



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Departamento de Administração

Pedro Lepesqueur Ulhôa Brochado Botelho

GESTÃO DA QUALIDADE COMO DIFERENCIAL PRODUTIVO EM UMA EMPRESA AGRÍCOLA

Monografia apresentado ao Departamento de Administração como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em Administração.

Professor Orientador: Professora Msc. Olinda Maria Gomes Lesses

Brasília – DF

2022

RESUMO

O Sistema de Gestão da Qualidade promove melhorias na qualidade do projeto, redução de perdas e melhoria dos processos para obter produtos e serviços de qualidade superior. O agronegócio brasileiro, lentamente, vem evoluído na aplicação de métodos e técnicas para a melhoria dos sistemas de produção, nas diversas cadeias produtivas do setor. Uma lavoura produtiva tem início com um processo de semeadura eficiente. O objetivo deste trabalho foi aplicar o método PDCA para a melhoria da plantabilidade de lavouras de soja. Foram analisadas 133 amostras, em 18 áreas de cultivo de soja. O experimento avaliou as falhas de semeadura, ocorrência de sementes duplas e o Coeficiente de Variação (CV). A aplicação do método PDCA se mostrou efetiva no decorrer do tempo de aplicação para redução dos índices de CV, %de falhas e % sementes duplas, conseqüentemente na melhoria da qualidade do processo de semeadura. A média geral do CV ficou em 35,65%, dentro dos padrões pré-determinados. Dentre os dados observados pode-se concluir que a implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade – SGQ, pode colaborar decisivamente com o aumento da qualidade e eficiência de plantabilidade de lavouras de grãos do agronegócio nacional

Palavras-chave: Plantabilidade. PDCA. Coeficiente de variação, soja.

ABSTRACT

The Quality Management System promotes improvements in project quality, loss reduction and process improvement to obtain products and services of superior quality. Brazilian agribusiness has slowly evolved in the application of methods and techniques to improve production systems in the various production chains of the sector. A productive crop starts with an efficient seeding process. The objective of this work was to apply the PDCA method to improve the plantability of soybean crops. A total of 133 samples were analyzed in 18 soybean fields areas. The experiment evaluated seeding failures, occurrence of double seeds and the Coefficient of Variation (CV). The application of the PDCA method proved to be effective over the time of application to reduce the CV rates, % failures and % double seeds, consequently improving the quality of the sowing process. The general average of the CV was 35.65%, within the predetermined standards. Among the observed data, it can be concluded that the implementation of a Quality Management System - QMS, can contribute decisively to increasing the quality and plantability efficiency of grain crops in national agribusiness.

Keywords: Plantability. PDCA Coefficient of variation, soybean.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Problema de Pesquisa	3
1.2	Objetivo Geral	3
1.3	Objetivos Específicos.....	3
1.4	Justificativa	3
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	6
2.1	PRÁTICA NA GESTÃO CONTEMPORÂNEA DAS ORGANIZAÇÕES.....	6
2.2	O AGRONEGÓCIO NO BRASIL.....	10
2.3	GESTÃO DA QUALIDADE NO AGRONEGÓCIO	14
2.3	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO NA SEMEADURA DE SOJA.....	17
3	MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA	19
3.1	Tipo e descrição geral da pesquisa.....	19
3.2	Caracterização da organização, setor ou área do objeto de estudo	20
3.3	População e amostra (ou participantes do estudo).....	21
3.4	Instrumento(s) de pesquisa.....	22
3.5	Procedimentos de coleta e de análise de dados.....	23
4	RESULTADO E DISCUSSÃO.....	25
5	CONCLUSÃO.....	30
6	REFERÊNCIAS.....	31
	APÊNDICES.....	36
	Apêndice A – Médias de %CV das Repetições.....	36
	Apêndice B – Correlação do %CV e Número de amostras.....	39

1 INTRODUÇÃO

O agronegócio brasileiro pode ser considerado como moderno, eficiente e competitivo. Clima favorável com chuvas regulares, diferentes tipos de solos, relevos e disponibilidade de energia solar permitem que o Brasil tenha milhões de hectares em terras agricultáveis, com boa fertilidade e altas produtividades. Hoje, o agronegócio é parte integrante da economia brasileira e mundial.

O setor primário brasileiro representou 4,38% do Produto Interno Bruto (PIB) em 2021, no entanto ao considerar o agronegócio, atingiu a marca de 27,4% e cresceu 8,36% em relação ao ano anterior. Os segmentos primário e de insumos obtiveram em 2021 aumentos de 17,52% e 52,63%, respectivamente. O PIB também aumentou para os demais dois setores, 1,63% para a agroindústria e 2,56% para os agrosserviços (CEPEA., 2022). As estimativas para 2022, é que o PIB do agronegócio é estimado na ordem de 26,24% (CEPEA, 2022).

Se discorrer em gestão da qualidade no Brasil agropecuário era somente teoria e pesquisa, hoje a prática da qualidade se tornou real e necessária no mundo rural. Essa transformação deve-se a pressão imposta pela competitividade e exigências do mercado globalizado e a sustentabilidade, que fez com que os produtores rurais, em especial os agricultores tenham aplicado cada vez mais as técnicas, as ferramentas e as certificações de gestão da qualidade (KITAMURA & AHRENS, 2007)

Paladini (2007) destaca a necessidade da busca pela qualidade de produtos e serviços, que provém, na maioria das vezes, do aumento de concorrências de variadas origens, orientou para uma transformação radical no cenário. Principalmente em um determinado momento, quando se descobriu que a decisão dos gestores entre “produzir” ou “produzir com qualidade” estava sendo trocada pela decisão estratégica de “produzir com qualidade” ou “por em risco a sobrevivência da organização”.

Nas diversas cadeias produtivas das empresas de agronegócio, a gestão da qualidade emerge como um diferencial, quando introduzida de forma efetiva nos processos de produção. Desta forma, é plausível aprimorar os sistemas produtivos,

concretizando maior qualidade nos produtos e serviços, para que possam alcançar a satisfação de seus usuários e consumidores (OLIVEIRA & BORGES, 2018). Destaca-se que ao contrário da indústria e do comércio, os insumos agrícolas (*inputs*) não seguem a regularidade e controle de frequência como os outros setores, pois estão sujeitos as variações climáticas, as quais são de baixo controle operacional, exigindo maior rigor nas demais operações que permitem controle da qualidade.

O milho é o maior cultivo agrícola do mundo, foi a primeira lavoura a ultrapassar a produção de um bilhão de toneladas colhidas por ano. Ferandes (2022) constatou que nos 46 dos últimos ano de cultivo do milho no Brasil, a área plantada aumentou em 79%, a produtividade cresceu 226% e a produção 483%. Isso demonstra uma efetiva melhoria dos sistemas de produção no campo brasileiro. Mas, ainda existe uma grande variabilidade nas produtividades de diferentes propriedades rurais.

O potencial produtivo das lavouras de soja é resultado da correlação entre a genética selecionada, o agro ecossistema e pacote tecnológico aplicado no cultivo. Gerenciar a qualidade dos serviços para otimizar a interação entre esses três elementos a fim de extrair o máximo potencial produtivo de uma lavoura é uma tarefa complexa. Um processo produtivo que afeta grandemente a produtividade da soja é a população de plantas, e o controle coeficiente de variação (CV) da taxa de semeadura é imprescindível (BIOMATRIX, 2021).

Este trabalho analisou efeitos da aplicação de ferramentas de gestão da qualidade nos processos de semeadura de soja, em uma propriedade rural de uma empresa agropecuária. O objetivo foi avaliar a efetividade da ferramenta no ajuste do Coeficiente de Variação na cultura da soja. A seleção da ferramenta de melhorias PDCA para este trabalho fundamentou se na sua estrutura simples e clara, aplicada nos conceitos elementares de gestão, por ser de compreensão facilitada para quaisquer membros das organizações. Esta estrutura simples faz do PDCA um método gerencial, que tem grande aplicabilidade para o Sistema de Gestão da Qualidade.

1.1 Problema de Pesquisa

Quais são os diferenciais competitivos que o uso de ferramentas de gestão da qualidade pode trazer para o setor de plantios de grãos?

1.2 Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo geral identificar os diferenciais competitivos gerados pela implementação eficiente de ferramentas de gestão da qualidade em uma empresa rural e seu impacto nos resultados.

1.3 Objetivos Específicos

- Realizar análises a respeito das ferramentas de gestão da qualidade implementadas na Empresa X
- Analisar o planejamento da aplicação do método PDCA para a melhoria do processo de plantio da soja.
- Analisar o resultado da aplicação do PDCA no resultado da semeadura da soja.

1.4 Justificativa

A elaboração desse projeto surge a partir do interesse mútuo do acadêmico e da Empresa X no tema Gestão da Qualidade e no desenvolvimento da pesquisa para implementação e avaliação de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ). A empresa atua no agronegócio em sistemas de produção de milho, soja, eucalipto, cana-de-açúcar e feijão.

De acordo com Maranhão (2001) um SGQ é:

...”um conjunto de recursos e regras mínimas, implantado de forma adequada, com o objetivo de orientar cada parte da empresa para que execute de maneira correta e no tempo devido a sua tarefa, em harmonia com as outras, estando todas direcionadas para o objetivo comum da empresa: ser competitiva (ter Qualidade com produtividade) (Maranhão, 2001, p. 27).

Falconi (2013) destaca que o padrão é o instrumento básico do gerenciamento de rotinas do trabalho. O Padrão é o instrumento que indica a meta (fim) e os procedimentos (meios) para a realização de tarefas de modo que cada elemento tenha condições assumir os resultados de suas tarefas ou trabalhos. E, que o planejamento do trabalho é o próprio padrão para a execução. Assim, o autor define que não há gerenciamento sem padronização, e recomenda que seja iniciado pelos processos prioritário e somente pelos prioritários.

O conceito de qualidade é vasto. Para cada produto ou serviço existem formas distintas de se definir a sua qualidade. Esta circunstância muitas vezes, gera o emprego de conceitos equivocados, o que pode ocasionar para uma empresa, perdas no campo da competitividade. Nesse trabalho, a qualidade está relacionada aos fatores gerenciais do sistema de semeadura da cultura da soja, a qual é considerado prioritário.

A semeadura tem fundamental importância no rendimento final da lavoura. Alguns fatores têm grande influência e podem afetar o estabelecimento e o crescimento inicial da cultura, entre eles a distribuição das sementes, sendo determinada por vários fatores como velocidade de semeadura, umidade do solo, regulagem da semeadeira entre outros fatores. Se a qualidade da distribuição da semente não ocorrer adequadamente, todos os outros processos estarão prejudicados, a citar: controle de ervas daninhas, pragas e doenças (EMBRAPA, 2015).

Sendo que o rendimento da produção por unidade de áreas é diretamente proporcional ao número de plantas e, principalmente ao número de espigas por hectare. Mesmo distribuindo o número recomendado de sementes por metro, se a semente não for semeada de maneira uniforme tanto em profundidade quanto na linha de semeadura, o potencial de rendimento desta lavoura estará comprometido (DALLA COSTA, 2018).

Borghi et al., (2018) avaliaram a plantabilidade e obtiveram que, dos 289 talhões avaliados, somente 20% das áreas encontraram-se com distribuição longitudinal de plantas com precisão de 100%.

O agronegócio é o setor de maior ascensão no mercado brasileiro, sendo a adoção de boas estratégias e ferramentas de gestão a garantia para o diferencial competitivo dos produtores. O sucesso, portanto, consiste em trabalhar com foco na produtividade e, por consequência, na lucratividade, usando ferramentas de gestão. Portanto, para que uma propriedade rural seja produtiva, revelando um bom desempenho, é necessário conduzi-la como uma empresa que gera lucros.

Não importa se é uma pequena, média ou grande propriedade rural, fica claro a importância de uma boa gestão no sucesso do negócio, uma vez que a competitividade cresce na mesma proporção que as oportunidades de mercado. Quem não utiliza novas tecnologias e novas formas de gestão acaba ficando em desvantagem nos negócios. Os empreendimentos que mantêm uma boa e eficiente prática de gestão no agronegócio se mantêm no mercado, garantindo participação e competitividade.

Como realizar um bom controle da gestão do agronegócio? Este é um questionamento muito importante que todo profissional, principalmente os engenheiros agrônomos, devem fazer. Sabe-se que apenas planejar, organizar e controlar não é suficiente, uma vez que o mercado está cada vez mais competitivo, exigindo transformações, ideias e meios para isso. Assim, é importante ter um excelente planejamento, com definições claras das metas, dos objetivos e dos meios para obter resultados. Para atender às expectativas de ótimos resultados no agronegócio, é preciso responder às seguintes questões: como implementar e estruturar uma boa gestão? Que ferramentas usar para atingir seus objetivos? Seu agronegócio está pronto para crescer?

Um exemplo de ferramenta de gestão é o Ciclo PDCA, sigla para *plan, do, check, act* (em português: planejar, fazer, verificar, agir). É um método simples de ser aplicado nas propriedades rurais e que auxilia na otimização de suas operações e processos de forma continuada, estimulando o aumento da qualidade e da produtividade e promovendo a redução de gastos e desperdícios.

Este trabalho de pesquisa tem como objetivos avaliar o nível de conhecimento e de utilização do método PDCA como ferramentas da qualidade pela Empresa X. Além disso, busca identificar a relação entre o uso do método PDCA e das

ferramentas da qualidade e a melhoria nos processos sementeira de soja pelos padrões pré-estabelecidos de C.V, assim como possíveis causas que limitam o uso de ferramentas da qualidade como o método PDCA pelas empresas (ANTUNES & ENGEL, 1999)

Outro aspecto vinculado a justificativa deste trabalho é a difusão e disseminação de tecnologias e ferramentas de gestão, que são mais amplamente disseminadas nos setores secundários e terciários, e ainda tem uma resistência por parte dos produtores rurais em aplicá-las nas propriedades rurais, em especial em pequenos e médios produtores.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PRÁTICA DA GESTÃO CONTEMPORÂNEA NAS ORGANIZAÇÕES

Gestão é um processo de planejamento, tomada de decisão, organização, liderança, motivação e controle dos recursos humanos, financeiros, físicos e de informação de uma organização para atingir seus objetivos de forma eficiente e eficaz (MESQUITA et al., 2020, DEMO et. al., 2018):

Para entender a definição de gestão e sua natureza, um conceito triplo de gestão abrange um escopo mais amplo para o ponto de vista de gestão: a gestão é um fator econômico, a gestão é um sistema de autoridade, a gestão é um sistema de classe e status. A gestão é o processo de definição e cumprimento de metas de forma eficaz e eficiente (COSTA, 2015).

O processo de gestão tem algumas características e qualidades (DEMO et. al., 2018):

- A gestão está associada aos esforços do grupo;
- A gestão é proposital;

- A gestão é realizada por meio dos esforços de terceiros;
- A gestão é orientada para objetivos;
- A gestão é indispensável;
- A gestão é intangível;
- A gestão pode garantir uma vida melhor.

Os gestores, em cada setor organizacional, são responsáveis em procurar o uso efetivo dos recursos. Monitorar dados e informações, aprimorar as capacidades e as habilidades para tomar decisões e supervisionar o pessoal são essenciais para alcançar bons desempenhos. Os desafios incluem gerenciar uma força de trabalho diversificada, manter uma vantagem competitiva, comportar-se de forma ética e usar tecnologias inovadoras e emergentes (D'AMICO e MONTEIRO, 2012).

Estes tópicos denotam as técnicas modernas de administração de pessoas em organizações empresariais, órgãos governamentais ou organizações sem fins lucrativos. Os "contemporâneos" indicam a relação com as tendências atuais e atuais na esfera da gestão (Demo et. al., 2018). Isso significa que a pessoa que está envolvida na gestão contemporânea deve estar ciente das variações recentes da teoria da gestão e implementar as mudanças em suas organizações. Os gestores modernos devem ser resilientes e adaptáveis para que estejam prontos para incorporar os mais novos desenvolvimentos na prática (COSTA, 2015).

Construir habilidades de gestão contemporânea envolve estudar o desempenho do trabalhador e fazer melhorias operacionais. A capacitação e o treinamento permitem que os gestores desenvolvam experiência na documentação de políticas e procedimentos. A capacitação, o treinamento e a experiência preparam os gestores para selecionar e recompensar colaboradores competentes. Além disso, o desenvolvimento de habilidades de gestão contemporâneas envolve aprender como entrevistar e contratar os melhores funcionários (D'AMICO e MONTEIRO, 2012).

A perspectiva contemporânea também inclui três pontos de vista: sistemas, contingência e gestão da qualidade. O modelo de contingência aborda a gestão das organizações enfatizando que não existe um tipo específico de gestão. O tipo de gerenciamento empregado deve ser escolhido de acordo com a situação que prevalece (MESQUITA et al., 2020).

Essa teoria argumenta que a maioria dos eventos não pode ser controlada e que o sistema passa por grandes mudanças à medida que aumenta em complexidade e volatilidade e, portanto, as organizações podem testemunhar eventos como divisões e conflitos que, no final, influenciarão o tipo de estratégia a ser usada (TRINDADE et al., 2015).

Hoje, as organizações estão cada vez mais preocupadas com a “gestão da mudança”. A gestão deixou de ser apenas uma habilidade para se tornar um processo que assume várias dimensões. No entanto, nem toda organização mudou a maneira como realiza suas funções para refletir essa mudança nos padrões de gestão (COSTA, 2015).

A gestão contemporânea enfatiza o trabalho efetivo em um mercado global, portanto, gerenciar a complexidade é essencial. Uma estratégia de gestão moderna inclui o estabelecimento de valores que reflitam um compromisso com um ambiente de trabalho seguro para os funcionários em todos os níveis da organização, portanto, o treinamento de liderança em ética e conformidade é destaque. A gestão contemporânea também apresenta fortes laços com a comunidade e garantia de um ambiente sustentável, portanto, a construção de competências colaborativas está incluída (AMORIM et al., 2019).

A importância das teorias de gestão contemporâneas promove aprendizagem para os gestores obterem o máximo dos ativos humanos. As teorias contemporâneas de gestão também auxiliam no incentivo à maior participação dos funcionários na tomada de decisões e na melhoria das relações interpessoais, entre funcionários e com supervisores (MESQUITA et al., 2020).

O poder de usar teorias de gestão modernas é alterado e evoluído ao longo de diferentes períodos, mas ainda mostra que o uso das teorias de gestão contemporâneas tem um papel importante para o enfrentamento efetivo da luta da concorrência e para o sucesso no mercado (TRINDADE et al., 2015).

A importância das teorias de gestão desde os seus primórdios e ao longo do tempo continuou a ser estudada, construídos modelos e teorias mistas que procuraram analisar o impacto dos recursos humanos na estrutura organizacional e no aumento da eficiência (AMORIM et al., 2019).

Os benefícios da gestão contemporânea incluem o treinamento de gestão que garante que os líderes da empresa desenvolvam uma gama de especialização em lidar com pessoas, processos e tecnologias. O desenvolvimento de habilidades

gerenciais permite que os gestores contemporâneos potencializem o desempenho operacional e motivem os funcionários a atingir metas de curto, médio e longo prazo. A experiência com modelos de gestão permite que os gerentes apliquem seu aprendizado a cenários do mundo real e possibilite as realizações da empresa (MESQUITA et al., 2020).

A principal vantagem de um design organizacional contemporâneo é que os funcionários têm a liberdade de implementar suas próprias decisões, fazer mudanças e assumir o controle de seu trabalho sem a interferência da média e alta administração (D'AMICO e MONTEIRO, 2012).

Essa liberdade pode levar ao aumento da produtividade, maior qualidade do trabalho e um aumento significativo na satisfação do funcionário. Sob essa estrutura, os funcionários formam laços mais fortes, pois devem contar com o talento e a experiência uns dos outros para atingir os resultados. Frequentemente, há também um maior nível de comunicação entre os funcionários, porque cada funcionário depende do sucesso de outro funcionário.

A principal desvantagem de uma estrutura organizacional contemporânea é que a ausência de autoridade supervisora pode levar à desorganização e ineficiência se os funcionários deixarem de responsabilizar uns aos outros pelos erros. Outra desvantagem é que, como a estrutura não é mais de cima para baixo ou de baixo para cima, as oportunidades de ascensão ou mobilidade ascendente são limitadas, uma vez que a organização agora funciona como uma estrutura “mais plana” na qual os trabalhadores estão em pé de igualdade (COSTA, 2015).

Na gestão moderna, que está focada principalmente nas inovações organizacionais e na gestão eficaz de pessoas, enfatiza-se a importância da incerteza, da dinâmica das mudanças e do risco no bom funcionamento das organizações. Outro aspecto é que a escassez de recursos, geram a necessidade de utilização de conceitos contemporâneos de gestão (D'AMICO e MONTEIRO, 2012).

A importância essencial é atribuída ao fator humano que opera na rede de relacionamentos. Além disso, torna-se necessária a orientação holística aliada à capacidade de analisar o funcionamento de áreas específicas da organização, bem como a utilização de métodos de gestão adequados (SOUZA e VASCONCELOS, 2021).

No entanto, é difícil analisar áreas específicas de uma organização sem levar em conta a dinâmica política, organizacional, e fatores sociais. Portanto, as faces da gestão contemporânea dizem respeito a uma vasta gama de métodos voltados para garantir a eficácia no funcionamento das organizações (LEITE MORAES, 2014).

2.2 O AGRONEGÓCIO NO BRASIL

O agronegócio brasileiro pode ser considerado como moderno, eficiente e competitivo. Clima favorável com chuvas regulares, diferentes tipos de solos, relevos e disponibilidade de energia solar permitem que o Brasil tenha milhões de hectares em terras agricultáveis, com boa fertilidade e altas produtividades. Hoje, o agronegócio é parte integrante da economia brasileira e mundial.

O agronegócio tem se destacado no Brasil representando a maior porcentagem no Produto Interno Bruto (PIB). Mais do que um especialista nas técnicas de plantio, o agronegócio demanda gestores e profissionais capazes de pensar e tomar decisão sobre diversos fatores produtivos como: propriedade, máquinas e implementos, controle de pragas, pessoal, financeiro, estoque, água e insumos, meteorologia, entre outros.

Em 1957, o termo *agribusiness* surgiu na Universidade de Harvard, nos Estados Unidos (EUA). Os pesquisadores John Davis e Ray Goldberg atribuíram a *business* (negócio, em inglês) o sentido de “ocupação”, e não de “negócio” propriamente dito (Batalha e Silva, 2007). As ideias ligadas ao termo agronegócio, proposto por esses autores, pretendia colaborar com o estudo das atividades vinculadas aos sistemas produtivos de base agropecuária, através do conceito e ideias que poderiam estar relacionados com a teoria dos sistemas. Inicialmente foi conceituado como “a soma total das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas; as operações de produção nas propriedades agrícolas; o armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles.”

Batalha e Scarpeli (2007) destacam que posteriormente, o autor Goldberg (1968), generalizou o conceito para estudar o comportamento de sistemas de produção específicos. Para tal utilizou a nomenclatura *Commodity System Approach*

(CSA), que tem por origem o uso de uma matéria-prima que pode dar origem a vários produtos diferentes. Como exemplo podemos utilizar o milho que pode derivar em produtos alimentícios (angu, polenta, canjica, cuscuz, pamonhas, mingaus, cremes, rações animais) mas também é utilizado na produção de elementos espessantes e colantes (para diversos fins) e na produção de óleos e de etanol. O etanol é utilizado como aditivo na gasolina, para aumentar a octanagem.

A noção de sistemas agroindustriais tem suas origens no pensamento e desenvolvimento de sistemas nas escolas de economia industrial francesa (*Analyse de Filière*) e depois a americana CSA como base para a análise dos sistemas de produção. Em geral, a abordagem foca no fluxo dos processos de produção e distribuição, estruturas e relacionamentos para um determinado produto ou matéria-prima, considerando desde a extração ou produção da matéria-prima até a pós-venda e disposição final (BATALHA, 2010) .

Batalha et al. (2002) destaca esse ecossistema empreendedor como uma cadeia produtiva agroindustrial ou como cadeia agroindustrial. Desta forma, o termo cadeia agroindustrial, como meio de auxiliar os processos de análise, deve estar qualificado pelo produto ao qual a cadeia deve estar associada. O espaço de análise é denominado Complexo Agroindustrial, quando engloba as demais matérias-primas agropecuárias (carnes, soja, leite, milho et.)

O Sistema Agroindustrial (SAI) define-se como “conjunto de atividades que concorrem para a produção de produtos agroindustriais, desde a produção de insumos (sementes, adubos, máquinas agrícolas etc.) até a chegada do produto final (queijo, biscoito, massas etc.) ao consumidor final (BATALHA & SILVA, 2007).

Para o Cepea (2021), no cálculo do PIB do setor, o agronegócio é entendido como a soma de quatro segmentos: insumos para a agropecuária, produção agropecuária básica (ou primária), agroindústria (processamento) e agrosserviços – como na Figura que segue. A análise desse conjunto de segmentos é feita para o ramo agrícola (vegetal) e para o pecuário (animal).



Figura 01 – Setores da composição do Agronegócio participação do PIB.
 Fonte: (CEPEA., 2022).

O PIB do agronegócio brasileiro refere-se, portanto, ao produto gerado de forma sistêmica na produção de insumos para a agropecuária, na produção primária e se estendendo por todas as demais atividades que processam e distribuem o produto ao destino. A renda, por sua vez, se destina à remuneração dos fatores de produção (terra, capital e trabalho).

Em geral, a cadeia produtiva do agronegócio começa com pesquisas desenvolvidas para melhorar a qualidade dos produtos, seguidas até as gôndolas dos supermercados. Os produtos devem ser compatíveis com anseios econômicos dos consumidores, bem como ser competitivos no mercado externo e interno, levando em consideração as questões ambientais nos processos produtivos. Portanto, o agronegócio inclui todos os elos da cadeia produtiva, ou seja, representa o conjunto de atividades relacionadas a todos os setores da economia e da sociedade (FGV, 2007)

Por volta de 1960, o Brasil, atento às mudanças no sistema agrícola, iniciou a concessão de créditos e financiamentos, na intenção de modernizar a agricultura, incentivar a produção de alimentos e, assim, poder administrar os preços agrícolas na época.

O Brasil, na década de 70 do século passado, carencia de tecnologias aplicáveis às suas especificidades de clima e solo e a estrutura institucional federal então existente para a pesquisa agrícola era escasso para enfrentar o desafio de tornar o Brasil autossuficiente na produção alimentar. Em 1972, o governo federal criou a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), com os objetivos de alavancar a produtividade, a impulsionar a ocupação racional do Centro Oeste e promover de forma geral a modernização tecnológica (EMBRAPA, 2020).

No entanto, quem mais se beneficiou desses incentivos foram os médios e grandes produtores. Cinco anos depois, surgiu o Sistema Nacional de Crédito, com

o objetivo de modernizar a agricultura no Brasil, conforme afirma Tavares (2014). De 1950 a 1975, o país ofereceu incentivos para reduzir as importações, estimulando que indústrias de insumos e máquinas agrícolas se instalassem no Brasil. Com essa atitude, houve um aumento expressivo na expansão das culturas, utilizando, para tal, grandes áreas da propriedade, em decorrência da facilitação da entrada da mecanização agrícola e do aumento do consumo de insumo

Através destas políticas de isentivo o Brasil superou suas necessidades internas e se tornou referência global no agronegócio. A Tabela 1 apresenta o desempenho nacional na produção e nas exportações dos principais produtos do agro do Brasil no mercado internacional, conforme dados da FAO. No que se refere à produção, o Brasil ocupa a primeira posição no tradicional café, em culturas açucareiras (cana) e soja; a segunda colocação em carne bovina; e a terceira em milho, carne de frango e feijão. Nas exportações, destaca-se como o primeiro em soja, milho, café, açúcar, carne bovina e carne de frango; na segunda posição, em grãos total e carnes totais, algodão e silvicultura (CNA, 2021).



Figura 02 - Produção e Exportações Brasileiras no Ranking Mundial em 2020.
Fonte: (CNA, 2021)

Em meio à crise sanitária da Covid-19, a performance do agronegócio brasileiro se mostrou resiliente e, mais do que isso, admirável. Avaliação disso são os múltiplos recordes alcançados pelo setor em 2020. Pesquisa do Cepea, baseada nos dados da Secretaria de Comércio Exterior (Secex), mostrou que o agronegócio

atingiu recordes de volumes e receitas com exportações, com respectivo aumento de 10% e 4% em relação a 2019 (MACHADO, 2021).

Essa complexidade e abrangência do agronegócio brasileiro referenda a importância da adoção de modelos de Gestão da Qualidade do sistema produtivo, em especial no espaço considerado dentro da porteira. As implicações de equívocos realizados durante os processos produtivos têm grande impactos e vários setores da economia, da sociedade e do meio ambiente.

2.3 GESTÃO DA QUALIDADE NO AGRONEGÓCIO

Existem três pilares do bom funcionamento da gestão de agronegócio: os processos estratégicos, as operações táticas e as práticas operacionais (Bastos, 2016). Os processos estratégicos estão relacionados com questões pertinentes, como “necessidade e importância”. Não se deve deixar que desculpas como “estamos passando por um período de recessão” ou “vamos esperar o melhor momento para agirmos” gerem estagnação no negócio. Em qualquer segmento, sempre haverá dificuldades.

O planejamento estratégico possibilita identificar as oportunidades e os problemas que podem vir a surgir no ambiente. Deve-se estar preparado para as mudanças, tendo-as pré-identificadas, bem como explorar os pontos fortes do negócio e escolher as melhores oportunidades, neutralizando os pontos fracos que ameaçam sua empresa rural (NEVES et. al., 2020).

As operações táticas consistem nas funções de cada setor dentro da propriedade e se espera que cada um deles, seja na administração, no campo ou na área comercial atuem de forma sistêmica. Há necessidade de registros em relatórios completos, para facilitar o processo de gestão. As práticas operacionais permitem que o gestor consiga realizar um mapeamento das dificuldades e das medidas que devem ser implementadas no dia a dia da produção na propriedade. Um excelente método para atingir esse ponto da gestão no seu agronegócio é a elaboração de um cronograma de atividades (FGV, 2018).

Para implantar e alcançar os objetivos do SGQ é necessário que todos os participantes dos processos tenham o conceito da importância do mesmo e estejam engajados e motivados a participarem com eficiência e eficácia no processo.

Cerqueira Neto e Edgard (1991) discute alguns dos benefícios que um SGQ traz para a empresa.

Os principais benefícios de um Programa de Qualidade Total são os seguintes: melhorias na qualidade do produto; melhorias na qualidade do projeto; redução de perdas e de custos de operação; maior satisfação dos empregados em relação ao seu trabalho e a empresa como um todo; redução dos estrangulamentos das linhas de produção; aprimoramento dos métodos e nos testes de inspeção; meio de otimização do tempo de realização das tarefas; definição dos programas de manutenção preventiva; disponibilidades de dados relevantes para as atividades de marketing da empresa; fornecimento de uma base factual para padrões de custos contábeis dos refugos; base concreta para retrabalho e inspeção, entre outros. ((CERQUEIRA NETO & EDGARD, 1991).

TQM, Six Sigma, normas ISO e Hoshin Kanri são estudados há muitos anos e são utilizados por diferentes empresas industriais. No entanto, os sistemas agropecuários preferem incorporar as melhores práticas, rastreabilidade, controle de animais e cultivos, regulamentações governamentais e certificações para garantia de qualidade (KNOREK et al., 2016).

Um grande foco atual nas cadeias de suprimentos da agricultura e pecuária é como garantir a qualidade e a segurança alimentar. A importância da qualidade e segurança alimentar aumenta devido à informação dos consumidores sobre produtos e serviços (KNOREK et al., 2016).

Fatores de aumento da demanda relacionados a outros, como sustentabilidade e segurança alimentar, exigem do SAI brasileiro ações como: a) Rigor na adoção de normas e certificações para garantir o cumprimento da garantia de qualidade e segurança do produto, pois os mercados estão cada vez mais exigentes; b) melhor eficiência no uso dos recursos naturais (solo, água, biodiversidade) e energéticos; (c) redução e eliminação de desperdícios, entre outros. É neste contexto que o método PDCA e as ferramentas da qualidade podem ajudar as organizações rurais a atingirem os seus objetivos tanto na tomada de decisões estratégicas como na melhoria dos processos de produção ou distribuição de produtos (ANJOS et al., 2012).

Segundo Antunes (1999), O princípio do ciclo PDCA é tornar mais claras e ágeis as etapas do processo de gestão, que se dividem da seguinte forma:

A. *PLAN* (Planejamento) - etapa cuja finalidade é identificar oportunidades ou problemas, analisar fenômenos e causas reais, estabelecer metas e determinar os procedimentos necessários para seu cumprimento nos prazos especificados;

B. *DO* (Execução) - realizar ou executar as ações propostas na etapa anterior ou planejar em busca de aprendizado;

C. *CHECK* (Inspeção) – É o momento em que são realizadas a avaliação, o monitoramento e o controle das atividades a serem realizadas, comparando os resultados com o planejado na etapa do Plano;

D. *ACT* (Ação e Padronização) – Ações são realizadas sobre os resultados apresentados, onde o plano proposto pode ser adotado como padrão caso a meta seja atingida, ou ações tomadas para eliminar as causas caso as metas não sejam atingidas. O ciclo do PDCA pode ser observado na figura 04

Falconi (2013) destaca que para um processo de melhoria o princípio básico está em aprofundar a capacidade de planejar as melhorias, sendo que melhorar é atingir metas. E, para atingir as metas será necessário resolver problemas. Sendo, recomendado iniciar com problemas menos complexos ou mais fáceis. Inicialmente um “*shake down*” do problema deve ser realizado com todos os colaboradores, gerenciais e operacionais, quando devem ser listados e anotados os problemas levantados. Identificado o problema, deve ser estipulado um período máximo de 90 dias para solucionar.

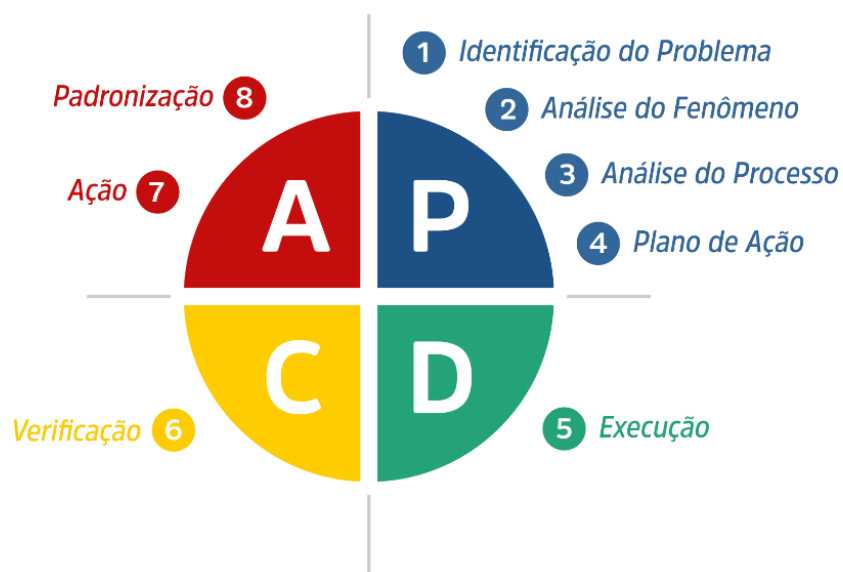


Figura 03 – Ciclo do PDCA.
Fonte: Coutinho, 2017.

Num primeiro momento é mais importante internalizar o método do que, de fato, solucionar problemas. Decorrido o prazo estipulado, uma reunião deve ocorrer e apresentar a solução do problema. Nesse evento, deve haver o levantamento de um novo problema fácil, que segue a mesma estratégia. Assimilada o método, deverá ser selecionado um problema “prioritário” com um prazo de 180 dias para sua solução. As equipes não devem ser grandes, entre 3 e 4 pessoas, e ter sempre um plano de ação. O método de gerenciamento do problema é apresentado no Quadro 01.

Os resultados do método devem sempre ser apresentados aos superiores e a cada giro do PDCA que ocorrer. Se foi solucionado, apresente os resultados. Se for necessário um novo giro, deverá ser apresentado um plano complementar. Relatórios devem ser elaborados e entregues antes das reuniões, sendo recomendado um para cada meta estabelecida (FALCONI, 2013).

Quadro 01 – Método de solução de problema.

PDCA	FLUXO-GRAMA	FASE	OBJETIVO
P	①	IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância.
	②	ANÁLISE DO FENÔMENO	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista.
	③	ANÁLISE DO PROCESSO	Descobrir as causas fundamentais.
	④	PLANO DE AÇÃO	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais.
D	⑤	EXECUÇÃO	Bloquear as causas fundamentais.
C	⑥	VERIFICAÇÃO	Verificar se o bloqueio foi efetivo.
	⑦	(BLOQUEIO FOI EFETIVO?)	
A	⑧	PADRONIZAÇÃO	Prevenir contra o reaparecimento do problema.
	⑨	CONCLUSÃO	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalhos futuros.

Fonte: Falconi, 2013.

2.3 COEFICIENTE DE VARIAÇÃO NA SEMEADURA DE SOJA

As plantas cultivadas exigem uma população adequada para expressar sua produtividade máxima. Para isso, uma correta distribuição das plantas é essencial para a afirmação de arranjos espaciais equidistantes, que permitam uma otimização do aproveitamento dos recursos edafoclimáticos (DALLA COSTA, 2018).

A distribuição espacial é como as plantas estão distribuídas na lavoura e deve ser o mais uniforme e homogênea possível. Ao contrário, a irregularidade nessa distribuição pode reduzir a eficiência do uso de água, luz e nutrientes (SANGOI, et al., 2012).

A distribuição especial não homogênea das sementes, com uma ocorrência elevada de espaçamentos falhos e duplos, pode acarretar o retardamento da emergência e crescimento de algumas destas plantas e originar plantas dominadas de baixo potencial produtivo (Filho e Madaloz, 2017). A correta distribuição espacial das sementes na linha de semeadura é primordial para o potencializar o desenvolvimento da planta, colaborando para uma mais perfeita captação de água e nutrientes, e a interceptação da luz.

A plantabilidade é influenciada por outros parâmetros além da distribuição da semente realizada pelo equipamento de plantio, tais como: ocorrência de chuvas, característica do solo, tipo e volume de cobertura do solo, bem como o operador do equipamento (CONTE, 2009).

A irregularidade no arranjo das plantas na lavoura pode ser medida através do Coeficiente de Variação (C.V.), sendo este menor, quando há uma adequada e uniforme distância entre essas plantas. Este parâmetro tem sido muito utilizado para fins de qualificação da distribuição de plantas em pesquisas (Gurgel, Ferreira E Soares, 2013). Para a soja é considerado aceitável um CV inferior a 50% e para a cultura do milho é aceito um coeficiente de variação menor que 30% (ALVARENGA, 2021).

Na cultura da soja, de maneira geral, a presença de plantas daninhas causa decréscimos na produtividade (invasoras emergem mais em densidade de população menor de plantas) e no tamanho da semente produzida. Entretanto, variações na população não interferem na qualidade fisiológica, no tamanho e na massa de 100 sementes. A cultura da soja é capaz de suportar grandes reduções de população sem perdas significativas de produtividade (VAZQUEZ, CARVALHO E BORBA, 2008).

Rossi et al. (2018) avaliaram o desempenho de plantas de soja e a qualidade das sementes produzidas em diferentes densidades populacionais (7, 12 e 17 plantas m⁻¹), em função do nível de vigor (alto, médio e baixo) das sementes utilizadas. Uma vez ajustada à população de plantas, não há efeito do vigor sob a

produtividade da soja. O vigor das sementes e a densidade de plantas na linha não influenciam a qualidade fisiológica das sementes produzidas.

Vieira Junior et al. (2006) relataram que a produtividade de soja foi negativamente afetada pela distribuição irregular das plantas, ocasionando numa maior ocorrência de plantas dominadas, as quais não produziram espigas ou formaram espigas menores. Os pesquisadores indicam que a produtividade da soja reduzia em amplitude maior quando o coeficiente de variação (CV) entre plantas foi maior que 20%.

Resultados entre o erro na distribuição de plantas e a produtividade

Da soja relatam que para cada 10% no aumento no valor do CV da distribuição das sementes levaram a uma redução na produtividade de 64 a 128 kg.ha⁻¹ (HORN, 2010, SANGOI, et al., 2012).

3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

3.1 Tipo e descrição geral da pesquisa

O tipo de pesquisa realizada foi quanto à natureza aplicada, ou seja, quando se busca gerar conhecimentos para aplicações práticas com objetivo de solucionar problemas específicos. A pesquisa teve abordagem quantitativa que considera elementos mensuráveis. Isto é, o objetivo da pesquisa é analisar fenômenos a partir de quantificações, normalmente através de ferramentas estatísticas. O objetivo da pesquisa foi descritivo, pois caracterizou o fenômeno da gestão da qualidade, pelo uso do método PDCA, na melhoria da qualidade do processo de semeadura. Os procedimentos para a pesquisa foram experimentais, pois foram selecionadas as variáveis que seriam capazes de influenciar o objeto (GIL, 1994).

3.2 Caracterização da organização, setor ou área do objeto de estudo

A Empresa X é uma empresa do segmento agrícola, que desenvolve suas atividades na produção rural desde a década de 80 do século passado. A empresa foi pioneira no uso da tecnologia de irrigação artificial em sua região, que hoje forma uma das maiores áreas irrigadas do Brasil (Nordeste de Minas). Atualmente, tem como foco a produção de milho, soja, eucalipto, cana-de-açúcar e feijão, fazendo uso intensivo e consciente de suas áreas produtivas através de técnicas avançadas de cultivo e controle de lavouras.

A empresa está sediada em Paracatu-MG, possui atualmente duas fazendas: Fazenda Chimarrão situada no município sede e a Fazenda São José situada próximo a Bonfinópolis de Minas.

O planejamento estratégico da Empresa X, foi definido com base em qual mercado atender e qual cliente atingir, de forma abrangente, a fim de ampliar suas atividades. A missão foi definida sempre pensando em questões como: o que fazer? Para quem fazer? Por que fazer? Onde fazer? Ter visão da empresa no futuro, questionando-se aonde se quer chegar e como deseja ser visto por seus clientes e pela sociedade como um todo. Os resultados são apresentados a seguir:

MISSÃO: SONHO GRANDE

- Objetivamos ser os melhores do mundo no que fazemos.
- Somos comprometidos a produzir alimentos com o máximo de eficiência e produtividade gerando o menor impacto possível ao meio ambiente.

VISÃO: CONSOLIDAÇÃO DO MODELO DE NEGÓCIO

- Consolidar nosso sistema de produção focado em altas produtividades e eficiência operacional.
- Consolidar nosso sistema de gestão com foco em métricas e o giro ágil do ciclo PDCA.
- Nos tornarmos referência na produção de grãos em clima tropical.

VALORES:

VISÃO DE DONO

- Senso de pertencimento e participação.
- Foco em resultados sustentáveis e de longo prazo.
- Amor e zelo com a empresa (patrimônio e pessoas).

MELHORIA CONTÍNUA

- Cultivo a inovação através da valorização do discurso aberta e do intercambio de conhecimentos (interno e externo).
- Ação baseada em dados e sua análise racional.
- Apreço ao método de resolução de problemas (PDCA).

ETICA SOCIAL

Foco em gerar resultados financeiros acima do mercado aos nossos colaboradores;

Valorização do Desenvolvimento profissional e humano dos nossos colaboradores;

Construção relações duradouras através de carreiras com trilhas claras de crescimento;

Acreditamos que trabalho e educação são as maiores ferramentas de transformação social;

3.3 População e amostra (ou participantes do estudo)

Para que se observe a real relevância da aplicação de ferramentas de gestão da qualidade, é utilizada a técnica pesquisa - ação, dadas as mudanças ocorridas na empresa com decorrência desse estudo e sendo essa uma conversa com o gerente administrativo para que ele descrevesse os processos utilizados na implementação das ferramentas e nas melhorias diárias decorrentes dela a respeito de como vislumbrar os conceitos de gestão em seus processos.

De acordo com Hoffman e Oliveira (2009), o método de entrevista é utilizado para se obter respostas a partir do discurso livre dos entrevistados, revelando suas opiniões e percepções acerca do assunto abordado.

Com este método, foi aplicado uma entrevista coletiva com o Gerente Administrativo, André Luiz Gonçalves Botelho, que está diretamente relacionado com o problema de pesquisa apresentado, a fim de compreender suas percepções e entendimentos a respeito das questões levantadas. Pelo teor do presente estudo, seus objetivos propostos e justificativas desenvolvidas acima, a entrevista se apresenta como metodologia adequada para a coleta de dados desta pesquisa, além de ser, segundo Hoffman e Oliveira (2009), um método de pesquisa que permite o contato imediato com questões relevantes ao estudo.

3.4 Instrumento(s) de pesquisa

O CV é uma medida de dispersão utilizada para avaliar-se a precisão de experimentos fornecendo a variação dos dados coletados em relação à média. Quanto maior for o valor de C.V. maior é a alteração em relação à média, ou seja, aumenta a irregularidade de distância entre as plantas (GURGEL, FERREIRA e SOARES, 2013).

Com base nos valores coletados calculou-se o C.V. através da fórmula abaixo, aplicado em uma planilha Excel:

$$C.V. = 100 \cdot \frac{\sigma}{\bar{X}}$$

Onde:

C.V = Coeficiente de variação

\bar{X} = a média

σ = desvio padrão foi obtido pela fórmula

$$\sigma = \sqrt{\frac{(X_1 - \bar{X})^2 + (X_2 - \bar{X})^2 + \dots + (X_n - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Onde:

X_n = as medições realizadas

N = número de medições

\bar{X} = média (distância desejada)

3.5 Procedimentos de coleta e de análise de dados

A medição do C.V. seguiu as recomendações de Gonzaga e Madalóz (2020) e Gurgel, Ferreira e Soares (2013), foi realizada no momento do plantio abrindo o sulco e expondo as sementes para medições. A avaliação foi no intuito da regulagem da plantadeira para os padrões determinados previamente nas reuniões de planejamento. Realizou-se a medição da distância entre as sementes em 10m de cada uma das linhas, para identificar diferenças que pode ocorrer na distribuição de sementes (GONZAGA e MADALÓZ, 2020).

Para a implantação do método PDCA foram seguidas as recomendações de (FALCONI, 2013), cujos procedimentos incluíram a reunião de “*shake down*” para a identificação de um problema simples como forma de assimilação forma de trabalho do método. Posteriormente foi elaborado um plano de ação com as sequências a serem seguidas para aplicação do método. Participaram desta ação preparatória uma pessoa, André Luiz Botelho Gonçalves (Gerente Administrativo). As ações preparatórias ocorrem em encontros mensais.

No segundo momento, após a definição do problema a ser solucionado, foi reunida a equipe de setor. O plano de ação foi apresentado aos integrantes do setor e realizado uma capacitação e distribuição de um “*check list*” para aferição da plantadeira, as planilhas de apontamento de campo e de relatório, de acordo com as recomendações de (Falconi, 2013). As planilhas de campo eram geradas diariamente, entregues no escritório administrativo. Analisados os dados, os

resultados realizados e as eventuais ações corretivas eram decididas em reuniões semanais.

O experimento foi instalado na região noroeste do Estado de Minas Gerais, no Município de Paracatu, na Fazenda Chimarrão, localizada a 17°36' de latitude sul e 46°42' de longitude oeste, com altitude de 550 m.

O clima da região é tropical úmido de savana, com inverno seco e verão chuvoso, do tipo Aw, conforme a classificação de Köppen. A temperatura média anual é de 22,6 °C, tendo uma média mensal de 18 °C na estação mais fria e 29,1 °C na mais quente. A precipitação média anual é de 1.450 mm, apresentando, nos meses mais secos, precipitações médias mensais inferiores a 60 mm. O solo predominante na área experimental é do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico (BRASIL, 1992).

As áreas experimentais foram instaladas sob 15 pivôs centrais de irrigação e 3 áreas de sequeiro. As taxas de semeadura seguiram as recomendações da cultivares. A profundidade desejada foi de três centímetros. Foram realizadas amostragens em cada pivô em dias seguidos, de acordo com as realizações da semeadura e a área relativa a cada área de plantio. Foram coletadas 133 amostras, realizadas entre os dias 28 de setembro de 2021 e 16 de novembro de 2021. A meta determinada pelo departamento técnico da empresa para o CV foi de 35%. A ordem de coleta dos dados, por pivô foram: P04, P05, P15, P14, P10, P03, P01, P17, P13, P16, P21, P06, P07, P12, P09, soja entrada, soja aterro e soja canal, resultando em 18 repetições. As variáveis analisadas foram a % de semeadura aceitável, a % de sementes duplas, a % de falhas e a variável resultante do CV. As % de sementes duplas foram determinadas quando a proximidade era inferior a 50% do espaçamento recomendado, a % de falhas quando o distanciamento era maior que 50%. O equipamento utilizado foi uma Plantadeira New Holland PL 6000 17 linhas 2020, realizado na técnica de plantio direto na palha. As amostras foram representativas a sete hectares. A tabela 01 apresenta o número de amostras coletadas em cada repetições.

Tabela 01 – Número de coletas e número de dias de coletas, por ordem de ocorrência.

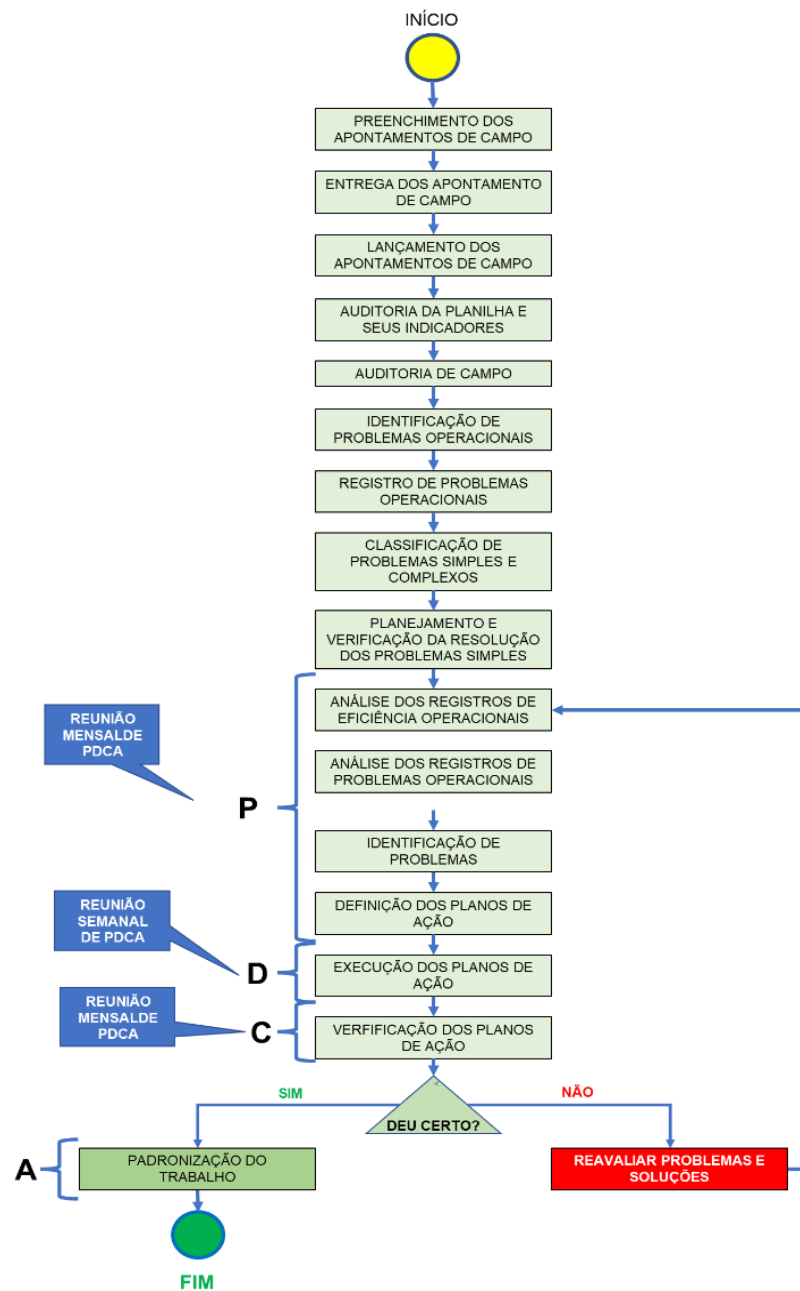
LOCAL	AMOSTRAS	NRO DE DIAS
PIVO 04	6	2
PIVO 05	6	2
PIVO 15	7	2
PIVO 14	6	2
PIVO 10	11	5
PIVO 03	12	6
PIVO 01	17	7
PIVO 17	4	3
PIVO 13	2	3
PIVO 16	4	2
PIVO 21	3	1
PIVO 06	12	5
PIVO 7	3	4
PIVO 12	6	2
PICO 09	10	4
SOJA ENTRADA	4	2
SOJA ATERRO	3	1
SOJA CANAL	8	4

Fonte: Empresa X

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Nesta unidade foram apresentados e discutidos os resultados obtidos da aplicação dos métodos de pesquisa. Constam o roteiro programáticos do PDCA, as médias gerais e por unidade amostral dos índices das variáveis analisadas. Posteriormente são analisados os dados individuais de cada unidade amostral. Na figura 04 são apresentados os encaminhamentos e o plano de ação desenvolvido para aplicação do método PDCA, de acordo com as recomendações de Antunes e Engel (1999) e Falconi (2013).

Figura 04 – Fluxograma da implementação do método PDCA
 Fonte: Empresa X. (2022).



Os encontros preliminares foram importantes para compartilhar as informações com os integrantes do setor sobre a importância da plantabilidade e o ajuste do CV para a produtividade dos cultivos como indicam os trabalhos de Horn (2010), Rossi (2018) e Sangoi, et al. (2012). Ao mesmo tempo corroboraram para a operacionalidade das ações de SGQ, que são descritas por Bastos (2016). As reuniões foram fundamentais para criar vínculo de responsabilidade entre os integrantes do grupo e o compartilhamento de ações coletivas como foi citado por

D'Amico e Monteiro (2012) e Souza e Vasconcelos (2021) para implementação da administração contemporânea. A coparticipação nas tomadas de decisão e ação foram assertivas no vínculo operacional entre as sequências dos processos do sistema produtivo, as quais foram enunciadas por Mesquita et al. (2020) e Demo et al. (2018).

As médias dos dados para o percentual de CV para cada área analisada apresentaram resultado positivos, para os padrões determinados, em seis talhões: para SOJA CANAL alcançou 23,84%, em segundo P16 com 25,18%, seguido da SOJA ENTRADA que indicou 27,57%, SOJA ATERRO anotou 32,4%, P13 que atingiu 30,75, P07 com 31,54%, P17 indicou 32,07% e P06 com 33,8%. A figura 05 demonstra graficamente os dados das médias de todas as amostragens.

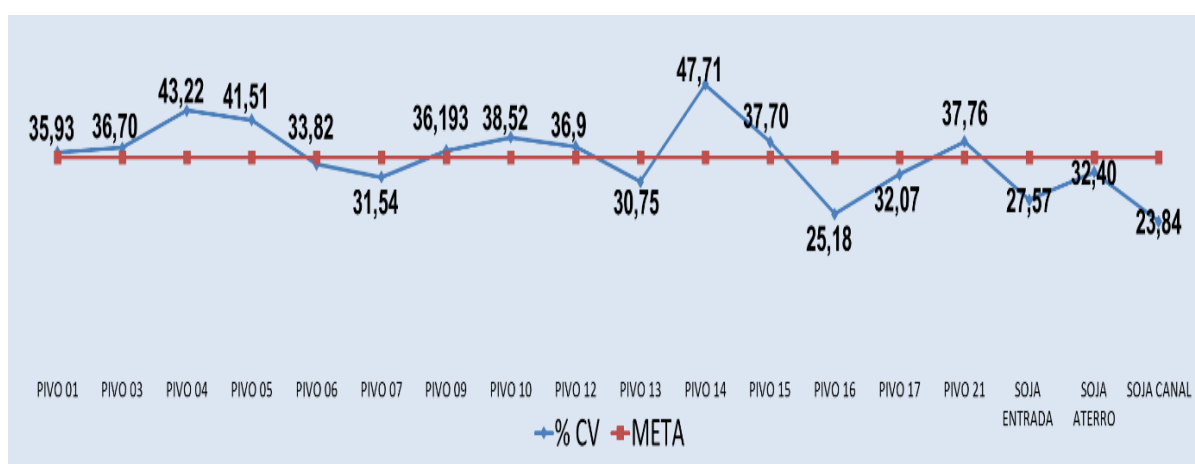


Figura 04 – Média de Coeficiente de Variação (CV) em %, nas áreas amostradas para o método PDCA para Sistema de Gestão de Qualidade na semeadura de soja.

Fonte: Empresa X, 2022.

Ao analisar os resultados dos índices do CV ao longo do tempo, do início ao final do período avaliado os valores têm uma tendência de queda dos percentuais. As sete primeiras amostragens apresentaram valores superiores ao padrão determinado de 35%. Após esse período os índices médios de CV estiveram dentro da meta determinada, com exceção de três amostragens, ocorridas nos pivôs 21, 12 e 09. Ao considerar as amostras do P12 e P09 essas ocorrem longo em sequência temporal. Sobre esses dois últimos dados, pode-se considerar condições climáticas

(ocorrência de chuvas) operadores diferentes¹, condições de cobertura de palhada. Esses fatores podem interferir na efetividade da plantabilidade, como foi indicado por (Conte, 2009). Os resultados também demonstram que ao longo do tempo há uma maturidade e incorporação do método PDCA no cotidiano das operações, o que leva a uma melhoria da qualidade pela aplicação do método, como fora descrito por (FALCONI, 2013).

Ao analisar os dados das amostras da primeira amostragem (P04 – Quadro 04), da amostragem de maior %CV (P14 – Quadro 03) e de menor índice de CV (SOJA ATERRO – Quadro 06), pode-se observar que ao longo dos dias de avaliação os resultados tendem a ser mais baixos que nas primeiras amostras. Isso demonstra que o monitoramento teve efeito positivo para o incremento da qualidade da operacionalidade da semeadura, em concordância com as afirmações de Cerqueira Neto e Edgard (1991) sobre o SGQ e do objetivo do método PDCA citado por Antunes (1999). Os demais valores médios do %CV são apresentados no Apêndice A.

As ocorrências médias percentuais de sementes duplas e falhas, de 10,85 e 11,67, respectivamente, referendam o índice mais elevado de CV para o P04. Inversamente ao SOJA ATERRO, que teve 2,7 de %Duplas e 2,75% de falhas. Nesse mesmo pivô, as duas primeiras avaliações apresentaram zero de %duplas e %de falhas, o que resultou em índices de CV de 18,67% e 16%.

Na aplicação no método PDCA, na avaliação do P04, a redução entre o início das operações e a média houve uma redução de sete pontos percentuais. Sendo que, no segundo dia de avaliação houve uma amostragem abaixo do padrão determinado. Na avaliação do P14, o primeiro dia obteve melhor distribuição das sementes, com elevação dos índices de CV para a segunda avaliação. Cabe salientar que no período de plantio deste setor houve ocorrência de chuvas nos dias anteriores, fato que não foi considerado nas avaliações, mas anotado nas planilhas de campos como justificativa para a elevação dos índices de CV.

¹ Para essa situação as variáveis de operadores tiveram influência, a maiorias das operações foram realizadas pelo mesmo colaborador e, quando substituído, não houve variações de grande impacto.

Quadro 02 – Número de amostras, duplas distribuição, falhas e coeficiente de variação (CV), no P04 (em %).

DADOS	% DUPLAS	% FALHAS	% CV
1	13,3	16,7	50,2
2	14,9	10,1	45,1
3	16,4	10,6	49,5
4	10,7	10,7	43,49
5	0	17,4	32,88
6	9,8	4,5	38,12
MÉDIA	10,85	11,67	43,22

Fonte: Empresa X, 2022.

Quadro 03 – Número de amostras, duplas distribuição, falhas e coeficiente de variação (CV), no P14 (em %).

DADOS	% DUPLAS	% FALHAS	% CV
1	12,2	7,3	46,62
2	8,4	9,7	45,3
3	8,5	8,5	44,02
4	18,4	14,2	53
5	12,7	15,3	50,3
6	13	11	47
MÉDIA	12,20	11,00	47,71

Fonte: Empresa X, 2022.

Quadro 04 – Número de amostras, duplas distribuição, falhas e coeficiente de variação (CV), no SOJA ATERRO (em %).

DADOS	% DUPLAS	% FALHAS	% CV
1	0	0	18,67
2	0	0	16
3	7	0	23,56
4	2,2	4,5	28,38
5	0	0	19,66
6	0	3	24,8
7	7,1	3,4	30,4
8	5,3	7,9	29,27
MÉDIA	2,7	2,35	23,84

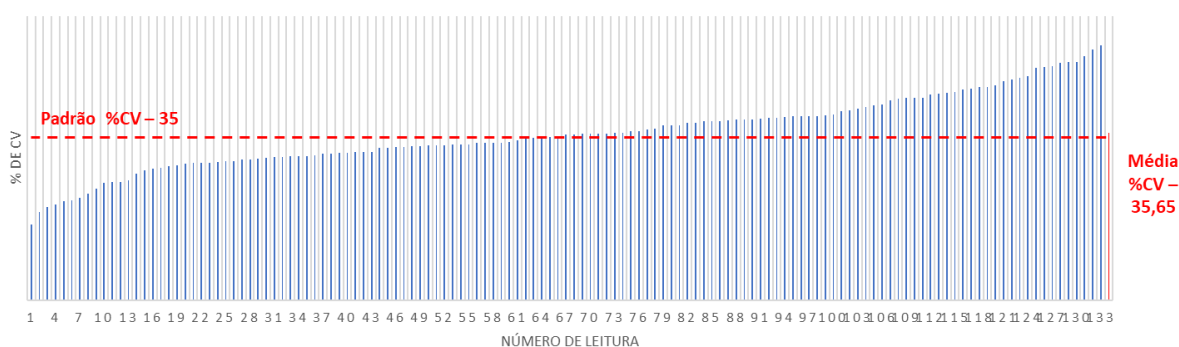
Fonte: Empresa X, 2022.

O número de amostras realizadas em cada local não teve influência nos valores dos índices de CV (Apêndice A). O fator de maior influência na elevação dos índices de

CV esteve relacionado com o % de falhas. 15 das avaliações foram relativas a falhas e três para %DUPLA, na correlação aos valores do CV%. O índice mais elevado de CV foi no P15 com 53,89% e o menor índice foi de 16% no SOJA ATERRO. Das 133 amostra 67 estiveram abaixo do padrão 35% de CV, e a média foi de 35,36% de CV, o que pode ser afirmar que a meta padrão foi atingida.

Figura 05 –Coeficiente de Variação (CV) de todas as amostragens em %, Padrão de CV e Media Geral de CV em Sistema de Gestão de Qualidade na semeadura de soja.

Fonte: Empresa X, 2022.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Dentre os dados observados pode-se concluir que a implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade – SGQ, pode colaborar decisivamente com o aumento da qualidade e eficiência de plantabilidade de lavouras de grãos do agronegócio nacional.

Os trabalhos de implantação foram facilitados pela postura da Empresa X já ter incorporado o Planejamento Estratégico e aplica-lo na sua Visão e Missão, que referendam a ferramenta de SGQ. A prévia elaboração do plano de ação para a implementação do método PDCA e conjunto com os colaboradores, foi relevante para a integração de responsabilidades, tão referendada pela Gestão Contemporânea.

O SGQ enfatizado pelo modelo PDCA, que bem utilizado faz com que a empresa seja hoje um pouco melhor do que foi ontem, permite atender a expectativa das partes interessadas, e melhorar continuamente a organização, e como consequência

tornar a empresa mais qualificada na organização, competitividade e efetividade. Tais, conclusões são sustentadas na média de CV, das amostras totais, que atingiu a meta padrão determinada no planejamento do processo de semeadura. Recomenda-se que novos estudos na área de gestão da qualidade no agronegócio sejam feitos para garantir uma melhora nos resultados desse ramo crucial para a sobrevivência da humanidade.

6. REFERÊNCIAS

AMORIM, G. dos S. et al. “**Cadeias globais de valor**: a inserção do agronegócio brasileiro”. Anais do Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional. Santa Cruz do Sul: UNISC, 2019.

ALVARENGA, A. **Plantabilidade**: pontapé inicial para a manutenção do potencial de produção. Fonte: Rehagro: 2021. Disponível em <[https://rehagro.com.br/blog/plantabilidade-para-o-potencial-de-producao/#:~:text=Para%20a%20cultura%20da%20soja,varia%C3%A7%C3%A3o%20aceit%C3%A1vel%20menor%](https://rehagro.com.br/blog/plantabilidade-para-o-potencial-de-producao/#:~:text=Para%20a%20cultura%20da%20soja,varia%C3%A7%C3%A3o%20aceit%C3%A1vel%20menor%20)> acesso em 10 de setembro de 2022

ANJOS, M. C., SOUZA, C. C., CEZAR, I. M., ARIAS, E. R., REIS NETO, J. F.. O uso do método PDCA e de ferramentas da qualidade na gestão da agroindústria no estado de Mato Grosso do Sul. *Agrarian*, (5(15))pp. 75–83. 2012.

ANTUNES, L.,ENGEL, A. **Agroqualidade**: qualidade total na agropecuária. Guaíba: : Agropecuária,113 p. 1999.

BASTOS, R. M. **Planejamento estratégico para gestão da empresa rural**. Fonte: Agrolink: (25 de agosto de 2016). Disponível em <https://www.agrolink.com.br/colunistas/coluna/planejamento-estrategico--para-gestao-da-empresa-rural_384492.html> Acesso em 30 de agosto de 2022.

BATALHA, M. O. Abordagens espaço-relacional de organização da produção em estudos de atividades de produção agroindustrial no Brasil. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, 5(3) p. 132 a 157. 2010.

BATALHA, M. O.; SCARPELI, M. **Gestão do Agronegócio**: aspectos conceituais. . Em M. O. BATALHA, *Gestão agroindustrial*. (pp. 1-62p.). 3 ed. São Paulo: Editora Atlas. 2007.

BATALHA, M. O., & SILVA, A. L. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificações, especificidades e correntes metodológicas. Em M. O. In:

BATALHA, *Gestão agroindustrial*. (pp. 1-62p.). 3 ed. São Paulo: Editora Atlas. 2007.

BIOMATRIX. **População de plantas e produtividade do milho safrinha**. Fonte: Sementes Biomatrix:(2021). Disponível em < <https://sementesbiomatrix.com.br/blog/safrinha/populacao-de-plantas-no-milho-safrinha/> > Acesso em 20 de agosto de 2022.

BORGHI, E. D., DE RESENDE, A. V., GONTIJO NETO, M. M., FERREIRA, A., &

BEHLING, M. **Avaliação da plantabilidade em lavouras de milho safrinha do Estado de Mato Grosso: resultados do Circuito Tecnológico-Etapa Milho**. 2018.

BORGHI, E., da Silva, A. F., de RESENDE, A. V., GONTIJO NETO, M. M., FERREIRA, A., & BEHLING, M. (2018). Avaliação da plantabilidade em lavouras de soja e safrinha do Estado de Mato Grosso: resultados do Circuito Tecnológico-Etapa Milho. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 32., Lavras. Soluções integradas para os sistemas de produção de soja e sorgo no Brasil: resumos. Sete Lagoas: Associação Brasileira de soja e Sorgo,. Sete Lagoas Associação Brasileira de Milho e Sorgo. 2018,

BRASIL. **Departamento Nacional de Meteorologia. Normais climatológicas (1961-1990)**. Brasília / DF: Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. 1992

CEPEA. **PIB DO AGRONEGÓCIO ALCANÇA PARTICIPAÇÃO DE 26,6% NO PIB BRASILEIRO EM 2020**. Fonte: PIB do Agronegócio: 2021. Disponível em < <https://cnabrasil.org.br/publicacoes/pib-do-agronegocio-alcanca-participacao-de-26-6-no-pib-brasileiro-em-2020> > Acesso em 25 de agosto de 2022.

CEPEA. **AUMENTO DOS CUSTOS CAUSA QUEDA DE 0,8% NO PIB DO AGRONEGÓCIO NESTE INÍCIO DE ANO**. Fonte: CEPEA Centro de Pesquisas Aplicadas. PIB DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO. 2022: Disponível em < [https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_CNA_PIB-do-Agronegocio-20junho22\(1\).pdf](https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_CNA_PIB-do-Agronegocio-20junho22(1).pdf) > Acesso em 27 de agosto de 2022

CEPEA. **PIB DO AGRONEGÓCIO CRESCEU ABAIXO DAS PROJEÇÕES**. Fonte: PIB do Agronegócio.: 2022 Disponível em < https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_CNA_PIB_JAn_Dez_2021_Março2022.pdf > Acesso em 12 de agosto de 2022.

CERQUEIRA NETO, E.; EDGARD, P. **Gestão da qualidade: princípios e métodos**. São Paulo:: Pioneira. 1991.

CNA. **Panorama do Agro**. Fonte: Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil : 2021. Disponível em < <https://cnabrasil.org.br/cna/panorama-do-agro> > acesso em 05 de agosto de 2022.

CONTE, O. L. Rendimento do milho em diferentes condições físicas de solo e quantidade de resíduo na ausência ou na presença de irrigação. **Ciência Rural**, pp. 1059-1066. 2009

COUTINHO, T. **O que é o ciclo PDCA? Entenda como funciona cada etapa!** Fonte: Voitto: 2017. Disponível em < <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/o-que-e-o-ciclo-pdca> > Acesso em 06 de julho de 2022.

DALLA COSTA, R. O. INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE DE SEMEADURA NO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO E NO ESTABELECIMENTO DO MILHO. **Anuário Pesquisa E Extensão Unoesc** . São Miguel Do Oeste: Unoesc. 2018.

EMBRAPA. **Cultivo do Milho - Sistema de Produção Embrapa**. Embrapa Milho e Sorgo - Londrina, PR, Brasil : Embrapa. 2015.

EMBRAPA. **A Trajetória do Agro**. Fonte: EMBRAPA Territorial - Visão de Futuro: 2020. Disponível em < <https://www.embrapa.br/visao-de-futuro/trajetoria-do-agro#:~:text=Como%20resposta%2C%20em%201972%2C%20o,tecnol%C3%B3gica%20da%20agropecu%C3%A1ria%20do%20Pa%C3%ADs> >

FALCONI, V. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 9.ed. -. Nova Lima:: São Paulo . 2013

FERANDES, M. DE S. EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA, PRODUTIVIDADE E PRODUÇÃO DA CULTURA DO MILHO NO BRASIL NOS ÚLTIMOS 46 ANOS. **IN: IV Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar**. (p. sn). Mineiros/MG: UniFIMES. 2022

FGV. Projetos Agronegócios. **Cadernos FGV Projetos FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS** Rio de Janeiro . ano 2, n. 4, de abr de 2007

FGV. **Você tem um bom controle da gestão do agronegócio?** Fonte: FGV - Fundação Getúlio Vargas: 14 set. 2018. Disponível em: <<https://seculoxximinas.com.br/fgv/blog/agronegocio/voce-tem-um-bom--controle-da-gestao-do-agronegocio>>. Acesso em: 8 julho 2022.

FILHO, I. N.; MADALÓZ, J. C. **Plantio de soja: Fatores Relacionados à Desuniformidade de Emergência**. Fonte: Blog Agronegócio em foco. setembro de 2017: Disponível em <<http://www.pioneersementes.com.br/blog/159/plantio-de-soja-fatores-relacionados-a-desuniformidade> > acesso em 12 de julho de 2022.

GIL, A. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4 ed. São Paulo: Atlas. 1994

GONZAGA, R. L.; MADALÓZ, J. C. **Qualidade de plantio na safrinha**. Fonte: Pioneer: 2020 Disponível em < <https://www.pioneersementes.com.br/blog/12/qualidade-de-plantio-na-safrinha> > Acesso em 12 de junho de 2022.

GURGEL, F. D.; FERREIRA, D.; SOARES, A. **O coeficiente de variação como critério de avaliação em experimentos de soja e feijão.** (INFOTECA-E): Embrapa Amazônia Oriental-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. 2013

HORN, D. **Qualidade de plantio:** uma nova abordagem. Boletim Informativo Pioneer, 2010.

KITAMURA, P. C.; AHRENS, S. Sistemas de Gestão da Qualidade na Agropecuária Brasileira e sua Certificação. **In:** L. GEBLER, & J. C. PALHARES, *Gestão Ambiental na Agropecuária* (pp. 88 - 104). Brasília/DF: Embrapa Informações Tecnológicas. 2007.

KNOREK, R.; OLIVEIRA, J. P. **Gestão do agronegócio:** implantação do sistema de qualidade total utilizando o programa 5S na indústria ervateira. *Revista de Administração Geral*, v. 1, n. 1, p. 89-109, 2016.

MACHADO, G. C. **AGRONEGÓCIO BRASILEIRO: IMPORTÂNCIA E COMPLEXIDADE DO SETOR.** Fonte: CEPEA Centro de Pesquisas Aplicadas: 2021 Disponível em < <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/opiniaocpepea/agronegocio-brasileiro-importancia-e-complexidade-do-setor.aspx> > Acesso em 13 de agosto de 2022.

MARANHÃO, M. **ISO série 9000:** manual de implementação. 6. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark. 2001

NEVES, M. F.; KALAKI, R. B.; RODRIGUES, J. M.; GRAY, A. W. Planejamento estratégico e gestão de cadeias de alimentos e do agronegócio: o método ChainPlan (estrutural). *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, pp. 628-646. 2020

OLIVEIRA, A. R.; BORGES, W. Avaliação da importância do controle de qualidade na produção de ração animal extrusada: um estudo de caso. *Revista GeteC*. 15 de v. 7 de, p. 107 a 129. n. 2018

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade: teoria e prática.** São Paulo: Atlas. 2007.

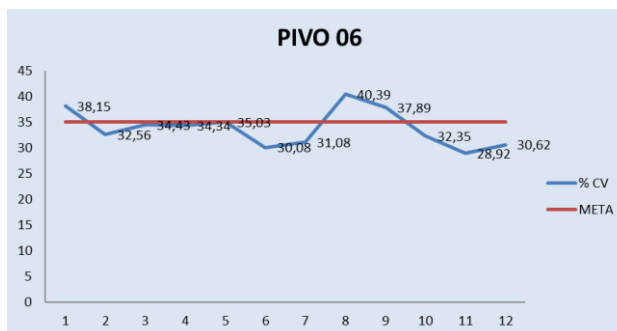
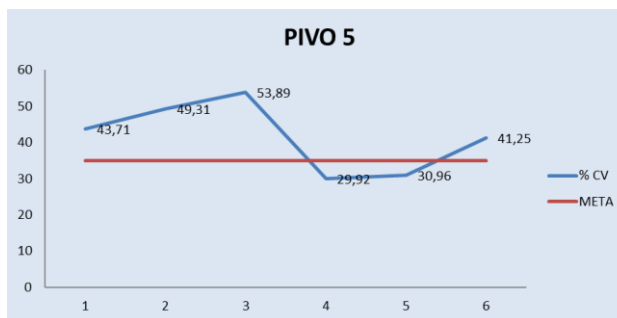
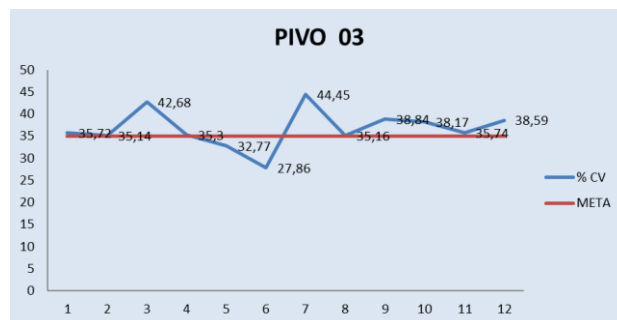
ROSSI, R. F.N. Vigor de sementes, população de plantas e desempenho agrônomo de soja. *Revista de Ciências Agrárias Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences*. 60(3) pp. 215-222. 2018.

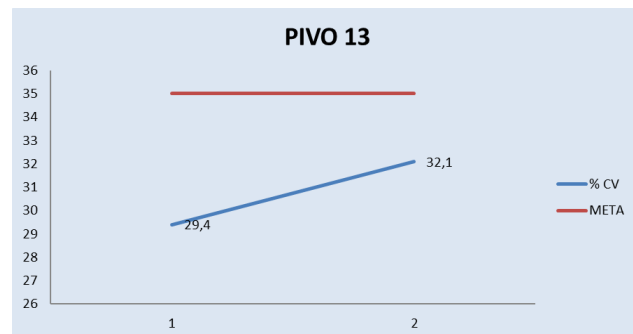
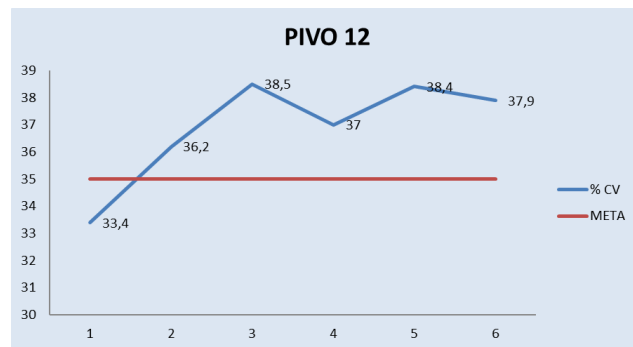
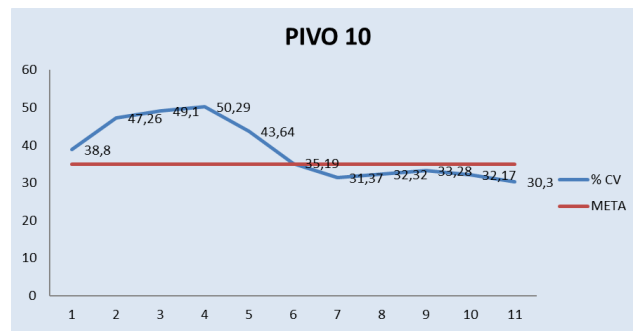
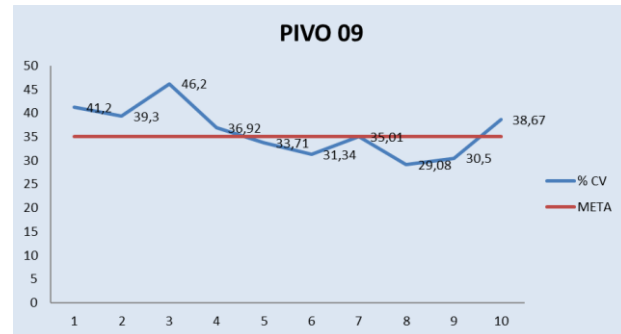
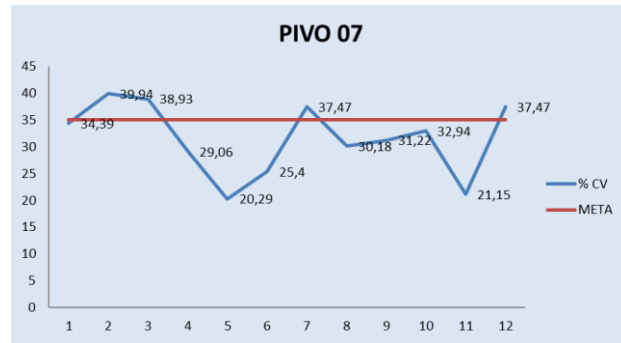
SANGOI, L., SCHIMITT, A., VIEIRA, J., PICOLI, G. J., SOUZA, C. A., CASA, R. T., . . . HORN, D. Variabilidade na distribuição espacial de plantas na linha e rendimento de grãos de soja. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*. v.15, n.3°pp. p.268-277. 2012.

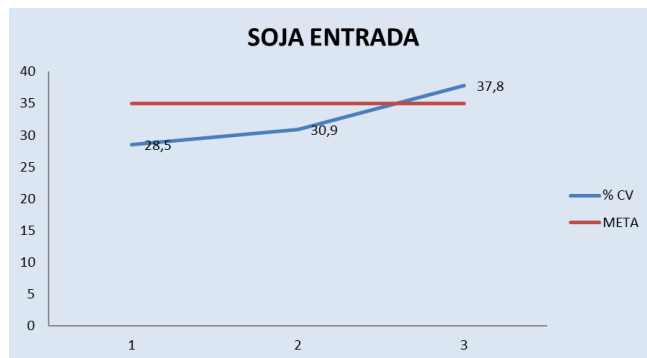
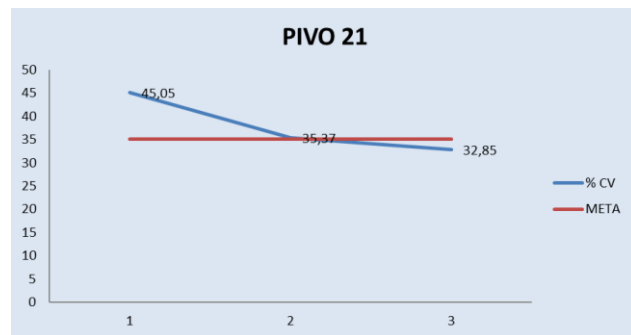
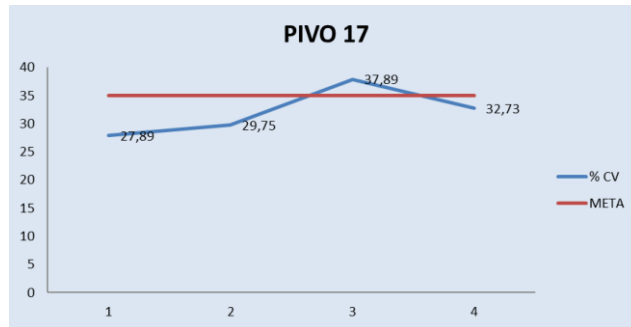
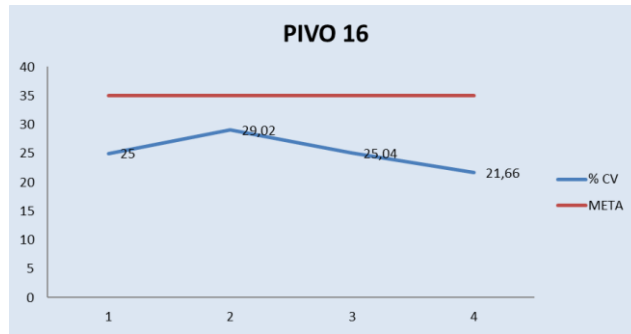
VAZQUEZ, G. H.; CARVALHO, N. M.; BORBA, M. M. Redução na população de plantas sobre a produtividade e a qualidade fisiológica da semente de soja. *Revista Brasileira de Sementes*, pp. 1-11. 2008.

APÊNDICES

Apêndice A – Médias de %CV das Repetições.







Fonte: Empresa X, 2022.

Apêndice B – Correlação do %CV e Número de amostras.

Quadro 07 – Local de amostragem, média de CV em % e número de amostras realizadas.

LOCAL	% CV	NRO DE AMOSTRAS
PIVO 14	47,71	6
PIVO 04	43,22	6
PIVO 05	41,51	6
PIVO 10	38,52	11
PIVO 21	37,76	3
PIVO 15	37,70	7
PIVO 12	36,9	6
PIVO 03	36,70	12
PICO 09	36,193	10
PIVO 01	35,93	17
PIVO 06	33,82	12
SOJA ATERRO	32,40	3
PIVO 17	32,07	4
PIVO 7	31,54	3
PIVO 13	30,75	2
SOJA ENTRADA	27,57	4
PIVO 16	25,18	4
SOJA CANAL	23,84	8

Fonte: Empresa X, 2022.