resultado positivo, com peso de 50%. Com os critérios definidos, a matriz foi montada e notas de 1 a 5 foram dadas para cada plano de ação em relação a cada critério, resultando em uma soma final para cada um. A matriz passou pela aprovação do gerente de divisional e juntamente com ele foi definido um ponto de corte de 3,5 para os planos de ação, resultando em quatro ações a serem postas em prática na empresa.

Estas ações foram priorizadas conforme as notas finais obtidas na matriz de priorização de modo decrescente, sendo a primeira ação a ser posta em prática, a contratação da nova assistente de vendas com função focada em busca de documentação, por possuir a maior nota no valor de 4,6, seguida pela ação de antecipar a aprovação dos créditos juntos ao banco (nota 4,4), posteriormente a reformulação do *checklist* de busca de documentação (nota 3,8), e por fim o acompanhamento semanal de aprovações e liberações de crédito junto aos bancos e cooperativa, com nota 3,5.

É importante ressaltar a facilidade do uso da ferramenta matriz de priorização na aplicação da metodologia de melhoria, podendo ser adaptada para a realidade do local de aplicação através da mudança dos critérios analisados. Um exemplo disso se dá em uma aplicação do PDCA realizada por Sousa (2016) igualmente em uma empresa de serviços, adotando critérios como rapidez, autonomia e benefícios a fim de verificar a importância do problema a ser analisado durante o ciclo.

Finalizando a fase Plano de Ação e também a etapa Planejamento, utilizou-se o *5W2H* para detalhar os quatro planos de ação selecionados para serem colocados em prática. Os *5W2Hs*, conforme quadro 1, foram elaborados sem a coluna ONDE? pois todos são aplicados na concessionária, dentro do setor de vendas.

Quadro 1 – Planos de Ação

<b>Ação</b>					
<b>Contratar nova Assistente de Vendas</b>					
<b>O QUÊ?</b>	<b>POR QUÊ?</b>	<b>QUANDO?</b>	<b>QUEM?</b>	<b>COMO?</b>	<b>QUANTO CUSTA?</b>
Contratar Assistente de Vendas	Há a necessidade de mais um funcionário para dividir funções com a outra assistente que está sobrecarregada	Imediatamente	RH	Realizar seleção e contratação da nova Assistente de Vendas	Salário mensal para Assistente de Vendas
Fazer descrição de cargos para Assistente de Vendas	Para que ela exerça funções que contribuam com o objetivo de diminuir o tempo de pedidos até seu faturamento	Assim que a nova Assistente de Vendas for contratada	Autora junto com Assistente de Vendas antiga	Definir funções para a nova Assistente de Vendas, montar cronograma e elaborar descrição escrita das funções do cargo	-
<b>Ação</b>					
<b>Antecipar a aprovação dos créditos junto ao banco</b>					
<b>O QUÊ?</b>	<b>POR QUÊ?</b>	<b>QUANDO?</b>	<b>QUEM?</b>	<b>COMO?</b>	<b>QUANTO CUSTA?</b>
Vendedores devem antecipar quais serão os possíveis clientes para os próximos meses e pedir sua autorização para antecipar os trâmites para aprovação do limite de crédito	Antecipando a aprovação dos créditos, adianta-se as documentações necessárias e diminui-se o tempo entre pedido e faturamento	Em períodos de prospecção	Vendedores	Contatando possíveis clientes e pedindo autorização para antecipar a aprovação dos créditos (sem compromisso) junto ao Banco John Deere.	-
<b>Ação</b>					
<b>Reformular checklist de documentação para financiamento</b>					
<b>O QUÊ?</b>	<b>POR QUÊ?</b>	<b>QUANDO?</b>	<b>QUEM?</b>	<b>COMO?</b>	<b>QUANTO CUSTA?</b>
Reformular checklist de documentação para financiamento	Para que o checklist seja mais efetivo na busca pelas documentações em menor tempo possível	Após contratação da nova Assistente de Vendas	Assistente de Vendas	Organizar lista de documentos necessários para financiamentos de forma a destacar ordem de prioridade (quanto ao tempo de demora), local onde se encontram e responsável (vendedor ou assistente de vendas)	-
<b>Ação</b>					
<b>Acompanhamento semanal de aprovações e liberações de crédito junto aos bancos</b>					
<b>O QUÊ?</b>	<b>POR QUÊ?</b>	<b>QUANDO?</b>	<b>QUEM?</b>	<b>COMO?</b>	<b>QUANTO CUSTA?</b>
Fazer acompanhamento semanal de aprovações e liberações de crédito junto aos bancos	Ao cobrar os bancos, eles possivelmente liberem o crédito antes	1 vez por semana	Assistente de Vendas	Ligando para os bancos que possuem processos em andamento, 1x por semana, e solicitando informações sobre o andamento de todos os pedidos da concessionária nesse banco	Custo de algumas ligações telefônicas por semana

Fonte: Autora (2019)

#### 4.3. ETAPA 3 – EXECUÇÃO (D)

A etapa de execução foi realizada entre a metade do mês de setembro e final do mês de outubro, através de ações postas em prática junto ao time de vendas da empresa ao final da etapa de Planejamento.

A contratação da nova Assistente de Vendas foi antecipada tanto por ser a ação com maior nota de priorização quanto por ser um processo que leva mais tempo do que as demais ações. Sendo assim, a seleção foi rapidamente realizada por parte do RH, a nova colaboradora



foi contratada e foi elaborada uma descrição de cargos dessa nova assistente (Apêndice C), para que suas funções estejam alinhadas com dois dos planos de ação estipulados anteriormente.

O primeiro plano de ação relacionado às funções da nova colaboradora define que é de sua responsabilidade realizar a busca pelas documentações dos clientes necessárias para os financiamentos, a fim de agilizar o processo e atingir o objetivo de diminuir o *lead time*. O outro plano de ação posto em prática através da descrição de cargo da nova assistente é o de acompanhamento semanal dos pedidos que estão em andamento nos bancos, que passou a ser feito por ela com o objetivo de acelerar o processo de aprovação de crédito dos clientes.

A reformulação do *checklist* foi feita pela nova assistente de vendas levando em conta seus novos conhecimentos sobre o processo de busca por documentação de clientes. O novo *checklist* prioriza a lista de documentos necessários para financiamento em relação ao tempo de espera que esse documento necessita para ficar pronto, por exemplo, uma espera de cinco dias no cartório. Além da priorização, adicionou-se ao *checklist* o local onde cada documento está localizado, sendo ele o cartório, os escritórios ou até mesmo junto ao próprio cliente.

Em relação à ação de antecipar os limites de crédito dos clientes, ficou acordado que cada vendedor deverá antecipar os limites de quatro clientes até o final do ano, porém somente através do banco fábrica, o banco John Deere. Essa restrição se dá pelo interesse da empresa em estreitar as relações com esse banco por meio de um aumento de financiamentos feitos através dele, e também pelo motivo de que a antecipação de limite de crédito feita através de outros bancos poderia ser utilizada para compras de máquinas de outras concessionárias.

A fim de assegurar que todos os colaboradores do time de vendas soubessem as funções que deveriam exercer durante esta etapa e a importância do seu comprometimento, houve uma reunião ao final do último treinamento onde foram explicados em detalhe cada plano de ação bem como foram apresentadas as funções de cada colaborador em relação a eles. Após acordos e explicações, enviou-se um e-mail ao time de vendas reforçando as informações e a importância do comprometimento de todos nessa etapa.

#### 4.4. ETAPA 4 – VERIFICAÇÃO (C)

A etapa de verificação foi realizada no início do mês de novembro com o objetivo de verificar se as causas raiz do problema foram devidamente eliminadas. Essa etapa consistiu em uma análise do andamento das ações tomadas para bloquear as causas, feita por meio de reuniões com o time de vendas, bem como análise dos dados relacionados à venda de máquinas agrícolas novas comparados aos dados históricos do ano anterior.

Em relação às antecipações de limite de crédito dos clientes, não foi possível verificar a sua efetividade durante a aplicação deste trabalho pelo fato de terem sido programadas para acontecer durante o mês de novembro, por motivos de restrições do banco John Deere. Porém, considerando que essa ação seja realizada de forma correta e periodicamente, o tempo de espera para aprovação de crédito de futuros pedidos não será contado no *lead time* de vendas, pois o crédito já estará aprovado antes do pedido ser feito, fazendo com que haja uma grande probabilidade do *lead time* ficar abaixo dos 60 dias acordados com o fabricante.

Quanto à contratação da nova assistente de vendas e as funções estabelecidas para ela, foi concluído que a sobrecarga observada na assistente de vendas que já trabalhava na empresa foi eliminada. Em relação a isso houve também uma melhora na realização do trabalho por parte dos vendedores, que agora não precisam buscar documentações e estão exercendo suas demais funções de forma satisfatória.

Constatou-se que o cronograma e a descrição de cargos elaborada para a nova assistente de vendas estavam sendo efetivos, mantendo uma rotina organizada e auxiliando a acelerar o processo de vendas. Houve uma melhora tanto em relação à cobrança aos bancos para a liberação dos créditos quanto em relação à busca de documentos feita com uma periodicidade maior do que anteriormente era feito pelos vendedores e de forma mais efetiva e organizada. Verificou-se também que o uso do novo modelo de *checklist* facilitou a busca por documentos por mostrar o local onde eles deveriam ser encontrados e a ordem de prioridade de busca.

Em relação à meta, não houve como medi-la por questões de falta de tempo hábil para a coleta de dados. Levando em conta que o *lead time* médio estava em aproximadamente 60 dias, e que a aplicação foi realizada nos meses de setembro e outubro, ao final dessa pesquisa ainda não havia sido possível visualizar mudanças no *lead time*, pois os pedidos ainda estavam em andamento. Apesar de não ter sido possível coletar dados exatos do novo *lead time* após aplicação, ao observar o andamento dos novos pedidos pôde-se perceber uma crescente redução do número de dias entre pedido e faturamento. Essa redução era esperada, levando em conta que a nova assistente de vendas realiza a busca por documentos duas vezes na semana em comparação a aproximadamente duas vezes ao mês realizados anteriormente pelos vendedores. Nesse ritmo de melhora, a meta será atendida até o final do ano, com tendência de continuar a redução do *lead time* no ano seguinte.

A partir da constatação de que as ações tomadas a fim de eliminar as causas do problema estão gerando resultados positivos com tendência de seguir melhorando o processo de vendas de máquinas novas e diminuindo o *lead time*, que é o objetivo principal dessa aplicação, dá-se seguimento para a próxima e última etapa da aplicação do PDCA, a etapa de padronização.

#### 4.5. ETAPA 5 – PADRONIZAÇÃO (A)

Nessa etapa final de padronização, as ações verificadas na etapa anterior foram adotadas como padrão pela empresa, sendo utilizadas no dia a dia com a finalidade de prevenir o processo para o reaparecimento do problema. Cada ação padronizada está descrita a seguir.

A antecipação da aprovação do limite de crédito dos principais possíveis clientes foi adotada como uma operação padrão a ser realizada pela empresa apesar de não ter sido possível verificar os resultados de forma precisa na etapa anterior. Por haver uma alta probabilidade de ser uma ação efetiva e rentável para a empresa, essa antecipação será realizada periodicamente, principalmente em tempos de prospecção para que em tempos de feiras e altas em vendas o limite já esteja aprovado e o *lead time* do processo resulte bem reduzido.

As funções definidas pela descrição de cargo da nova assistente de vendas, que estavam em período de teste desde a sua implantação, foram estabelecidas como padrão pela empresa, bem como o cronograma presente no documento (Apêndice C) e a ação de acompanhamento com os bancos. O novo modelo de *checklist* também será padronizado e utilizado sempre por qualquer colaborador que venha a realizar as futuras buscas por documentações.

Após padronização das ações acima, houve a fase final de conclusão onde foi feita uma reunião com o gerente para revisão das atividades realizadas na empresa durante a aplicação do PDCA e discussão da possibilidade de trabalhos futuros. O gerente ficou muito satisfeito com o trabalho realizado na empresa, assegurou que as ações continuarão a ser implementadas conforme padronização pois enxerga um grande potencial de melhoria no processo de vendas para os próximos meses e também agradeceu toda a análise feita na filial e as ações sugeridas para melhoria dos processos.

Foi sugerido ao gestor que a empresa dê mais importância à busca de melhorias nos processos e busque aplicar as ferramentas ensinadas nos treinamentos tanto para auxiliar na identificação de oportunidades de melhoria quanto na própria análise do processo e implantação de ações que ajudem no aprimoramento dos procedimentos da empresa.

## 5 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como tema a implantação de melhorias e gerenciamento de rotina em uma concessionária de máquinas agrícolas, localizada na cidade de Cruz Alta, no noroeste do Rio Grande do Sul. Seu objetivo principal era analisar os resultados da implantação do PDCA através da aplicação em uma empresa de serviços e da identificação das dificuldades ao

longo do processo. O objetivo foi alcançado pois, a partir da aplicação, foram observadas melhorias no processo de vendas da empresa e foi possível analisar os resultados e identificar as dificuldades no decorrer do processo.

Os principais benefícios obtidos através da aplicação do PDCA na empresa foram a melhor organização e distribuição das funções de cada colaborador, eliminando sobrecargas e melhorando o gerenciamento da rotina do trabalho de todos e também, através dos treinamentos, a conscientização dos colaboradores sobre a importância da busca por melhoria contínua nos processos da empresa e do papel realizado por cada um nesse processo.

Algumas dificuldades foram encontradas ao longo desse processo, como a falta de engajamento e disponibilidade do time de vendas de participar dos treinamentos realizados e a consequente não capacitação total desse time em replicar o PDCA. Alguns fatores externos também contribuíram para a impossibilidade de medição do *lead time* após implantação das ações de melhoria além da limitação de tempo do estudo que impossibilitou visualizar, através dos dados, mudanças concretas no processo até o período de encerramento dessa pesquisa.

Como resultados da pesquisa obteve-se uma maior eficiência no processo de vendas de máquinas agrícolas novas através do aumento em quatro vezes da frequência de busca por documentações para os financiamentos dos clientes, agilizando o processo de venda como um todo. Observou-se também, apesar da falta de números concretos, a tendência de grande redução do *lead time* de vendas nos próximos meses através das ações implantadas como mudanças das funções dos funcionários e antecipação dos limites de crédito junto aos bancos. Outro resultado obtido foi a capacitação do time de vendas, através dos treinamentos, em buscar futuras oportunidades de melhorias na empresa.

Foram observadas algumas limitações na pesquisa, principalmente relacionadas à falta de tempo hábil para se obter dados que demonstrem resultados concretos das ações de melhoria implementadas. Essas limitações trazem a possibilidade de continuação dessa pesquisa, podendo futuramente dar seguimento ao trabalho, rodando novamente o ciclo PDCA no processo de vendas da empresa, utilizando novas ferramentas e obtendo novos resultados. Espera-se que essa pesquisa seja de significativa contribuição acadêmica para trabalhos na área de aplicação de sistemáticas de melhoria no setor de serviços.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000: Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário**. Rio de Janeiro, RJ: ABNT, 2015. 59 p.
- AVELAR, M.; CHIMINELLI, C.; PAINES, P. de A. Aplicação da metodologia PDCA para otimização de um equipamento para produção de alimentos. **Iberoamerican Journal of Project Management**, v. 9, n. 1, p. 29-54, 2018. Disponível em: <<http://www.ijopm.org/index.php/IJOPM/article/view/355>>. Acesso em: 27 mar. 2019.
- BERNARDI, A. C. de C. et al. Análise e melhoria do processo de avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais de tecnologias da Embrapa Pecuária Sudeste. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 297-316, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2010000200007&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2010000200007&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 29 mar. 2019.
- CAMPOS, V. F. **TQC - Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 9. ed. Nova Lima: FALCONI Editora, 2014.
- \_\_\_\_\_. **Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia a Dia**. 9. ed. Nova Lima: FALCONI Editora, 2013.
- CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- CORRÊA, H. L.; CAON, M. **Gestão de Serviços: lucratividade por meio de operações e de satisfação dos clientes**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação do cliente**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- FALCONI, V. **O verdadeiro poder**. 2. ed. Nova Lima: Editora FALCONI, 2013.
- FAVA, Rui. **Educação 3.0: Aplicando o PDCA nas instituições de ensino**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2014.
- FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. **Administração de Serviços**. 7. ed. Amgh Editora, 2014.
- GARVIN, D. A. **Gerenciando a Qualidade**. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. PIB cresce 1,1% pelo segundo ano seguido e fecha 2018 em R\$ 6,8 trilhões. **Agência IBGE Notícias**, 28 fev. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/2Hup7Ib>>. Acesso em: 08 abr. 2019.
- ISHIKAWA, Kaoru. **Controle de Qualidade Total: à maneira japonesa: Tradução de Iliana Torres**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

JAGUSIAK-KOCIK, Marta. PDCA cycle as a part of continuous improvement in the production company - a case study. **Production Engineering Archives**, v. 14, p. 19-22, 2017. Disponível em: <<https://journals.indexcopernicus.com/search/article?articleId=2043172>>. Acesso em: 27 mar. 2019.

MELLO, C. H. P. et al. Pesquisa-ação na engenharia de produção: proposta de estruturação para sua condução. **Revista Produção Online**, v.22, p.1-13, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132011005000056>>. Acesso em: 25 abr. 2019.

MONTGOMERY, D. C. **Introdução ao controle estatístico de qualidade**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 513 p.

PALADINI, E. P. **Qualidade total na prática**. 2. ed. São Paulo; Atlas, 1997.

\_\_\_\_\_; BRIDI, E. **Gestão e avaliação da qualidade em serviços para organizações competitivas: estratégias básicas e o cliente misterioso**. São Paulo: Atlas, 2013

RIPOLI, Marco L. C. O Brasil na corrida da inovação das máquinas. **RVTV**, 22 fev. 2019. Disponível em: <<https://rvtv.com.br/2019/02/22/o-brasil-na-corrida-da-inovacao-das-maquinas/>>. Acesso em: 8 abr. 2019.

RODRIGUES, A. D. L. P. et al. A utilização do ciclo PDCA para melhoria da qualidade na manutenção de Shuts. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, Florianópolis, SC, v. 9, n. 18, p. 48-70, 2017. Disponível em: <<http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJIE/article/view/v9n1803>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SOUSA, S. R. O. et al. A importância da ferramenta PDCA no processo industrial portuário: estudo de caso em um carregador de navios. **Exacta – EP**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 111-123, 2016. Disponível em: <<http://periodicos.uninove.br/index.php?journal=exacta&page=article&op=view&path%5B%5D=6912>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

TOLEDO, J. C. de. et al. **Qualidade: gestão e métodos**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

WERKEMA, M. C. C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1995a. 404 p.

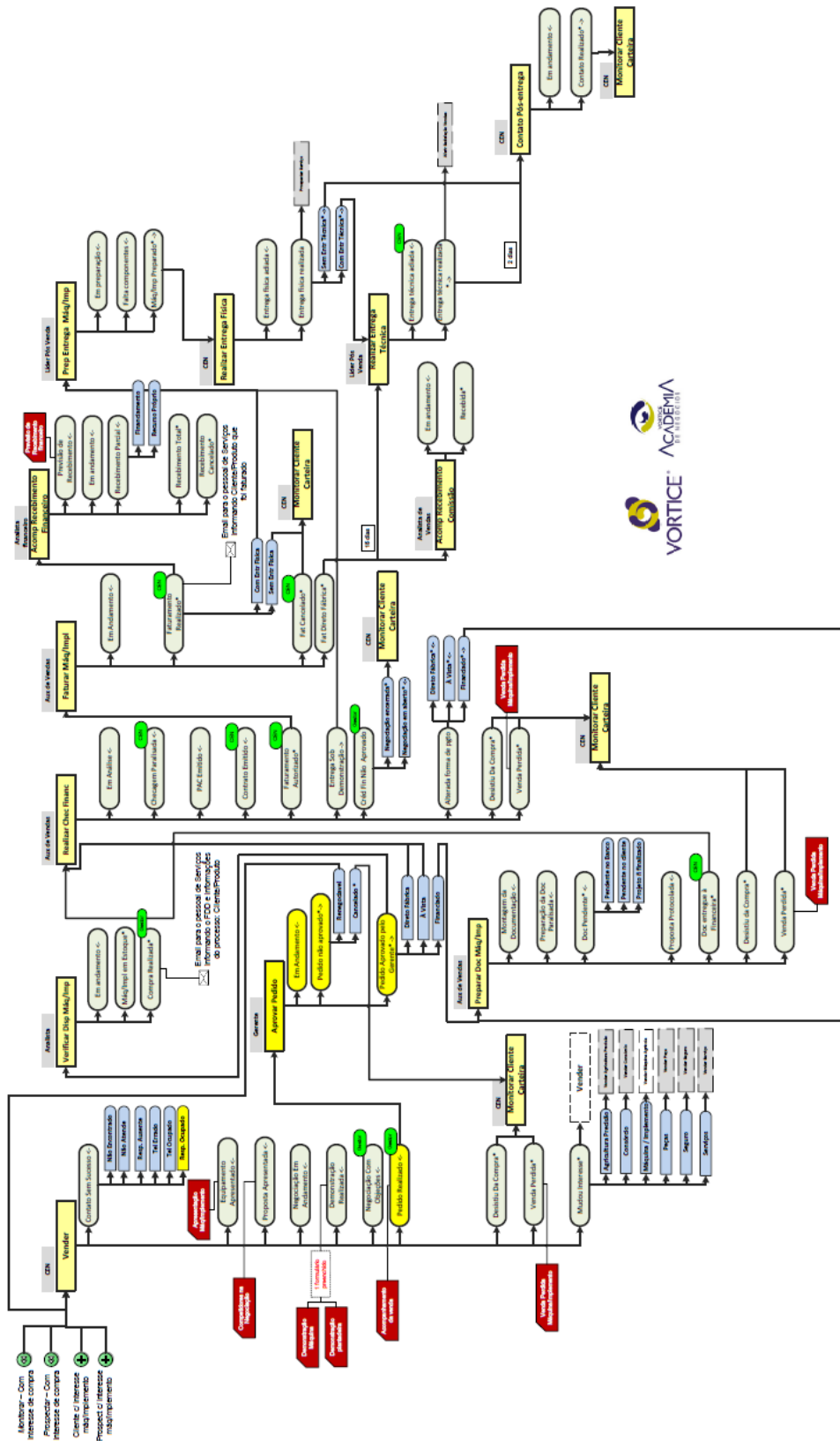
\_\_\_\_\_. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Sografe, 1995b.

WERKEMA, C. **Métodos PDCA e DMAIC e suas ferramentas analíticas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

\_\_\_\_\_. **Ferramentas estatísticas básicas do lean seis sigma integradas ao PDCA e DMAIC**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

ANEXO A – FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE VENDAS

Processo de Venda de Máquinas e Implementos

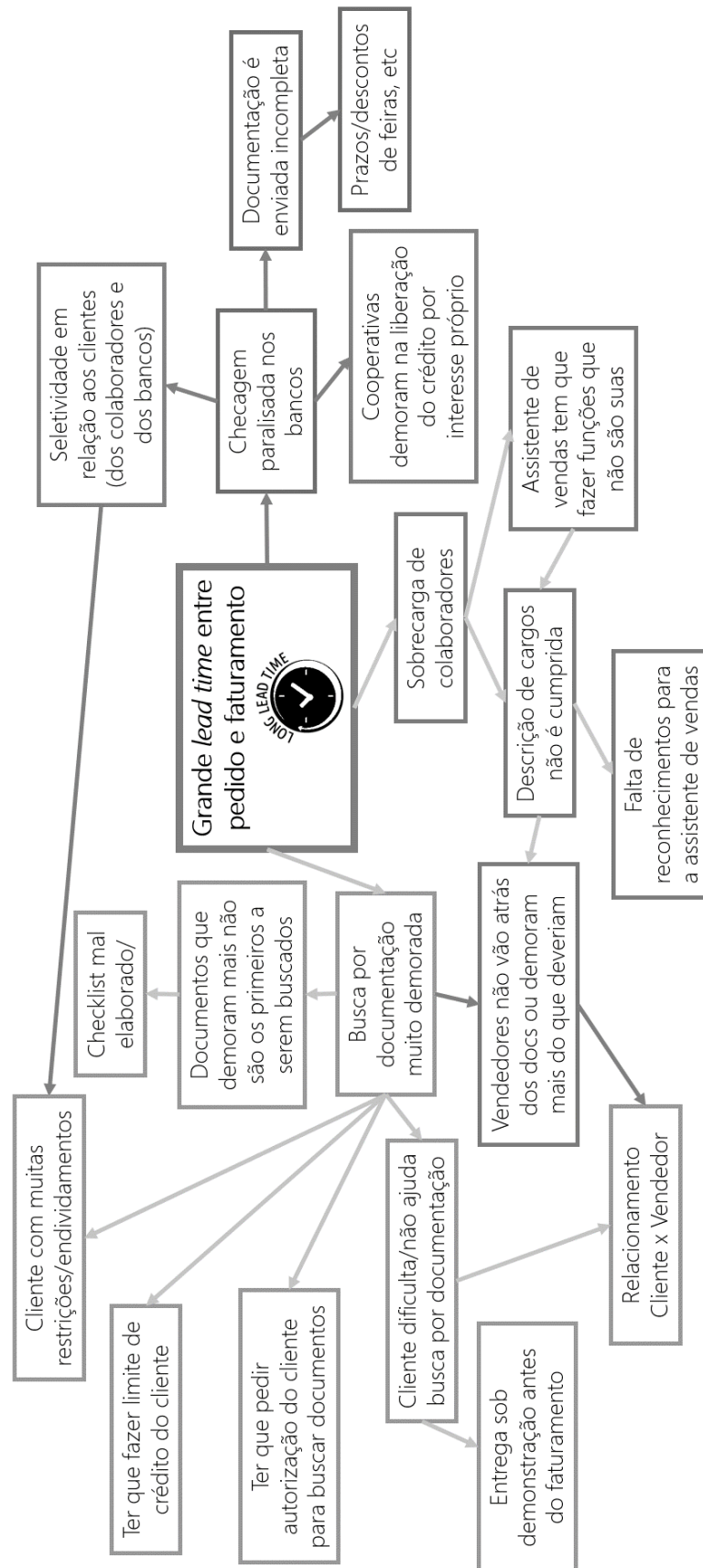


## APÊNDICE A – QUADRO DE FERRAMENTAS UTILIZADAS NO PDCA

		Identif. do problema Análise do fenômeno Análise do processo Plano de ação Execução Verificação Padronização Conclusão							Objetivo		
<b>Ferramentas</b>	Sete Ferramentas da Qualidade	Estratificação	■	■	■	■	■	■	■	Agrupa dados em grupos representativos de segmentos da população sob vários pontos de vista, focalizando a ação.	
		Folha de Verificação	■	■	■	■	■	■	■	Registro e agrupamento logicamente organizado de dados e informações a respeito de um processo estudado.	
		Gráfico de Pareto	■	■	■	■	■	■	■	Torna evidente e visual a priorização de temas. Permite estabelecimento de metas viáveis de serem alcançadas.	
		Diagrama de Causa e Efeito	■	■	■	■	■	■	■	Apresenta a relação entre resultado/efeito e fatores/causas do processo que possam afetar o resultado considerado.	
		Histograma	■	■	■	■	■	■	■	Representa graficamente o nº de vezes que determinada característica/fenômeno ocorre (frequência) no processo.	
		Diagrama de Dispersão	■	■	■	■	■	■	■	Permite visualização do tipo de relacionamento existente entre duas variáveis.	
		Gráfico de Controle	■	■	■	■	■	■	■	Permite a visualização do comportamento, temporal, de variáveis relacionadas à dinâmica de dado processo.	
	Sete Ferramentas do Planejamento	Diagrama de Afinidades	■	■	■	■	■	■	■	Utiliza as similaridades entre dados não numéricos para facilitar o entendimento da estrutura de um problema.	
		Diagrama de Relações	■	■	■	■	■	■	■	Apresenta a intrínca estrutura das relações de causa e efeito de um conjunto de dados não numéricos.	
		Diagrama de Árvore	■	■	■	■	■	■	■	Mostra o mapeamento detalhado dos caminhos a serem percorridos para o alcance de um objetivo.	
		Diagrama de Matriz	■	■	■	■	■	■	■	Utilizado na visualização de um problema como um todo, deixando claras as áreas onde o problema está concentrado.	
		Diagrama de Priorização	■	■	■	■	■	■	■	Mostra a priorização dos fatores componentes de um problema.	
		Diagrama de Processo Decisório	■	■	■	■	■	■	■	■	Visa garantir o alcance da meta pelo estudo da lógica das possibilidades de ocorrência de eventos.
	Outras Ferramentas Estatísticas	Diagrama de Setas ou PERT/CPM	■	■	■	■	■	■	■	■	Mostra o cronograma de execução das tarefas, seu caminho crítico e como atrasos afetam o tempo de execução.
		Índices de Capacidade de Processos	■	■	■	■	■	■	■	■	Processam informações para avaliar se um processo gera produtos que atendam às especificações dos clientes.
		Repetibilidade e Reprodutibilidade	■	■	■	■	■	■	■	■	Utilizadas para estimar a variabilidade associada com o sistema.
		Amostragem	■	■	■	■	■	■	■	■	Permite coletar dados representativos da totalidade dos elementos que constituem o universo de interesse.
		Int Conf, Testes de Hip, Análise de Var	■	■	■	■	■	■	■	■	Permitem processamento mais profundo das informações contidas nos dados, a fim de controlar os erros que podem ser cometidos no estabelecimento das conclusões.
		Análise de Regressão	■	■	■	■	■	■	■	■	Processa informações para gerar um modelo que represente o relacionamento entre diversas variáveis do processo, determinando quantitativamente as causas mais influentes.
		Planej. Experimentos, Otimiz. Processos	■	■	■	■	■	■	■	■	Processam as informações de modo a fornecer indicações sobre o sentido no qual o processo deve ser direcionado para que a meta de interesse possa ser alcançada.
		Análise Multivariada	■	■	■	■	■	■	■	■	Processa os dados simplificando a estrutura dos dados e sintetizando quando há muitas variáveis envolvidas.
		Inspeção por Amostragem	■	■	■	■	■	■	■	■	Usada para aceitar/rejeitar lote por meio de mostra representativa e para auxílio no controle do processo.
	Ferramentas Auxiliares	Confiabilidade	■	■	■	■	■	■	■	■	Processam informações de tal forma que as necessidades dos clientes possam ser atingidas pela empresa.
		FMEA/FTA	■	■	■	■	■	■	■	■	Detectam todas as possíveis falhas potenciais, priorizam as causas e estabelecer contramedidas para evitá-las.
		<i>Brainstorming</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	Geração rápida de ideias de forma participativa e livre.
		Gestão Visual	■	■	■	■	■	■	■	■	Gestão visual que auxilia no planejamento da produção e no controle de estoque.
		5W2H	■	■	■	■	■	■	■	■	Define O QUÊ, QUANDO, ONDE, POR QUE e COMO será feito, QUEM o fará, e QUANTO será o valor do investimento.
Fluxograma		■	■	■	■	■	■	■	■	Usado para visualização das etapas e características (complexidade, geração de retrabalho, ...) de um processo.	
Diagrama de Gantt		■	■	■	■	■	■	■	■	Mostra o cronograma de execução das tarefas de um plano de ação.	
5 Porquês	■	■	■	■	■	■	■	■	Técnica de análise utilizada para encontrar a causa raiz do problema.		



## APÊNDICE B – DIAGRAMA DE RELAÇÕES



## APÊNDICE C – DESCRIÇÃO DE CARGO – ASSISTENTE DE VENDAS

	<b>DESCRIÇÃO DE CARGO</b>	SETOR DCM CORPORATIVO

Título: **ASSISTENTE DE VENDAS**

**Responsabilidades:** Executar atividades de apoio administrativo da área comercial

### **Descrição do Cargo**

1. Executar rotinas administrativas corporativas de vendas, atualizar e acompanhar pedidos no CRM e dar entrada em notas fiscais no sistema;
2. Realizar o acompanhamento dos pedidos e a busca de documentações necessárias para financiamento junto ao cartório e escritórios de clientes;
3. Realizar acompanhamento dos pedidos de financiamento junto aos bancos;
4. Apoiar as unidades nas atividades relacionadas a área comercial, em especial ao time de apoio a vendas.

### **Cronograma:**

SEG	TER	QUA	QUI	SEX
Conferência dos pedidos via CRM	Entrar com contato com/ir em cartório e escritórios	Fazer acompanhamento dos pedidos de financiamento com os bancos	Entrar com contato com/ir em cartório e escritórios	Entrada de NFs
Cobrança de lançamento de pedido com vendedores	Alimentar o sistema com a documentação		Alimentar o sistema com a documentação	

## APÊNDICE D – MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO

		Custo	Facilidade de implantação	Potencial de resultado positivo	
		1 = mais caro 30%	1 = muito complicado 20%	1 = muito pequeno 50%	
<b>1</b>	Contratar assistente de vendas com função focada em busca de documentações	5	3	5	4,6
<b>2</b>	Reformular <i>checklist</i> de busca de documentação	5	4	3	3,8
<b>3</b>	Antecipar a aprovação dos créditos junto ao banco	5	2	5	4,4
<b>4</b>	Acompanhamento semanal de aprovações e liberações de crédito junto aos bancos e cooperativa	4	4	3	3,5
<b>5</b>	Plano de comissionamento para apoio a vendas	1	2	4	2,7
<b>6</b>	Cobrança do cumprimento da descrição de cargos	5	2	3	3,4
<b>7</b>	Apenas entregar máquina sob demonstração após documentação ter sido enviada para financiamento	5	2	3	3,4
<b>8</b>	Revisar a descrição de cargos do time de vendas	5	3	2	3,1