



ARTIGOS
MACKENSIE
AGRIBUSINESS

EDIÇÃO 2018

**Nosso Negócio
é Planejamento
Operacional-Financeiro
e a Gestão de Custos**

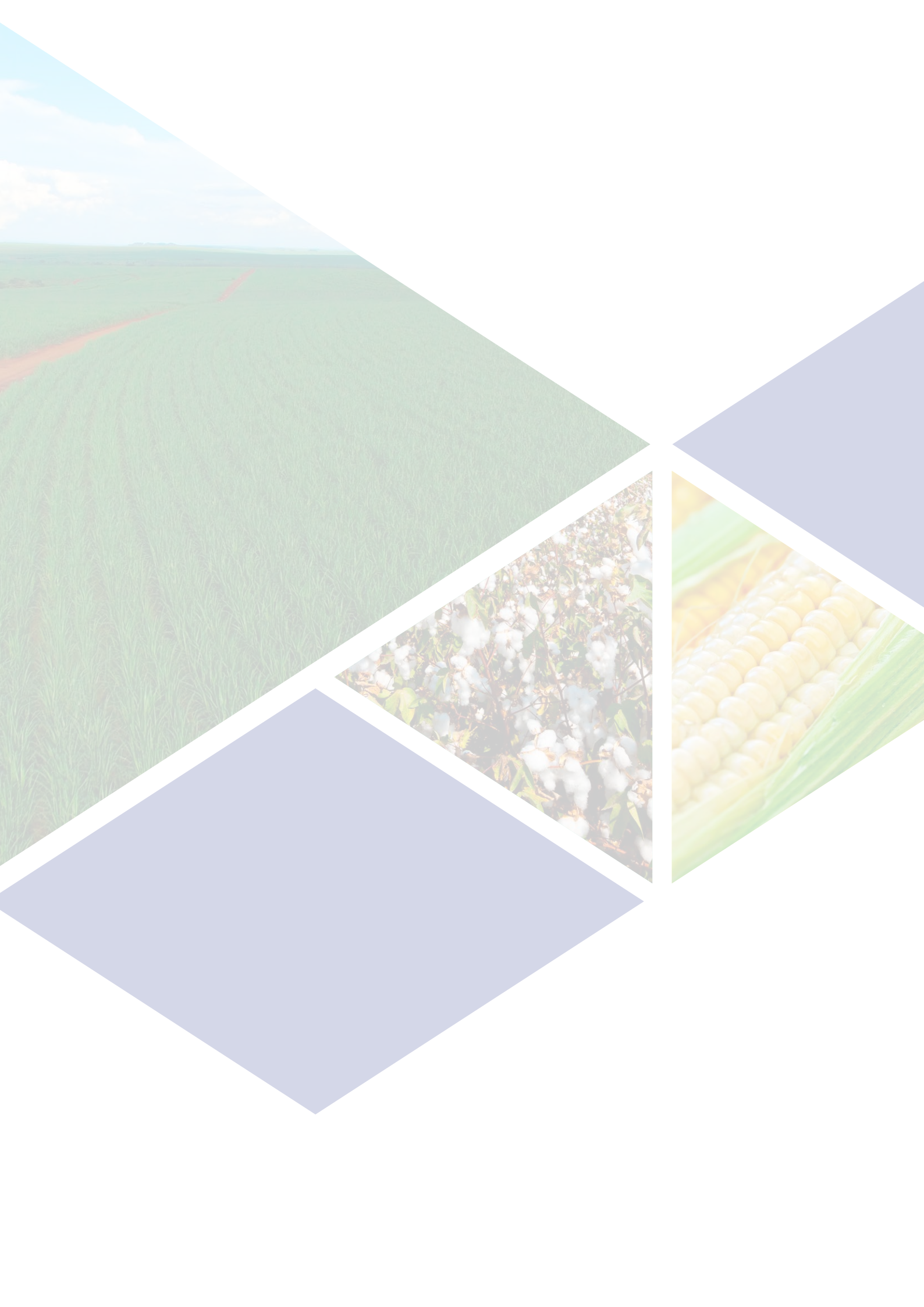
Uma Empresa de Alta Performance no Agronegócio





Índice

A Excelência Operacional na Produção de Cana-de-Açúcar do Século XXI	01
Princípios Fundamentais dos Custos Agrícolas	18
Metodologia de Planejamento e Custo Padrão e os Ambientes de Produção da Cana-de-Açúcar	27
Melhoramento Contínuo das Operações para alcançar Excelência Operacional na Produção de Cana-de-Açúcar	49
Introdução à Engenharia de Produção no Planejamento Operacional: Produção da Cana-de-Açúcar	64
A Gestão Estruturada de Custos	84
As Diferenças entre Gestão de Custos e Controle de Custos	93
As Diferenças entre Produção e Gestão das Operações	97
Mecanização para uma Agricultura Racional	101



PREFÁCIO

O conjunto de artigos apresentados nesta revista, foram escritos nos últimos meses de 2017 e início de 2018.

Meu diagnóstico, com mais de 30 anos no setor de produção de cana-de-açúcar, aponta que o problema, além de cultural é de gestão. Algumas usinas, cito: São Martinho, Alta Mogiana, entre outras; conseguiram vencer as crises e algumas delas aumentaram sua produção e rentabilidade.

Este conjunto de artigos, não solucionarão os problemas atuais das usinas, mas será a semente, para uma gestão em uma visão na “excelência da produção e melhoramento contínuo da produção de cana-de-açúcar no século XXI”.

Dentre as tendências de novas tecnologias, cito: drones, VANTs e colhedoras com piloto automático, se o gestor não souber seu custo de produção, não utilizando o máximo da sua eficiência operacional, sua lucratividade será fortemente abalada.

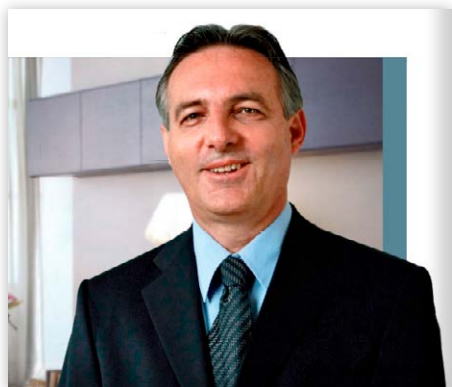
Não adianta possuir softwares de última geração, se os dados de campo estão incorretos e não são tratados. Isso implica, na inexistência de uma análise de dados efetiva da margem de contribuição, assim como, na apuração de seu ponto de equilíbrio, ou seja, a razão entre a receita e o custo de produção por talhão.

Nestes artigos, abordei conceitos de Economia, Finanças e nos últimos trouxe técnicas de gestão da produção com origem na Engenharia de Produção, metodologias amplamente utilizadas no século XXI por empresas altamente competitivas e, que já estão trabalhando com previsão de crescimento da receita de 5% a.a. nos próximos 5 anos.

Com algumas técnicas e metodologias, cabe ao gestor ir estudar ou pesquisar, objetivando aumentar seu conhecimento procurando conhecer mais profundamente o que foi proposto. Bom trabalho.



> CARLOS ARAUJO



Sumário das Qualificações

Executivo com elevado nível acadêmico e capacidade relevante em liderança na gestão da equipe. Experiência em empresas nacionais e multinacionais como Controller e CFO.

Economista com especialização em economia empresarial e finanças; Doutorando em Engenharia de Produção – Otimização do Planejamento Operacional e Financeiro;

Na Mackensie Agribusiness desenvolve e implementa projetos de planejamento operacional e financeiro; como consultor da TOTVS atua nas várias cadeias do agronegócio;

Na gestão de custo desenvolveu o modelo técnico do custo padrão e margem de contribuição, alcançando efetiva redução dos custos agroindustriais. Capacitação técnica em gestão empresarial no Canadá e US;

Atuou como executivo na Copersucar, Unifrax, TI Automotive e ABC Group.

Realizou os seguintes projetos:

- Brazil Agribusiness 2050 - The World's "Supermarket"
- Modelo Econômico e Financeiro para Tomada de Decisão no Agronegócio
- Modelagem Financeira – Agrícola e Industrial na Produção de Cana-de-açúcar, Açúcar e Etanol
- Planejamento Operacional Otimizado para Agronegócio
- Integração Usina Flex – Cana-de-açúcar e Milho
- Gestão na Redução de Custos - Agrícola e Industrial no setor Bioenergético
- Lucro Líquido e Produtividade no Agronegócio

Formação Acadêmica

- Doutorando em Engenharia de Produção – UNIMEP
- MBA em Finanças IBMEC/INSPER SP
- Administração, EAESP FGV
- Economia de Empresas, EAESP FGV
- Agribusiness Harvard Business School
- Finanças Stern School of Business – New York University
- Estratégia Operacional – Harvard Business School

Palestras Internacionais:

Brazil - Overview of Brazil Agribusiness: Brazil – "World's Supermarket" – 2014

- **Texas A&M University** - College Station, Texas, US, Department of Agricultural Economics.
- **Louisiana State University Agricultural Center**, Baton Rouge, Louisiana, LA-US, Dept. of Agricultural Economics & Agribusiness.
- **University of Illinois at Urbana Champaign** – Illinois, Lemann Institute for Brazilian Studies.

Autor dos Livros:

Gestão de Custos – Produtividade – Custo - Lucro - 2010

Gestão Econômica do Agronegócio – 2017

Contato:

ceduardo@mackensie.com.br



A Excelência Operacional na Produção de Cana-de-Açúcar no Século XXI

O aumento da produtividade e da rentabilidade do setor é uma questão de sobrevivência para as próximas décadas. O foco na gestão da empresa é fator relevante neste momento que estamos iniciando uma nova safra com preços em baixa e tendências de custos elevados.

Autor: Carlos Araujo – Mestre em Finanças e Economista Agrícola. COO da Mackensie Agribusiness

Nas últimas décadas cultivo trabalhos e estudos na busca do avanço da gestão profissional das empresas; nacionais ou multinacionais, pequenas, médias e grandes.

Identifiquei pontos e variáveis estratégicas que, sem esses fatores, as empresas que não adotarem algo similar não chegaram ao século XXII.

O modelo de gestão é um conjunto de princípios e técnicas que asseguram que os objetivos sejam alcançados e os riscos reduzidos, tendo em vista sua eficácia (fazer a tarefa certa) e sua eficiência (fazer certo, a tarefa).

O modelo de gestão inclui o processo de tomada de decisão fundamentada no planejamento, na execução e no controle, para alcançar a maximização dos resultados operacionais, financeiros e econômicos. (Araújo C., Mackensie Magazine 2012).

No século XXI, como resultado das transformações ocorridas em função da globalização do século passado, surgiu novas demandas e recentes posturas para a gestão pós-moderna administrar as empresas, tais como: a visão de trabalho das novas gerações, as novas tecnologias e as estruturas organizacionais mais reduzidas.

Na pirâmide abaixo está expresso um novo modelo da gestão empresarial, a qual é composta por conceitos, técnicas e metodologias para a nova gestão.



Fonte: Mackensie Agribusiness

O que é Excelência Operacional?

Quando uma usina se esforça para alcançar a excelência operacional, ela se concentra em fornecer valor aos clientes, aos acionistas e aos funcionários, aprimorando seus processos de negócios e operacionais.

Para entender completamente a excelência operacional, é necessário entender como essa se relaciona com a melhoria contínua.

A Excelência Operacional é o indutor da liderança e da rentabilidade, no entanto, é resultado de uma variedade de fatores empresariais que se fundamentam nas boas práticas de gestão e aplicação de múltiplas ações "dentro" da empresa.

A base inicia-se com o planejamento e com os processos operacionais agregados ao custo padrão.

Para aprimorar o conhecimento é primordial entender essas metodologias e suas interações.



O planejamento operacional é uma metodologia na qual são definidos e determinados as metas e os objetivos dos processos funcionais da empresa, a serem implementados no curto prazo. Planejamento operacional é a alocação eficiente dos fatores de produção – terra, mão de obra, matéria-prima, capital, gestão e tecnologia. Todo planejamento deve ser controlado para correção dos desvios entre o planejado e o realizado.

Como abordado anteriormente, o planejamento é um processo complexo que integra diversos setores da usina e para sua elaboração são requeridos técnicos com as mais diversificadas especializações que exige um fator essencial para o seu sucesso: a interação entre as pessoas.

Nas usinas, em função de sua capacidade de moagem e demanda de mercado, são necessários X planos operacionais para posterior determinação dos preços e custos operacionais.

Planos fundamentais:

- 1) Viveiros de mudas;
- 2) Cultivo (preparo do solo e plantio) que inclui o ambiente de produção e o dimensionamento dos equipamentos e as recomendações técnicas de adubação, inseticidas, herbicidas, etc.;
- 3) Manutenção da lavoura (Tratos – cana planta e soca);
- 4) Colheita.



Modelo de Planejamento



Fonte: Mackensie Agribusiness

PROCESSOS OPERACIONAIS

Os processos operacionais são uma série de etapas repetitivas tomadas por uma equipe, ou empresa, para alcançar um objetivo empresarial ou estabelecer a produção de um produto. Como exemplo, podemos citar: o gerenciamento de entregas; a montagem de produtos; a produção agrícola, o transporte de cana do campo até a indústria. Podendo ainda ser entendido como o processo de uma cultura agrícola: cultivo, manutenção e colheita, entre outras etapas específicas de cada segmento industrial, empresarial ou agrícola.

A chave para o sucesso de um processo operacional é a repetição das operações e das tarefas.



Cada atividade é estruturada e repetitiva. Os processos são mapeados e organizados. Se ocorrer uma falha, todo o processo pode ser penalizado. Demonstramos abaixo um diagrama relacionado a um processo agrícola para a cana-de-açúcar.



Fonte: Mackensie Agribusiness

O principal benefício desses processos é que eles simplificam as operações e, com a curva de aprendizagem dos funcionários, aumentam sua eficiência.

É elaborado para determinar os processos e a programação agrícola das operações de plantio, manutenção da lavoura e colheita de curto prazo, sendo direcionado para alcançar metas específicas. Um plano operacional detalha, exatamente, como as operações devem ser realizadas.

Planos operacionais são necessários para agendar a força de trabalho e equipamentos para cada operação, conforme definido no planejamento tático. Isto envolve um orçamento anual, ou de safra, a ser conduzido.



Pontos relevantes do Planejamento Operacional Agrícola:

- ✓ Apontar a necessidade de cana-de-açúcar na esteira;
- ✓ Parametrizar a política da usina em relação a cana de fornecedores;
- ✓ Zonear da área agrícola: área disponível para plantio e viveiros de mudas;
- ✓ Analisar as vocações produtivas – cana para início, meio e fim de safra.

Operações a serem planejadas e cronograma das operações:

- ✓ Produção de mudas;
- ✓ Preparo e conservação do solo;
- ✓ Plantio;
- ✓ Manutenção da lavoura;
- ✓ Colheita e Transporte.

PROCESSOS	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
PRODUÇÃO DE MUDAS	[Orange bar]																							
PREPARO E CONSERVAÇÃO DO SOLO	[Orange bar]																							
PLANTIO (Cana de ano e meio)	[Orange bar]																							
TRATOS CULTURAIS DE CANA PLANTA	[Orange bar]																							
TRATOS CULTURAIS DE SOQUEIRA	[Orange bar]																							
COLHEITA	[Orange bar]																							

Fonte: Mackensie Agribusiness

CUSTO PADRÃO

O custo padrão é definido como o custo ideal para a produção de um dado produto agrícola. É determinado, tecnicamente, através do “design” ou determinação de sua especificação técnica: por exemplo, para gradagem em um latossolo roxo com um trator de 180cv, a eficiência operacional, horas por hectare, é determinada



matematicamente. Neste mesmo tipo de solo, após uma análise química, é determinada a quantidade e o tipo de formulado a ser aplicado.

Custo padrão representa o custo acurado com o uso das melhores matérias primas possíveis; com a mais eficiente mão de obra viável; com a utilização de 100% da capacidade produtiva da empresa, ou seja, sem nenhuma parada por qualquer motivo que seja a não ser as planejadas para manutenção preventiva em geral. Como exemplo, neste tipo de metodologia os custos seriam obtidos com base em estudos minuciosos de tempos e movimentos, com experiências usando o operário mais eficiente, sem considerar sua produtividade oscilante durante o dia e, sim, aquela medida em intervalos de tempo, observados no teste. Da mesma forma, as perdas de material seriam as mínimas admitidas como impossíveis de serem eliminadas.

GESTÃO DE PESSOAS

A gestão das pessoas é um dos itens que passará por grandes transformações e este ponto será nevrálgico nas empresas. Haverá uma acomodação de 3 gerações, Z, X e Y.

A geração Z, nascidos por volta de 1995, é a primeira que nasceu prioritariamente digital. Como características eles tem 6 pontos, descritos abaixo:

- 1. Pragmáticos** - Estes jovens são realistas ao extremo, práticos e buscam satisfazer sua necessidade financeira e enriquecimento pessoal (no campo emocional e sensorial). São adeptos do pensamento lógico, autodidatas e responsáveis. Em resumo: vivem de forma pragmática.
- 2. Indefinidos** - Para a Geração Z o importante é não se definir. O “eu” é seu reino e seu lugar. Quebram e contestam vigorosamente todos os estereótipos e não ligam para definições de gênero, idade ou classe. Hipervalorizam o próprio “eu”, e por isso, desconstroem os rótulos, valorizando a identidade fluida.
- 3. Conversadores** - Um traço surpreendente dos novos jovens é que eles constroem e não rompem. Dialogam, entendem e agregam. São avessos à polarização, compreendem a diferença. O diálogo é a



ferramenta e a rede, seu campo de conciliação. São ativistas, compassivos e ponderados.

4. Selfies Reais - Um jovem por volta de 18, 20 anos é uma pessoa que se mostra por inteiro e sem máscaras. É a primeira geração que vive a ressaca da vida em rede. A hiper exposição e polarização desmedida dos Millennials dá lugar à espontaneidade e à vivacidade. São autênticos e espontâneos, expõem suas fragilidades, intimidades e valorizam a transparência.

5. Comunaholics - Os "Zs" transitam por múltiplas comunidades e gostam de fazer parte de diversos grupos. Não importa a ideologia ou a corrente de pensamento. Sempre há um ponto de conexão entre as pessoas. Por isso, são radicalmente inclusivos, têm grande poder de mobilização e seu interesse se conecta amplamente com a diversidade.

6. Meme Thinkers - É uma geração que adotou um novo código universal, baseado em memes e emojis. Usam a linguagem por códigos para exercitar sua capacidade crítica com leveza e humor. Uma linguagem conectada com o agora, com múltiplas referências, além de gigantesco poder viral.

A geração Y, nasceu entre 1981 e 1994, uma geração alvo de críticas por condutas já contestados por pesquisadores americanos. Essa geração tem como característica o comportamento arrogante, são mimados, impacientes e – como se não bastasse – são terrivelmente carentes de inteligência emocional. Mas há 5 características relevantes, as quais as empresas podem se utilizar como vantagem competitiva.

1. A Geração Y foi modelada socialmente para trabalho em grupo, o que favorece o espírito de equipe, assim como a convivência e a tolerância às diversidades.

2. Trata-se de uma geração mais preocupada com o meio ambiente, em especial, porque essa questão já vem incorporada no indivíduo.

3. Tem uma relação com as novas tecnologias e redes sociais como algo muito mais rotineiro, o que aumenta significativamente a capacidade de se comunicar e fazer networking.



4. Trata-se de uma geração disposta a novos desafios, que cresceu com seus pais lhes dizendo que os seus sonhos são possíveis de serem realizados.

5. Têm capacidade de iniciativa, característica presente apenas nos "líderes" das gerações anteriores.

A chamada geração X é composta por jovens que nasceram no final da década de 1950 a 1980. Algumas características básicas definem o grupo, como as ideias e a quantidade de pessoas, que somam 40 milhões somente nos Estados Unidos. Para a geração X, a liderança, o reconhecimento e o trabalho têm uma nova importância, sendo esse último deixado em segundo plano, tendo em vista pelo menos mais uma prioridade.

Essa geração gosta de variedade e odeia a rotina. Fazer as mesmas tarefas todos os dias se torna um pouco monótono, o que contribui para o trabalho não ser a prioridade número 1 em suas vidas. As metas da carreira estão voltadas para as novas oportunidades e desafios. O dinheiro não é tudo neste momento, porém é muito importante. As prioridades giram em torno da adição de novas habilidades, chances de crescimento e de aprender coisas novas, sendo essa a forma que os diferencia dos demais. A sede por conhecimento é uma das principais características desses jovens. Em relação às suas preferências, querem serviços atrativos e tranquilos, com uma equipe ao seu redor. Tentar e errar são definitivamente o contrário do que se espera da geração X, sendo o aprendizado a melhor forma para chegar ao sucesso. Diferente dos jovens de décadas anteriores, a geração X tem espírito empreendedor e é autoconfiante. Querem sempre estar sendo elogiados pelo desempenho de trabalho, e propõem desafios próprios para estabelecer formas diferentes de como fazer alguma coisa.

A gestão de pessoas, e a interação dessas entre si, dentro da empresa será um dos maiores desafios dos gestores nos próximos anos. A excelência operacional necessita de uma integração dentro da empresa para o sucesso empresarial.



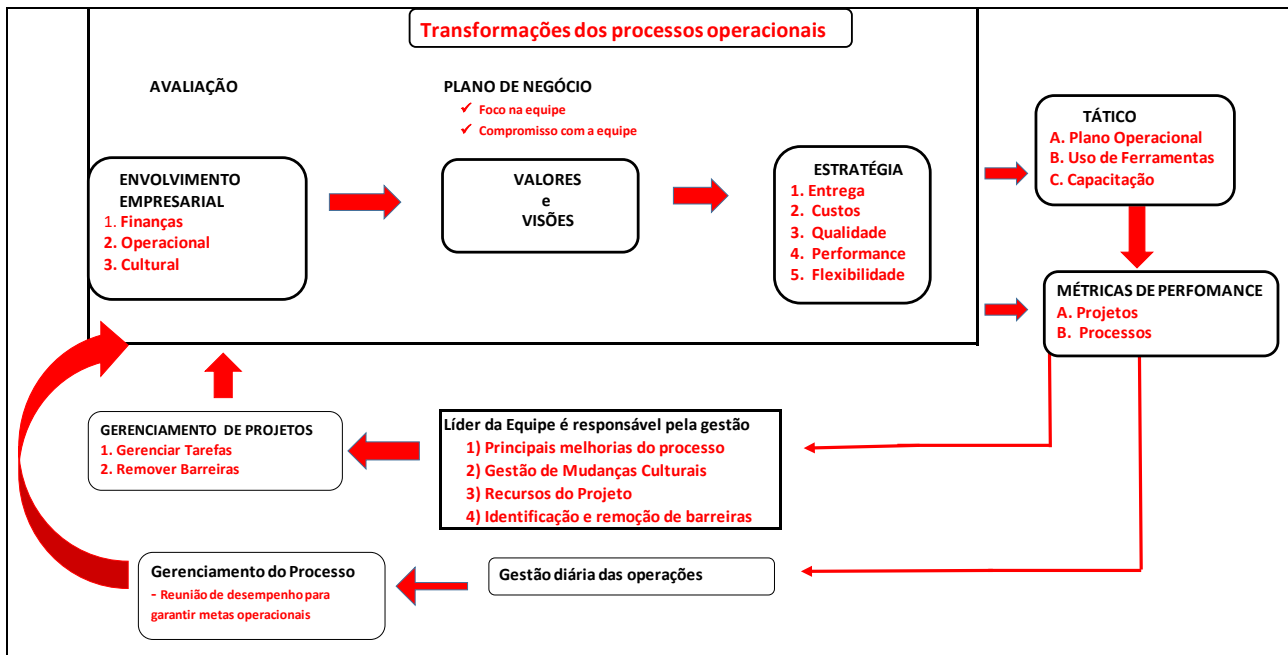
P&D

O DNA da Mackensie Agribusiness expressa: “a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) devem ser conduzidos pelas empresas privadas”. Podemos citar como exemplo, a Johnson & Johnson que dedicam 11,5% de sua receita para o setor de P&D; a Roche, 19% da receita; a Novartis, 16,8% da receita. Syngenta, Monsanto e Bayer são outros grandes investidores, segundo a revista Forbes. Em 2015, o Brasil gastou R\$ 37,1 bilhões com ciência e tecnologia (C&T). Isso significa 0,63% do Produto Interno Bruto (PIB). Já em 2016 o investimento foi de 1,6% do PIB, ou seja, um aumento de 0,97 pontos percentuais no montante investido. Em um ano, o Brasil mais que dobrou o investimento em C&T.

Para atingir a Excelência Operacional, as empresas precisam dominar a tecnologia de produção, a matéria-prima e os processos operacionais.

MELHORAMENTO CONTÍNUO

O primeiro passo para implementar um programa de melhoramento contínuo nos processos operacionais é a formação de uma equipe experiente e com conhecimento dos processos da empresa. É fundamental que essa equipe tenha formação diversificada, ou seja, um profissional ter formação acadêmica em engenharia agrônoma e pós-graduação em engenharia de produção, por exemplo. Ou ainda, um profissional com atuação em P&D tenha formação em engenharia agrícola.



Fonte: Mackensie Agribusiness

Esse time está no lugar, tanto para gerenciar os processos quanto para mergulhar o grupo em um ambiente propício à implementação de melhorias no ambiente e na cultura da sua empresa.

Com um conjunto de ferramentas específicas, é possível identificar oportunidades de melhoria nos processos de negócios, abordar as tarefas necessárias para implementar uma solução e, finalmente, priorizar os projetos com base no impacto financeiro e na dificuldade de sua implementação.

Uma vez que todos esses itens do processo de planejamento de negócios estão em ordem, é hora de juntar sua equipe. Listamos abaixo alguns passos que podem ser utilizados para montar e gerir uma equipe de melhoria contínua. Lembremos que, devido às particularidades de cada segmento, esses passos podem ser adaptados para suprir as necessidades da sua empresa.

1. Formule sua equipe de melhoria contínua

Esta equipe não é um comitê com a função de manter a visão no processo. A equipe de melhoria contínua deve estar ativamente



envolvida na definição e implementação de projetos, enquanto exerce a gestão do processo integralmente. Todos os membros da equipe devem permanecer imersos em todos os níveis do processo, desde o líder até um membro integrante do projeto. Por outro lado, esta tarefa não é um trabalho de tempo integral.

Os membros da equipe que são artistas de alta potência e susceptíveis de se tornar futuros líderes da empresa devem estar entre os selecionados. Os requisitos, claramente estabelecidos, devem ser mencionados de antemão para que todos os membros compreendam que a adesão à equipe de melhoria contínua é uma recompensa especial. É necessário deixar claro, também, que eles terão deveres adicionais além dos deveres normais.

Cada membro da equipe de melhoria contínua deve representar uma função ou processo dentro da empresa e ser totalmente capacitado para tomar decisões relacionadas ao projeto para sua área de responsabilidade.

O tamanho ideal da equipe é de 4-6 pessoas. Isso permitirá que um relacionamento profundo e um sólido senso de cooperação se desenvolvam. Manter o tamanho da equipe nesse intervalo também reduzirá os desafios de agendamento de reuniões e permitirá que a equipe gerencie a discussão interna.

O fluxo acima mostra como o papel da equipe se encaixa no processo geral de transformação da empresa.

2. Crie o ambiente da equipe de melhoria contínua

O objetivo principal da equipe é gerenciar a Matriz de Oportunidades. Esta matriz contém todas as oportunidades identificadas em um formato priorizado, incluindo uma estimativa do impacto de cada oportunidade na empresa.

Os projetos só devem ser abordados após uma discussão significativa entre os membros da equipe. Esta discussão deve garantir um compromisso expressivo para gerar os recursos necessários para uma implementação bem-sucedida. Também deve mencionar que a disponibilidade desses recursos, para o projeto, pode ser concluída no período de tempo atribuído.



3. Crie as métricas de desempenho

Esta etapa envolve a criação de métricas de desempenho que proporcionará feedback imediato sobre a eficácia dos projetos implementados.

Não se concentre somente nas métricas financeiras. Essas podem ser geridas por gerentes seniores e, provavelmente, já existem em sua empresa. O foco da equipe de melhoria contínua pode ser gerenciado medindo o tempo do ciclo do processo, a produtividade de um determinado processo (saídas divididas por entradas) e a redução do estoque, para citar algumas métricas de desempenho sólidas.

4. Agendar reuniões regulares

Desenvolver um ritmo consistente é fundamental para a criação de um ambiente onde o esforço de transformação se torna parte da cultura empresarial.

A líder de transformação deve se reunir com a equipe pelo menos duas vezes por semana para acompanhar o status dos projetos ativos. Reuniões semanais serão garantidas quando novos projetos forem lançados ou quando os obstáculos ao sucesso forem encontrados. A frequência deve/ obrigação/comprometimento ser necessária em todas as reuniões.

5. Gerencie as tarefas necessárias para concluir projetos

Este passo no processo é quando o trabalho real começa. Há várias oportunidades de melhoria contínua dentro da empresa, a maioria - se não tudo - parece valer a pena e ajudará a melhorar a performance da empresa.

Mas eles terão um impacto igual em termos financeiros? Todos podem ser feitos de uma só vez? Quantos projetos importantes sua organização pode gerenciar simultaneamente? Estas são questões críticas.



Gerenciados efetivamente, os projetos serão concluídos com sucesso e no tempo previsto. Caso contrário, as datas deslizam, frustra-se e ninguém estará satisfeito.

6. Programe eventos de melhoria rápida e de alto impacto

Todo mundo gosta de ser um vencedor! Isso é verdade, para a empresa e para a equipe. Reunir metas agressivas serve para encorajar e alavancar as metas. A régua deve estar elevada, sem sacrifícios não haverá resultados.

São vários os esforços a longo prazo no portfólio do seu projeto, mas procure deixar, também, capacidade para alcançar algumas vitórias de curto prazo. Uma ferramenta poderosa pode ser encontrada no kit de ferramentas de fabricação enxuta.

7. Contar sua história através da comunicação de alta potência

É fácil ficar preso na jornada, mas não se esqueça de divulgar aos colegas da empresa o que está acontecendo. Um boletim mensal é um bom lugar para começar.

Um programa de comunicação eficaz educará e energizará toda a empresa. Com o tempo, o programa de comunicação consolidará o processo de mudança de forma sólida na cultura da empresa.

8. Desenvolva um relacionamento sólido com a alta administração

Por último, mas não menos importante, é considerável manter o seu chefe no circuito. O programa de melhoria contínua devidamente definido caberá, solidamente, ao plano de longo alcance da empresa e apoiará objetivos de curto e de longo prazo.

Um relatório da equipe de melhoria contínua para a equipe de gerenciamento deve ser um item da agenda fixa nas reuniões mensais de avaliação de pessoal e de desempenho. Isso deve ser complementado com relatórios formais ou informais sobre o desempenho dos membros



da equipe cobrindo tanto as realizações quanto as áreas de desenvolvimento.

Finalmente, envolva outros membros da equipe de gerenciamento, tanto nos eventos quanto em projetos de longo prazo. Esse envolvimento servirá como outro meio de ancorar a mudança de cultura em toda a empresa.

MERCADO/ CONCORRÊNCIA

Os preços do açúcar no mercado em NY apresentam queda e no Brasil os custos de produção apontam aumentos relevantes nos insumos e combustíveis – duas variáveis significativas na composição dos custos.



Fonte: Archer Consulting

Após dois anos de déficit global de açúcar, o balanço mundial de oferta e demanda do produto deve voltar ao campo positivo. Segundo a INTL FCStone, a safra excedente alcançará 2,6 milhões de toneladas no ciclo 2017/18. O crescimento da demanda por açúcar irá manter-se constante nos próximos anos em função do envelhecimento da população mundial e da epidemia global da diabetes.

Pelo lado da oferta, a Tailândia tem apresentado crescimento significativo em função do aumento da área de plantio, atingindo uma



produção de cana-de-açúcar de 11,9 milhões de toneladas (+12,9%). A Índia deve colher frutos este ano, aumentando a área colhida e reduzindo a idade média dos canaviais, com uma produção de 24,5 milhões de toneladas (valor branco). No campo negativo, o único grande produtor responsável pela redução foi o Brasil, com estimativa de produção do Centro-Sul para 34,1 milhões de toneladas, que representa 3,9% abaixo do projetado para a safra global 2016/17. Já para a região Norte/Nordeste, 2,9 milhões de toneladas, 3,2% abaixo do ciclo atual.

O direcionamento para produção de etanol também impactou a redução de açúcar no Brasil.

Com essa expectativa, a FCStone estima que os estoques globais chegassem a 69,4 milhões de toneladas, 3,9% acima de 2016/17, entretanto 6,1% abaixo da média das cinco safras anteriores. Já a relação estoques/uso, por sua vez, subiria para 37,6%, significando o montante de 3,8 pontos percentuais abaixo da média das últimas cinco safras.

CONCLUSÃO

Conforme apresentado inicialmente, excelência operacional é um tema complexo e a equipe de gestão tem por obrigação apresentar resultados positivos. Portanto, exige-se mais do que capacidade. Exige-se coragem para implementar um programa desse porte. Não há mais tempo para buscar alternativas paliativas e de políticas de curto prazo. O setor passou por transformações relevantes como: i) a proibição da queima da cana para a mecanização da colheita; ii) a substituição do processo de plantio manual para o mecanizado; ou, ainda iii) o plantio de mudas para o plantio das sementes, que em breve chegará ao mercado e será necessário repensar os processos operacionais.

Em ambos os pontos, o retorno real de todos os seus esforços só virá, impulsionado pelas mudanças de longo prazo na cultura e no comportamento que seu novo processo tornará possível. Fazer isso acontecer requer disciplina para definir e gerenciar projetos, utilizando as ferramentas de melhoria contínua que estão no mercado, comprovadamente, com sucesso.



Então, fique atento às métricas definidas no início do projeto de melhoria contínua e prepare-se para ter sucesso na jornada.



Princípios Fundamentais dos Custos Agrícolas

Autor: Carlos Araujo – Mestre em Finanças e Economista Agrícola. COO da Mackensie Agribusiness

Há dez anos, iniciei a pesquisa do custo padrão no setor bioenergético, na Usaciga, Paraná. Analisando os primeiros resultados, identifiquei uma variação significativa no uso elevado dos fatores de produção.

Para os não economistas, a definição de fatores de produção na agricultura engloba: terras, capital, trabalho, máquinas e equipamentos tecnologia e gestão aplicados igualmente em ambientes de produção distintos.

Para os não agrônomos, ambiente de produção é definido em função das condições físicas, hídricas, morfológicas, químicas e mineralógicas dos solos; sob manejo adequado da camada arável em relação ao preparo, calagem, adubação, adição de vinhaça, torta de filtro, palha no plantio direto, do controle de ervas daninhas e pragas, mas sempre associadas às propriedades da subsuperfície dos solos e, principalmente, ao clima regional (precipitação pluviométrica, temperatura, radiação solar, evaporação).

Portanto, ambiente de produção é a soma das interações dos atributos de superfície e principalmente de subsuperfície, considerando-se ainda, o grau de declividade do solo onde ocorre o plantio, associadas às condições climáticas.

Neste estudo, consideramos somente o impacto de diferentes tipos de solos, com seus referidos custos de preparo e plantio convencional (semimecanizado).

Com essas duas premissas, concluímos que as usinas de açúcar não têm custos de produção, e sim, registros de custos aceitos pela contabilidade.

Bancos, institutos de pesquisa e universidades, divulgam resultados para o mercado, analisando e liberando créditos em função destes registros de dados de custos. Contudo, não são válidos para uma gestão efetiva, eficiente e eficaz da produção de cana-de-açúcar.

Segundo nossos estudos, uma boa gestão de custos, com registro dos mesmos realizado de maneira correta, é possível que os custos sejam



reduzidos em até 20%. Dado que esse registro eficiente poderá indicar com precisão os setores que mais influem nos custos e realizar ações corretivas pontuais.

Utilizando um exemplo da indústria automotiva, existe duas linhas de produção: Volkswagen Golf e Volkswagen Gol. Ambos utilizam os mesmos fatores de produção, cito: pneus, direção, rodas, bancos, etc.

Na linha de produção do Gol, são fabricados 10 veículos e, na linha de produção do Golf, produz-se 10 veículos, onde utiliza-se os mesmos fatores de produção, porém com qualidade diferente.

Registrados os custos totais e dividido pela quantidade de 20 veículos encontramos a média de produção dos carros. Da mesma forma, são registrados os custos da cana-de-açúcar.

Definição de Custo Padrão

O *Chartered Institute of Management Accountants* (CIMA), em Londres, define o custo padrão como: “um custo predeterminado que é calculado a partir de gestões padrões de operações eficientes e as despesas relevantes necessárias”. São os custos predeterminados na estimativa técnica de mão de obra, insumos e equipamentos agrícolas para um conjunto de operações em um processo produtivo.

Em outras palavras, custo padrão é um custo planejado para uma usina específica, onde, considera-se: as características da usina, localização e o *mix* de produção a ser adotado na safra agrícola.

A técnica do uso de custo padrão para fins de controle de custos é também conhecida como padrão de custeio. É um sistema de contabilidade de custos que é projetado para identificar quanto deverá ser o custo de um produto sob as condições existentes. O custo real só pode ser analisado quando a produção é realizada.

O custo predeterminado é comparado com o custo real e, uma variação entre os dois, permite à gestão tomar medidas corretivas necessárias.

Durante os anos de pesquisa, nossa conclusão é que inerente à elaboração do Planejamento Agrícola, o gestor possa utilizar o custo padrão como mais uma ferramenta de gestão.



Padrão de custeio é uma técnica de controle de gestão para cada processo e atividade definido tecnicamente. Não é somente útil para fins de controle de custos, mas útil no acompanhamento do planejamento da produção e formulação de políticas. Permite o gerenciamento por exceção. À luz dos vários objetivos deste sistema, algumas das vantagens desta metodologia são os seguintes:

- 1. Medida de eficiência** - A comparação dos custos reais com o custo padrão, permite a gestão avaliar o desempenho dos centros de custos e caberá ao gestor, detectar os pontos de ineficiências.
- 2. Administração por exceção** – Significa que a todo colaborador é dada uma meta a ser alcançada, a gestão não precisará supervisionar todos e tudo o que estiver dentro dos padrões.
- 3. Controle de custos** - Todo sistema de custeio de gestão deve buscar a todo momento a redução de custos. Os padrões, deverão ser constantemente analisados para avaliar decisões melhorando a eficiência. Sempre que ocorrer uma variação, as razões devem ser estudadas e ações corretivas adotadas.
- 4. Eliminando ineficiências** - O estabelecimento de normas, para diferentes processo e operações, requer um estudo detalhado nos seus de diferentes aspectos. Os padrões são definidos e adequados às tecnologias utilizadas e em seus respectivos ambientes de produção.

O ideal no caso da cana-de-açúcar seria o custo padrão por talhões, mas a cultura de gestão não está preparada para essa opção e continua perdendo dinheiro.

A alternativa encontrada nas usinas é o custo por blocos homogêneos, simplesmente porque é menos árduo.

Se o planejamento correto é elaborado por talhões, nada justifica os custos por blocos.

A administração de custos é somente um registro que mistura laranja com banana e divide a quantidade de cana colhida. Gestores, diretores, bancos, universidades e empresas de consultoria, acreditam que as usinas elaboram seus custos com qualidade e critérios detalhados. Um equívoco.



Limitações do custo padrão

Somente é usada esta metodologia, quando os processos de produção são contínuos. Observar:

1. O processo de normatização é uma tarefa difícil, requer habilidades técnicas.
2. Um estudo de tempo das operações, deverá ser realizado para atender o processo de padrão de produção.
3. Em condições de incertezas, não há como definir padrões.
4. A fixação de responsabilidade não é uma tarefa fácil. As alterações devem ser classificadas em variações controláveis e incontroláveis.
5. Custo padrão é aplicável somente para as variações controláveis. Por exemplo, se a indústria mudou a tecnologia, o custo padrão não será adequado. Nesse caso, teremos de alterar ou rever as normas.
6. Se a usina não tem um padrão, as revisões constantes tornam-se um custo elevado.

A SLC Agrícola, produtora de algodão e grãos tem um histórico de custos de mais de vinte anos e, para tanto, tornou-se um padrão.

Determinação de custo padrão

Como os padrões devem ser determinados?

Determinação do centro de custo: De acordo com J. Betty, "Um centro de custo é um departamento ou parte de um departamento ou um item de equipamento ou máquinas, ou uma pessoa ou um grupo de pessoas em relação às quais os custos são acumulados, é onde o controle pode ser exercido".

Centros de custos são necessários para determinar os custos.

Na área agrícola da usina, podemos definir os centros de custos em processos, por exemplo: Plantio (envolve preparo do solo e plantio e



tratos de cana planta), Manutenção (tratos culturais de cana soca) e Colheita (CCT).

Um centro de custo, descreve cada processo para a produção do produto final, enquanto o custo é acumulado.

Centros de custos permitem a determinação dos custos e a fixação de responsabilidade. Atualmente, encontramos nas usinas pessoas responsáveis pelo preparo de solo, plantio, tratos e colheita, e que podem ser cobradas pelos resultados nesses macroprocessos.

Padrões atuais:

O atual refere-se a um padrão estabelecido para utilização durante um período curto de tempo (um ano), no caso da cana-de-açúcar deve-se considerar o ambiente de produção (solo, clima e etc.). Esse ambiente de produção reflete o desempenho que deve ser atingido durante o período corrente.

Presume-se que as condições de produção se mantenham inalteradas. Caso houver qualquer alteração no preço ou condição de fabricação, as normas devem ser revistas.

Padrão Ideal:

Este é o padrão que representa um alto nível de eficiência.

Padrão ideal é fixo no pressuposto de que condições favoráveis irão prevalecer e a gestão será no seu melhor.

Os preços pagos por materiais serão mais reduzidos.

O tempo de trabalho para produzir será mínimo e os salários tendem a se reduzir marginalmente.

As despesas gerais também são definidas com a máxima eficiência. Todas as condições, internas ou externas, serão favoráveis e só então o padrão ideal será alcançado.

Padrão ideal é fixo e pode ser utilizado forçando para elevar o padrão de desempenho da Usina.



Exemplo 1: Vamos abordar o seguinte cenário:

- Em um ambiente de produção A, podemos obter mais de 120 toneladas de cana por hectare, segundo o pesquisador Hélio do Prado do IAC – Centro da Cana em Ribeirão Preto.
- No ambiente C, ainda segundo Hélio do Prado, a produtividade máxima é de 92 a 96 ton de cana por hectare. Neste estudo consideramos 93 t/ha.

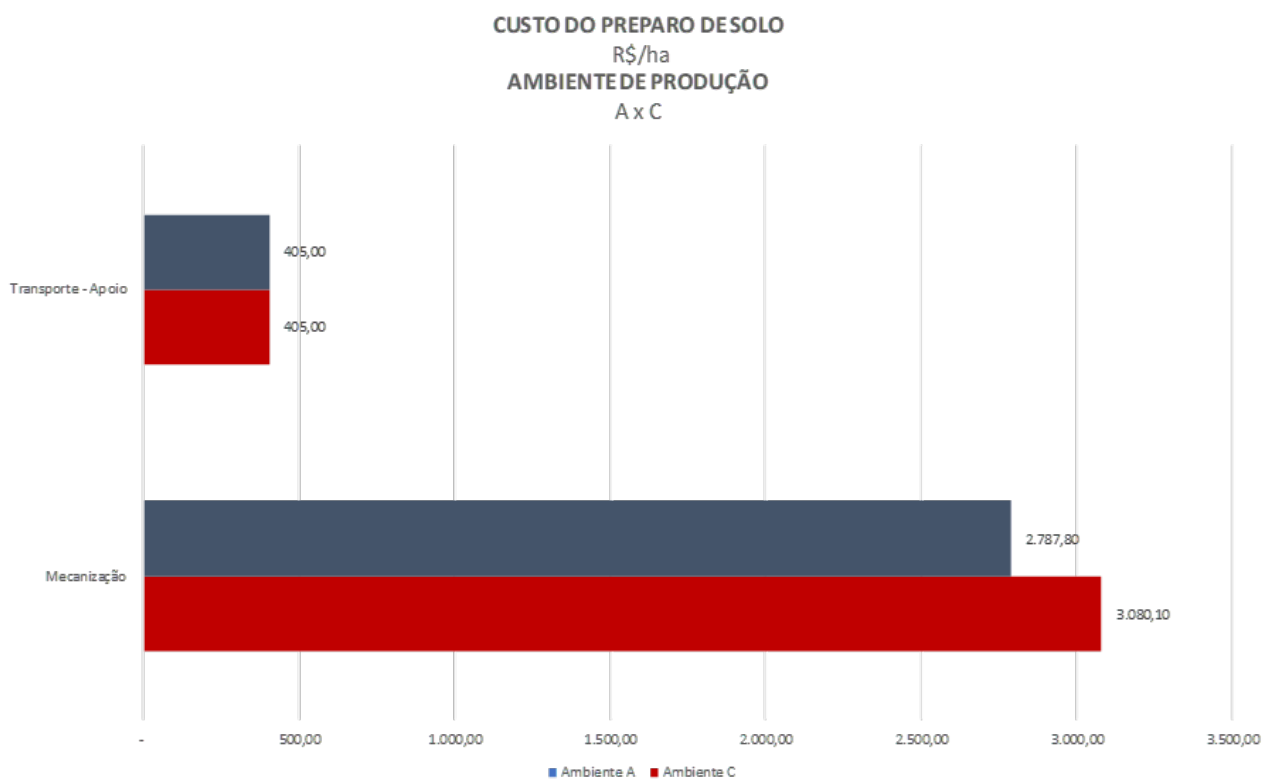
Ambientes de Produção	A	C	Variação [AC]
PREPARO DE SOLO - OPERAÇÕES (Equipamento)	[R\$/ha]	[R\$/ha]	[%]
Destoca (3)	400,00	440,00	10,00%
Sistematização (3)	240,00	240,00	0,00%
Terraceamento (1)	280,00	310,00	10,71%
Carregamento (gesso/calcário/fosfato) (4)	27,50	30,80	12,00%
Aplicação (gesso/calcário/fosfato) (4)	55,00	60,50	10,00%
Compostagem páteo (2)	87,30	87,30	0,00%
Carregamento de torta (4)	84,70	99,00	16,88%
Aplicação de torta (4)	137,50	143,00	4,00%
Dessecação (4)	64,90	69,30	6,78%
Erradicador de soqueira (5)	99,00	108,00	9,09%
Nivelamento (5)	45,00	54,00	20,00%
Gradagem intermediária (5)	90,00	108,00	20,00%
Gradagem pesada (6)	286,00	300,00	4,90%
Aração (3)	426,00	520,00	22,07%
Subsolagem (6)	250,00	260,00	4,00%
Carreadores (1)	40,00	50,00	25,00%
Limpeza de área (4)	110,00	132,00	20,00%
Aplicação de herbicida PPI (4)	64,90	68,20	5,08%
Mecanização - Subtotal (A)	2.787,80	3.080,10	10,48%
Transporte de apoio (7)	150,00	150,00	0,00%
Torta de filtro (+) fuligem (7)	255,00	255,00	0,00%
Transporte de apoio - Subtotal (B)	405,00	405,00	0,00%
TOTAL (A+B)	3.192,80	3.485,10	9,15%

Fonte: Mackensie Agribusiness

- No preparo de solo, existe um potencial de redução de custos de 9,15% na mecanização.



- Enquanto no ambiente A o custo é de R\$ 3.192,80/ha, o custo no ambiente C é de R\$ 3.485,10 ha, conforme verificamos no gráfico a seguir:



Fonte: Mackensie Agribusiness

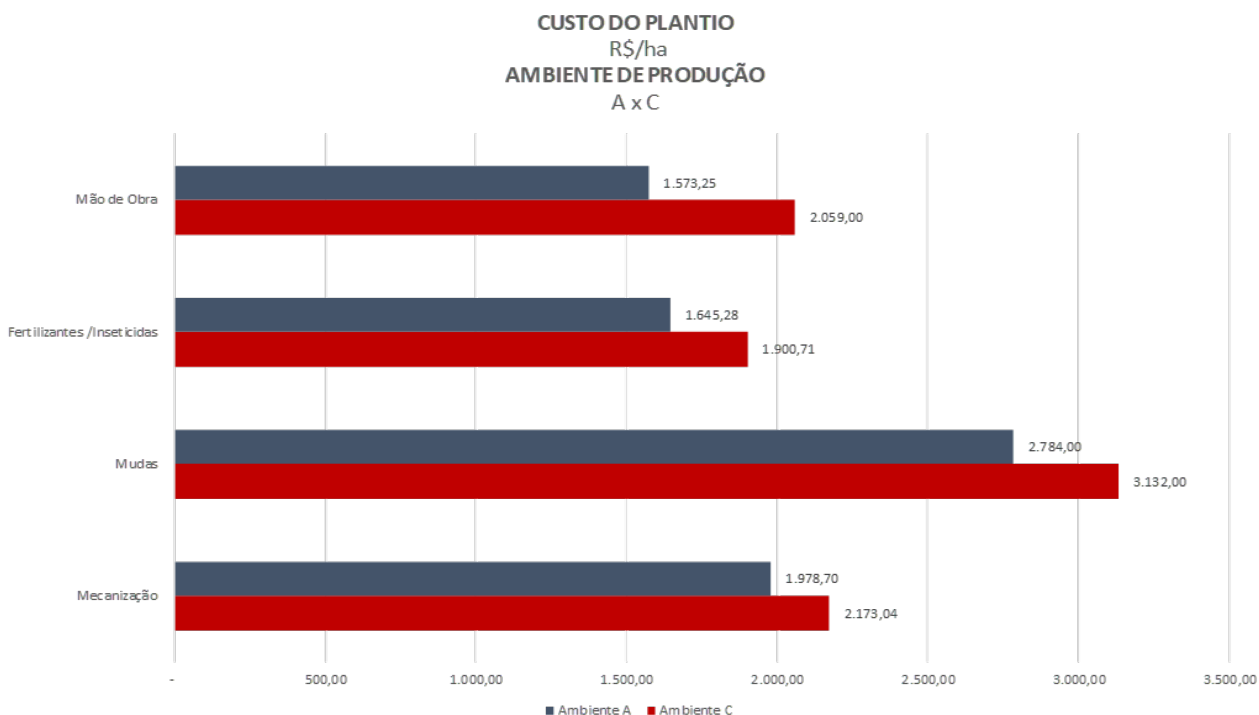


Ambientes de Produção	A	C	Variação [AC]
PLANTIO - OPERAÇÕES (Equipamento)	[R\$/ha]	[R\$/ha]	[%]
Plantio (5)	334,00	360,00	7,78%
Carregamento de torta (4)	154,00	160,00	3,90%
Aplicação de torta (4)	334,00	348,00	4,19%
Compostagem páteo (2)	194,00	240,00	23,71%
Escarificação do sulco (4)	100,00	160,00	60,00%
Carregamento/descarregamento cana muda (4)	41,70	50,04	20,00%
Cobrição de cana (4)	166,00	180,00	8,43%
Lamina acabamento (4)	60,00	70,00	16,67%
Conservação de estradas (1)	40,00	50,00	25,00%
Mecanização - Subtotal (A)	1.423,70	1.618,04	13,65%
Torta de filtro (+) fuligem (7)	255,00	255,00	0,00%
Transporte de apoio (7)	150,00	150,00	0,00%
Mudas de cana com esparramação (7)	150,00	150,00	0,00%
Transporte de apoio - Subtotal (B)	555,00	555,00	0,00%
Mudas de cana-de-açúcar	2.784,00	3.132,00	12,50%
Mudas de cana - Subtotal (C)	2.784,00	3.132,00	12,50%
Adubo 10-25-25	650,00	715,00	10,00%
Adubo 00-18-36	480,00	576,00	20,00%
Fertilizantes - Subtotal (D)	1.130,00	1.291,00	14,25%
Inseticida Regent	38,00	45,60	20,00%
Inseticida Evidence	127,68	148,96	16,67%
Nematicida Furadan 350	349,60	415,15	18,75%
Defensivos - Subtotal (E)	515,28	609,71	18,33%
Corte de mudas	507,50	522,00	2,86%
Esparramação de mudas	253,75	268,25	5,71%
Arrumação	217,50	275,50	26,67%
Recobrição de mudas	72,50	116,00	60,00%
Repasse	72,50	116,00	60,00%
Cargas de fertilizantes	14,50	36,25	150,00%
Replanteio	435,00	725,00	66,67%
Mão de obra - Subtotal (F)	1.573,25	2.059,00	30,88%
TOTAL (A+B+C+D+E+F)	7.981,23	9.264,75	16,08%

Códigos Equipamentos:

- 1 - Motoniveladora
- 2 - Carregadora/trator
- 4 - Trator de pneus leve
- 5 - Trator de pneus médio
- 7 - Veículo 6x4

Fonte: Mackensie Agribusiness



Fonte: Mackensie Agribusiness

O potencial de redução de custos no plantio, tende a ser maior no Ambiente A, conforme demonstra a tabela abaixo:

CUSTO PADRÃO POR AMBIENTES DE PRODUÇÃO R\$/ha	A	C
Mecanização	1.978,70	2.173,04
Mudas	2.784,00	3.132,00
Fertilizantes /Inseticidas	1.645,28	1.900,71
Mão de Obra	1.573,25	2.059,00
TOTAL PLANTIO	7.981,23	9.264,75

Fonte: Mackensie Agribusiness

ANÁLISE E CONCLUSÃO

Analisando detalhadamente os custos operacionais, por ambiente de produção (fator solo), o gestor será capaz de identificar de imediato a viabilidade de efetuar ou não o plantio da área com a finalidade de atender às necessidades de moagem de cana-de-açúcar da usina.



Metodologia de Planejamento e Custo Padrão e os Ambientes de Produção da Cana-de-Açúcar

Esta metodologia globalizada e centenária do custo padrão foi adaptada na produção de cana-de-açúcar no Brasil e apresentou resultados relevantes na produtividade – usando sementes de boas qualidades, insumos devidamente recomendados conforme a carta de solos e redução nas operações agrícolas na utilização de máquinas agrícolas, próprias para a produção de cana-de-açúcar.

Autores:

- ✓ Carlos Araujo – Mestre em Finanças e Economista Agrícola. COO da Mackensie Agribusiness
- ✓ Samuel Santos – Mestre em Agronegócio. Engenheiro de Produção
- ✓ Karine Vitti – Mestranda IAC. Engenheira Agrônoma – ESALQ/USP. Mackensie Agribusiness

Objetivos:

A necessidade mundial do aumento expressivo da produção de alimentos é uma realidade cada vez mais próxima, uma vez que, segundo a FAO em 2050 a população mundial passará a ser de mais de 9 bilhões de pessoas. A urbanização irá expandir-se celeremente, o aumento da renda terá impactos relevantes nas necessidades alimentares, adicionando maior valor nutricional na dieta da população. A demanda prevista por itens alimentícios, conforme apontado pela FAO, expressa um aumento de 70% na produção de alimentos, em relação à atual produção anual.

Para a sustentabilidade da produção agrícola nas fazendas e para a garantia de oferta de alimentos é inevitável que a produção agrícola eleve seus padrões para um processo de Excelência Operacional dentro das fazendas produtoras.

Nossa proposta é a busca da Excelência Operacional, adicionada a um planejamento operacional que integra o custo padrão ao ambiente de produção agrícola.



Visão Geral da Excelência Operacional Fundamentada no Planejamento Operacional e no Custo Padrão

O que é excelência operacional?

É um item de liderança empresarial que enfatiza diversos princípios, sistemas e ferramentas a serem aplicados para a melhoria sustentável da empresa.

O investimento no desenvolvimento tecnológico e a otimização de ativos atrai e alavanca o desempenho operacional.

A inaptidão em melhorar o desempenho operacional pode ter efeitos duradouros e sistemáticos, comprometendo assim a viabilidade econômica no longo prazo.

No atual ambiente de preços em declínio das commodities agrícolas no mercado internacional, as lacunas de desempenho tornaram-se proeminentes devido a uma maior conscientização entre investidores, “players” e funcionários.

Preços baixos são perturbadores por natureza e exigem mais do que apenas uma rápida redução de custo, através de redução de estoque ou cortes de orçamento. Assim, agora é o momento de organizar a empresa, a usina e a fazenda.

Quando uma fazenda se esforça para alcançar a Excelência Operacional, ela se concentra em agregar valor ao cliente, aos acionistas e aos funcionários, em seus processos operacionais.

Para entender completamente a Excelência Operacional, é fundamental ter conhecimento e relacionamento com a melhoria contínua nos processos agrícolas.

A melhoria contínua na agricultura é o esforço sucessivo para melhorar os processos, os produtos ou os serviços da fazenda. Ocorre de forma incremental ao longo do tempo. Ao progredir na melhoria contínua, a fazenda produtora agrícola aumenta a probabilidade de continuar a manter e desenvolver esse progresso.

A primeira fase da Excelência Operacional inclui um planejamento operacional integrado ao custo padrão. É mandatório o custo padrão ser



agregado ao planejamento operacional. Uma vez que, é no campo onde ocorre ganhos e perdas operacionais.

Essencialmente é relevante conhecer o conceito do custo padrão com base no ambiente de produção. Conforme o diagrama abaixo partimos da análise de solo da fazenda até a excelência do processo operacional. Resultando, assim, em crescimento da produtividade, aumento das margens financeiras, da lucratividade e da sustentabilidade econômica.



Fonte: Mackensie Agribusiness

Planejamento Operacional

É elaborado para determinar os processos e a programação agrícola das operações de plantio, manutenção da lavoura e colheita. É desenvolvido para o curto prazo e destina-se ao alcance de metas específicas. Um plano operacional detalha, exatamente, como as operações serão realizadas.

Planos operacionais são necessários para agendar a força de trabalho e equipamentos para cada operação conforme definido no planejamento tático. Isto envolve um orçamento anual, ou de safra, a ser conduzido.

Este caso está fundamentado em uma usina de açúcar e seu ambiente de produção é definido como o conhecimento dos fatores que compõem



a formação de determinado solo e suas interações através das condições físicas, químicas, morfológicas e hídricas, associadas ao manejo de variedades adequadas para determinados ambientes.

O ambiente de produção demonstra as particularidades do solo para que ocorra um manejo adequado da camada arável (superficial) em relação às práticas conservacionistas do solo. Indica, ainda, as operações necessárias para o preparo de solo, ações corretivas, adubação, utilização de resíduos das agroindústrias (torta de filtro e vinhaça), controle de pragas e ervas daninhas.

Os ambientes de produção são compostos de:

- **Profundidade do solo** - permite a exploração do sistema radicular das plantas e tem relação com a disponibilidade de água;
- **Fertilidade do solo** - responsável pela fonte de nutrientes para as plantas;
- **Textura do solo** - está relacionada com o teor de matéria orgânica, capacidade de troca catiônica (CTC) e disponibilidade hídrica, variando em função do teor de argila presente no solo;
- **Água** - como componentes da solução do solo.

Com base na carta de solos, e nos objetivos de produção da safra com a determinação de seu *mix* de produtos, o gestor tem como primeira tarefa garantir a matéria-prima para a indústria. Em outras palavras, quanto de cana-de-açúcar será necessário para atender a demanda industrial.

No fluxo abaixo será apresentada uma visão completa dos processos operacionais agrícolas a serem gerenciados e otimizados.



AMBIENTE DE PRODUÇÃO		A	B	C	D	E
FATORES DE PRODUÇÃO	VARIEDADES	X	Y	Z	M	O
	ADUBAÇÃO	+	-	/	*	=
	MAQ. EQUIP.					
CUSTO DE PRODUÇÃO		X_2	Y_2	M	P_Y	Z_M

Fonte: Mackensie Agribusiness

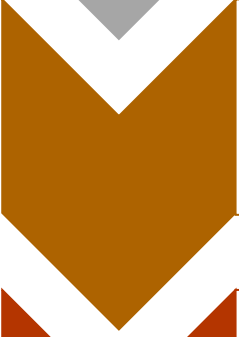
Integração básica entre ambiente de produção e uso de fatores de produção é fator de relevância em qualquer cultura.

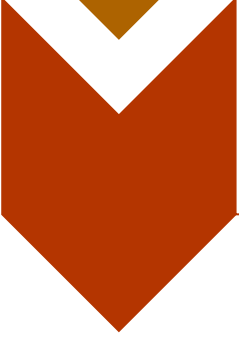
Para cada tipo de solo é imprescindível determinar o uso dos fatores econômicos de produção tais como: terra, máquinas e equipamentos, insumos, capital, gestão e tecnologia. Portanto, para cada talhão de cana-de-açúcar é fixado, tecnicamente, a variedade de cana adequada ao talhão (ou seja, a menor unidade de terra para o cultivo da cana-de-açúcar); a quantidade exata de NPK; a quantidade e sua eficiência operacional de hora máquina para as operações agrícolas (Cultivo, Manutenção Agrícola e Colheita).



Macroprocessos Agrícolas – Cana-de-Açúcar

- 
- Cultivo – Preparo de solo e Plantio

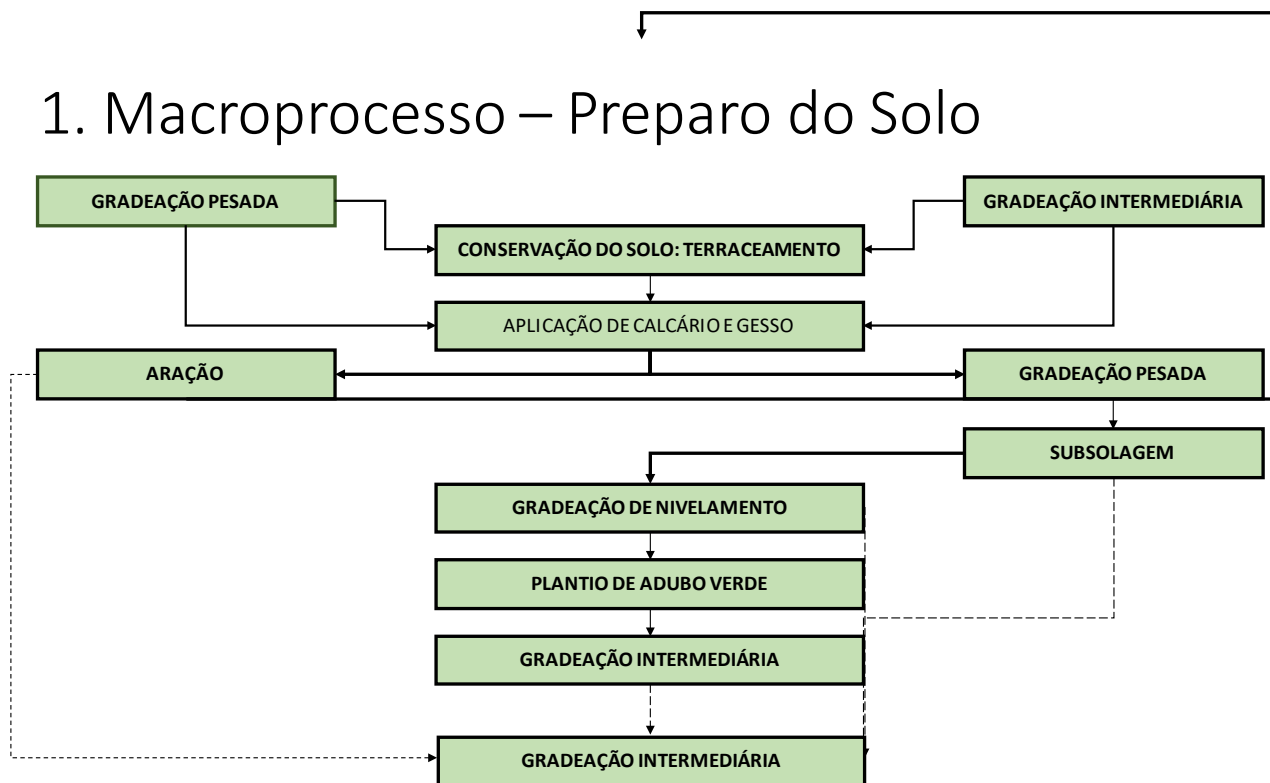
- 
- Manutenção da Lavoura - Tratos cana planta e soca

- 
- CCT (corte, carregamento e transporte)

Fonte: Mackensie Agribusiness

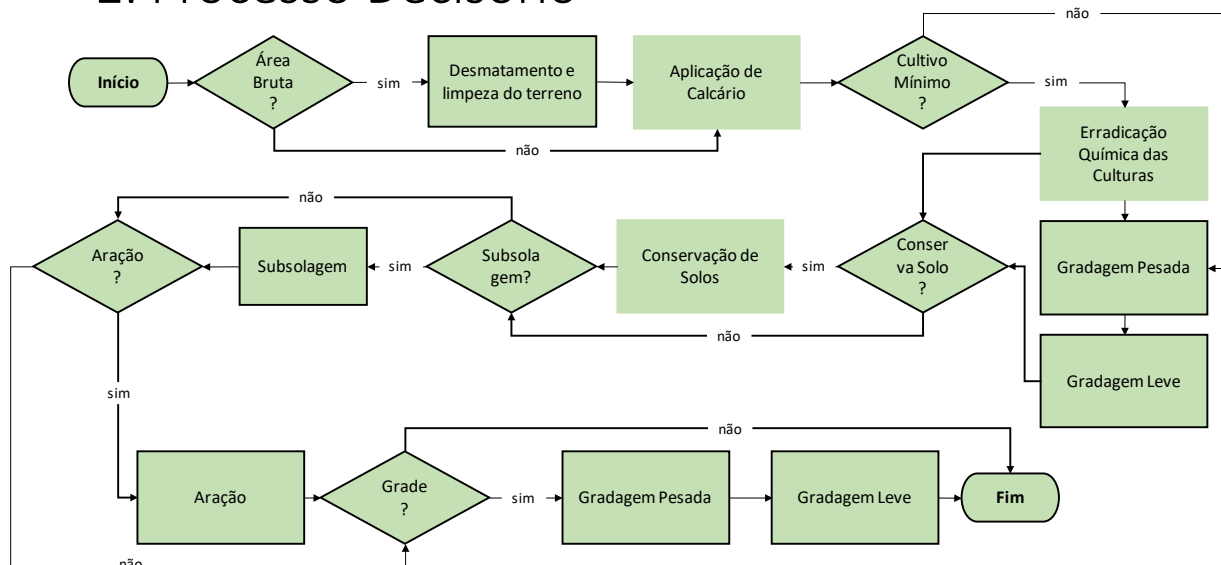


1. Macroprocesso – Preparo do Solo



Fonte: Mackensie Agribusiness

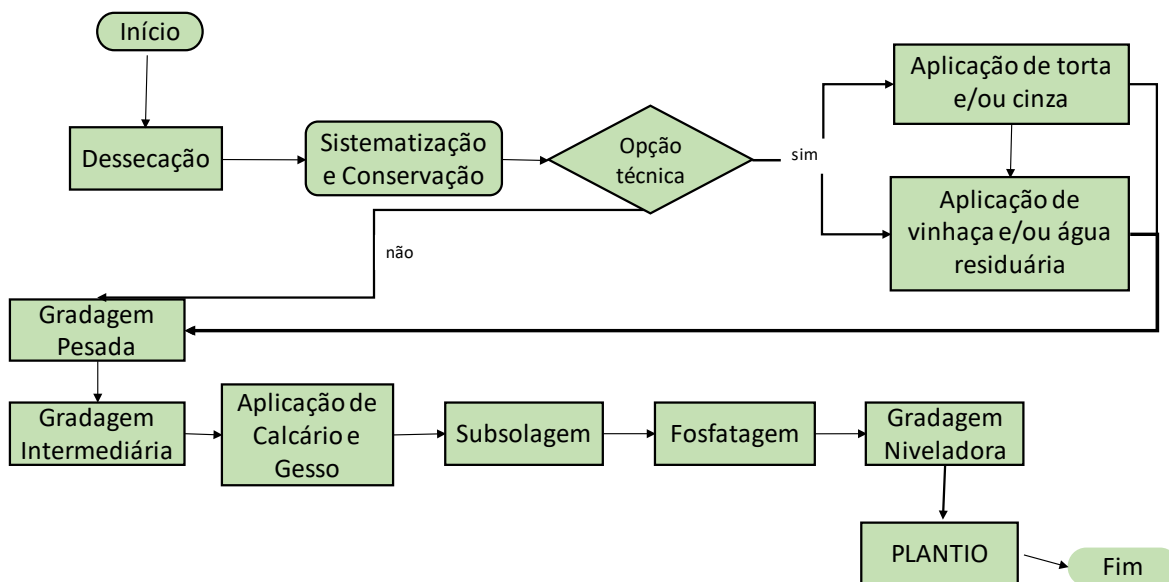
2. Processo Decisório



Fonte: Mackensie Agribusiness

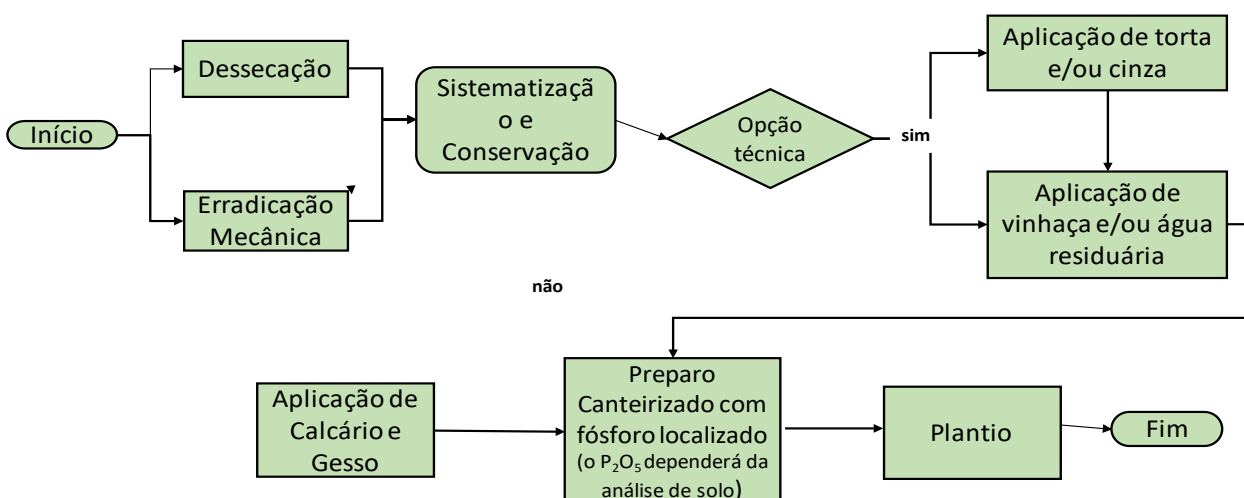


3. Sistema Convencional



Fonte: Mackensie Agribusiness

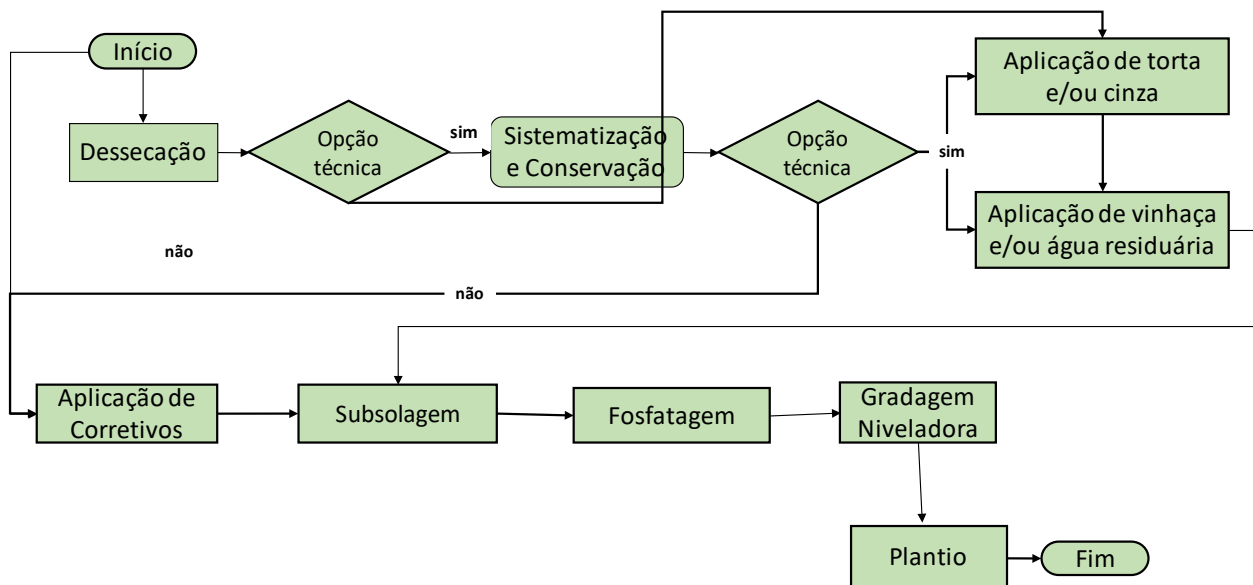
4. Sistema Canteirizado



Fonte: Mackensie Agribusiness

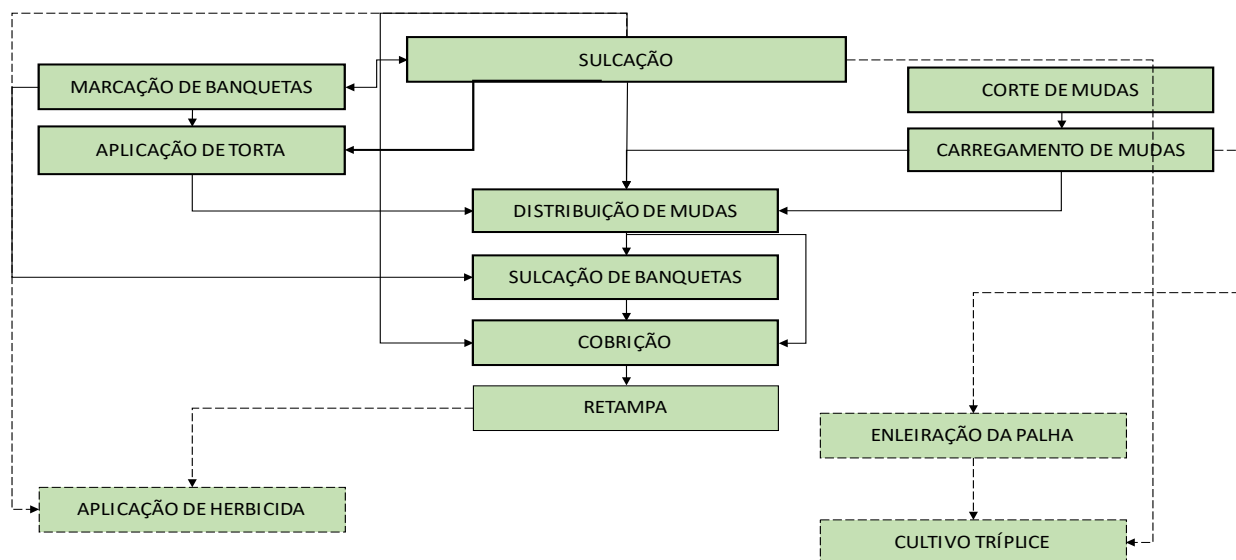


5. Sistema Reduzido



Fonte: Mackensie Agribusiness

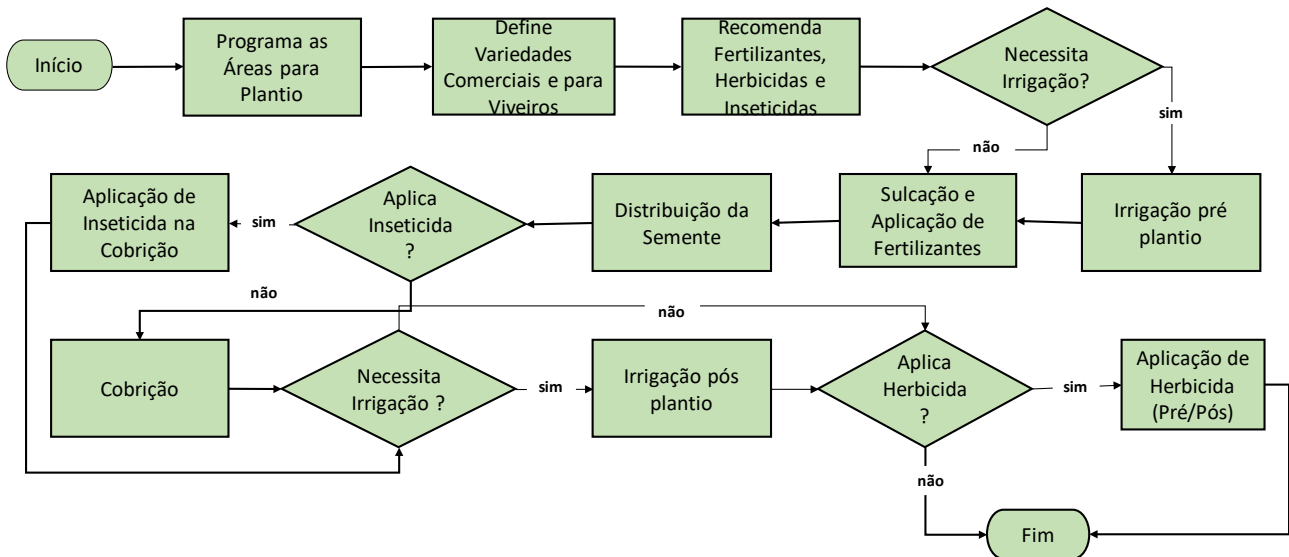
1. Macroprocesso do Plantio



Fonte: Mackensie Agribusiness

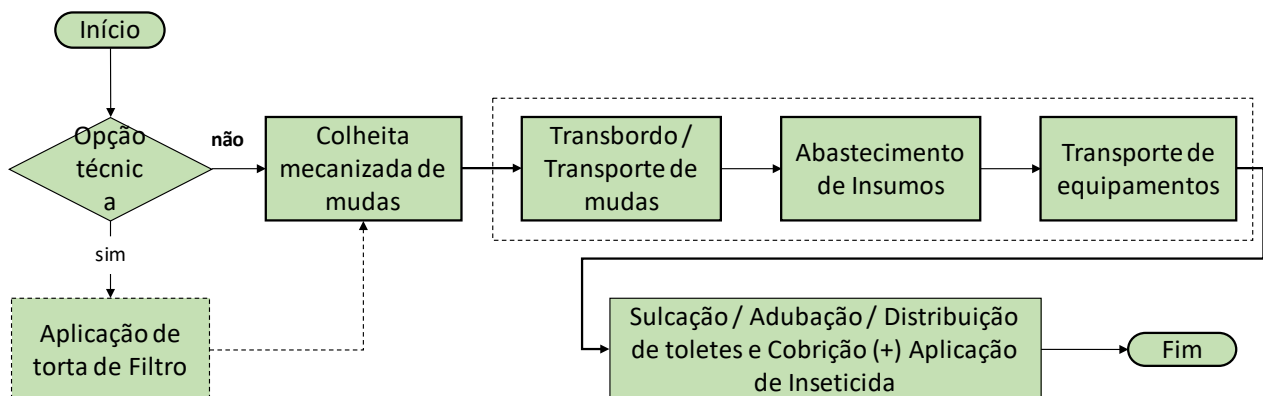


2. Processo Decisório



Fonte: Mackensie Agribusiness

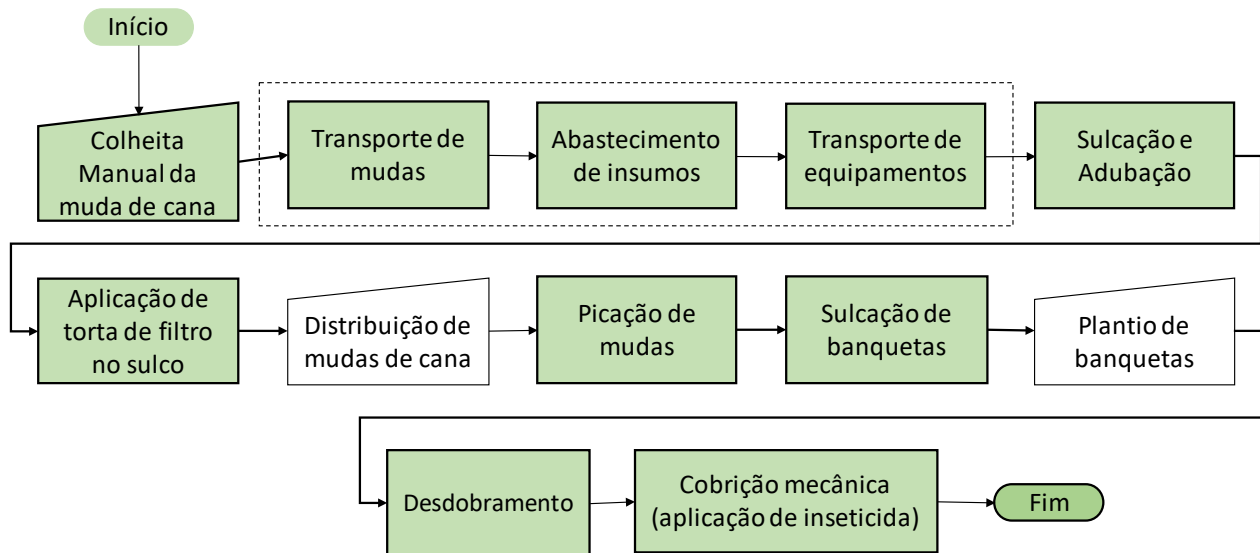
3. Sistema Mecanizado



Fonte: Mackensie Agribusiness

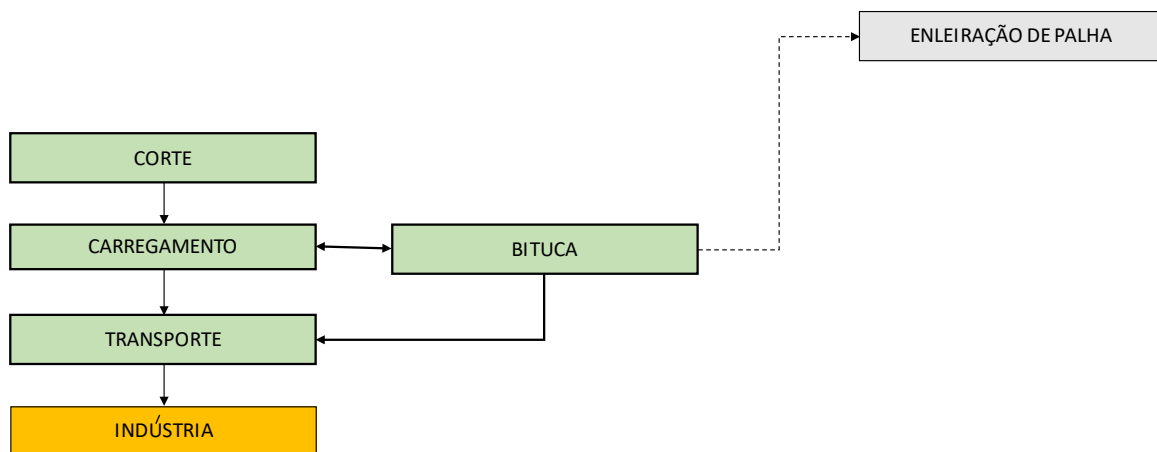


4. Sistema manual



Fonte: Mackensie Agribusiness

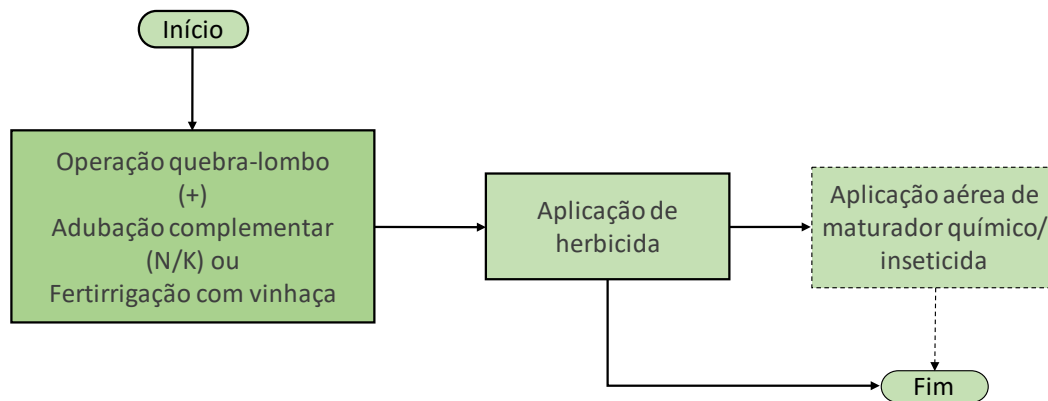
1 Macroprocesso Tratos Culturais



Fonte: Mackensie Agribusiness

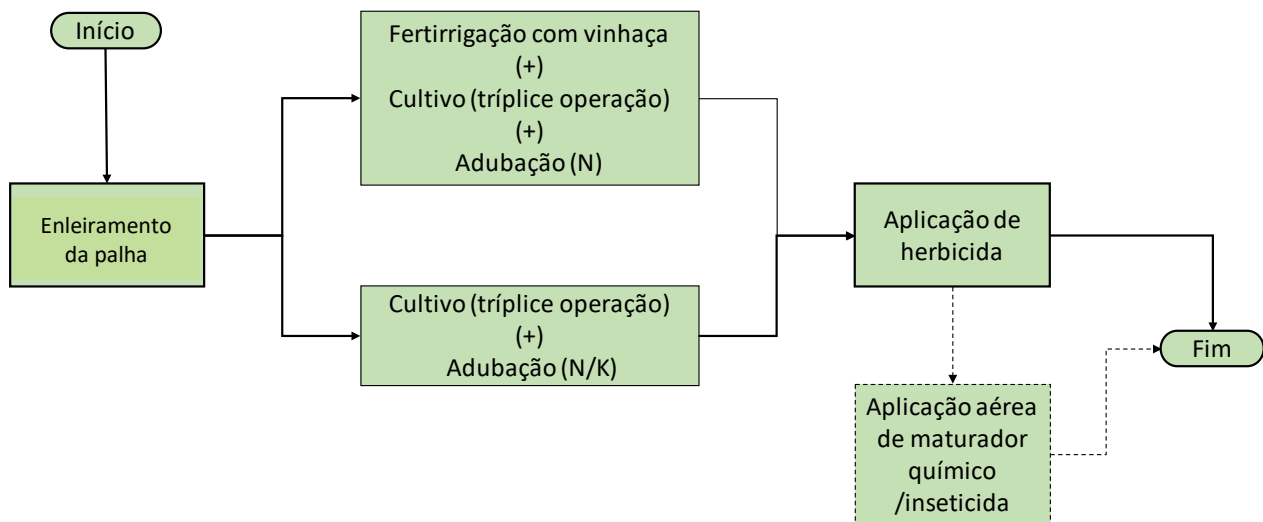


2. Cana planta



Fonte: Mackensie Agribusiness

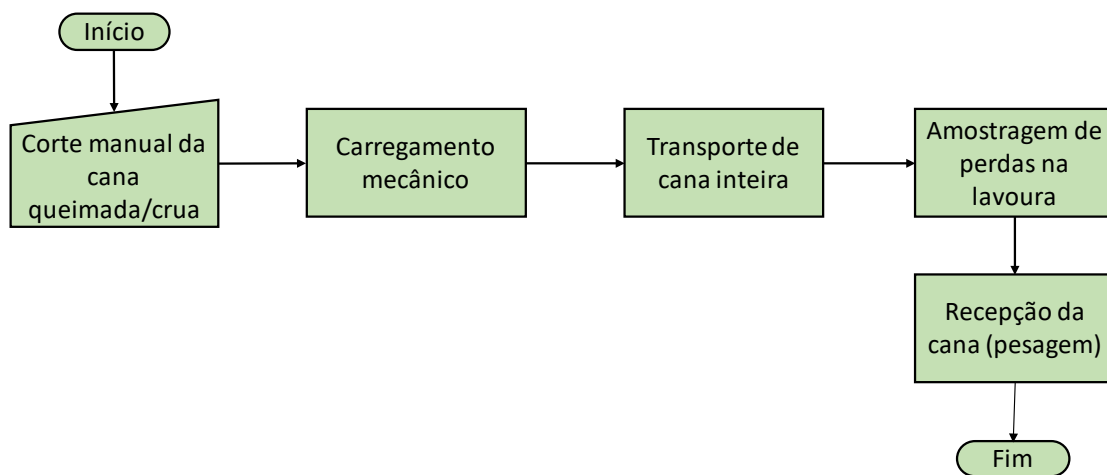
3. Cana soca



Fonte: Mackensie Agribusiness

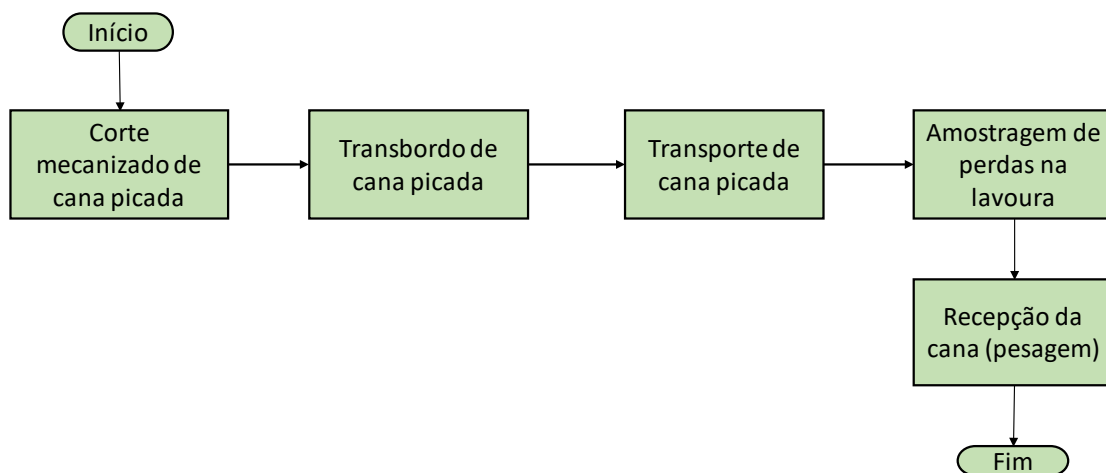


1. Colheita manual



Fonte: Mackensie Agribusiness

2. Colheita mecanizada



Fonte: Mackensie Agribusiness



MODELO DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Cana entregue	2.000.000	tc
Produtividade média	75,90	tc/ha
	61,67	tc/ha cultivadoo, exeto mudas
Produtividade (cortes)		
1º corte	120,00	
2º corte	80,00	
3º corte	70,00	
4º corte	60,00	
5º corte	55,00	
6º corte		
7º corte		
8º corte		
9º corte		
10º corte		

Ciclo de Produção	385,00	Soma da produtividade
Produtividade real	77,00	Ciclo de Produção/ número de cortes
Mudas	15,00	Produção de 1o Corte X (1/taxa de Multiplicação)
Produção no efetiva	370,00	Ciclo de Produção - Mudas
Módulo	5.405,41	Cana Entregue/ Produção Efetiva
Número de cortes	5	

Área total	32.432,43	ha	Módulo X (Número de Cortes +1)
Área de reforma	5.405,41	ha	Módulo
Área de tratos culturais de soqueira	21.621,62	ha	Módulo X (Número de Cortes -1)
Área de colheita	26.351,35	ha	Módulo X (Número de Cortes - Area de Mudas)
Área de muda	675,68	ha	Módulo / taxa de Multiplicação

Produção total	2.081.081,08	tc	Produtividade X (Área de Colheita + Área de Mudas)
Produção equivalente usada para mudas	81.081,08	tc	Produtividade 1o corte X Área de Mudas
Produção efetiva	2.000.000,00	tc	Produção Total - Perda Mudas

Fonte: Mackensie Agribusiness



Dimensionamento de máquinas agrícolas:

MODELO RESUMIDO DA NECESSIDADE DE CONJUNTOS

GRADAGEM INTERMEDIÁRIA NO PREPARO DE SOLO

DESCRIÇÃO	UNIDADE MEDIDA	VALORES REFERÊNCIA	FÓRMULAS
Dados básicos			
Área de trabalho	ha	4.972,80	1
% da área total	%	100%	2
% da área para agosto	dias	10%	3
Diás disponíveis	horas	20	4
Horas de trabalho por dia	hora/ha	14,40	5
Capacidade de trabalho	hora/ha	0,80	6
	ha/hora	1,25	7
Cálculo da necessidade de conjuntos - I			
Horas necessária de trabalho	horas	397,82	8 $1 \times 2 \times 3 \times 6$
Horas disponíveis de trabalho	horas	288,00	9 4×5
Necessidade de conjuntos		1,38	10 $8 / 9$
Cálculo da necessidade de conjuntos - II			
Ritmo operacional	ha/dia	24,86	11 $(1 \times 2 \times 3) / 4$
	ha/hora	1,73	12 $11 / 5$
Necessidade de conjuntos		1,38	13 $12 / 7$

Fonte: Mackensie Agribusiness



MODELO RESUMIDO DA NECESSIDADE DE CONJUNTOS
GRADAGEM INTERMEDIÁRIA NO PREPARO DE SOLO

DESCRIÇÃO	UNIDADE MEDIDA	VALORES REFERÊNCIA	FÓRMULAS
Velocidade média deslocamento			
Vazio	km/hora	40,00	1
Carregado	km/hora	30,00	2
Tempos fixos			
no campo	minutos	30	3
fila	minutos	45	4
dentro da usina	minutos	20	5
Eficiência de transporte		70%	6
Distância média campo-indústria	km	15	7
Tempos Deslocamento			
Vazio	minutos	22,50	8 (7 / 1) x 60
Cheio	minutos	30,00	9 (7 / 2) x 60
Fixos	minutos	95,00	10 3 + 4 + 5
Cheio	minutos	147,50	11 8 + 9 + 10
Capacidade de transporte			
Teórica	viagens/dia	9,76	12 (24*60) / 11
Efetiva	viagens/dia	6,83	13 12 * 6

Fonte: Mackensie Agribusiness

Custo Padrão

O custo padrão é definido como o custo ideal de produção de um determinado produto agrícola. É determinado, tecnicamente, através do "design" ou determinação de sua especificação técnica: por exemplo, para gradagem em um latossolo roxo com um trator de 180 cv, a eficiência operacional, horas por hectare, é determinada matematicamente. Neste mesmo tipo de solo, após uma análise química, é determinado a quantidade e o tipo de formulado a ser aplicado.



Custo padrão representa o custo acurado com o uso das melhores matérias primas possíveis; com a mais eficiente mão de obra viável; com a utilização de 100% da capacidade produtiva da empresa, ou seja, sem nenhuma parada por qualquer motivo que seja a não ser as planejadas para manutenção preventiva em geral. Como exemplo, neste tipo de metodologia, os custos seriam obtidos com base em estudos minuciosos de tempos e movimentos, com experiências usando o operário mais eficiente, sem considerar sua produtividade oscilante durante o dia e, sim, aquela medida de intervalo de tempo observado no teste. Da mesma forma, as perdas de material seriam as mínimas admitidas como impossíveis de serem eliminadas.

Análise das Variações

Na comparação entre o custo padrão e o custo real, a análise das variações é aplicada para fins gerenciais, sendo essa análise importante instrumento de controle. Permitindo, por exemplo, identificar quais setores ou departamentos são menos eficientes.

Exemplo 1: O consumo de determinado insumo do setor agrícola, para uma usina produtora de cana-de-açúcar, foi planejado conforme modelo abaixo. As variáveis consideradas são: quantidade e preços.

O raciocínio aplicado é: caso o preço real fosse diferente do preço padrão, qual seria a variação ocorrida, exclusivamente, na quantidade e preços?



EXEMPLO

Valores definidos (padrão):

- Qpadrão = 85 t
- Custo = R\$ 9,75 / t

Insumo A

Valores Constatados (real):

- Qprod = 90 t
- Custo = R\$ 9,50 / t

	Var. Preço	Var. Qtd.	Var. Mista
Cálculos	= (9,50-9,75) x 85 = - \$ 21,25	= (90-85) x 9,75 = \$ 48,75	= (90-85) x (9,50-9,75) = - \$ 1,25
Resultado	Favorável	Desfavorável	?
Ações	Benchmark para outras áreas	Identificar as medidas necessárias	?

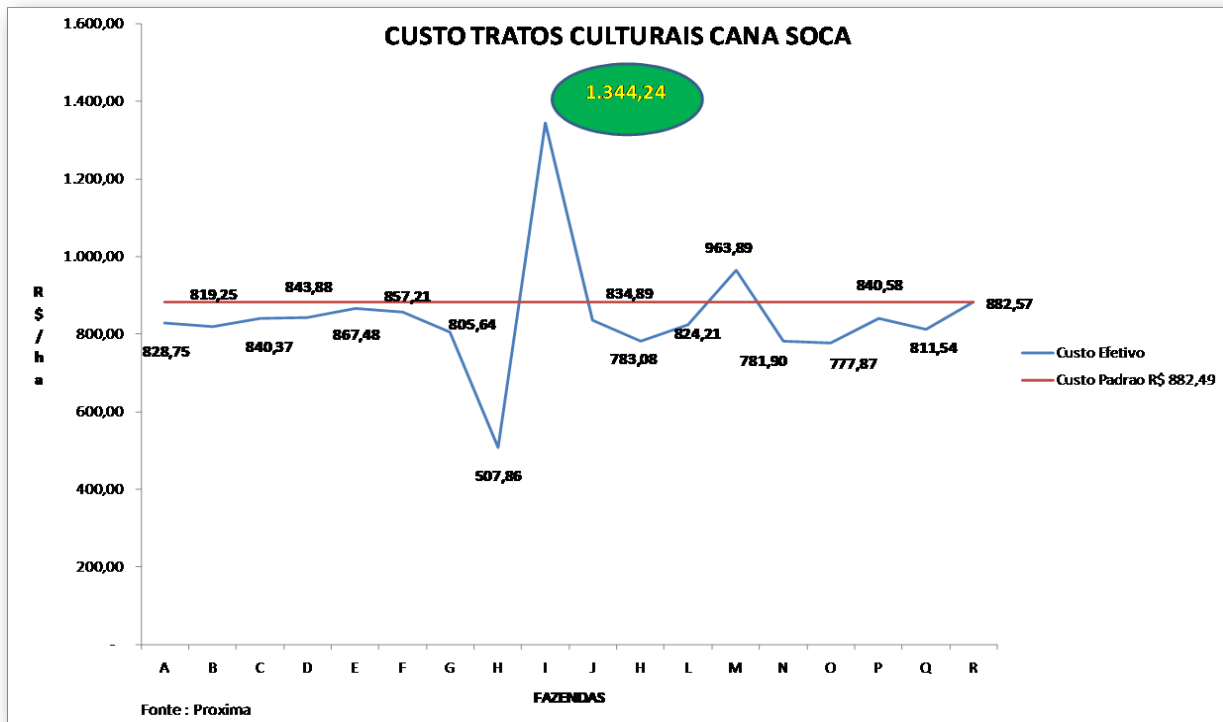
Fonte: Mackensie Agribusiness

Foi definido no planejamento a quantidade de 85 toneladas de potássio a um valor de compra de R\$ 9,75 a tonelada. Na realidade foi aplicado no campo uma quantidade de 90 toneladas e o custo foi de R\$ 9,50 a tonelada. A compra do produto foi favorável enquanto a quantidade foi desfavorável.

Podemos concluir que a metodologia do custo padrão é um determinante de eficiência operacional e correção de rumos.

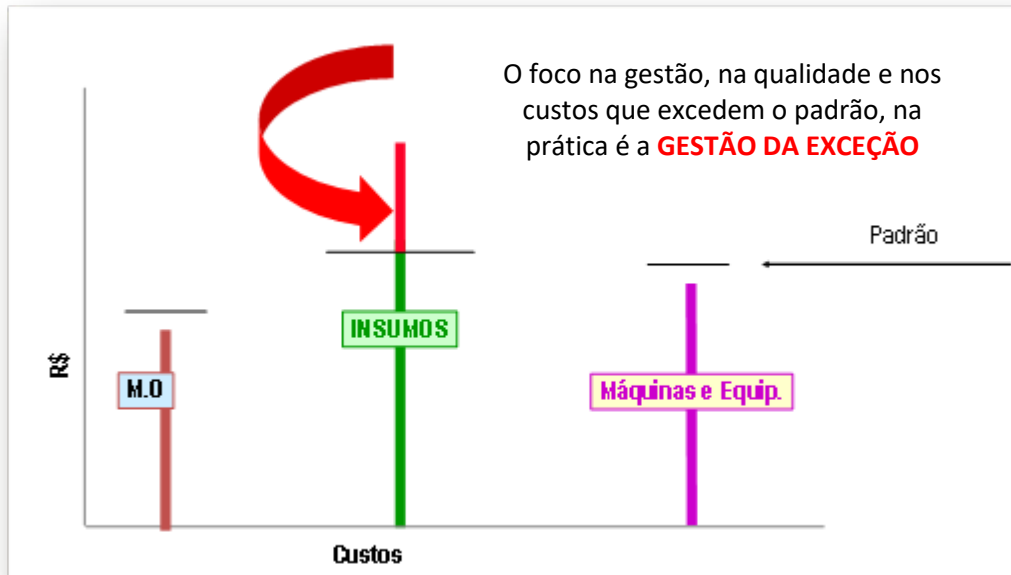
Exemplo 2: O custo padrão na usina foi o custo de uma operação agrícola – Manutenção de Soqueira. O custo estimado tecnicamente foi de R\$ 882,57 por hectare.

Em um determinado talhão o custo atingiu R\$ 1.344,24. Na busca das variações, verificou-se que o tratorista aplicou indevidamente uma quantidade elevada de NPK neste talhão, provocando uma perda de R\$ 70.000,00. No gráfico é apresentado o custo padrão estimado e o custo real (custo efetivo).



Fonte: Mackensie Agribusiness

Outro dado relevante nesta metodologia a ser adotada na agricultura pode proporcionar ao gestor agrícola a gestão na exceção. Dito de outra forma, o que estiver dentro do padrão não há necessidade de análise, ou seja, o gestor pode ser mais produtivo.



Fonte: Mackensie Agribusiness

Benefícios do Custo Padrão

- Abordagem técnica específica (especialista);
- Auxilia na identificação das causas das variações; e,
- Permite a correção de rumos.

A Excelência Operacional abrange os seguintes tópicos:

Pesquisa e Tecnologia:

O grande avanço tecnológico no Brasil ocorreu na utilização do Cerrado brasileiro para o plantio de algodão, da soja, do milho e da cana-de-açúcar, entre outras culturas, hortaliças e frutas, graças às pesquisas da Embrapa.

O Cerrado brasileiro ocupa uma área de 204 milhões de hectares, o que equivale a, aproximadamente, 23,9% da extensão territorial do Brasil. O cenário da produção agrícola no Cerrado começou a mudar a partir da década de 1970. Atualmente, o Cerrado responde por 48,5% da produção agrícola do Brasil, graças às tecnologias utilizadas para corrigir



a acidez do solo e à modificação genética de plantas, oriundas de outros tipos de biomas, que foram adaptadas para o bioma de cerrado.

A partir da década de 80 o Centro de Tecnologia da Coopersucar desenvolveu inúmeras variedades de cana-de-açúcar resistentes a pragas e doenças. Hoje o Instituto Agronômico de Campinas – Centro da Cana em Ribeirão Preto (São Paulo), desenvolveu a tecnologia MPB - um sistema de Mudas Pré Brotadas (MPB) de cana, que visa a multiplicação de mudas com elevado padrão de fitossanidade, vigor e uniformidade de plantio.

Outra característica desta tecnologia é a redução da quantidade de mudas que serão deslocadas dos viveiros de mudas até os canaviais comerciais. Atualmente, para o plantio de um hectare de cana, o consumo de mudas cai de 18 a 20 toneladas, no plantio mecanizado, para 2 toneladas no MPB. O MPB permite alcançar aumento de eficiência e ganhos econômicos na implantação de viveiros, replantio de áreas comerciais, expansão e renovação de áreas plantadas de cana-de-açúcar.

Tecnologia da Informação:

Ainda é pequeno o uso da Tecnologia de Informação em relação ao potencial agrícola do Brasil. Muitos empresários agrícolas resistem a adotar qualquer tipo de planejamento e controle de informações elementares como custos e receitas. Entretanto, já encontramos resultados operacionais e econômicos favoráveis, com o uso da Tecnologia de Informação na gestão agrícola. No estado do Mato Grosso, o Grupo Maggi adotou, em 2010, o uso de tablets para gestão, do plantio à colheita, na produção de soja, milho e algodão, obtendo resultados significativos no seu investimento e na qualidade de gestão.

Agricultura de Precisão:

O uso da agricultura de precisão irá proporcionar um novo modelo de gestão definindo padrões operacionais e de custeio. Por exemplo, o uso de "drones" tem como objetivo avaliar a qualidade do plantio, acompanhar o desenvolvimento da cultura, mapear a deficiência de



nitrogênio na cultura, estimar a safra, detectar e mapear algumas doenças e pragas, além de avaliar o estresse hídrico.

A Excelência Operacional não é um conceito novo, mas as condições atuais criam uma oportunidade única para que a indústria construa um caminho sustentável em suas operações. Os fatores econômicos pressionam a indústria a ser mais eficiente e econômica a cada dia.

O avanço tecnológico e a agricultura de precisão oferecem novas ferramentas e técnicas para capturar, alavancar e agilizar as operações ao mesmo tempo em que incrementam a produção e, principalmente, a produtividade e a rentabilidade. O que pode ser o fator importante na criação das transições sustentadas.

CONCLUSÃO

Para responder às estimativas da FAO acerca do aumento na produção de alimentos é necessário adotar práticas gerenciais além da Excelência Operacional, que é resultado de um planejamento eficiente e eficaz, e o custo padrão integrado ao ambiente de produção. A Excelência Operacional é o objetivo final da atividade empresarial que se esforça para a melhoria contínua, principalmente, da lucratividade. Nossa conclusão é que se houver um esforço na primeira fase do programa – o Planejamento Operacional não haverá custos agrícolas. Para alcançar este patamar serão anos ou décadas de trabalhos árduo, liderança, P&D. Além desses fatores, uma atenção especial será nos colaboradores. Não adianta ter uma terra fértil, capital, computadores de última geração, drones, equipamentos agrícolas eficientes se não houver atenção e treinamento para os colaboradores da empresa na busca da excelência.

Agradecimento: A metodologia de planejamento e dimensionamento de máquinas e equipamentos adotada neste artigo foi desenvolvida pelo Engenheiro Agrônomo Cleber Moraes.



Melhoramento Contínuo das Operações para alcançar Excelência Operacional na Produção de Cana-de-Açúcar

Autor: Carlos Araujo – Mestre em Finanças e Economista Agrícola. COO da Mackensie Agribusiness

A indústria bioenergética dá sinais de recuperação após a crise de 2010, conduzindo várias plantas à recuperação judicial, outras a insolvência e ameaçou até mesmo grupos tradicionais estáveis.

A indústria do açúcar e etanol experimentou inúmeros ciclos de bonanças e declínio, raramente reagindo de uma maneira concreta e estável.



Fonte: Mackensie Agribusiness

Em períodos de prosperidade, as usinas investiram em novos ativos, contrataram funcionários (muitas vezes com uma faixa salarial inflada) e promoveram a capacidade da produção nacional de etanol.

Grupos construíram usinas com capacidade de moagem de 15 milhões de toneladas e decorridos dez anos operam com 40% da capacidade nominal. Durante as recessões, as usinas reduziram significativamente seus investimentos na renovação de seus canaviais e deixaram de realizar a manutenção da lavoura colhendo prejuízos expressivos,



fizeram cortes drásticos para sobreviver, erradicaram projetos essenciais, porém com maturação no médio e longo prazo, diminuíram e ceifaram funcionários. Dessa maneira, o setor experimentou uma perda substancial de ativos.

A expansão e o declínio criaram uma grande instabilidade na indústria canavieira, dentro das usinas e nas regiões onde estavam instaladas.

Somente quando as usinas decidirem construir estabilidade e sustentabilidade, a longo prazo em suas estratégias operacionais, estarão equipadas para enfrentar as desacelerações e aproveitar as mudanças de forma lucrativa. Esta estabilidade é melhor alcançada através de programas de excelência operacional focados em melhoramento contínuo. Melhoria essa que aborda sistematicamente os problemas nos negócios.

A excelência operacional não é um conceito novo, mas as condições atuais criam uma oportunidade única para que a indústria construa um caminho seguro em suas operações. Os fatores econômicos pressionam a indústria a ser mais eficiente e econômica a cada dia.

Os avanços tecnológicos e a agricultura de precisão oferecem novas ferramentas e técnicas para capturar, alavancar e agilizar as operações ao mesmo tempo em que aumentam a produção e, principalmente, a produtividade e a rentabilidade. O que pode ser o fator importante na criação das mudanças sustentadas.

A Excelência Operacional

Excelência Operacional é um elemento de liderança organizacional que enfatiza como diversos princípios, sistemas e ferramentas podem ser aplicados para a melhoria sustentável das métricas de desempenho.

Queda e volatilidade dos preços do açúcar e CIDE no Etanol destacam os efeitos das ineficiências e exigem que a indústria aumente o foco e o rigor no desempenho das operações agrícolas e industriais. A busca por novos desenvolvimentos tecnológicos e a otimização de ativos está se tornando cada vez mais importante para o melhor desempenho operacional.

A inaptidão em melhorar o desempenho operacional pode ter efeitos duradouros no crescimento e na viabilidade econômica no longo prazo.



No atual ambiente de baixo preço do açúcar no mercado internacional, as lacunas de desempenho tornaram-se ainda mais proeminentes devido a uma maior conscientização entre investidores, “players” e funcionários. Esses preços baixos são perturbadores por natureza e exigem mais do que apenas uma rápida redução de custo, através de redução de estoque ou cortes de orçamento.

O impacto dos preços do açúcar em baixa é capaz de conduzir a empresa a uma situação delicada no mercado. A contenção orçamentaria está criando uma depreciação acelerada dos ativos e uma exaustão mais acelerada nos canaviais, ou seja, está acabando com o principal ativo da usina. A missão da Mackensie Agribusiness é trabalhar junto com a usina para determinar o melhor caminho a ser seguido.

Os resultados diretos do atual cenário são apresentados abaixo, indicando os motivos para acelerar a excelência operacional.

Dentre os principais desafios a serem trabalhados estão:

1) Medição e governança do desempenho – quando o desempenho da usina começa a naufragar, os líderes tendem a operar com pouca governança. Capacitar os gestores e dar suporte nos momentos de desestabilidade econômica são fundamentais para que as decisões sejam tomadas com clareza e cuidado.

2) Expectativa para “alcançar mais com menos” – as usinas são obrigadas a manter a margem, reduzindo os custos, essenciais. Por exemplo reduzindo a manutenção da lavoura. Conhecer amplamente os custos e saber quais os impactos que uma decisão realizada “hoje” acarretará no médio e longo prazo, são elementos imprescindível que a usina deve ter sob seu controle.

3) Custo de eficiência – a eficiência tem um custo no curto prazo, porém possibilita um retorno expressivo no longo prazo.

4) Excelência operacional vista da perspectiva dos funcionários – quando as usinas se concentram na eficiência de custos, os funcionários podem não compartilhar a mesma prioridade. Dessa forma, as empresas são forçadas a cortes aleatórios e a crescimento lento. Esses obstáculos afetam os objetivos corporativos de longo prazo. É sumariamente importante que os funcionários tenham conhecimento sobre as ações da usina, no que tange a alcançar a excelência operacional. Tanto para que



o funcionário possa agir na mesma direção que a usina, quanto para que o funcionário se empenhe, também, em alcançar essa excelência.

5) Alcançar as metas de produção – a produção sem uma meta clara e objetiva (principalmente se essa produção estiver ocorrendo abaixo do ponto de equilíbrio econômico) torna-se um problema para a usina, arriscando a receita, sem melhoria contínua. Com isso, as usinas não podem capitalizar ideias e alavancar práticas líderes.

6) Perdas de mercado – têm efeitos devastadores sobre a usina. Assim, é necessária uma investigação minuciosa afim de se evitar essas perdas. Podemos citar como exemplo as empresas francesas que deixaram de comprar produtor brasileiros em função de questões ambientais e trabalhistas. Conhecer o mercado consumidor e saber quais as exigências desse mercado são relevantes para a usina se adaptar às essas exigências, aumentando assim sua carteira de clientes e/ou entrando em novos mercados.

7) Apropriação indevida da propriedade intelectual da empresa – essa apropriação pode ocorrer para ganhos pessoais. Os incidentes de violação de dados podem ser elevados. É imprescindível que a usina se proteja afim de evitar que seus dados confidenciais sejam apropriados por terceiros. Proteger esses dados é sumariamente importante e é, sem dúvidas, o que diferencia os resultados positivos obtidos entre as demais usinas da indústria canavieira.

8) Gerenciamento da integridade e fortalecimento da confiabilidade das informações. Detalhar as informações e mantê-las atualizadas, corretas e precisas é de suma importância para a tomada de decisões visando a excelência operacional.

Excelência operacional

Algumas usinas implementaram programas de excelência operacional direcionados na evolução do desempenho e obtiveram reduções de custos e ganhos de margem.

Colheram resultados positivos, progresso no desempenho, otimização nos custos operacionais, confiabilidade e produção com qualidade. No entanto, os benefícios foram inconsistentes nas indústrias como um



todo, um tanto obscurecidos pela falta de estrutura, direção ou execução.

A excelência operacional foi bem-sucedida em diversas indústrias. As empresas que colhem os benefícios compartilham muitas características e atributos importantes.

Cinco atributos culturais

Liderança: a partir do conselho de administração, busca a integridade dos processos através do modelo de gestão. Um líder nos diversos níveis deve estar alinhado com a visão da empresa e orienta sua equipe, gerando expectativas de desempenho e desenvolvendo a capacidade de seus funcionários.

Equipe: todos os funcionários devem compreender seu papel e como seu trabalho e escolhas pessoais afetam o desempenho da usina. Eles não apenas apoiam o roteiro determinado, mas possuem isso e se esforçam implacavelmente para uma melhoria contínua.

Foco: a excelência operacional e a melhoria do desempenho devem ser claras dentro da usina, e cada funcionário deve ser capacitado e apoiado para criar soluções que suportam o programa de excelência operacional acima de tudo.

Tecnologia: Geralmente, as usinas utilizam apenas a tecnologia necessária que é implementada para permitir a transferência efetiva de conhecimento, a comunicação e a revisão de informações, bem como a capacidade de transformar fluxos contínuos de dados em conhecimentos e, finalmente, decisões que impactam em resultados positivos. Entretanto, existe uma enorme variedade de novas tecnologias e processos que resultarão no sucesso do negócio.

Componentes vitais para o sucesso

Modelo de gerenciamento de negócios:



As diretrizes e os processos necessários visam estabelecer a maneira de como uma usina deve ser conduzida de modo centralizado. A adesão é rigorosamente aplicada, garantindo que todas as atividades principais sejam realizadas de forma consistente e com maior eficácia para sustentar a transformação e, assim, garantir a obtenção de resultados positivos.

Causas do desempenho operacional ineficiente

Muitas usinas têm sucesso em algumas áreas críticas de foco operacional. Poucas, se houver, estão, efetivamente, administrando todos eles. A análise da indústria sugere que as lacunas do desempenho operacional começam no nível estratégico e levam a uma desagregação específica do processo operacional.

Além disso, para as funções de operações muitas vezes faltam esforços de melhoria contínua, visando essas ineficiências e perdas.

Abaixo, descrevemos os fatores fundamentais mais comuns que devem ser buscados com a finalidade de reduzir e/ou exaurir as ineficiências operacionais.

Fatores Estratégicos

1) Fortalecer a integração dos processos operacionais

- ✓ Liderança atuante com maturidade
- ✓ Estratégia e estrutura voltada a resultados positivos
- ✓ Traduzir estratégia em operações de maneira fácil e eficiente

2) Planejamento operacional eficiente

- ✓ Tomar decisões claras e precisas
- ✓ Gerenciamento de desempenho satisfatório
- ✓ Possuir padronização, política e execução
- ✓

Fatores táticos

1) Relações contratuais com fornecedores, clientes e mercado



- ✓ Buscar robustez na pré-qualificação e a execução dos contratos
- ✓ Diminuir os riscos dos contratados e dos fornecedores

2) Confiabilidade e integridade dos ativos

- ✓ Realização de manutenção preventiva
- ✓ Manutenção da gestão e da equipe
- ✓ Eficiência operacional
- ✓ Manutenção corretiva abundante
- ✓ Análise de dados satisfatórios

3) Gestão de custos

- ✓ Conhecimento dos custos, por parte dos drives em todos os processos de produção
- ✓ Otimização dos fatores de produção
- ✓ Componente de negócios adequados

A excelência operacional precede resultados econômicos superiores e otimização nos fatores de produção.

Tomada de decisão estratégica

A melhor pergunta: Qual o impacto e o resultado das decisões estratégicas nas operações?

Para um grupo de usinas com várias unidades no Brasil, o desafio do executivo é avaliar o impacto das principais decisões estratégicas, das fusões, das aquisições e dos grandes projetos de investimentos que são realizados e validados por métricas financeiras e operacionais das unidades e na consolidação do grupo. "A reavaliação de nossa estratégia de tomada de decisão nos ajuda a desenvolver a combinação ótima de decisões de investimento?"

A melhor resposta:

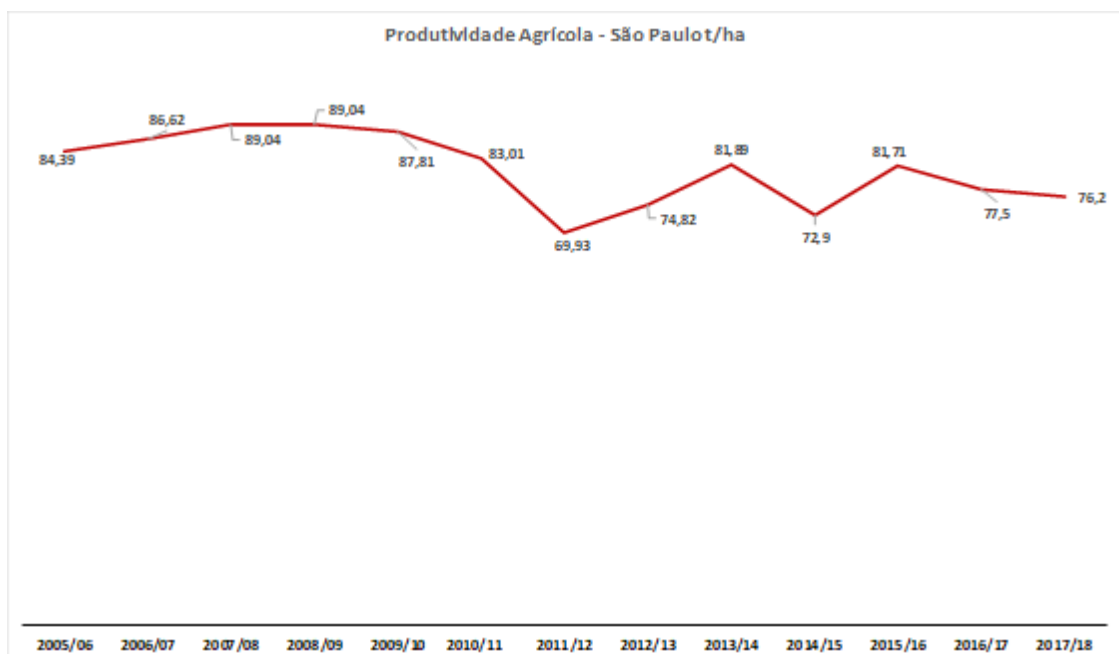
A diretoria e os gestores devem identificar com clareza os elementos relevantes de receitas e custos dos fatores de produção nos negócios.



Um modelo de tomada de decisão flexível, transparente e robusto, permite uma melhor evolução nos resultados das usinas. O KPI (*Key Performance Indicator*) é apropriado à realidade da empresa, uma vez que evidencia e quantifica as principais ameaças para uma melhor gestão de riscos e seu melhoramento contínuo.

O melhor resultado:

Um programa de capacitação efetivo resulta em melhoramento contínuo. Uma usina com excelente desempenho no presente necessita preparar-se para o futuro. Na "Arte da Guerra" *Sun Tzu* disse: "em tempo de paz, prepara-se para a guerra". O setor bioenergético, nos períodos de desenvolvimento, pouco fez para os momentos de crise. A safra 2017/2018 deve encerrar com uma produtividade de 76 t/ha. A tecnologia adotada atualmente é resultado de investimentos significativos na década de 80 pelo Centro de Tecnologia da Copersucar. Como serão os próximos 50 anos se nossos recursos em P&D estão escassos? A Mackensie Agribusiness entende que a empresa e o funcionário devem buscar no mínimo 50 horas de capacitação anual.



Fonte: Mackensie Agribusiness

Tomada de decisão tática



A melhor pergunta: A melhoria do desempenho ajudará a identificar economias significativas de custos?

A melhor resposta:

Analisamos e avaliamos os elementos críticos de performance diariamente, por exemplo a manutenção.

Simplificação das rotinas de trabalho adotando procedimentos que são conectados aos processos das equipes de manutenção dos equipamentos agrícolas e industriais de uma forma efetiva e expandindo o impacto de esforços únicos de manutenção.

Avaliação de desempenho de tarefas, de práticas de liderança para tornar os resultados mensuráveis, promover a melhoria contínua e difundir o melhor desempenho. Um exemplo eficiente e eficaz que todo gestor deve conhecer diz respeito aos procedimentos de um piloto de avião e seu copiloto antes, durante e depois do voo.

O melhor resultado:

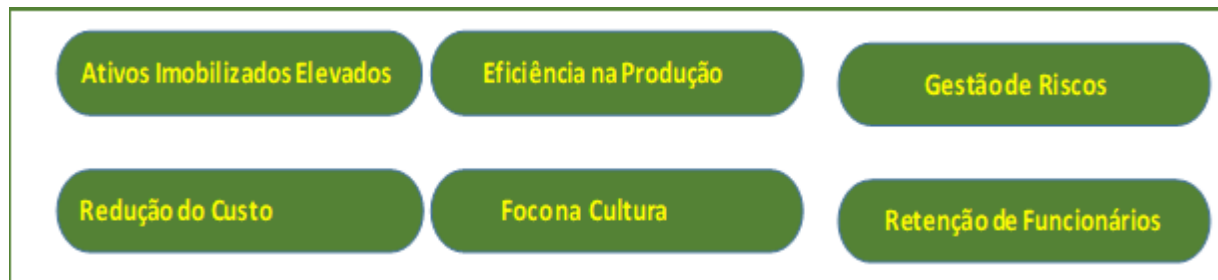
Além de evitar quebras e paradas por falta de manutenção, os processos operacionais são mais confiáveis. Paradas para manutenção representam ativos que não geram lucros.

Identificação de três razões essenciais pelas quais as empresas introduziram primeiro um programa de excelência operacional:

1. Redução significativa nos níveis de acidentes e de perdas.
2. Melhora no desempenho financeiro e operacional, com foco na redução de custos.
3. Integração corporativa, gestão estratégica e operacional mais claramente definida.

As empresas que adotaram programas de excelência operacional tiveram resultados expressivos, elevados padrões de qualidade e de produto, eficiência operacional e performance.

Núcleo de excelência operacional:



É hora de mudar de foco.

A indústria bioenergética, estratégica para o Brasil, em função da geração de renda, exportações e empregos, sempre viveu na expectativa, principalmente, por parte do governo e por décadas não conseguiu colher benefícios que o mercado pode proporcionar.

No Proálcool não conseguiu colher os benefícios da criação do mercado do etanol. No “boom” de 2007 aventureiros entraram no mercado captando recursos subsidiados do BNDES e deixaram uma dívida impagável aos cofres públicos, além de gerar desemprego e queda da renda.

Agora a esperança é o sonho do Renovabio. Muito se tem falado, mas uma pergunta básica ainda não foi respondida: Como chegarão os recursos financeiros ao produtor agrícola? Está na hora do empresário arrumar a casa, conhecer seus custos de produção, sua margem de contribuição e seus talhões de cana-de-açúcar; aumentar a produtividade agrícola; melhorar a gestão empresarial e o uso adequado e otimizado dos fatores de produção. O empresário precisa, também, buscar a excelência otimizando seus processos operacionais, investindo em P&D e capacitando seus colaboradores. Se o Brasil deseja ser um exemplo em política ambiental terá que pagar para ter este benefício.

Essas mudanças fundamentais na indústria indicam que o tempo é, realmente, agora para fazer melhorias estratégicas e sustentáveis nas operações através de programas integrados de excelência operacional.

Os programas identificados no nosso exame da indústria mostram que existe vontade e desejo de melhorar o desempenho operacional, especificamente, a confiabilidade, a eficiência e o custo. No entanto, o mesmo exame destacou que poucos programas de excelência operacional existentes abordam adequadamente esses três fatores e,



apesar desses esforços, o desempenho do setor na indústria vem diminuindo constantemente, mesmo antes da queda acentuada do preço do açúcar. Além disso, as partes interessadas estão exigindo rendimentos mais consistentes e melhor desempenho dos ativos. Esta é a hora de mudar de foco.

Como a Mackensie Agribusiness pode contribuir para sua usina alcançar a excelência operacional?

Consistência nos processos operacionais, quadro de governança, tendo um modelo operacional definido e aplicando a abordagem integrada de planejamento de negócios e processos;

Melhoramento contínuo, implementação das melhores práticas de gestão, padronização de processos operacionais e gerenciais;

Gestão eficiente do caixa, evitando pagamentos duplicados ou geração de saldos negativos e pagamentos de juros;

Capturar dados e alavancar a melhoria contínua para otimizar processos e maximizar a eficiência;

Identificar áreas de melhoria e fornecer informações práticas para futuras negociações de contratos, obtendo a análise detalhada dos processos de governança por contrato.

A equipe da Mackensie Agribusiness é composta por consultores associados com elevada formação acadêmica, experiências no desenvolvimento de P&D e assistência técnica no Centro de Tecnologia da Copersucar, além do know-how adquirido em usinas com diferentes capacidades de moagem e produção de cana. Nossa equipe está preparada para desenvolver, projetar e implementar programas de excelência operacional.



1. Negócios integrados ao planejamento operacional

A vanguarda da performance operacional é a necessidade de traduzir estratégias de negócios de longo prazo em planos operacionais de curto e médio prazo. O presente deve ser gerenciado e o futuro construído.

Principais Desafios

Patrocínio e maturidade: o sucesso em qualquer empreendimento começa com patrocínio do conselho da empresa e uma cultura que apoia e compreende os objetivos;

A estratégia da empresa deve conectar-se com a operação. Esta integração precisa ser claramente definida e bem compreendida entre os níveis de planejamento;

Determinar metas quantitativas e controladas para facilitar o planejamento, o orçamento e os processos operacionais e de gestão.

2. Objetivos do modelo operacional

Um modelo operacional descreve não apenas como os processos, as pessoas e os sistemas se integram para conduzir o negócio, mas também como eles poderiam ser organizados e priorizados para alcançar uma eficiência ótima

Principais Desafios

As operações e funções nas diversas plantas precisam ser totalmente integradas à consistência de promover uma cultura, processos, controles e tecnologias;

Governança de decisão: a tomada de decisão e a delegação de autoridade são atitudes que sustentam o modelo operacional e devem incluir políticas, práticas, comitês e regras;

Gerenciamento de desempenho: muitas usinas necessitam de um conjunto equilibrado de métricas de desempenho quantitativas e qualitativas, necessárias para apoiar a estratégia e a visão. Se as



métricas estiverem presentes, muitas vezes elas tendem a ser avaliadas inconsistentemente.

3. Gestão de Fornecedores e Parceiros

As Usinas entendem que devem aproveitar seus fornecedores e contratados para alcançar o desempenho desejado da performance operacional

Principais Desafios

Pré-qualificação e contratação: Enquanto as cadeias de suprimentos e as redes de fornecedores se tornaram cada vez mais complexas, os requisitos de pré-qualificação e os contratos devem ser voltados a capturar essas complexidades;

Risco do fornecedor e contratado: com o impacto cada vez maior no desempenho do negócio e operacional, os riscos associados a essas carteiras devem ser adequadamente compreendidos, quantificados e mitigados;

Gerenciamento e análise de campo: quando as usinas operam cada vez mais com fornecedores e contratados cujo desempenho não é confiável e cuja disponibilidade de serviço é imprevisível, o valor pode diminuir até 10% a 15% devido a uma gestão inadequada, contínua e falha no monitoramento do desempenho.

4. Gerenciamento de Integridade

Os grandes grupos do setor bioenergético têm capacidade para atingir de forma confiável metas e expectativas de produção. Isso requer que os projetos de capital produzam ativos, melhorem a eficiência e minimizem as interrupções das operações.



Principais Desafios

Processos de manutenção, confiabilidade e integridade: quando uma usina não consegue definir estratégias de manutenção de ativos, identificar riscos críticos, instituir barreiras de proteção adequadas e otimizar ativos e desempenho de pessoal, o desempenho operacional e financeiro deteriora-se;

Gerenciamento de parada: muitas vezes, as usinas conseguem, efetivamente, se planejar e agendam e executam inspeções e reparos importantes das instalações. Esses reparos programados garantem o controle de custos e a conclusão segura das atividades no tempo programado;

Plano B operacional: quando a integração e o planejamento de manutenção são inadequados, as usinas enfrentam dificuldades para conduzir sua safra, seja por falta de matéria-prima, seja por problemas na indústria. Mas as que atuam com um planejamento eficiente, tem ganhos de produtividade, redução no tempo das paradas, sem sofrer problemas recorrentes de interrupção da produção.

5. Eficiência em Custos

No mercado de commodities a principal variável para o sucesso da usina é manter seus custos sob controle conforme padronizado no planejamento operacional. As usinas bem-sucedidas instituem abordagens sistemáticas para identificar e eliminar as fontes de perda, visando maior retorno.

Principais Desafios

Foco nos custos: muitas vezes, vemos as usinas direcionadas nos drivers de primeiro e segundo nível sem entender adequadamente os drivers operacionais. No caso da produção de cana-de-açúcar, é preciso atuar no planejamento e controle do talhão, onde ocorrem as verdadeiras



causas da ineficiência. A atuação também deve evitar que as identificações dos custos sejam mal diagnosticadas;

Otimização do gerenciamento de produção: através do planejamento da produção, de um sistema de gestão robusto, de relatórios de perdas e análises de causas, a produção otimizada ocorre em grande parte das usinas. A falta de gerenciamento adequado de qualquer uma dessas áreas rotineiramente contribui para a produção ineficiente, impactando diretamente os resultados do negócio.

CONCLUSÃO

Para atingir o melhoramento contínuo e, conseqüentemente, a excelência operacional, a liderança é o ponto chave. Assim como contar com colaboradores comprometidos e com um planejamento realista e adequado às condições operacionais da usina são fatores que contribuem fortemente para o alcance dessa excelência. A implementação de um programa dessa importância conduzirá a usina ao longo dos anos, por décadas. Usinas que foram referência nas décadas de 60 e 70 não atingiram os mesmos patamares nas últimas décadas.

Hoje, o setor, com 365 usinas, está em uma situação que, se não esquecer o passado, gerenciar o presente, trabalhar com novas tecnologias agrícolas e industriais e conceitos e culturas mais atuais, enfrentará diminuição nas próximas décadas. Estima-se que um terço, dessas 365 usinas, estarão em excelente situação, enquanto que as demais desaparecerão e/ou estarão subordinadas a esse um terço. Os executivos e os acionistas devem exigir planos de longo prazo e não esperar a próxima safra para iniciar a melhoria contínua.



Introdução à Engenharia de Produção no Planejamento Operacional: Produção da Cana-de-Açúcar

Autor: Carlos Araujo – Mestre em Finanças e Economista Agrícola. COO da Mackensie Agribusiness

O fomento para escrever este artigo foi o relatório do Banco Mundial, apresentado no início de março de 2018, sobre emprego e produtividade. Apresento o parágrafo abaixo:

“A importância da produtividade para o padrão de vida: a história de dois trabalhadores. No setor automobilístico, o trabalhador brasileiro médio precisa trabalhar mais de cinco vezes o número de horas que um trabalhador canadense médio trabalha a fim de atingir o poder de compra necessário para adquirir um carro de tamanho médio (Toyota Corolla). Esse exemplo simples ilustra o conceito de produtividade. Quando os trabalhadores produzem mais a cada dia de trabalho - ou levam menos tempo para realizar as mesmas tarefas - a empresa fica mais competitiva. Isso é importante porque a empresa poderá baixar os preços, vender mais produtos e contratar mais trabalhadores, e, com o tempo, pagar salários mais altos. O mesmo trabalhador canadense no setor automobilístico ganha, em média, mais de US\$ 19,00 por hora; no Brasil, seu colega ganha pouco mais de US\$ 6,00. Porém, a produção na fábrica canadense é maior e mais eficiente, e, em termos de produção por trabalhador, a fábrica brasileira é mais cara. Para compensar essa diferença – mais os custos de infraestrutura e impostos, os *mark-ups* decorrentes da falta de concorrência e outros elementos do Custo Brasil – um Toyota Corolla vendido no Brasil custa 75 por cento a mais do que no Canadá. Os salários mais altos e os preços mais baixos deixam os trabalhadores canadenses do setor automobilístico em situação mais vantajosa”. Banco Mundial - Emprego e Crescimento: a Agenda da Produtividade.

Neste artigo o objetivo é apoiar e capacitar o gestor agrícola ou empresário agrícola com metodologias e técnicas adotadas globalmente que, comprovadamente, apresentam resultados relevantes no padrão de qualidade da gestão, produtividade e lucratividade. Minha proposta é



trazer conceitos da engenharia de produção para o campo, sempre buscando os objetivos acima descritos.

A agricultura é uma atividade complexa e composta de inúmeras variáveis que estão condicionadas aos fatores climáticos. O empresário ou o gestor agrícola ou o gestor necessita de diferentes conhecimentos para atuar com elevado padrão de excelência, conhecer a textura do solo, a biologia das plantas, meteorologia, administrar pessoas e finanças, custos e saber um pouco do mercado futuro do segmento em que atua.

O gerenciamento da produção ou da operação é o processo, que combina e transforma os fatores de produção (em economia define-se **fatores de produção** como terra, capital, mão de obra, máquinas e equipamentos, insumos, tecnologia e gestão) utilizados no subsistema produção/operação da fazenda em valor agregado, de forma controlada, de acordo com o planejamento operacional da empresa.

Esse gerenciamento (da produção) é o elemento de uma Usina ou fazenda responsável pela transformação dos fatores de produção necessários ao cultivo, manutenção e colheita com o nível de qualidade exigido pelo mercado.

O conjunto de atividades de gestão inter-relacionadas, envolvidas na produção de cana-de-açúcar que na engenharia de produção se denomina produtos, chamamos de gerenciamento de produção.

No momento da primeira operação do preparo do solo até a colheita a gestão das atividades denomina-se gestão das operações agrícolas.

Evolução Histórica da Gestão de Produção e Operações

Durante mais de dois séculos, as operações e a gestão da produção foram reconhecidas como um fator importante no crescimento econômico de um país. A visão tradicional da gestão da produção começou no século XVIII, quando Adam Smith reconheceu os benefícios econômicos da especialização do trabalho. Ele recomendou separar as atividades em subtarefas, especializando o trabalhador, tornando-o altamente qualificado e eficiente.



No início do século XX, F.W. Taylor implementou as teorias de Smith e a gestão científica desenvolvida. A partir de então até 1930, muitas técnicas foram desenvolvidas prevalecendo a visão tradicional.

1.1 Síntese histórica da Gestão da Produção

Ano	Gestão da Produção	Autores das Técnicas e Metodologias
1776	Especialização do trabalho na Produção;	Adam Smith
1779	Peças intercambiáveis, contabilidade de custos ;	Eli Whitney e outros
1832	Divisão de trabalho por habilidade; atribuição de empregos por habilidade;	Charles Babbage
1900	Estudo de tempo de gerenciamento científico e estudo de trabalho desenvolvido; dividindo planejamento e trabalho de trabalho;	Frederick W. Taylor
1900	Movimento de estudo dos trabalhos;	Frank B. Gilbreth
1901	Técnicas de agendamento para empregados, empregos de máquinas em	Henry L. Gantt
1915	Tamanhos de lote econômicos para controle de estoque	F.W. Harris
1927	Relações humanas; Estudo Hawthorne	Elton Mayo
1931	Inferência estatística aplicada à qualidade do produto: carta de qualidade e controle	W.A. Shewart
1935	Amostragem estatística aplicada ao controle de qualidade: inspeção e amostragem	H.F. Dodge & H.G. Roming
1940	Aplicações de pesquisa de operações na Segunda Guerra Mundial	P.M. Blacker e outros.
1946	Computador Digital	John Mauchly e J.P.Eckert
1947	Programação linear	G.B. Dantzig, Williams &
1950	Programação matemática, on-linear e estocástica	A. Charnes, W.W. Tanoeiro
1951	Computador comercial digital: computação em grande escala acessível	Sperry Univac
1960	Comportamento organizacional: estudo contínuo de pessoas no trabalho	L. Cummings, L. Porter
1970	Integrando as operações na estratégia e política globais e controle, MRP	W. Skinner J. Orlicky e
1980	Aplicações de qualidade e produtividade do Japão: Robotica, CAD-CAM	W.E. Deming e J. Juran

Fonte: Mackensie Agribusiness

O gerenciamento de produção torna-se um termo aceitável entre 1930 e 1950. Com os trabalhos de F.W. Taylor, o gerenciamento de produção tornou-se mais conhecido. Os gerentes desenvolveram técnicas que se concentraram sobre a eficiência econômica na fabricação. Os trabalhadores foram estudados com grande detalhe para eliminar esforços desperdiçados e alcançar maior eficiência. Ao mesmo tempo, psicólogos, e cientistas sociais começaram a estudar as pessoas e o comportamento humano no ambiente de trabalho.

Além disso, economistas, matemáticos e especialistas em informática contribuíram com novas abordagens analíticas sofisticadas.

Conceito de Produção

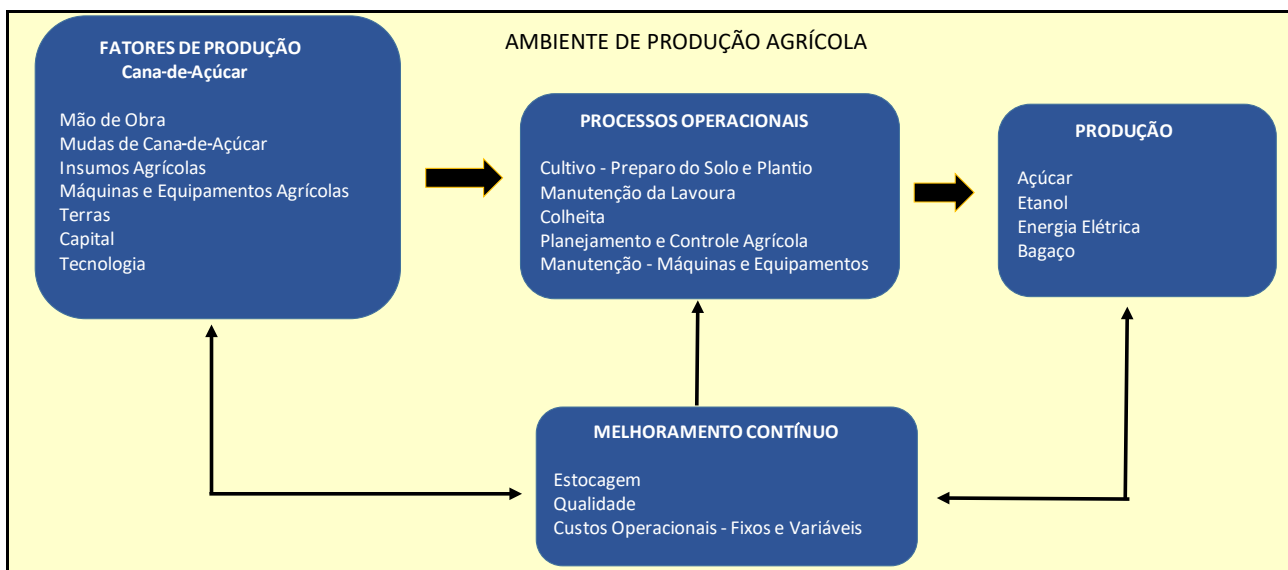


A função de produção é parte de uma empresa. Essa função é responsável pela transformação de terra, insumos agrícolas, máquinas e equipamentos, mão de obra, tecnologia, gestão e capital em cana-de-açúcar, com elevada produtividade, custos compatíveis e qualidade necessária. Nosso setor, nos últimos anos, deixou de fazer a lição básica da agricultura, ter mudas de cana-de-açúcar com qualidade e zelar pela manutenção da lavoura – nos tratos culturais da cana planta e principalmente da cana soca. Pode-se argumentar a falta de recursos financeiros para essas operações, mas se houvesse uma redução na produção e uma maior atenção aos canaviais não estaríamos importando etanol no início deste ano de 2018. Atuo há 40 anos no setor sucroalcooleiro e nunca ouvi falar que o problema é dentro da empresa e sim do governo ou do mercado. É necessário mudar a visão e arrumar a casa.

Voltando ao tema produção, em cada etapa do processo produtivo é necessária uma adição de valor que precisa ser gerenciada, caso contrário perde-se o que já foi produzido.

Edwood Buffa define a produção como "um processo pelo qual os bens são criados".

Fluxo do Processo Produtivo



Fonte: Mackensie Agribusiness



Processo de Produção

O processo de produção da Usina é essa parte, que produz cana-de-açúcar, açúcar, etanol, energia elétrica e bagaço.

É essa atividade em que os recursos, que fluem dentro de um processo definido, são unidos e transformados de forma controlada, para agregar valor de acordo com as políticas da empresa.

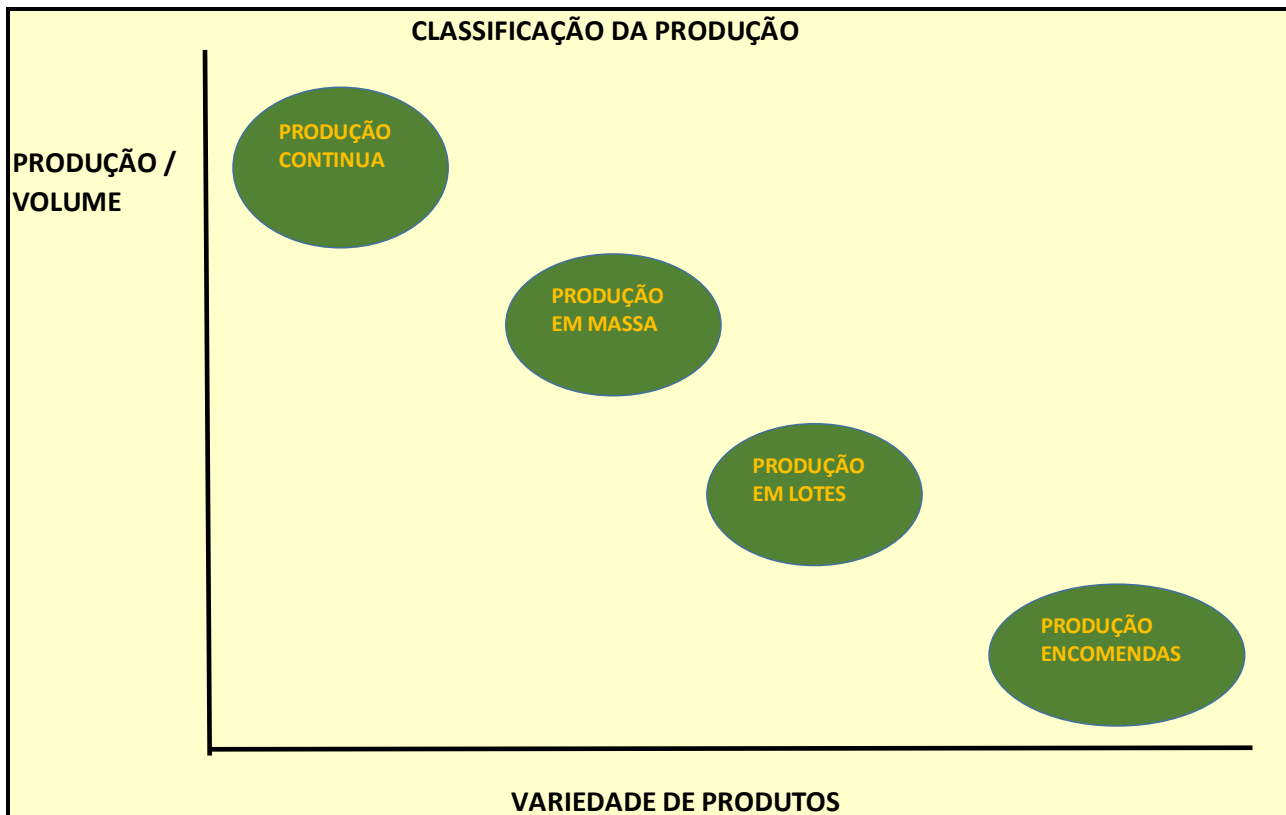
Diante do processo de produção simplificado mostrado acima, inferimos que um sistema de produção possui as seguintes características:

1. A produção é uma atividade organizada, de modo que cada sistema de produção tem um objetivo.
2. O sistema transforma as várias entradas em saídas produtivas e lucrativas.
3. Não opera isoladamente do outro sistema de empresa, por exemplo vendas, compras, gestão de pessoas, etc.
4. Existe um feedback sobre as atividades, que é essencial para controlar e melhorar a performance contínua do processo.

Classificação do Processo de Produção

Os processos de produção podem ser classificados como:

1. Produção por Encomenda, exemplo: Carros do tipo *Rolls-Royce*.
2. Lote, exemplo: Medicamentos.
3. Massa, exemplo: Calças jeans.
4. Produção Contínua, exemplo: Aço, açúcar, etanol.



Fonte: Mackensie Agribusiness

Produção por Encomenda

A produção por encomenda é caracterizada pela fabricação de uma ou pouca quantidade de produto, projetado e produzido de acordo com a especificação de clientes, dentro do tempo e do custo prefixados.

A característica distintiva desse tipo de produção é o baixo volume e a grande variedade de produtos.

O processo inclui equipamentos sofisticados para atender as necessidades dos projetos.

Cada trabalho exige requisitos tecnológicos únicos.

Características

O processo de produção por encomendas é seguido quando há:

1. Alta variedade de produtos e baixo volume.
2. Uso de máquinas e instalações de uso geral.



3. Operadores altamente qualificados que podem assumir cada trabalho como um desafio devido à singularidade.
4. Grande inventário de materiais, ferramentas e peças.
5. O planejamento detalhado é essencial para sequenciar os requisitos de cada produto, capacidades para cada centro de trabalho e prioridades de pedidos.

Vantagens:

1. Em decorrência da existência de máquinas e instalações de uso geral, uma variedade de produtos pode ser produzida.
2. Os operadores tornar-se-ão mais qualificados e competentes, uma vez que cada trabalho lhes dá oportunidade de aprendizagem.
3. Lucro elevado.
4. O potencial total dos operadores pode ser utilizado.
5. Possibilidade de desenvolver métodos criativos e ideias inovadoras e personalizadas.

Limitações

1. Custo maior devido às mudanças frequentes de configuração.
2. Maior nível de inventário em todos os níveis e, portanto, maior custo de estoque para armazenamento de matéria-prima.
3. O planejamento da produção é complicado.
4. Requer maior espaço físico para armazenar matérias-primas.

Produção em Lote

É uma forma de produção em que o trabalho passa pelos departamentos funcionais em lote ou lotes, sendo que, cada lote pode ter um roteamento diferente. Esse tipo de produção é caracterizado pela fabricação de um número limitado de produtos, produzidos em intervalos de tempo regulares e estocados para a venda, como acontece, por exemplo, na indústria farmacêutica.

Características:

1. Quando há corridas de produção mais curtas.



2. Quando a planta e a maquinaria são flexíveis.
3. Quando a instalação da planta e da maquinaria é usada para a produção do item em um lote e a mudança de configuração é necessária para processar o próximo lote.
4. Quando o tempo de entrega e os custos de fabricação são mais baixos em comparação com a produção da ordem do trabalho.

Vantagens:

1. Melhor utilização de instalações e máquinas.
2. Promove a especialização funcional.
3. O custo por unidade é menor do que a produção da ordem do trabalho.
4. Menor investimento em instalações e máquinas.
5. Flexibilidade para acomodar e processar o número de produtos.
6. Existe satisfação no trabalho para os operadores.

Limitações:

1. O manuseio de materiais é complexo devido a fluxos irregulares e mais longos.
2. O planejamento e o controle da produção são complexos.
3. O estoque do trabalho em processo é maior em comparação com a produção contínua.
4. Maiores custos de instalação devido a mudanças frequentes na configuração.

Produção em Massa

A fabricação de peças discretas ou montagens usando um processo contínuo são chamadas de produção em massa.

Este processo de produção é justificado por um volume de produção muito grande. As máquinas estão dispostas em uma linha ou layout do produto. Existe padronização de produtos e processos e todas as saídas seguem o mesmo caminho.



Características:

1. Padronização da sequência de produtos e processos.
2. Máquinas dedicadas a propósitos especiais, com maior capacidade de produção e taxas de saída.
3. Grande volume de produtos.
4. Tempo de ciclo mais curto da produção.
5. Invalidez no inventário do processo.
6. Linhas de produção perfeitamente equilibradas.
7. O fluxo de materiais, componentes e peças é contínuo e sem rastreamento posterior.
8. Planejamento e controle de produção são fáceis.
9. O manuseio de materiais pode ser completamente automático.

Vantagens:

1. Maior taxa de produção com tempo de ciclo reduzido.
2. Maior utilização da capacidade devido ao balanceamento de linha de produção.
3. Operações menos qualificadas são necessárias.
4. Inventário de baixo processo.
5. O custo de fabricação por unidade é baixo.

Limitações:

1. A avaria de uma máquina irá parar uma linha de produção inteira.
2. O layout da linha precisa de mudanças importantes com as mudanças no design do produto.
3. Alto investimento em instalações de produção.
4. O tempo de ciclo é determinado pela operação mais lenta.

Produção Contínua

As instalações de produção são organizadas de acordo com a sequência das operações de produção desde as primeiras operações para o produto



acabado. Os itens são feitos para fluir por meio da sequência de operações através de dispositivos de manuseio de materiais, como transportadores, dispositivos de transferência, etc.

Características:

1. Instalações e equipamentos dedicados com zero flexibilidade.
2. O manuseio do material é totalmente automatizado.
3. Processo segue uma sequência predeterminada de operações.
4. Os materiais componentes não podem ser facilmente identificados com o produto final.
5. Planejamento e agendamento é uma ação de rotina.

Vantagens:

1. Padronização da sequência de produtos e processos.
2. Maior taxa de produção com tempo de ciclo reduzido.
3. Maior utilização da capacidade devido ao balanceamento de linha.
4. A mão de obra não é necessária para o manuseio de materiais, pois é completamente automática.
5. A pessoa com habilidades limitadas pode ser usada na linha de produção.
6. O custo unitário é menor devido ao alto volume de produção.

Limitações:

Seguem-se as limitações da produção contínua:

1. A flexibilidade para acomodar e processar o número de produtos não existe.
2. Investimento muito alto para definir linhas de fluxo.
3. A diferenciação do produto é limitada.

Gestão da Produção

A gestão da produção é um processo de planejamento, organização, direção e controle das atividades em função de produção. Combina e transforma vários recursos utilizados na produção através de sub



processos por produtos – açúcar e etanol – com valor agregado de forma controlada, de acordo com as políticas da usina.

E.S. Buffa define gerenciamento de produção como, "Gerenciamento de produção lida com tomada de decisão relacionada aos processos de produção para que os bens resultantes que sejam produzidos de acordo com as especificações, no montante e pelo cronograma exigido e demanda".

Objetivos da Gestão da Produção

O objetivo da gestão da produção é "produzir bens de qualidade e quantidade no tempo certo e custo de produção certo".

- ✓ A qualidade do produto é estabelecida para atender as necessidades do mercado consumidor. A qualidade certa não é, necessariamente, melhor qualidade. Essa qualidade é determinada, pelo custo do produto e pelas características técnicas, como adequada aos requisitos específicos.
- ✓ A organização de fabricação deve produzir os produtos no número certo. Se eles são produzidos em excesso, ou seja, acima da demanda, o capital se bloqueará sob a forma de inventário. No entanto, se a quantidade for produzida em poucas unidades, leva à escassez de produtos.
- ✓ A pontualidade é um dos parâmetros importantes para avaliar a eficácia da produção.
- ✓ **Os custos de produção são estabelecidos antes que o produto** (custo padrão). Os produtos devem ser produzidos a um custo pré-estabelecido, de modo a reduzir a variação entre o custo real e o padrão (pré-estabelecido).

Processo Operacional

O sistema operacional converte entradas para fornecer saídas que são exigidas por um cliente. Converte recursos físicos em saídas, cuja função é satisfazer os desejos do mercado.



Ray Wild define o sistema operacional como: "Um sistema operacional é uma configuração de recursos combinados para a provisão de produtos".

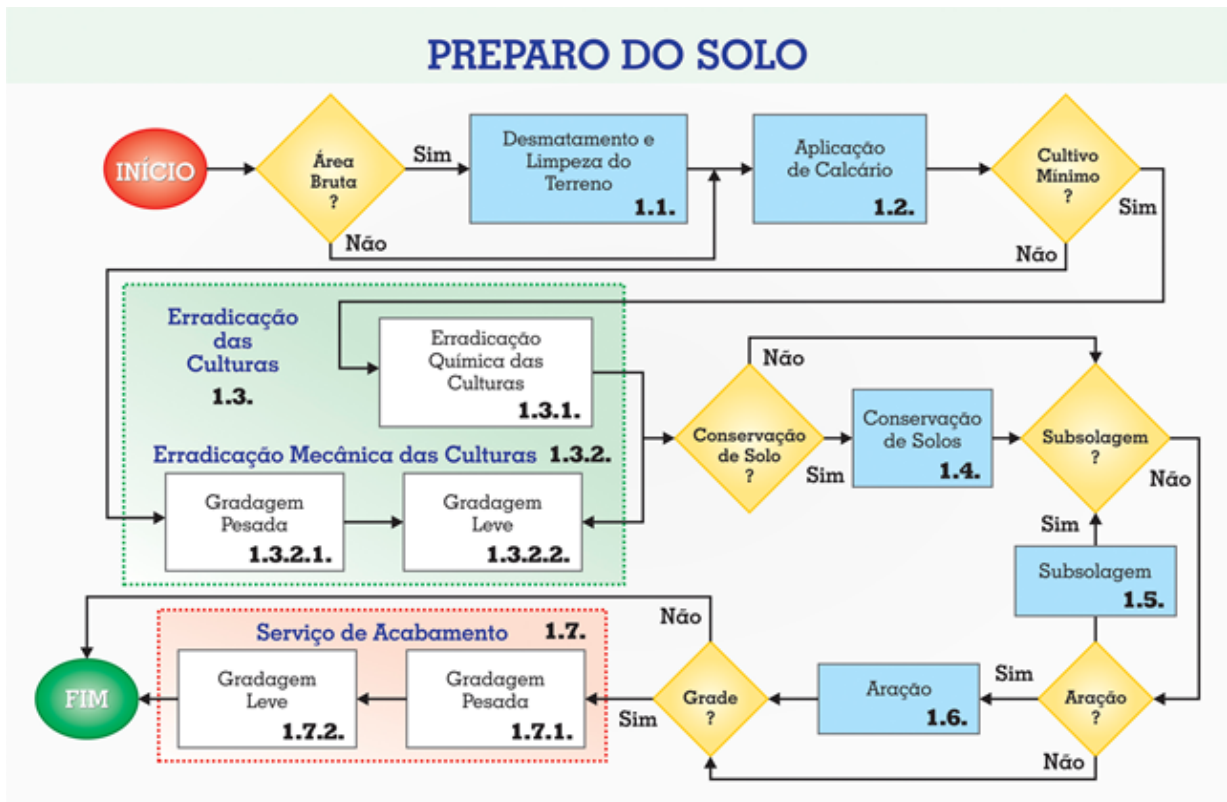
Conceito de Operações

Uma operação é definida em termos da missão que serve para a empresa, da tecnologia que emprega e dos processos humanos e gerenciais envolvidos. As operações em uma usina são categorizadas em processos agrícolas: Cultivo (Preparo do solo e Plantio); Manutenção da Lavoura (tratos cana planta e soca); e, Colheita (Corte, Carregamento e Transporte).

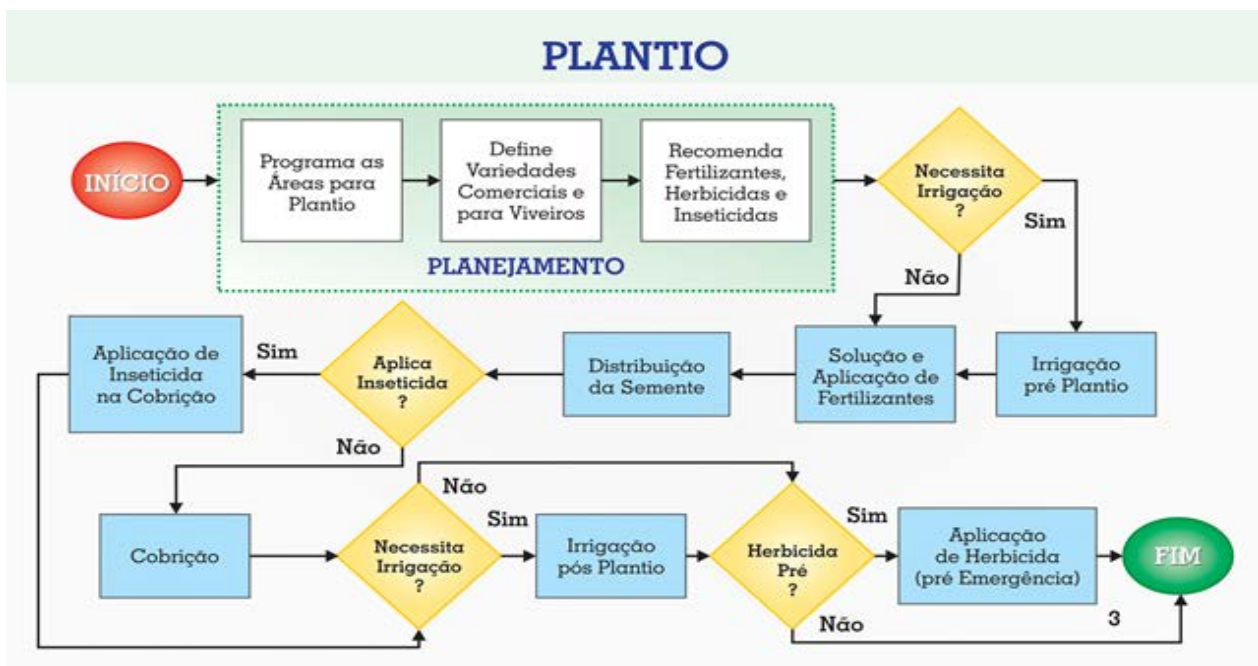
A produção de cana-de-açúcar é caracterizada por saídas tangíveis, que são utilizadas pela indústria para a produção de açúcar, etanol, energia elétrica ou bagaço de cana. Para a produção desses produtos são consumidos horas/homens, horas extras, equipamentos industriais (moendas, caldeiras, destiladores, etc.), métodos sofisticados para medir atividades de produção e consumo de recursos à medida que os produtos são produzidos.



Fonte: Mackensie Agribusiness



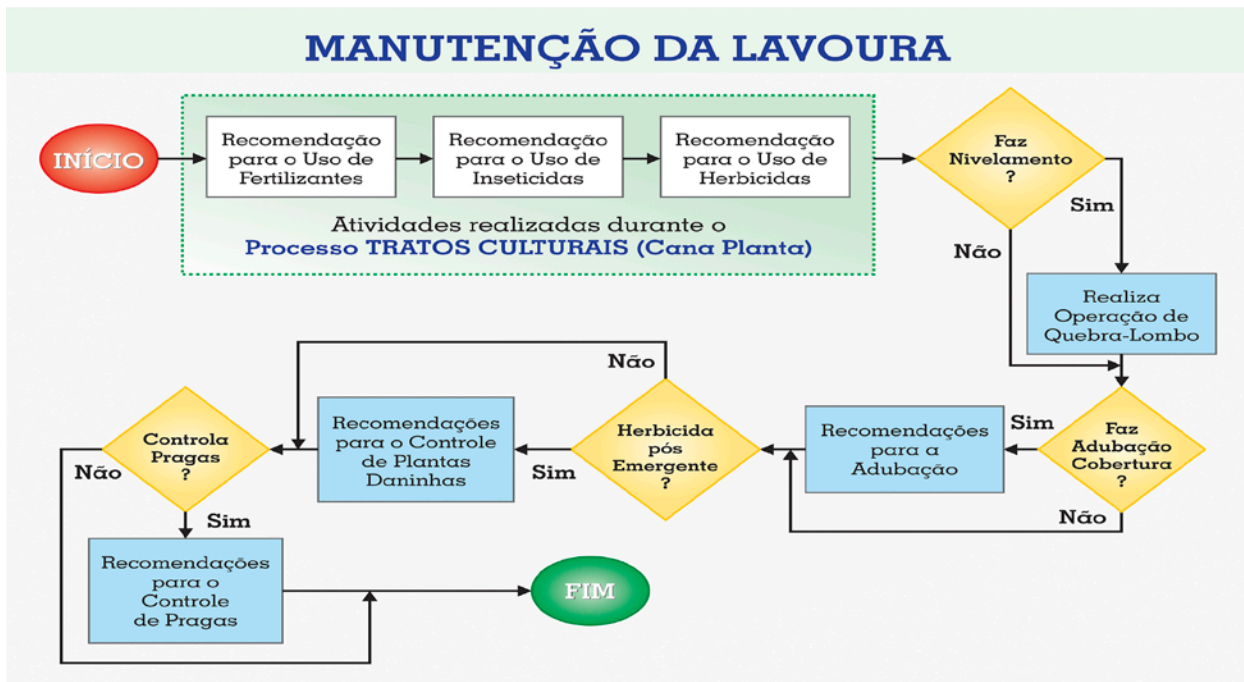
Fonte: Mackensie Agribusiness



Fonte: Mackensie Agribusiness



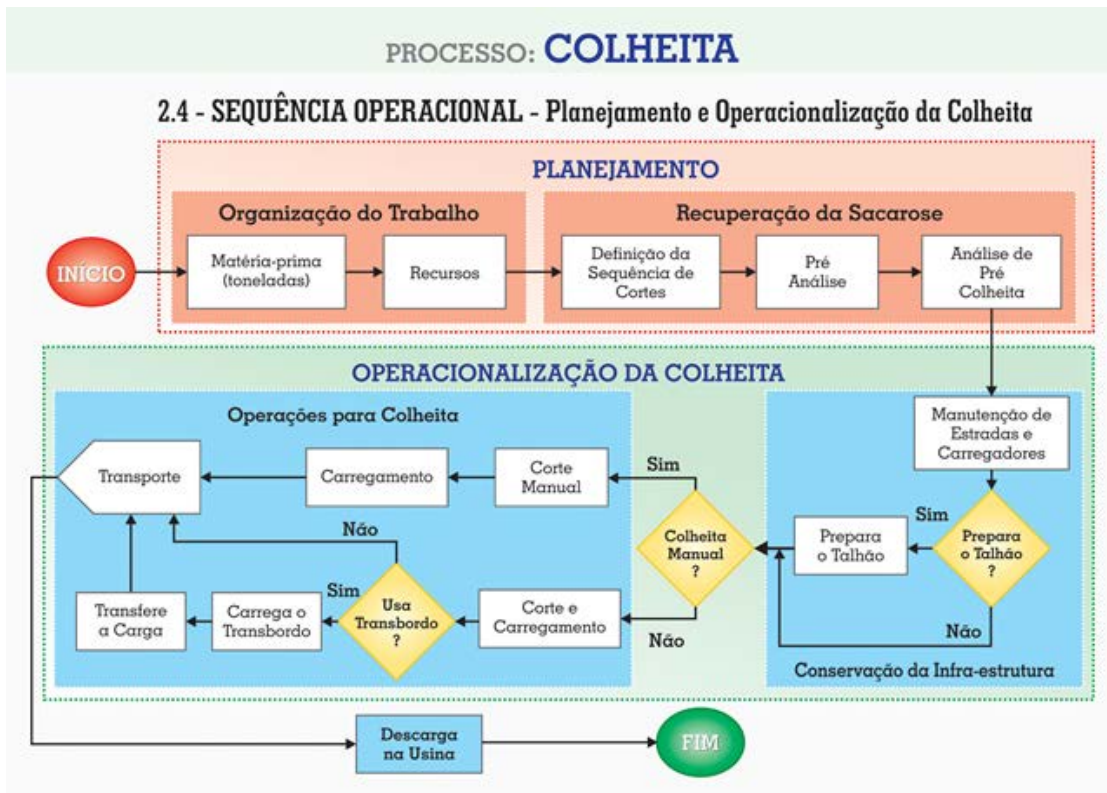
MANUTENÇÃO DA LAVOURA



Fonte: Mackensie Agribusiness

PROCESSO: COLHEITA

2.4 - SEQUÊNCIA OPERACIONAL - Planejamento e Operacionalização da Colheita



Fonte: Mackensie Agribusiness



Gerenciamento de Operações

As operações de gerenciamento podem ser incluídas em uma estrutura de gerenciamento geral, conforme demonstrado abaixo:

1. Planejamento

As atividades que estabelecem um curso de ação e orientam a tomada de decisões futuras são chamadas de planejamento. O gerente de operações define os objetivos para o subsistema de operações da organização e as políticas e procedimentos para alcançar os objetivos.

Este estágio inclui esclarecer o papel e o foco das operações na estratégia geral da usina. Também envolve planejamento da qualidade da cana e seus respectivos cultivos e colheita.

2. Organização

Atividades que estabelecem uma estrutura de tarefas e autoridade. Os gerentes de operação estabelecem uma estrutura de papéis e fluxo de informações dentro do subsistema de operações. Eles determinam as atividades necessárias para atingir os objetivos e atribuir autoridade.

3. Controle

Atividades que asseguram o desempenho real de acordo com o desempenho planejado. Para garantir que os planos para os subsistemas de operações sejam realizados, o gerente de operações deve exercer controle medindo as saídas reais e comparando-as às operações planejadas gestão. Controlar os custos, a qualidade e os horários são as funções importantes aqui.

4. Procedimentos

Os gerentes da operação estão preocupados com a forma como seus esforços para planejar, organizar e controlar afetam o comportamento humano. Eles também querem saber como o comportamento dos subordinados pode afetar ações de planejamento, organização e controle do gerenciamento. O seu interesse reside na tomada de decisões.



5. Modelos

À medida que os gerentes de operação planejam, organizam e controlam o processo de conversão, eles encontram problemas e devem tomar decisões. Algumas ferramentas que esses gerentes podem fazer uso são: i) modelo de planejamento agregado, para examinar a melhor forma de utilizar a capacidade existente, no curto prazo; ii) análise de intervalo, para identificar volumes parciais; iii) programação linear e simulação, para utilização de capacidade; e, iv) análise de árvore de decisão, para o problema de capacidade de longo prazo, no que se refere à expansão da ampliação da operação.

Objetivos do Gerenciamento de Operações

Os objetivos do gerenciamento de operações podem ser categorizados na produção para o mercado e utilização dos recursos.

Serviço ao Cliente

O primeiro objetivo dos processos operacionais é o atendimento dos clientes, interno e externo. Portanto, o serviço ao cliente é um dos principais objetivos do gerenciamento de operações. O funcionamento do processo deve fornecer uma especificação que possa satisfazer o cliente em termos de custo e tempo. Assim, o objetivo principal pode ser satisfeito fornecendo a "coisa certa a um preço certo" e no tempo certo.

Gerenciando Operações

O termo "globalização" descreve a implantação de instalações e operações das empresas em torno do mundo. A globalização pode ser definida como um processo em que a distância geográfica se torna um fator de importância decrescente no estabelecimento e manutenção de políticas econômicas, políticas transfronteiriça e relações socioculturais. Também pode ser entendido como um impulso mundial para uma globalização - sistema econômico dominado pelo comércio corporativo.

Há quatro desenvolvimentos, que estimularam a tendência para a globalização. Estes são:



1. Melhorias nas tecnologias de transporte e comunicação;
2. Sistemas financeiros abertos;
3. Maior demanda de importações; e
4. Redução das cotas de importação e outras barreiras comerciais.

O mercado de açúcar é globalizado e exportamos, desde 1523, com a produção de açúcar em um engenho em Pernambuco, para atender o mercado lusitano.

Os mercados globais impõem novos padrões de qualidade e tempo. Os gerentes não devem pensar sobre mercados domésticos e sim no mercado global, portanto o correto é agir localmente e pensar globalmente. Não somente no produto e sim em novos processos de produção, estilo de gerenciamento, leis e regulamentos desconhecidos e custos diferenciados.

Processo de Produção e Gestão de Operações

O gerenciamento de produção e operações se preocupa com a conversão das entradas em resultados, utilizando para isso recursos físicos, de modo a fornecer os utilitários desejados ao cliente, enquanto vai de encontro a outros objetivos organizacionais de eficácia, eficiência e adaptabilidade. Distingue-se de outras funções como pessoal, marketing, finanças, etc., por sua principal preocupação com a conversão de recursos físicos.

Uma questão, que acredito ter sido relevante, foi a expansão da cana-de-açúcar na última década com novas plantas no Mato Grosso do Sul, Goiás e etc. Não foi uma expansão planejada, dado que não havia variedades adequadas ao ambiente de solo, mão de obra especializada e a própria região estava ocupada com outras culturas de grãos, algodão e pecuária. Esta é uma questão de responsabilidade do gestor da produção.



Fonte: Mackensie Agribusiness

Planejamento e Controle da Produção

O planejamento e o controle da produção são definidos como o processo de planejamento da produção antecipadamente, determinando o processo exato de cada sistema produtivo, datas de início e de término de cada operação para emitir ordens de produção e acompanhamento do progresso da produção.

O princípio do planejamento e controle da produção reside na declaração 'Primeiro Plano do Trabalho e depois trabalhe em seu plano. Principais funções de planejamento e controle de produção incluem planejamento, direcionamento, programação, entrega e controle.

O planejamento decidi antecipadamente o que fazer, como fazê-lo, quando fazê-lo e quem deve fazer. O planejamento faz uma ponte sobre a distância de onde estamos, para onde queremos ir. Isso torna possível para que ocorram certos acontecimentos que, de outra forma, não aconteceriam.

O direcionamento é definido como a seleção do caminho de cada etapa do processo de produção, onde a cana-de-açúcar é transformada em



açúcar, etanol, energia elétrica e bagaço. Determina o melhor caminho a ser seguido até o produto final.

A programação estabelece os processos das operações. Podemos balizar a programação em função do tempo das operações e suas sequências.

O controle acompanha cada processo, verificando se está sendo conduzido conforme o planejamento e identificando as variações e desvios da performance planejada.

Duas outras funções essenciais do planejamento e seu gestor são:

1º - Gestão De Materiais

O gerenciamento de materiais é esse aspecto da função de gerenciamento que se preocupa principalmente com aquisição, controle, uso de materiais necessários e fluxo de bens e serviços conectados com o processo de produção, tendo alguns objetivos predeterminados em vista.

Os principais objetivos da gestão de materiais são:

- ✓ Minimizar o custo do material.
- ✓ Comprar, receber, transportar e armazenar materiais de forma eficiente e reduzir o custo relacionado.
- ✓ Reduzir os custos através da simplificação, padronização, análise de valor, substituição de importações, etc.
- ✓ Traçar novas fontes de abastecimento e desenvolver relações cordiais com as mesmas, para garantir fornecimento contínuo a preços razoáveis.
- ✓ Reduzir o investimento vinculado aos estoques para uso em outros fins produtivos e para desenvolver altos índices de volume de estoque.

2º - Gestão da Manutenção Operacional Agrícola

Na indústria moderna, equipamentos e máquinas são partes significativas no processo produtivo. Portanto, sua ociosidade ou tempo de inatividade torna-se muito elevado, por exemplo, caminhões, colhedoras e tratores de transbordos parados no canavial por falta de manutenção.



Além do mais, a possibilidade de falta de cana na esteira pode parar a indústria por horas ou dias. Por isso, é imprescindível que os tratores, implementos agrícola, colhedoras e caminhões tenham uma programação de manutenção preventiva e corretiva em um modelo de manutenção.

Os principais objetivos do gerenciamento de manutenção são:

1. Obter uma ruptura mínima e manter os processos em bom estado de funcional com o menor custo.
2. Manter a mecanização (inclui tratores, colhedoras, equipamentos agrícolas e caminhões) em condições tais que permitam a sua utilização na sua capacidade ideal, sem interrupção.
3. Garantir a disponibilidade dos equipamentos acima citados, para obter o melhor retorno do investimento.

CONCLUSÃO

Se todas as usinas adotassem as metodologias ou procedimentos descritos acima estaríamos em uma posição mais confortável na sua sustentabilidade econômica e financeira. Como resultado, são necessárias análises e planejamentos significativos para garantir que uma gestão profissional e competente seja significativa neste momento. Outros tópicos abordados como a gestão eficiente dos processos, uso de tecnologia no gerenciamento de operações, as decisões de localização e o planejamento de capacidade atualmente estão sendo significativamente influenciados, não apenas pelos avanços na tecnologia da informação, mas também pela tendência para globalização. À medida que mais empresas continuam a concentrar-se em suas competências essenciais, o gerenciamento mudou sua perspectiva sobre a capacidade disponível, ao mesmo tempo que se tornou mais dependente de seus fornecedores. O crescimento dos mercados internacionais, bem como o custo do trabalho mais reduzido e outros incentivos oferecidos por países estrangeiros, são fatores que também afetaram, significativamente, as decisões sobre a localização de novas operações – como incentivos fiscais a empresas montadoras de veículos e novas fronteiras agrícolas.



A Gestão Estruturada de Custos

Autor: Carlos Araujo – Mestre em Finanças e Economista Agrícola. COO da Mackensie Agribusiness

O impacto da desaceleração da economia no Brasil nos últimos anos é considerado a maior crise econômica ocorrida desde 1929 e muitas empresas não estavam preparadas para um impacto tão severo.

Iniciamos um processo lento de recuperação, especificamente no setor bioenergético.

Na safra 2016/2017, ocorreu o seguinte fenômeno: as receitas operacionais e os custos operacionais se igualaram; conseqüentemente, alguns grupos no setor apuraram um lucro marginal em função do câmbio, referente a venda de açúcar e o retorno da CIDE.

As medidas de controle de custos, foram e são frequentemente negligenciadas. Negligência essa, explícita com o desinvestimento na própria cultura da cana-de-açúcar, (custos fixos que geram prejuízo no investimento dos canaviais), cito: renovação dos canaviais (queda de produtividade), produção ociosa abaixo da capacidade operacional e, uma gestão que deixa a desejar em seus processos operacionais.

Esses momentos, ocorreram em 2009, 2010 e verifica-se que muitas usinas ainda não aprenderam a lição.

Nesta safra, 2017/2018, as usinas não estão investindo no canavial. Estão cortando operações agrícolas e insumos, indo na contramão da tendência: a terra vai mandar a conta nas próximas safras. Ocasionalmente assim, outra situação: muitas usinas ficarão sem cana para encerrar a safra ou irão comprar no mercado *spot*, pagando preços elevados no mercado.

Uma abordagem estruturada para a gestão de custos significa: pensar além da economia de custos, no curto prazo, para avaliar e questionar os modelos de negócios subjacentes.

Concentrando-se em algumas das principais dimensões do negócio, as usinas líderes podem identificar os principais fatores de custo e tomar medidas para gerenciar os custos de maneira sustentável.



Alguns pontos relevantes para o controle e gerenciamento de custos, incluem a gestão: do capital de giro, da eficiência operacional e da cadeia de suprimentos.

No atual estágio do mercado bioenergético, a questão significativa não é: Onde podemos ganhar? Mas sim: Onde estão as perdas?

Gestão do capital de giro: é um componente vital de um negócio sustentável. O principal objetivo é: concentrar-se no capital de giro e garantir um fluxo de caixa para os processos de produção, garantindo desta forma, a contínua liquidez, a redução da dependência e a exposição financeira de curto prazo.

Adotar políticas de exposição e risco nas contas a receber e pagar, além do gerenciamento de estoque, também se incluem como importantes itens no objetivo da gestão do capital de giro.

Cada um dos itens apresenta desafios diferentes para atender às necessidades de liquidez e garantir processos e ciclos mais eficientes, tudo isso, englobando novas tecnologias e avaliando, constantemente, a qualidade do capital de giro no balanço patrimonial.

Gestão da eficiência operacional: o foco das empresas tem sido no crescimento acelerado, muitas vezes, resultando em um foco reduzido nos processos e na eficácia operacional.

Usinas bem-sucedidas compreendem que a força financeira é construída a partir de uma plataforma operacional coesa e bem gerenciada. Cito: São Martinho e Alta Mogiana.

No entanto, outras empresas enfrentam uma desaceleração no crescimento e maiores custos operacionais. Essas ineficiências acabam tornando-se grandes riscos.

Eliminar as ineficiências do processo, melhora os custos e a posição da Usina para um futuro crescimento.

Processos operacionais e introdução de novas tecnologias: ao longo das últimas décadas, a função de compras evoluiu



significativamente. Até o ponto em que as empresas de "melhores práticas" considerarem essa função um componente competitivo e estratégico dos seus negócios.

Com o aumento dos custos, muitas equipes de suprimentos enfrentam pressão crescente. Isso requer um nível de atenção mais estratégico, consolidação de fornecedores competentes e eficazes, melhoria da gestão de contratos e estoques por meio da eficiência do processo de compras.

No plantio da cana-de-açúcar, o cultivo mínimo expandiu-se, novos processos de plantio estão no mercado, vide a muda pré-brotada (MPB).

O uso de drones e VANTs informam em tempo real o que ocorre na lavoura.

Na indústria, tecnologias desenvolvidas para elevar o teor alcoólico aumentam a produtividade substancialmente, além da modalidade da usina flex. Nesse modal, utiliza-se cana e milho para a produção de etanol durante 350 dias do ano, reduzindo o custo fixo da usina e elevando o lucro.

Gestão da cadeia de suprimentos, manutenção agrícola e industrial: as usinas precisam reconfigurar suas cadeias de suprimentos para maximizar o capital de giro e responder às alterações nas formas de realizar negócios com clientes, fornecedores e funcionários.

As ineficiências nas redes de gestão e distribuição de canais precisam ser identificadas e compreendidas, para otimizar os ganhos ao longo da cadeia de suprimentos.

As empresas de bioenergia necessitam definir adequadamente seu escopo e gerenciar as mudanças. É um pré-requisito para a efetivação de vantagem competitiva.

Efetiva otimização de custos agrícolas e industriais: um projeto eficaz de otimização de custos baseia-se em uma análise profunda e técnica de pesquisa com fatos e dados, tais como: análise de custos ou análise de operacional do processo do seu ambiente de produção, para



suportar o gerenciamento estruturado de custos, quantificar e priorizar oportunidades de redução de custos.

Com a análise de dados e fatos, a gerência pode implementar um programa que visa incrementar a eficiência operacional por meio de alternativas de novos processos tecnológicos, ou, na troca de equipamentos com tecnologia avançada e implementação de modelos de gestão. Tudo isso, fundamentado na lógica e não nas incertezas de toda a cadeia produtiva.

Diagnóstico: como estabelecer o projeto de otimização de custo?

- ✓ Determinar objetivos de curto prazo (Qual a nossa meta de moagem?) e estratégias de médio e longo prazo, tais como o plantio varietal, tratamento térmico de um viveiro de mudas saudáveis, são compromissos da gestão com a estratégia da empresa;
- ✓ Modelagem prévia e determinação da performance de desempenho;
- ✓ Otimização da hipótese inicial.

Quais são as metas e/ou escopo do projeto?

Qual é o custo das oportunidades de otimização?

- ✓ Identificar gaps (lacunas, distância) e oportunidades de ganhos e perdas;
- ✓ Identificação, quantificação e definição das oportunidades.

Protótipo: quais oportunidades estão disponíveis e quais devem ser desenvolvidas?

- ✓ Fases e otimização de recursos (capital, terra, máquinas e equipamentos, mão de obra, tecnologia e gestão);
- ✓ Definição do plano de otimização;
- ✓ Estimativa de implementação, riscos e lucratividade.

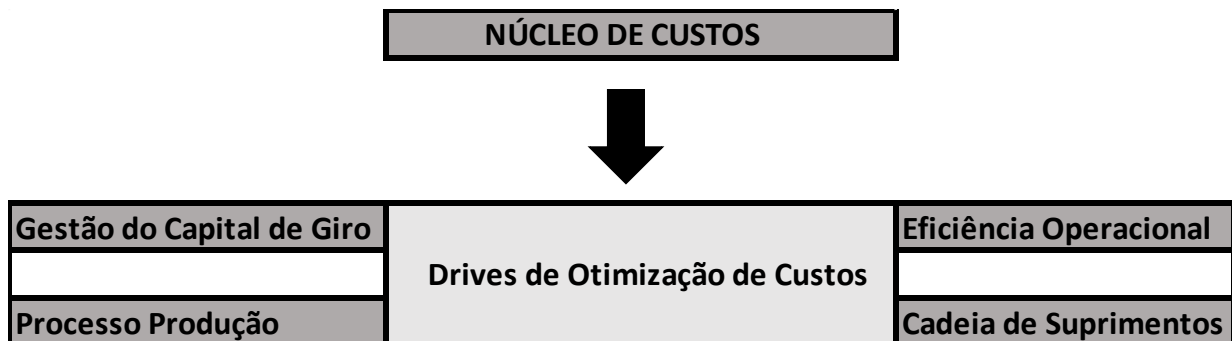
Implementação: quais as oportunidades que devem ser implementadas e em que ordem?

- ✓ Implementação das etapas do plano de projeto;
- ✓ Desenvolvimento do projeto e treinamento e manutenção.



Manutenção e Desenvolvimento: o que pode ser feito melhor? Como os benefícios e melhorias, impactam um desempenho financeiro a ser permanentemente incorporado?

- ✓ Desenvolvimento contínuo do programa.



Fonte: Mackensie Agribusiness

Melhoria Contínua: é a melhoria contínua de produtos, serviços ou processos por meio de melhorias incrementais, avançadas e fundamentalmente, treinamento.

A melhoria contínua é um esforço contínuo para melhorar processos. Esses esforços, podem buscar um crescente de "incrementais" ao longo do tempo ou melhorias de "avanço" de uma única vez.

Entre as ferramentas mais utilizadas para a melhoria contínua, há um modelo de qualidade disposto em quatro etapas: um ciclo para planejar, executar, verificar e agir (PDCA – *Plan, Do, Control, Act*), também conhecido como Ciclo Deming ou Ciclo *Shewhart* que pode ser visto de outra forma:

- **Plano:** Identificar uma oportunidade e planejar a mudança.
- **Fazer:** Implementar a mudança em pequena escala.
- **Verificar:** Usar dados para analisar os resultados da alteração e determinar se isso fez diferença.
- **Ato:** Se a mudança foi bem-sucedida, implementar em uma escala maior e avaliar continuamente seus resultados. Se a mudança não funcionar, comece o ciclo novamente.



Enfatizar o envolvimento dos funcionários e o trabalho em equipe: processos padronizados, medição e sistematização, redução das variações, falhas e ciclo operacionais: plantio e colheita da cana-de-açúcar (custos significativos).

Melhoria Contínua

- Melhoria contínua: um termo mais amplo e preferido por W. Edwards Deming para se referir a processos gerais de melhoria e abrangendo melhorias "descontínuas". Isso é, muitas abordagens diferentes, cobrindo diferentes áreas.

De outra visão:

- Melhoria contínua: um subconjunto de melhoria contínua, com foco mais específico na melhoria linear e incremental dentro de um processo existente. Alguns praticantes também associam melhorias contínuas com técnicas de controle estatístico de processos.

Principais benefícios de *e-Learning* para treinamento corporativo em escala: eficiente, rápido e investimento reduzido

A *e-Learning* é flexível, em termos de criação e comunicação de novos materiais de treinamento para todos os funcionários no agronegócio do Brasil (dimensões continentais).

A maioria dos programas de aprendizagem são escaláveis e têm a capacidade de lidar com uma quantidade crescente de trabalho de forma eficiente.

Engajamento da Usina no Treinamento

Uma variedade de técnicas de *e-Learning* podem tornar a aprendizagem mais atrativa. Por exemplo: a aprendizagem de aplicação insumos agrícolas. Uma usina direcionou seu colaborador para aplicar insumos agrícolas em determinado talhão. Este colaborador, sem treinamento adequado, espalha uma quantidade substancial de NPK (Nitrogênio, Fósforo e Potássio) e, como consequência, a operação custa R\$ 70.000,00 a mais que o previsto.



O operador não teve nenhum treinamento para realizar a operação. Erro de operação? Não, erro de gestão!

Normalmente, quando acontece situações como descrito anteriormente, as usinas questionam a política do etanol. Precisamos melhorar a gestão! Investindo em treinamento, conhecimento e pesquisa e tecnologia.

Aumenta a retenção de conhecimento

Todas as diferentes ferramentas de *e-Learning* usadas para o envolvimento dos funcionários devem aumentar a retenção do conhecimento.

Economiza tempo e dinheiro

O *e-Learning* ajuda a economizar tempo na preparação e atualização de materiais didáticos. Reduzindo o tempo fora do local de trabalho, economizando fatores de produção, gasto em troca de instrutores e colaboradores, custos com instrutores, viagens, hospedagem e alimentação fora do ambiente de trabalho.

Capacidade e consistência

É muito importante garantir que todos os funcionários e que toda a empresa obtenha o mesmo treinamento de qualidade, com o aprendizado de todos os colaboradores.

Estudos americanos, europeus e asiáticos especificam no mínimo 50 horas anuais de treinamento. Isso explica a baixa produtividade do trabalhador brasileiro.

O *e-Learning* oferece a oportunidade de envolver todos os funcionários em treinamento consistente e propiciar alcançar altos níveis de resultados.

Mais fácil de medir atividades de aprendizagem e impacto no desempenho do trabalho

O uso de um programa de treinamento torna muito fácil acompanhar a atividade e o progresso dos colaboradores, bem como a criar um histórico de avaliação e correção de rumos.



Flexível: O *e-Learning* é muito flexível em termos de proporcionar aos funcionários a liberdade de aprender a seu próprio ritmo, quando eles querem e onde eles querem.

Acessível: Os materiais de *e-Learning* podem ser acessados em qualquer dispositivo (*laptop, tablets, smart phones*) e a qualquer momento. Isso pode ser muito útil para fornecer os mesmos elementos de aprendizagem para funcionários em todos os níveis da empresa, em diferentes locais. Essa é uma ótima ferramenta para empresas internacionais e grupos sucroalcooleiros em várias regiões do Brasil. O fator de acessibilidade é muito importante em termos de proporcionar aprendizagem a trabalhadores remotos.

Retenção do Conhecimento: com nova tecnologia, o *e-Learning* aumenta a capacidade operacional do trabalho e é essencial para as usinas fornecer cursos de *e-Learning* para os colaboradores. É benéfico para os funcionários em termos de satisfazer as suas necessidades, aumentar o engajamento e garantir a sua retenção de conhecimento.

CONCLUSÃO

Os custos de produção agrícola e industrial nas usinas produtoras de açúcar, etanol e energia elétrica nunca foram prioritários em função do setor ser dependente do governo.

Uma total e eficiente flexibilização dos preços dos combustíveis tornará as usinas mais flexíveis na definição de seu plano estratégico e seu portfólio de produtos.

Na última década, após diversos planos de negócio de novas usinas irem a “pique”, o setor iniciou uma singela gestão de custos. Os custos sempre foram para atender a contabilidade ou fluxo de caixa e não a gestão dos processos agroindustriais.

Com a queda do açúcar no mercado e a baixa produtividade nas usinas, novos gestores direcionaram suas forças para uma efetiva gestão de custos, procurando metodologias, softwares e modelos que melhor captam a realidade das usinas, apresentando sua eficiência e eficácia.

Agregado a uma política efetiva de gestão de custos, o *e-Learning* é essencial para o crescimento e rentabilidade das Usinas.



Empresas são constituídas por pessoas e quanto maior treinamento, o impacto será maior no resultado da empresa.

O Centro de Tecnologia da Copersucar, investiu milhares de dólares em seus pesquisadores na década de 80. Decorridos 37 anos, a tecnologia desenvolvida no CTC ainda prevalece nos dias atuais nas usinas.



As Diferenças entre Gestão de Custos e Controle de Custos

Autor: Carlos Araujo – Mestre em Finanças e Economista Agrícola. COO da Mackensie Agribusiness

O principal objetivo de uma usina, é maximizar o lucro. Contudo, isso só se torna possível com o aumento da produtividade e com a redução dos custos de produção da cana-de-açúcar.

Para que ocorra essa situação, duas ferramentas eficientes são usadas pelo gerenciamento: o controle de custos e a gestão de custos.

Controle de custos: é uma técnica que fornece informações fundamentais para análise e verificação do alinhamento dos custos reais com os custos orçados.

Gestão de custos: é outra técnica utilizada para minimizar o custo unitário da tonelada de cana-de-açúcar, sem comprometer a sua qualidade e produtividade.

Em resumo, enquanto o controle de custos regula a ação para manter os elementos dos custos dentro dos limites estabelecidos, a gestão de custos implica na redução permanente e efetiva do custo unitário.

Controle de Custos

É um processo que se concentra no controle do custo total por meio da análise competitiva.

É uma prática operacional para manter o custo real de acordo com as normas estabelecidas. Garante também, que o custo incorrido em uma operação não exceda o custo predeterminado (custo padrão), definido por meio de indicadores técnicos para seus respectivos ambientes de produção e a utilização eficiente e eficaz no uso dos insumos agrícolas; cito, mudas de cana com qualidade e potencial de produtividade, adubos, herbicidas entre outros.



O controle de custos envolve uma cadeia de funções que começa a partir da preparação do orçamento em relação à operação, avaliando o desempenho atual, a seguir, é calculado as variações entre o custo real e o custo orçado e, além disso, descobrir os motivos para o mesmo; finalmente, é implementado ações necessárias para corrigir discrepâncias.

As principais técnicas utilizadas no controle de custos são: o custeio padrão e o controle orçamentário.

Trata-se de um processo contínuo, pois auxilia a análise das causas das variâncias que controlam o desperdício de material, qualquer desfalque e assim por diante.

Gestão de Custos

É um processo que visa reduzir o custo unitário da cana-de-açúcar colhida, sem afetar sua qualidade e produtividade, utilizando métodos e novas técnicas de preparo de solo e plantio, melhoramentos genéticos das mudas de cana-de-açúcar, utilização de tratamento térmico no viveiro de mudas, reduzindo significativamente o custo com herbicidas, etc.

A gestão de custos determina também, maneiras alternativas de reduzir o custo de uma unidade. Garante, ainda, uma economia no custo unitário e maximização da margem de contribuição do talhão.

A redução de dispêndios que ocorre durante o processo de produção, cito, plantio, manutenção e colheita; também é englobada pela gestão de custos.

Afim de identificar itens para redução de custos, apresento alguns importantes elementos:

- Economia do custo unitário, um exemplo: dimensionamento dos tratores.
- Sem compromisso com a qualidade e produtividade, a não manutenção da cana soca.
- O uso definido adequadamente dos insumos no plantio, podem trazer bons resultados de qualidade e produtividade.



As ferramentas de redução de custos, são operações e pesquisa de produtividade e qualidade, melhoria nos processos de produção. Por exemplo: preparo de solo convencional e o reduzido, avaliação, validações de processos produtivos, etc.

Principais diferenças entre o controle e gestão de custos

1. A atividade de manter o custo de acordo com as normas estabelecidas é conhecida como controle de custos. Já a atividade de gestão de custos fundamentada na redução por custo unitário, aplica novos métodos de produção e tecnologia, é conhecida como redução de custos.
 2. O Controle de custo, concentra-se em diminuir o custo total, enquanto a gestão de custos concentra-se na redução do custo unitário de um talhão e/ou setor. Por exemplo: diferentes processos de plantio.
 3. O controle de custos é de natureza temporária. Diferente da redução de custos, que é permanente e implementa uma cultura de gestão de custos.
 4. O processo de controle de custos é concluído quando o alvo especificado é alcançado. Por outro lado, o processo de redução de custos não tem fim, pois é um processo contínuo que almeja a eliminação de perdas.
- Em uma usina no Estado de São Paulo, foi adicionado mais de três vezes a adubação NPK (Nitrogênio, Fósforo e Potássio) recomendada para um determinado talhão; isso implicou em um prejuízo de R\$ 70.000.00 (setenta mil reais). A causa: o tratorista não conhecia a operação.
5. O controle de custo não garante manutenção de qualidade. No entanto, a manutenção de 100% de qualidade e produtividade é assegurada em caso da gestão de custos.
 6. O Controle de custos é uma função preventiva, pois determina o custo antes da ocorrência. Enquanto a redução de custos é uma ação corretiva.



CONCLUSÃO

As duas técnicas apresentadas, de controle e gestão com foco na redução de custos, não são utilizadas em usinas.

Na safra 2009/2010, algumas usinas deixaram de realizar a manutenção da lavoura, cito, tratos culturais de cana soca. O resultado veio posteriormente, explicitando uma expressiva redução na produtividade da lavoura.

A redução de custos tem um alcance maior do que o controle de custos, uma vez que, a redução de custos é aplicável a toda usina, mas o controle de custos apenas se aplica em usinas onde a pré-otimização do custo ainda não fora incorrido. O controle de custos funciona como um roteiro para a organização incorrer em custos de acordo com o padrão estabelecido. Por outro lado, a gestão com foco na redução de custos, desafia os padrões estabelecidos, diminuindo os custos e aumentando significativamente a lucratividade do talhão.

RESUMO DO QUADRO		
Diferenças	Controle de Custos	Gestão de Custos fundamentada na Redução de Custo
Propósito	Esta técnica é utilizada para manter os custos conforme padrões estabelecidos	A gestão de custos propicia a redução de custos dos custos unitários sem prejuízo a produtividade e qualidade
Economia	Custo Total	Custo por Unidade t/ha
Produtividade e Qualidade	Não é garantida	É garantida
Natureza	Temporária	Permanente
Ênfase no Custos	Passado e presente	Futuro
Periodo	Quando o custo pré determinado é alcançado	Sem fim, busca constante da redução de custo
Função	Preventiva	Corretiva

Fonte: Mackensie Agribusiness



As Diferenças entre Produção e Gestão das Operações

Autor: Carlos Araujo – Mestre em Finanças e Economista Agrícola. COO da Mackensie Agribusiness

O principal objetivo do gerenciamento de produção e operações é gerenciar e utilizar efetivamente os fatores de produção da usina que são essenciais para produzir açúcar, etanol e energia elétrica. A gestão da produção refere-se à gestão de atividades relacionadas à produção desses produtos.

Por outro lado, o gerenciamento de operações é um passo à frente do gerenciamento de produção, ou pode-se dizer que o gerenciamento de produção faz parte do gerenciamento de operações.



Fonte: Mackensie Agribusiness

A diferença entre produção e gerenciamento de operações é muito fina e desfocada, o que é simplificado neste artigo de forma detalhada.



• **Quadro dos Contrastes:**

Contrastes	Gestão da Produção	Gestão das Operações
Conceito	Exerce a responsabilidade da administração referente aos processos operacionais para a produção de cana-de-açúcar.	Exerce a responsabilidade da administração referente a atenção com a eficiência operacional.
Tomada de Decisão	Referente aos tópicos da produção.	Refere a programação dos insumos, processos, tecnologia.
Objetivos	Produzir cana-de-açúcar, açúcar etanol e energia elétrica com qualidade ao menor custo.	Otimização dos fatores de produção de cana-de-açúcar, açúcar, etanol e energia elétrica para maximizar o lucro da usina

Fonte: Mackensie Agribusiness

I. Definição de Gestão de Produção

Quando os princípios de gerenciamento são aplicados à função de produção da usina, é utilizado como gerenciamento de produção. É um processo de planejamento, programação, supervisão e controle das atividades envolvidas na produção dos produtos; ou seja, a transformação de fatores de produção (terra, máquinas e equipamentos, insumos agrícolas, mão de obra, capital, tecnologia e gestão) gerando um valor agregado, de forma eficiente.

Neste processo, a decisão sobre a qualidade, quantidade, custos, etc., são tomadas pelo gerente de produção, para garantir que o resultado produzido esteja de acordo com as especificações do planejamento operacional.

II. Definição de Gerenciamento de Operações

O Gerenciamento de Operações envolve o gerenciamento das atividades do dia a dia, de modo a garantir o fluxo operacional e eficácia das operações na usina. Abrange a administração de produção de cana-de-açúcar, açúcar, etanol e energia elétrica.

O Gerenciamento de Operações é esse ramo da administração, que trata de projetar, implementar e controlar o processo de produção, ou seja,



convertendo os insumos na saída, usando fatores de produção para ofertar produtos e atender as demandas do mercado, aderindo às políticas definidas pela direção da usina.

O Gerenciamento de Operações trata da melhor utilização dos fatores de produção que representam os ativos da usina, que pode ser um ativo operacional ou ativo fixo da usina; ou seja, este é um ponto relevante para os gestores das usinas:

A utilização adequada, minimizando perdas, desperdícios e a subutilização.

Pontos chave entre o gerenciamento de produção e operação

A diferença entre gerenciamento de produção e operação é apresentada a seguir:

1. A **gestão da produção** é definida como a administração do conjunto de atividades relativas à elaboração do produto ou à transformação de matéria-prima em produtos acabados.
O gerenciamento de operações significa a especialidade de conduzir todo o processo de produção a partir do planejamento, determinação das eficiências operacionais, matérias primas e insumos, máquinas e equipamentos, mão de obra, capacidade produtiva para a produção do produto final.
2. Na **gestão de produção**, o gerente deve tomar decisões sobre os macroprocessos agrícolas:
 - ✓ **Cultivo** (preparo de solo);
 - ✓ **Manutenção da Lavoura** (tratos culturais de cana plana e soca);
 - ✓ **Colheita** (corte, carregamento e transporte).



Sua responsabilidade é entregar a cana na balança da usina. Sempre minucioso com duas variáveis relevantes no setor, produtividade e custos compatíveis à produção eficiente.

Na indústria, para a produção de açúcar, etanol e energia elétrica, o gerente de produção deve tomar decisões sobre os macroprocessos industriais:

- 1) Recepção e Descarga de Cana-de-açúcar
- 2) Extração do Caldo - Moagem;
- 3) Tratamento do Caldo;
- 4) Evaporação do Caldo;
- 5) Fermentação;
- 6) Produção do Açúcar;
- 7) Destilação do Etanol;
- 8) Geração de Vapor;
- 9) Geração de Energia Elétrica;

3. A gestão da produção só pode ser encontrada nas empresas onde a produção de produtos é realizada. Ao contrário, pode-se encontrar o gerenciamento de operações em todas as organizações.

4. O objetivo básico da gestão da produção é fornecer os produtos de qualidade certa, na quantidade certa, no momento certo e melhor preço. Em contrapartida, o gerenciamento de operações visa fazer o melhor uso possível dos recursos da usina, buscando maior rentabilidade e eficiência.

CONCLUSÃO

O gerenciamento de produção e operações estão estreitamente integrados, que é difícil diferenciar os dois. Gestão de produção abrange administrar as atividades que estão envolvidas no processo de produção. Por outro lado, o gerenciamento de operações abrange atividades na produção, como gerenciamento de matéria-prima, gerenciamento de qualidade, gerenciamento de manutenção, gerenciamento de processos, a gestão e o melhoramento contínuo.



Mecanização para uma Agricultura Racional

Autor: Carlos Araujo – Mestre em Finanças e Economista Agrícola. COO da Mackensie Agribusiness

O termo mecanização racional foi utilizado em 1965 por Cobra, A. P., na época, Professor da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP). Posteriormente Mialhe, L.G., em seu clássico livro “Manual de Mecanização Agrícola” de 1974, também fez uso desse termo. Se os gestores adotassem as lições desses mestres as usinas não estariam na situação que se encontram hoje.

Os ativos relacionados às máquinas agrícolas devem receber uma gestão extremamente profissional, uma vez que as operações do plantio são condições essenciais para o efetivo processo operacional da usina – agrícola e industrial. Essas operações incluem o preparo de solo, a manutenção agrícola e a colheita.

Assim como o dimensionamento adequado, é imprescindível determinar o número suficiente de máquinas/implementos, para que todas as operações sejam devidamente executadas. A gestão das máquinas e equipamentos agrícolas, no entanto, é um conceito muito abrangente que envolve, principalmente, a eficiência gerencial da fazenda em obter o máximo de retorno financeiro com as operações mecânicas.

Tratamos essa gestão de eficiência do maquinário como “mecanização racional” e destacamos cinco etapas importantes: o planejamento, a definição das metas, o dimensionamento do maquinário, a programação das atividades e o cálculo da hora-máquina.

Para atingir a mecanização racional, o produtor terá de gerenciar quatro aspectos que estão interligados: as máquinas, os funcionários, a infraestrutura da fazenda e as condições agro econômicas.

Desses, o mais difícil de ser controlado são as condições agro econômicas que o produtor tem pouco poder de manobra, tais como clima e preços. Para os demais aspectos, havendo um bom gerenciamento, podem trazer muitos benefícios à fazenda. A ficha de campo, ou ordem de serviço, é um instrumento facilitador para que o produtor consiga desenvolver as cinco etapas da mecanização racional.



Os coletores de campos, ou fichas de campo, são instrumentos para o registro das operações mecânicas e, se as informações nela descritas estiverem completas, facilitará ao produtor organizar seu planejamento anual das atividades, a estabelecer metas de rendimento, a dimensionar melhor o maquinário, a organizar as atividades do dia-a-dia e a calcular o custo real das operações mecânicas, ou seja, a hora-máquina. Por meio dos coletores, ou das fichas de campo, também é possível saber quantas foram as horas trabalhadas e o insumo utilizado por quadra; enfim informações-chave para se estabelecer o controle dos custos.

Esse registro de dados e sua análise são primordiais para maximizar o resultado das operações mecânicas.

O mais importante na gestão da mecanização agrícola é, justamente, obter a informação de qualidade e, a partir da sua análise, estabelecer metas sobre aonde se quer chegar.

Para quem não tem o costume de registrar as informações de campo, a recomendação é que se utilize um dos leitores para comparar o rendimento da máquina, baseando-se na hora-máquina e na hora-homem.

É importante saber quantas horas um trator esteve trabalhando, efetivamente, durante o turno de trabalho do tratorista.

Um funcionário, na média, trabalha em torno de 2.200 horas/ano, considerando-se uma jornada de trabalho diurna de 44 horas semanais, com um mês de férias.

Neste artigo os autores destacam, mais uma vez, a importância do controle dos custos em prol de uma gestão econômica mais sustentável.

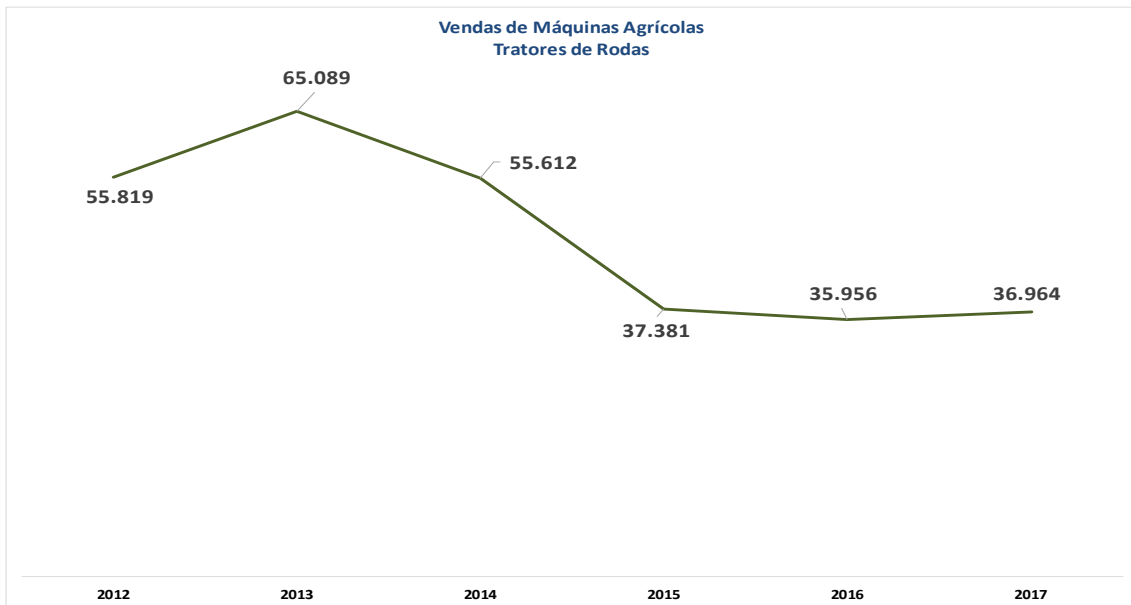
Mecanização Racional

O Professor Cobra, A.P. et. al, em um artigo – Mecanização Racional – publicado na Revista Dirigente Rural, em 1964, já abordava esse tema.

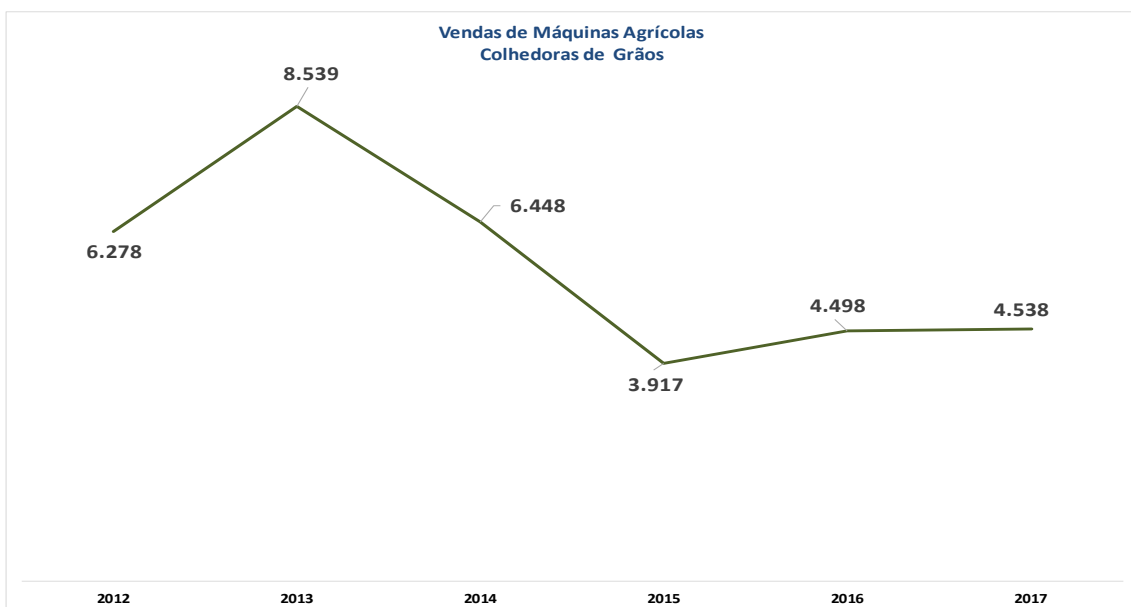
Contudo, uma parcela relevante nos custos da cana-de-açúcar tende a crescer com as novas tecnologias. Prova disso está diretamente ligada ao uso da mecanização, que apresentou crescimento significativo nas últimas décadas. O Renova Frota foi um grande indutor, através de linhas de crédito, estimulando os produtores ao uso intensivo de



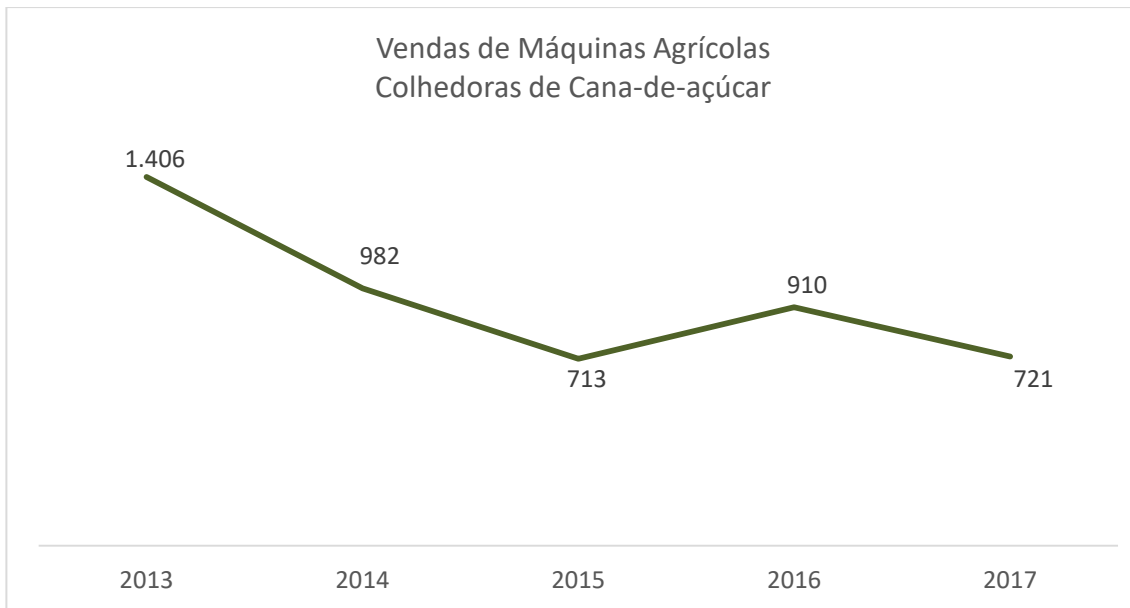
máquinas agrícolas em detrimento da mão de obra. Os gráficos abaixo demonstram o crescimento das vendas de tratores e de colhedoras de grãos e de cana-de-açúcar.



Fonte: Mackensie Agribusiness – ANFAVEA

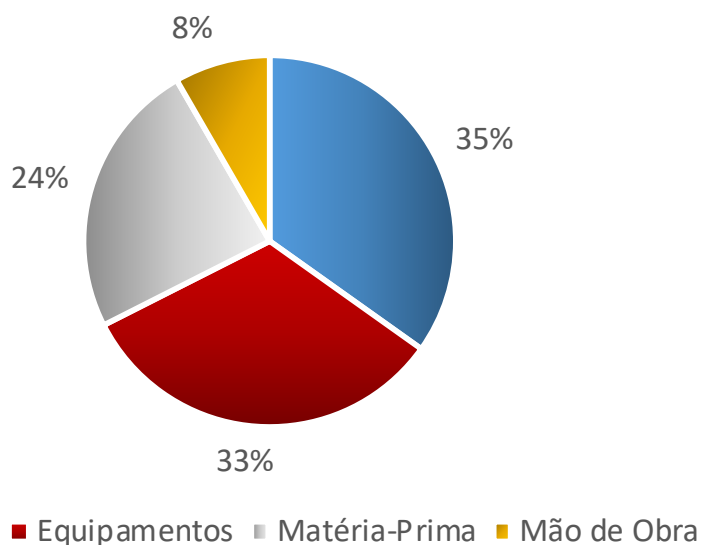


Fonte: Mackensie Agribusiness - ANFAVEA



Fonte: Mackensie Agribusiness - ANFAVEA

Na cana-de-açúcar, a mecanização representa 33% dos custos de produção, dependendo do sistema de preparo de solo e plantio; ambiente de produção e corte; e, carregamento, segundo estudos da Mackensie Agribusiness.



Fonte: Mackensie Agribusiness

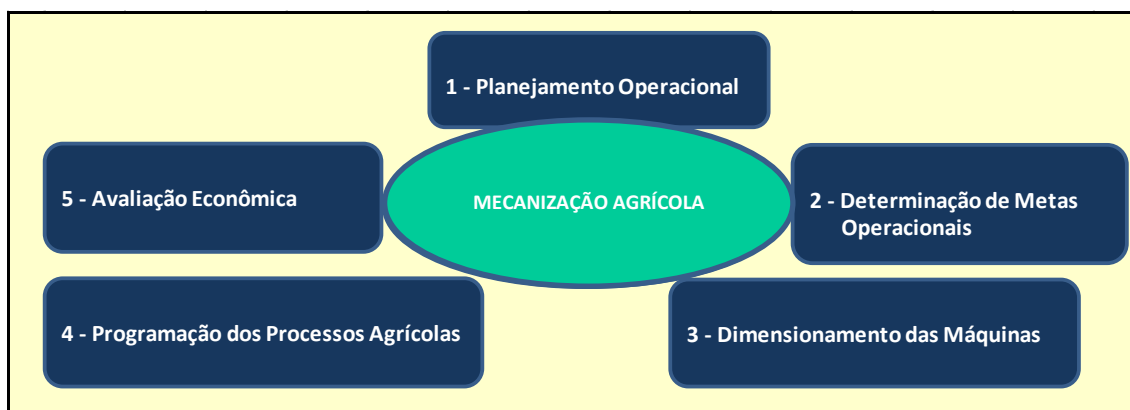


Podemos afirmar que, aos custos de operações da mecanização agrícola, à gestão e à análise do rendimento operacional, não está sendo dada a devida atenção. Isso porque, há potencial relevante para ser alcançado, no que diz respeito à redução dos custos, bem como acerca da otimização das máquinas agrícolas.

Nosso propósito é demonstrar, às usinas e aos produtores de cana, a real necessidade do planejamento agrícola e como a gestão eficaz das operações trazem melhores resultados. Os softwares da TOTVS Agro (Plativ e Manfro) são úteis para a obtenção dos dados de campo, ordens de serviços e controle de manutenção de pneus. Essas são ferramentas indispensáveis para o gestor e o auxiliará na tomada de decisão e redução dos custos operacionais, de maneira adequada e objetiva.

O fundamento da Mecanização Racional busca um sistema mecanizado, otimizado e adaptado às necessidades operacionais da usina ou do produtor de cana. O dimensionamento correto dos equipamentos e o uso eficiente são essenciais para a redução dos custos, e para aumentar a produtividade operacional das máquinas.

O professor Cobra, da ESALQ, destacou cinco etapas relevantes para o uso racional das máquinas agrícolas, conforme diagrama abaixo.



Fonte: Mackensie Agribusiness

1. Planejamento Operacional da Mecanização

A primeira fase do processo de otimização do uso dos equipamentos agrícolas a ser considerada, de preferência anterior à aquisição de tratores e implementos, é o planejamento das operações de campo em



um dado ano-safra. O planejamento dos processos agrícolas a serem mecanizados deve iniciar com o levantamento, feito pela usina e seus gestores, sobre as principais operações mecânicas necessárias durante um ano agrícola, ou durante uma safra. A finalidade desse planejamento é criar uma programação para os processos, por exemplo, de plantio convencional ou de plantio direto.

São consideradas as operações tanto referente à implantação de áreas novas, quanto no que tange à renovação dos canaviais, tais como:

Ex. Plantio:

- ✓ Subsolagens;
- ✓ Gradagens;
- ✓ Adubação;
- ✓ Sulcação.

Ex. Manutenção da Lavoura:

- ✓ Pulverizações de defensivos;
- ✓ Adubos foliares e colheita.

Com a programação dos processos mecanizados em um ano-safra, a usina pode gerenciar com maior facilidade as operações a serem realizadas e organizá-las de modo a racionalizar os processos agrícolas.

Baseado, então, em suas reais necessidades de campo, inicia-se o processo de dimensionamento das máquinas e implementos a serem adquiridos.

2. Determinação de Metas Operacionais

A definição de metas para cada atividade (total de dias e rendimento em hectares/dia) é totalmente dependente das condições climáticas, uma vez que, essas interferem nos dias úteis propícios às atividades mecânicas. Para isso, é essencial o planejamento das operações em seus respectivos períodos de plantio e colheita, visando melhor produtividade e rentabilidade.

Um trator não deve ser utilizado quando o solo estiver excessivamente úmido, pois pode causar compactação. Do mesmo modo, o solo muito seco e umidade relativa do ar muito baixa limitam, respectivamente, o preparo de solo e as pulverizações.



Para o gestor executar o planejamento elaborado das operações mecanizadas no campo, é relevante o conhecimento da área a ser trabalhada tais como dimensões, relevo e solo. Com base em um mapa de solo é possível identificar os diversos ambientes de produção e determinar a melhor variedade de cana e alocação do trator, tecnicamente, dimensionado para este ambiente de produção e as operações agrícolas, no melhor período para execução.

Com base nessas informações são definidas as variáveis que compõem o planejamento:

- ✓ Quantidade de hectares: dias efetivos de safra para realizações das operações do plantio, manutenção da lavoura e colheita.
- ✓ Determinar uma meta para a implantação da cultura: por exemplo, 10 hectares por dia para atingir sua meta. Para estabelecer tal meta, é importante que sejam consideradas: i) a infraestrutura da usina; e, ii) a quantidade e o rendimento da mão de obra da qual dispõe (número de funcionários e jornada de trabalho).
- ✓ Com relação ao trabalho:
 - O gestor deve distinguir, também, os trabalhadores fixos e os contratados temporariamente e suas respectivas operações, de modo a se atingir maior eficiência.
 - É importante que, na equipe de trabalho, seja estabelecido os dias da semana que serão trabalhados e o número de horas da jornada diária, para otimizar o uso das máquinas e dos implementos agrícolas e, assim, cumprir as metas estabelecidas. Inúmeras usinas definem as jornadas de trabalhos em turnos para seguir as regras trabalhistas.
- ✓ Quanto à infraestrutura da usina: é importante que seja considerado todos os itens de insumos em estoque, bem como deve-se ter bem definido os locais de abastecimento durante uma pulverização ou adubação, por exemplo.

3. Dimensionamento das Máquinas

Para apurar corretamente o ritmo operacional de cada atividade, o gestor pode finalizar o processo de dimensionamento selecionando o conjunto - trator/implemento - a ser utilizado. Para essa escolha, tem à



sua disposição uma série de combinações de potências e tamanhos dos tratores e implementos.

O dimensionamento das máquinas requer, inicialmente, um estudo técnico da capacidade de execução das diferentes alternativas do mercado, ou seja, quanto trabalho o conjunto, trator/implemento, conseguiria realizar por hora. É importante que o dimensionamento de horas não seja um número meramente teórico, mas sim, um número adaptado às condições de cada propriedade.

A experiência dos gestores e dos funcionários é fundamental para esse cálculo. É necessária uma avaliação do desempenho do conjunto, trator/implemento, na prática, considerando-se as condições de relevo da propriedade, distribuição geográfica dos talhões na área (de modo a reduzir o número de manobras), e, o mais importante, a capacitação do tratorista, que irá influenciar de forma significativa na quantidade e na qualidade do trabalho realizado.

Com os dados de hora-máquina para cada atividade e a meta de hectares por dia a ser atingida, é possível ao gestor dimensionar o seu equipamento agrícola para atingir o total de dias planejados para tal atividade.

Esse planejamento evitaria a aquisição de máquinas abaixo ou acima da necessidade da Usina. Como exemplo, citamos o caso da Usina ZWZ, que, na safra 2016/2017, adquiriu mais de 200 caminhões para o transporte da cana. O dimensionamento foi equivocado! Como resultado, os caminhões ficaram parados no pátio da usina durante a safra toda. Para piorar a situação, o custo fixo mostrou-se expressivo dado o pagando dos juros elevados, em função do financiamento dos veículos.

É importante levar em conta o conceito de que o equipamento deve trabalhar o máximo de horas possíveis e não ser subutilizado. Otimizar o seu uso é uma forma racional de gestão da mecanização.

4. Programação dos Processos Agrícolas

A rotina de uma usina é dinâmica. A qualquer momento pode ocorrer alterações climáticas, problemas com pragas, doenças relacionadas às exigências nutricionais das plantas, entre tantos outros fatores. Por isso, é preciso que o planejamento anual tenha ajustes através das



programações mensais ou semanais das atividades, sendo revistas as prioridades e as metas previamente estabelecidas.

Esse acompanhamento deve ser constante, realizado por meio de reuniões com a equipe de trabalho responsável.

Caso não seja feita essa programação, a execução das atividades pode ocorrer de forma desordenada, acarretando o uso de equipamento de maneira ineficiente, em atividades não necessárias ou mesmo a não utilização do maquinário planejado, que ficará parado. Em ambas as situações, a consequência será perda de produtividade dos equipamentos e elevação dos gastos.

Operações Agrícolas	Trator	Implemento	hora/máquina	Custo/hora	Custo Total
Distribuição de calcário					
Máquina Implemento	Trator 120 cv	Calcareadora	1,50	116,58	174,87
Subsolagem		h/máquina			
Máquina Implemento	Trator 270 cv Subsolador 5 hastes	Subsolador 5 hastes	1,50	165,03	247,55
Gradagem Aradora Pesada					
Máquina Implemento	Trator 270 cv	Grade civemasa	0,483	165,03	79,71
Adubação					
Máquina Implemento	Trator 150 cv	Sulcador/adubador	0,95	130,08	123,58
Pulverização de Herbicida					
Máquina Implemento	Trator 120 cv	Pulverizador 600 Litros de 6 metros	1,00	118,3	118,30

Fonte: Mackensie Agribusiness

5. Avaliação Econômica: Cálculo do custo de hora-máquina

Os computadores de bordo e os coletores de informações facilitaram o controle das horas efetivamente trabalhadas, do consumo de combustível e da quantidade de horas necessárias para as diversas operações agrícolas. Portanto, para coleta de informações a questão está resolvida. Por outro lado, há um universo de dados que muitos ainda não sabem utilizar, por mais tecnológico que estiverem operando. É necessário entender como se forma o custo, hora, das máquinas



agrícolas, analisar e tomar a devida decisão para resolver qualquer problema entre o planejado e o real.

Através de softwares específicos, ou no próprio Excel, é possível apurar o custo hora das máquinas agrícolas.

A hora-máquina (HM) equivale à soma de todos os custos fixos e variáveis conforme será apresentado abaixo. A metodologia adotada no presente artigo está embasa nos cálculos do Engenheiro Antônio Carlos Fernandes, autor do livro "Cálculos Agrícolas".

CÁLCULO DO CUSTO HORA E POR HECTARE (TRATORES E IMPLEMENTOS)

DETERMINAÇÃO DO CUSTO UNITÁRIO

TRATOR AGRÍCOLA		CUSTO DO TRATOR		
			\$/hora	%
(5) Valor inicial (VI)	150.000 \$	Custo operacional		
(6) Vida útil (v)	10 anos	Combustível	66,00	58
(7) Utilização (horas produtivas)	2.000 h/ano	Lubrificantes	0,60	1
(8) Valor residual % VI	20% % VI	Manutenção	7,50	7
(9) Operador	26,32 \$/hora	Custo variável	74,10	65
(10) Consumo combustível	20,0 L/hora	Custo operador	26,32	23
(11) Preço do combustível	3,30 \$/L	Custo fixo	13,89	12
(12) Consumo lubrificantes	0,15 L/hora	CUSTO HORA DO TRATOR	114,31	100
(13) Preço dos lubrificantes	4,00 \$/L	Manutenção por ano	15.000 \$/ano	
(14) Taxa de oportunidade de capital	8% % ano	Depreciação e amortização anual	27.783,54 \$/ano	
(15) Manutenção % VI	10% % VI	Juros sobre o valor residual	2.400,00 \$/ano	
(16) Custo anual seguros, licença % VI	5% % VI	Custo fixo total por ano	30.183,54 \$/ano	
IMPLEMENTO		CUSTO DO IMPLEMENTO	\$/hora	%
(17) Valor inicial (VI)	12.500 \$	Custo operacional (\$/hora))	0,34	17
(18) Vida útil	5 anos	Custo fixo (\$/hora)	1,69	83
(19) Utilização	1.850 h/ano	CUSTO HORA IMPLEMENTO	2,03	100
(20) Manutenção % VI	5% % VI	Manutenção por ano	625 \$/ano	
		Depreciação e amortização anual	3.130,71 \$/ano	
(9) Estimativa do custo do operador		CÁLCULO DO CUSTO POR HECTARE		
Salário base mensal	1.700 \$/mês	Custo total por hora	116,34 \$/h	
Encargos sociais	80%	Rendimento efetivo	1,85 ha/h	
Custo total anual (13 meses)	39.780 \$/ano	Custo por hectare	62,89 \$/ha	
Total de horas trabalhadas por ano	2.000 horas			
Custo hora do operador	19,89 \$/hora			

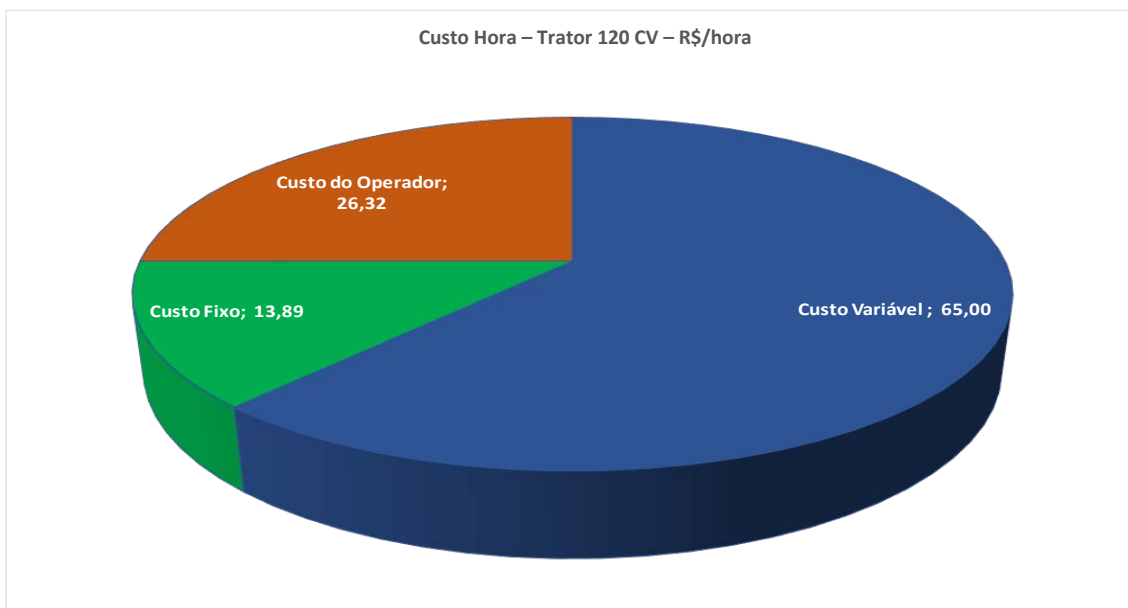
Fonte: Mackensie Agribusiness

Notas de Antônio Carlos Fernandes – livro "Cálculos Agrícolas"

- (5) Preço de aquisição de produto
- (6) Vida útil esperada em anos de trabalho
- (7) Utilização em horas produtivas por ano
- (8) Valor residual – % valor inicial
- (9) Custo do operador (\$/ano dividido pelo total de hora de trabalho direto)



- (10) Consumo médio de combustível
- (11) Preço médio de aquisição do combustível
- (12) Consumo médio de lubrificantes
- (13) Preço médio de aquisição de lubrificantes
- (14) Taxa anual de oportunidade de aplicação do capital
- (15) Custo anual de manutenção (peças e mão de obra) % VI
- (16) Custo anual – seguros, licenças, taxas – % valor inicial
- (17) Preço aquisição de implemento semelhante
- (18) Vida útil esperada em anos de trabalho
- (19) Utilização em horas produtivas por ano
- (20) Custo anual de manutenção (peças e mão de obra) % VI



Fonte: Mackensie Agribusiness

CUSTO DO TRATOR	\$/hora	%
Custo variável	74,10	64,82
Custo fixo	13,89	12,15
Custo Total	87,99	12,15
Custo operador	26,32	23,03

Fonte: Mackensie Agribusiness



CONCLUSÃO

A gestão da mecanização deve direcionar ritmo, eficiência e eficácia das operações agrícolas, protegendo, tanto as usinas bem como os produtores de cana, dos imprevistos durante as operações, com a finalidade de alcançar os objetivos estabelecidos no planejamento.

É essencial que o Just-time seja programado para a entrega dos insumos no período adequado. Já a manutenção preventiva é necessária para que não se tenha perdas de tempo, com deslocamentos desnecessários das máquinas e equipamentos dentro da usina. Outra providência é reduzir, significativamente, o tempo de carregamento de cana-de-açúcar na lavoura ou na fila de espera, nos pátios das usinas.

Melhorar a gestão das operações agrícolas é condição obrigatória nas usinas, para redução de custos, para o aumento da eficiência operacional e, finalmente, para ampliar a rentabilidade dos negócios.

Gestão Econômica do Agronegócio

CARLOS ARAUJO

O livro “Gestão Econômica do Agronegócio” apresenta técnicas de gestão fundamentada em três pilares conceituais: Econômico, Financeiros e Contábil” para uma gestão eficiente e eficaz para o empresário agrícola tomar decisões racionais na condução de sua empresa agrícola ou fazendas deste de um pequeno negocio até grandes empresas agrícolas.

As técnicas demonstradas neste livro são comprovadamente utilizadas e expressa como fazer uma gestão profissional e tornar a empresa agrícola rentável e sustentável.

Ao longo do texto são recomendadas técnicas de gestão fundamentada nos pilares acima que permitem aos usuários uma visão profunda da empresa e do mercado de atuação. Conhecendo os fundamentos do mercado o empresário rural pode decidir o que plantar, quanto e quando plantar assim como determinar o ponto de equilíbrio lucrativo para sua propriedade agrícola. O livro foi concebido com uma visão de planejamento operacional e gestão de custos.

