



Gestão Estratégica da Manutenção Agrícola:

Uma oportunidade para alavancar a lucratividade

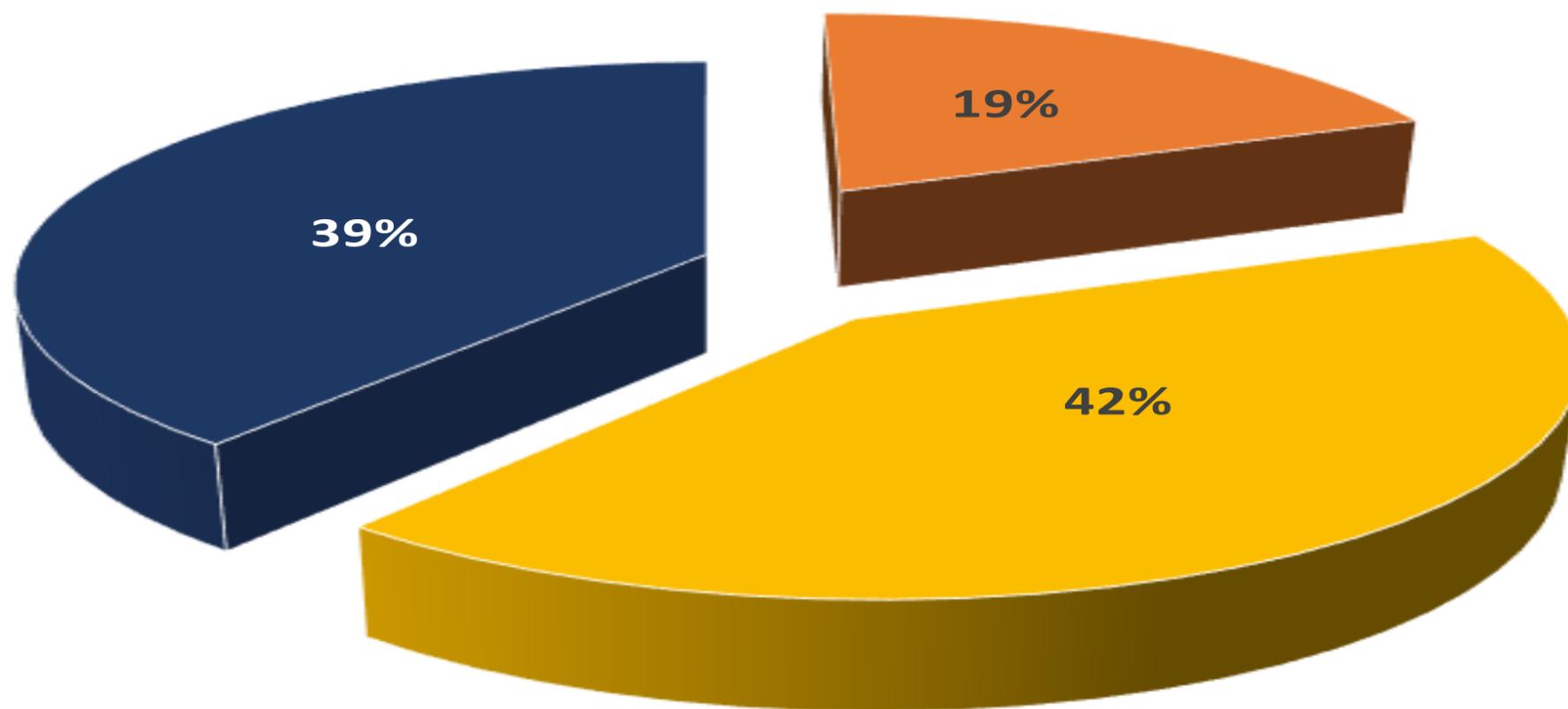
Carlos Araujo Julho 2019

- A economia globalizada e a produção de commodities enfatizam a necessidade de uma atuação com crescente produtividade e custos reduzidos, como importante estratégia para superar os obstáculos da competitividade cada vez mais acirrada.
- É relevante que o açúcar deva ser ofertado “a um preço competitivo e necessariamente com controles detalhados dos custos operacionais, uma vez que preço não decorre da imposição do produtor.
- Para tanto, a gestão de todos os custos devem ser cuidadosamente monitorados e, dentre eles, destaca-se, a **manutenção agrícola** em função do elevado investimentos de plantadoras, colhedoras, tratores e caminhões, resultando no uso racional dos recursos objetivando maior competitividade.



- A gestão estratégica da manutenção envolve o conhecimento integrado da usina, de cada setor e cada equipamento, decidindo onde, quando e por que aplicar cada tipo de manutenção.
- O aumento da complexidade e a diversidade de ativos físicos dentro de uma usina aumenta ainda mais a demanda por sistemas de manutenção eficientes e economicamente viáveis.

Custo da produção de cana-de açúcar na esteira
R\$ 112,00 t/ha



CUSTOS TOTAIS

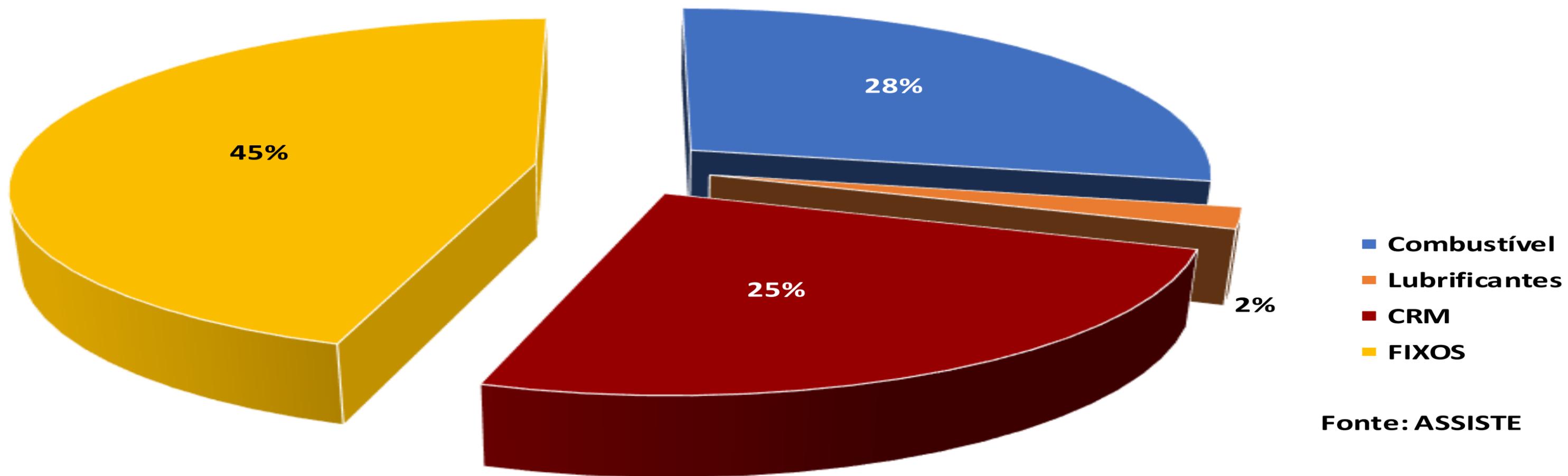
Mecanização Agrícola	R\$ 47,00 t
Insumos	R\$ 43,00 t
MO	R\$ 21,00 t
TOTAL	R\$ 112,00 t

■ M.O. ■ MECANIZAÇÃO ■ INSUMOS



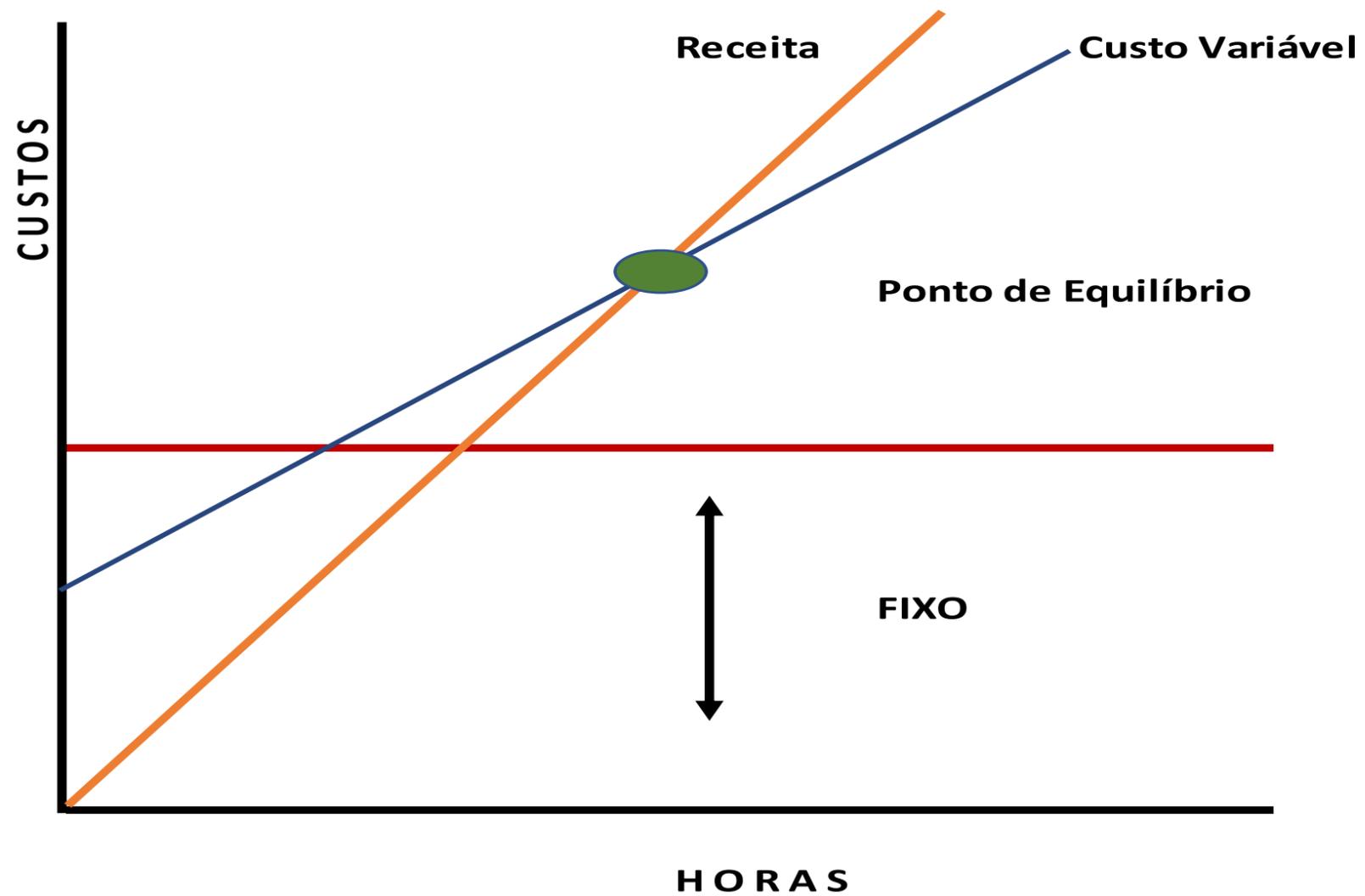
- O custo de reparos agrícola constitui 25% deste total e tende a crescer com a incorporação dos novos desenvolvimentos tecnológicos.

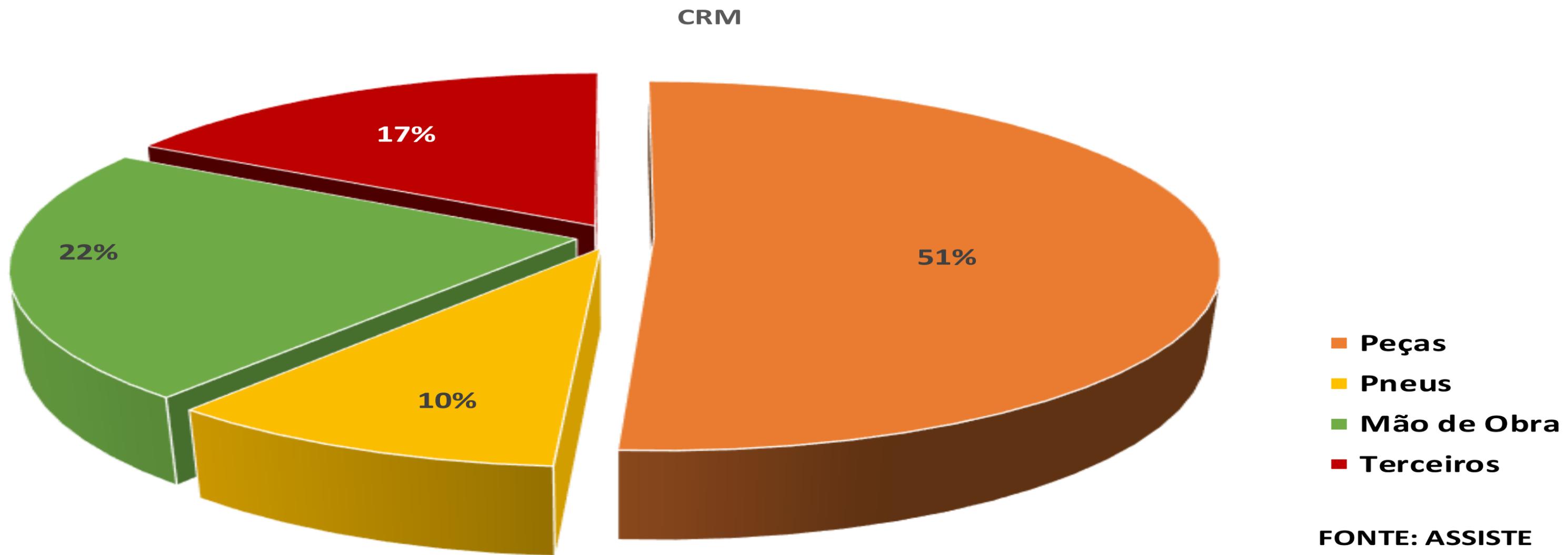
CUSTO COM A FROTA



Fonte: ASSISTE

PONTO DE EQUILÍBRIO







- Os ativos da mecanização e transporte canavieiros são dos mais relevantes no Balanço Patrimonial e devem ser geridos com as melhores técnicas da gestão da manutenção agrícola e softwares de planejamento, operação e controle.

Custo de Manutenção por Equipamento

1) Caminhão Canavieiro	30%
2) Colhedora	23%
3) Trator	17%

Fonte: Assiste

Nota: em determinada usina a colhedora operou acima da capacidade máxima, por exemplo:

Com uma produção de 600 t/dia o custo de manutenção era 25%, como o piloto da colhedora ganha por produtividade foi colhido em média 800 t/dia. Resultado: no final da safra o operador recebeu o prêmio de melhor funcionário e custo de manutenção cresceu exponencialmente para 85% do valor da colhedora



- Os equipamentos agrícolas são itens que requerem ***investimentos significativos*** para sua aquisição.
- Novas tecnologias cada dia são incorporadas nas colhedoras, plantadoras, tratores e implementos agrícolas.
- Resultado: o custo de manutenção tem crescido exponencialmente; portanto é ***necessário uma nova estratégia na gestão da manutenção agrícola.***



- A manutenção assume uma importância estratégica na estrutura das usinas com reflexos diretos nos processos de produção de cana-de-açúcar e logística.
- Algumas usinas estão conscientes dos desafios e têm implementado políticas ou estratégias de gestão visando dar à função manutenção importância similar às outras funções da empresa.



- Com restrições de Capex (investimento de capital) e Opex (custos operacionais), a estratégia de gestão da manutenção agrícola deve ter como base o reconhecimento dos gestores (diretores, gerentes) que a manutenção da mecanização é um gerador potencial de ganhos.



- A gestão da manutenção deve ter por princípio ser um “player” efetivo para atingir a excelência empresarial e contribuir com criatividade, flexibilidade, velocidade, cultura da mudança, competência e trabalho em equipe, ou seja, a função manutenção não pode caminhar de forma isolada do processo de produção de cana-de-açúcar.



- A grande integração da manutenção com a produção é atuando diretamente na produtividade e qualidade, faz com que manutenção agrícola desempenhe um papel estratégico fundamental na melhoria dos resultados operacionais e econômico da operação.



- A atividade de manutenção agrícola precisa deixar de ser apenas eficiente (fazer certo as coisas) para tornar-se eficaz (fazer as coisas certas); ou seja, não basta, apenas reparar o equipamento o mais rápido possível, mas, principalmente, é preciso manter a função do equipamento disponível para operação, evitar a falha do equipamento e reduzir os riscos de uma parada da operação não planejada.

- Os gestores de manutenção devem ter uma visão e atuação sistêmica nas usinas, de tal forma que o planejamento e controle da manutenção sejam úteis à maximização do uso dos equipamentos agrícolas garantindo a otimização dos processos agrícolas.
- Na última década em muitas usinas a manutenção era vista como corretiva, mas uma nova visão está conduzindo algumas usinas a caminhos diferentes.

CLASSIFICAÇÃO DA MANUTENÇÃO AGRÍCOLA

Basicamente são três a classificação atualmente as operações de manutenção :

a) **Manutenção corretiva** – ocorre quando a máquina ou equipamento deixa de funcionar, seja de forma definitiva ou parcialmente, provocando uma parada do processo.

Há um custo de oportunidade elevado neste fato, porque além da parada do equipamento haverá interrupção das operações de cultivo e colheita podendo atingir o processo industrial.

b) Manutenção Preventiva já adotada em uma boa quantidade de usinas tem como propósito evitar que falhas ocorram, através de manutenções em intervalo de tempos pré definidos.

Visa eliminar ou reduzir as probabilidades de falhas de manutenção (limpeza, lubrificação, substituição e verificação das peças em intervalos pré planejados).

O ponto questionável desta abordagem é basear-se em estatísticas para programação de paradas sem, no entanto avaliar as variáveis que afetam diretamente a vida operacional normal dos equipamentos. Pode ocorrer a substituição de uma peça sem a devida necessidade.

c) **Manutenção Preditiva** : É a manutenção realiza o acompanhamento das variáveis e parâmetros de desempenho das máquinas e equipamentos , visando definir o momento correto da intervenção com o máximo de aproveitamento das plantadoras, colhedoras, tratores e caminhões.

Busca melhorar a produtividade, qualidade da operação, o lucro, e a efetividade global das operações agrícolas. Ferramentas mais efetivas para alcançar condições de operação dos processos produtivos, ou seja, consegue fornecer dados sobre as condições técnicas de cada equipamento, determinando o tempo real para reparo das falhas e as horas e custos das horas paradas.

Sem contar o custo de oportunidade da realização da operação agrícola. As atividades de manutenção são programadas em uma base “ conforme o necessário”.

d) **Manutenção Detectiva**: O objetivo deste modelo é aumentar a confiabilidade dos equipamentos, é caracterizada pela intervenção em sistemas de proteção para detectar falhas ocultas e não perceptíveis ao pessoal da operação e manutenção.

A manutenção detectiva é especialmente importante, quando o nível de automação do equipamento é crescente ou o processo é crítico e não suporta perdas operacionais.



- **e) Manutenção Linear** : Distribuir ao longo do ano fiscal e não ao longo do ano-safra, todas as operações de manutenções preventivas pesadas, também chamadas de revisões gerais ou reformas.
- Evita sobrecarga nas oficinas mecânicas na entressafra, quando ocorreriam serviços nos tratores da frota e rateia as despesas envolvidas, suprimindo os custos financeiros concentrados.



- Com as manutenções lineares todos os meses, certa quantidade de máquinas recém-revisadas entra em operação, o que aumenta segurança de ocorrer problemas de manutenção.
- Eventuais manutenções básicas e/ou corretivas seguem sendo feitas, conforme necessidade.
- Além dos benefícios operacionais abordados, existem, ainda, **vantagens financeiras:** impacto no fluxo de caixa e preços das peças.



- Este sistema é muito viável, a partir das condições e recursos da usina: espaço dedicado, pessoal especializado e serviços auxiliares disponíveis .
- Haverá necessidade, na maioria das vezes de um aumento de 10% na frota de tratores, para atender as necessidades da usina, ter um décimo da frota paralisado pode não cobrir todas as operações agrícolas programadas para safra.

- Período da safra (colheita) são feitas **manutenções primárias** nos equipamentos agrícolas (troca de óleo e filtros), **preventivas** (check list e atividades programadas), **preeditiva** (análise de vibração, óleo e medições) e **linear** (revezamento de manutenção das máquinas);
- As intervenções de manutenção nas colhedoras são programadas de acordo com as recomendações das análises preeditiva e preventiva e do manual do fabricante da máquina;
- É preciso muito foco, planejamento e programação, equipes determinadas e capacitadas para realizar os reparos programados, com qualidade e custos adequados.



Engenharia de Manutenção: Após o advento da manutenção preditiva, a prática da Engenharia de Manutenção é considerada uma quebra de paradigma, principalmente em função na rotina operacional e da consolidação de uma prática de melhoria contínua para a área de manutenção.

A Engenharia de Manutenção significa “perseguir benchmarks, aplicar técnicas modernas ou seja estar nivelado com a manutenção do primeiro mundo”.

Destina-se a aumentar a confiabilidade, disponibilidade, segurança e manutenção do equipamento; eliminando problemas crônicos e solucionando problemas tecnológicos; melhora a gestão da equipe técnica; materiais e sobressalentes; participa de novos projetos e dar suporte à execução; executar a análise de falhas e estudos, elabora planos de manutenção, faz análise crítica e acompanha indicadores, manter a documentação técnica.



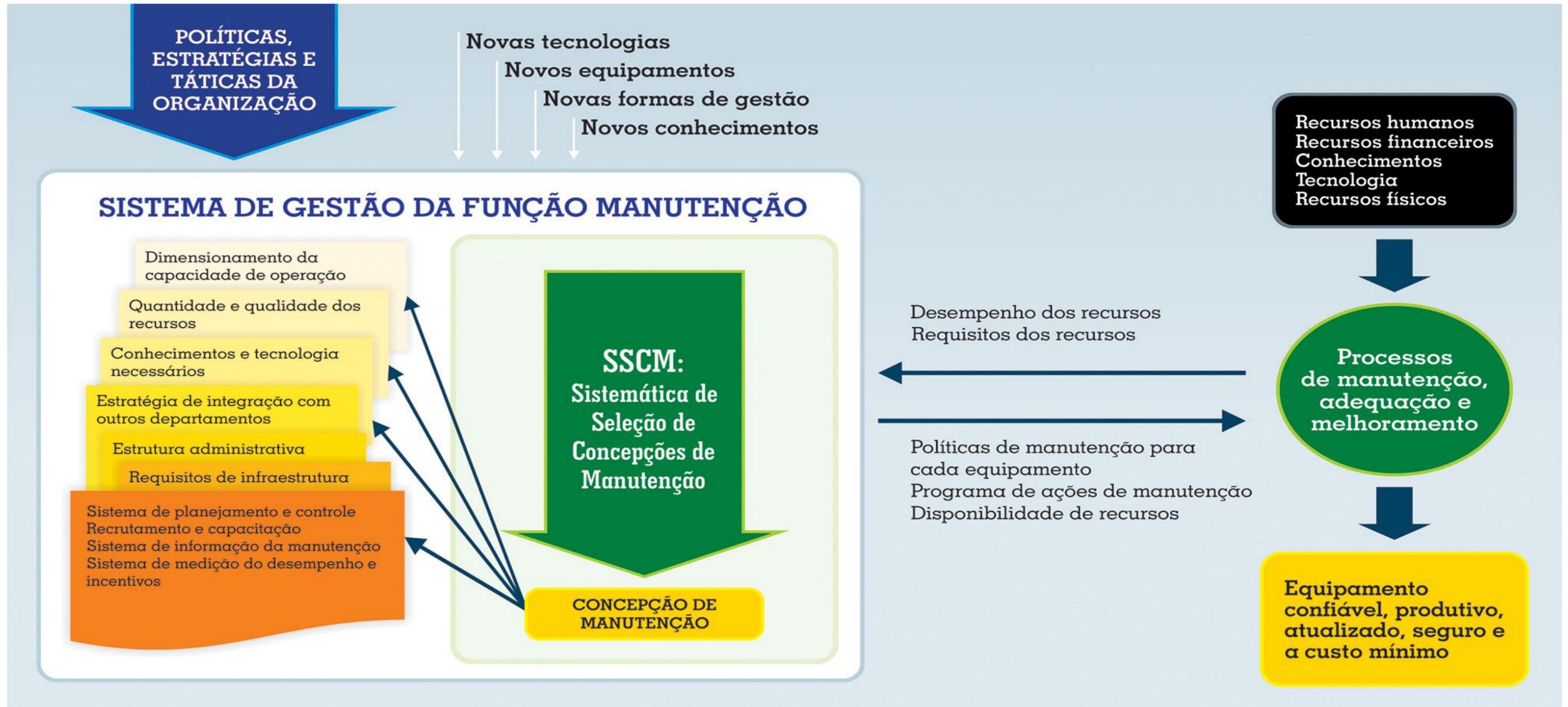
As empresas que adotaram a **Engenharia de Manutenção** não está apenas realizando o acompanhamento preditivo de suas máquinas e equipamentos, ela está alimentando sua estrutura de dados e informações sobre a manutenção que irá permitir realizar análises e estudos para a proposição de melhorias contínuas.

- A importância da manutenção nos dias atuais: “ podemos afirmar que toda evolução tecnológica dos equipamentos e técnicas de manutenção exige:
 - a) Necessidade de controles confiáveis cada vez mais eficientes;
 - b) Ferramentas de apoio a decisão;
 - c) Desenvolvimento de estudos relativos aos desgastes e controle de falhas;
 - d) Dependência de equipes treinadas e motivadas para enfrentar estes desafios;
 - e) Desenvolvimento de novas técnicas;, e conseqüentemente;
 - f) Custos de manutenção em termos absolutos, transformaram a gestão da manutenção em um segmento estratégico para o sucesso do negócio”.



A concepção, ou modelo de manutenção revela como a Usina pretende que as operações de manutenção atuem para que sejam alcançadas as metas da produção agrícola.

O exemplo a seguir ilustra uma metodologia para apoiar ao gestor a decidir qual a concepção mais adequada de acordo com as características da usina.



Tendência da Manutenção Agrícola

- Relevante substituição da mão de obra : capacitação constante;
- Veículos autônomos são uma das principais tendências para a agricultura;
- Agilidade na solução dos problemas – inclusive manutenção remota;
- Onda de tecnologia proporcionará melhorias substanciais nas práticas agrícolas e nos custos operacionais de produção.



- A economia é o principal condutor da mudança da estrutura agrícola. Como na maioria das outras indústrias, a escala impulsiona a melhoria na margem.
- As fazendas continuam evoluindo para grandes operações com eficiências melhoradas e menor custo.
- A adoção acelerada de tecnologias de agricultura de precisão com monitores de rendimento, GPS, tecnologias de amostragem de solo e aplicação de adubação variável serão utilizados em grande escala nas plantadoras, colhedoras, tratores agrícolas.



- A manutenção agrícola é um fator relevante para a estratégia e gestão operacional da usina. Tem como propósito manter os ativos operacionalmente aptos para operação: fator determinante de lucro ou prejuízo, onde possa cumprir seu ciclo de produção com confiabilidade e custos reduzidos;
- A manutenção atualmente está cada vez mais sendo visada como estratégia das usinas e integrante do processo de produção de cana-de-açúcar. Antes, atuava para “correção de problemas”, hoje a gestão de ativo da motomecanização entra não para corrigir problemas, mas como questões estratégicas de como esses ativos vão ser gerenciados em toda a sua vida.



- Não haverá a lealdade da marca. Tratores e colheitadeiras plantadoras parecerá mais como computadores. Os dados impulsionarão a produtividade;
- Com mais fazendas sendo administradas com um estilo industrial usando uma crescente variedade de avanços tecnológicos para maximizar a produtividade;
- "A definição de" serviço "de hoje geralmente se refere a **reparos e manutenção de equipamentos**". "No futuro, o serviço se relacionará ao fornecimento de soluções completas para os clientes."
- Equipamentos mais inteligentes e tecnologicamente avançados em campos agrícolas posicionarão os fabricantes para oferecer um pacote completo fornecer soluções completas para operações agrícolas.



Como a tecnologia em equipamentos agrícolas avança em complexidade e dependência de TI e IA, os operadores provavelmente será menos capaz de manutenção e repará-lo.

Eles irão procurar flexibilidade e agilidade de seus fornecedores de equipamentos, e reparos rápidos durante períodos alta demanda (safra), serão críticos.



O Futuro da Equipe de Manutenção Agrícola

- A automação e o futuro da força de trabalho automação e inteligência artificial (AI) estão mudando a natureza dos trabalhos e novas habilidades serão necessárias. O crescimento mais forte da demanda será para as habilidades tecnológicas.
- Outro requisito com forte demanda será por habilidades sociais e emocionais, como liderança e gerenciamento de equipe.



- Empresas já estão assumindo a liderança na construção da força de trabalho do futuro, mas todas as partes interessadas precisarão trabalhar juntas para gerenciar o retreinamento em grande escala e outros desafios de transição para o futuro.
- Um levantamento de mais de 3.000 líderes empresariais em sete países destacam uma nova ênfase na aprendizagem contínua para os trabalhadores e uma mudança para um trabalho mais multifuncional e baseado em equipe.

Relatório de Análise CAUE

Período: 2011 à 2018 - Valores exibidos em R\$

1135 - CASE A8800

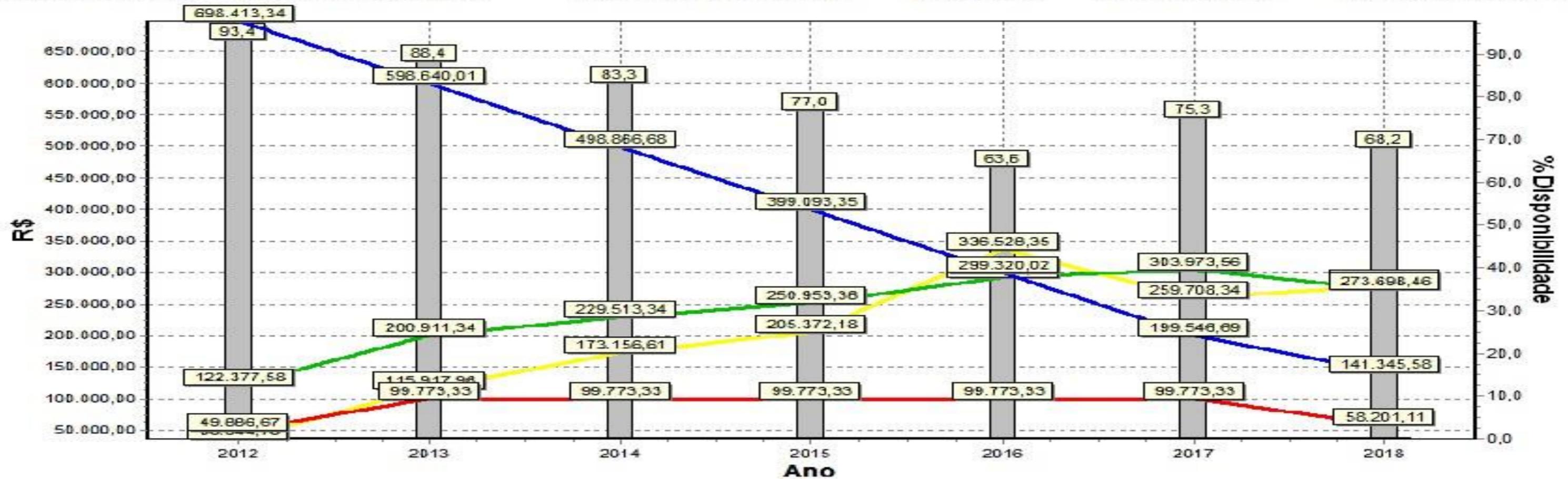
Aquisição: 10/07/2012 Ano Fabr./Mod.: 2012 / 2012

Valor Compra (R\$): 748.300,00

% Residual: 20

Vida Útil (anos): 6

CRC (R\$/ano): 99.773,33



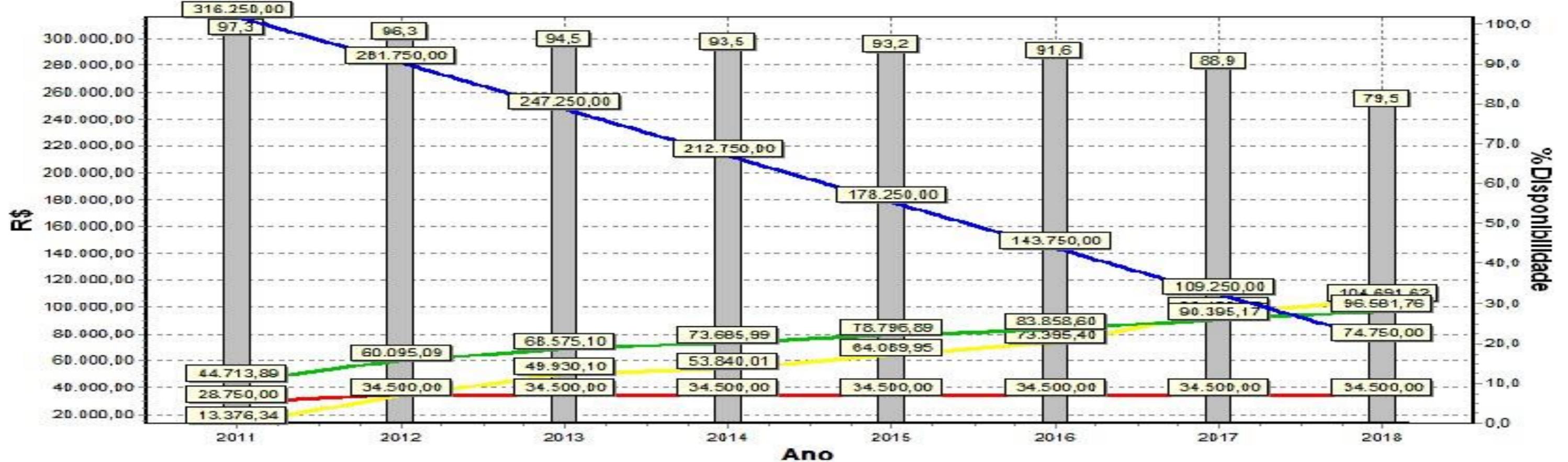
- CRM - Custo Reparo Manutenção (Peças E estoque + Peças Aplicação Direta + Mão-de-obra Própria + Serviço de Terceiros)
- CAUE - Custo Anual Uniforme Equivalente (CRM Médio + Desvalorização Anual)
- Desvalorização Anual
- Valor Equipamento
- █ % Disponibilidade

Relatório de Análise CAUE

Período: 2011 à 2018 - Valores exibidos em R\$

1012 - VOLVO FMX 480

Aquisição: 14/03/2011 Ano Fabr./Mod.: 2011 / 2011 Valor Compra (R\$): 345.000,00 % Residual: 20 Vida Útil (anos): 8 CRC (R\$/ano): 34.500,00



- CRM - Custo Reparo Manutenção (Peças Estoque + Peças Aplicação Direta + Mão-de-obra Própria + Serviço de Terceiros)
- CAUE - Custo Anual Uniforme Equivalente (CRM Médio + Desvalorização Anual)
- Desvalorização Anual
- Valor Equipamento
- █ % Disponibilidade

PONTOS ESTRATÉGICOS DA MANUTENÇÃO DE FROTA AGRÍCOLA

- Dimensionar melhor a frota;
- Planejamento de uso da frota;
- Utilização máxima dos equipamentos;
- Dimensionamento da estrutura de apoio;
- Dimensionamento da mão-de-obra mecânica;
- Adequação da terceirização dos serviços necessários;
- Renovação de frota;
- Controle das exceções e perdas;
- Laboratório de peças;
- Participação direta da diretoria;

- A tecnologia na agricultura moderna foi desenvolvida com manter duas coisas importantes na mente: a primeira é obter rendimentos maximizados e a segunda é obter o lucro econômico o mais elevado possível.
- Para atingir estes objetivos, formam a espinha dorsal da produção na agricultura: pontos relevantes básicos e importantes tais como: 1) aplicação de fertilizantes inorgânicos, 2) irrigação, 3) controle de pragas e doenças, 4) mudas saudáveis e com qualidade, 5) piloto automático, 6) tratores, com sensores no cultivo, 7) GPS e drones, 8) sistemas de irrigação.
- Todos estes pontos necessitam de equipamentos agrícolas disponíveis para utilização visando a otimização da produtividade e lucratividade.



- Nesse contexto, apresentamos como a gestão da manutenção pode contribuir para eficácia nos processos produtivos de forma estratégica e melhorando a disponibilidade, confiabilidade e produtividade dos equipamentos de maneira eficiente.
- A atividade de manutenção é de essencial relevância nas próximas décadas, e são fatores primordiais para o processo da produção agrícola.

Nosso Negócio é o Planejamento e a Gestão do Custo Agroindustrial

CARLOS ARAUJO
ceduardo@mackensie.com.br

