



stabo

ISSN 0102 - 1214
VOL. 37 nº6
JULHO/AGOSTO - 2019

Açúcar, Álcool e Subprodutos

CATÁLOGO OFICIAL 2019

 **FENASUCRO
& AGROCANA**
27ª FEIRA INTERNACIONAL DA BIOENERGIA

ZANINI RENK

SE VOCÊ NÃO INSTALOU DUOMAX[®]



É BOM LEVAR UM DESSES PRA CASA.

DUOMAX[®]

A revolução do acionamento duplo.

Robusto, de acionamento duplo e completamente customizado, reduzindo o tempo e os custos na instalação, evitando as indesejáveis dores de cabeça.

DUOMAX[®], a melhor relação custo-benefício do mercado.

▶ BENEFÍCIOS:

- Alta confiabilidade de planta
- Baixo custo com manutenção
- Aproveitamento da base civil existente
- Possibilidade de individualização de ternos de moendas
- 100% adequado a NR-12
- Não oferece riscos ao meio ambiente
- Redução nos custos de mão-de-obra
- Segurança na operação

EDITORIAL

Chegou a 27ª FENASUCRO & AGROCANA que é considerado o maior e mais importante encontro do setor sucroenergético do mundo. A feira, realizada entre 20 e 23 de agosto, contará com produtos e conteúdos voltados para bioenergia e transporte e logística. Mais de 250 empresas fornecedoras apresentarão as mais modernas soluções, produtos, equipamentos e serviços. Além de sua vocação na geração de negócios o evento é uma grande oportunidade de atualização para os profissionais. Nenhuma outra feira reúne toda a cadeia produtiva do setor, com perfil tão orientado para negócios e disseminação de tecnologia. Em paralelo a feira oferece um amplo ciclo de palestras com espaço dedicado a difundir a troca de conhecimento e informações, por meio de palestras gratuitas, promovidas por instituições, grupos de estudos e cooperativas. Durante três dias, serão realizados eventos técnicos, onde os visitantes, gratuitamente, poderão participar de debates e acompanhar palestras sobre temas de relevância para a cadeia produtiva da produção de açúcar, álcool e bioenergia.

Com a expectativa de receber 30 mil visitantes, a FENASUCRO & AGROCANA tem o objetivo de reunir um público altamente qualificado formado por profissionais, técnicos, agrônomos, gerentes e presidentes de empresas do Brasil e do exterior.

Presente em mais esta edição, a STAB Regional Sul, além do guia oficial da feira com edição especial da Revista STAB, realizará dois seminários, Produção de Etanol e Produção de Açúcar nos dias 21 e 22.

Nós da STAB, olhamos a Fenasucro & Agrocana com grande otimismo. Precisamos unir e integrar todos os elos do setor. Ninguém faz nada sozinho.

Nosso compromisso sempre será com a melhoria constante. Temos grandes desafios pela frente e plena confiança na capacidade do setor em prover o avanço que precisamos.

Boa feira!

DIRETORIA STAB

ÍNDICE

EMPRESA:

04. ZANINI RENK: Evoluir é pensar à frente e fazer da inovação um desafio.

VISÃO

08. Cenário Sucroalcooleiro

10. Falando de Cana

12. Soluções de Campo

14. Mecanização

16. Tópicos de Fisiologia

18. IAC

22. Gerenciando Projetos

24. Soluções de Fábrica

26. Tecnologia Industrial

28. Tecnologia Empresarial

CATÁLOGO OFICIAL: FENASUCRO & AGROCANA 2019

32. Mapa do Evento

34. Guia de Expositores

GESTÃO

38. Planejamento Agrícola e a Estrutura para Gestão de Custos

NOTÍCIAS DA STAB

44. EVENTOSTAB - Manutenção Agrícola

46. IV IRRIGACANA - Seminário Brasileiro de Irrigação de cana-de-Açúcar

48. EVENTOSTAB - Manutenção Industrial

50. FATOS E GENTE

CONSELHO EDITORIAL

Ailton Antonio Casagrande, Antonio Carlos Fernandes, Beatriz Helena Giongo, Carlos Alberto Mathias Azania, Enrico De Beni Arrigoni, Erika N. de Andrade Stupiello, Florenal Zarpelon, Giovanni A.C. Albuquerque, Hermann Paulo Hoffmann, João Gustavo Brasil Caruso, João Nunes de Vasconcelos, José Luiz I. Demattê, José Tadeu Coleti, Leila L. Dinardo Miranda, Marcelo de Almeida Silva, Márcia Justino Rossini Mutton, Maria da Graça Stupiello Andrietta, Miguel Angelo Mutton, Newton Macedo, Nilton Degaspari, Paulo de Tarso Delfini, Paulo Roberto de Camargo e Castro, Oswaldo Alonso, Raffaella Rossetto, Romero Falcão, Rubens do Canto Braga Junior, Sílvio Roberto Andrietta, Sizuo Matsuoka, Udo Rosenfeld e Victório Laerte Furlani Neto.

EDITOR TÉCNICO

José Paulo Stupiello.

JORNALISTA RESPONSÁVEL

Maria de Fátima P. Tacla MTB 13898.
fatima@stab.org.br

EDITORIAÇÃO GRÁFICA

Bruno Buso (Lycbr)
Diego Lopes.
diego@stab.org.br

IMPRESSÃO

IGIL - Gráfica Itu - SP.

Indexada na Base PERI Divisão de Biblioteca e Documentação ESALQ-USP. <http://dibd.esalq.usp.br/peri.htm>

SOCIEDADE DOS TÉCNICOS AÇUCAREIROS E ALCOOLEIROS DO BRASIL - STAB

DIRETORIA DA STAB NACIONAL

Presidente: Secretária Tesoureira: Conselheiros:

REGIONAL SUL

Presidente: José Paulo Stupiello – Secretária Tesoureira Raffaella Rossetto - Conselheiros: Ericson Aparecido Marino, Fernando A. Da C. Figueiredo Vicente - Florenal Zarpelon, Guilherme Barretto Livramento Prado, Hermann Paulo Hoffmann - Márcia Justino Rossini Mutton, Oswaldo Alonso

REGIONAL CENTRO

Presidente: Nelson Élio Zanotti - Secretário Tesoureiro : Luiz Cláudio Inácio da Silveira - Conselheiros: Antônio Marcos IAIA, Jaime de Vasconcelos Beltrão Júnior, José de Sousa Mota, José Emilio Teles de Barcelos, Luiz Antônio de Bastos Andrade, Marcelo Paes Fernandes, Márcio Henrique Pereira Barbosa

REGIONAL LESTE

Presidente: Cândido Carnaúba Mota - Secretário Tesoureiro Celso Silva Caldas - Conselheiros: Antônio José Rosário de Souza, Alexandre de Melo Toledo, Iedo Teodoro, Luiz Magno E. Tenório de Brito, Ricardo Feitosa, Rogério Gondin da Rosa Oiticica

REGIONAL SETENTRIONAL

Presidente: Djalma Euzébio Simões Neto, Secretário Tesoureiro: Antônio José Barros de Lima - Conselheiros: Arlindo Nunes da Silva Filho, Cesar Martins Cândido, Emidio, Cantídio Almeida de Oliveira, Francisco de Assis Dutra Melo, Hideraldo Fernandes de Oliveira Borba, Jair Furtado Soares de Meirelles Neto, Marlene de Fátima Oliveira

CONSELHOS ESPECIAIS DA STAB NACIONAL

Aloysio Pessoa de Luna, Carlos Alberto Cruz Cavalcanti, , Geraldo Veríssimo de Souza Barbosa, Giovanni Cavalcante de Albuquerque, Guilherme Barreto do Livramento Prado, João Guilherme Sabino Ometto, João Gustavo Brasil Caruso, José Adalberto de Rezende, José de Sousa Mota, José Paulo Stupiello, Luiz Antonio Ribeiro Pinto, Luiz Chaves Ximenes Filho e Raffaella Rossetto.

CONSELHOS ESPECIAIS REGIONAL CENTRO

Adilson Vieira Macabu, Carlos Alberto Barbosa Zacarias, Cláudio Martins Marques, Fernando de La Riva Averhoff, James Pimentel Santos, José Adalberto de Rezende, José de Sousa Mota e Vidal Valentin Tuler.

CONSELHOS ESPECIAIS REGIONAL LESTE

Alfredo Durval Villela Cortez, Cariolando Guimarães de Oliveira, Geraldo Veríssimo de Souza Barbosa, Giovanni Cavalcante de Albuquerque, Luiz Chaves Ximenes Filho e Paulo Roberto Mauricio Lira.

CONSELHOS ESPECIAIS REGIONAL SETENTRIONAL

Adailson Machado Freire, Aloysio Pessoa de Luna, Carlos Alberto Cruz Cavalcanti, Carlos Eduardo Lins e Silva Pires, João Isaac de Miranda Rocha, Josué Felix Ferreira, Marcos Ademar Siqueira e Ricardo Otaviano Ribeiro de Lima.

CONSELHOS ESPECIAIS REGIONAL SUL

Guilherme Barreto do Livramento Prado, Homero Correa de Arruda Filho, João Guilherme Sabino Ometto, João Gustavo Brasil Caruso, José Paulo Stupiello, Luiz Antonio Ribeiro Pinto, Paulo Nogueira Junior e Raffaella Rossetto.

SÓCIOS HONORÁRIOS

†Hélio Morganti, †Jarbas Elias da Rosa Oiticica, João Guilherme Sabino Ometto, †Luiz Ernesto Correia Maranhão.

STAB - Açúcar, Alcool e Subprodutos é uma publicação bimestral da STAB - Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil - Sede Nacional - Av. Carlos Botelho, 757, Caixa Postal 532 - Fone: (19) 3433-3311 - Fax: (19) 3434-3578 - Site: <http://www.stab.org.br> - E-mail: stab@stab.org.br - CEP 13400-970 - Piracicaba - SP - Brasil. Os conceitos emitidos nos trabalhos aqui publicados são de inteira responsabilidade de seus autores. A citação de empresas ou produtos promocionais não implica aprovação ou recomendação técnica ou comercial da STAB. Permite-se a reprodução de matérias, desde que citada a fonte. Para os artigos assinados, a reprodução depende de prévia autorização dos autores. **DISTRIBUIÇÃO GRATUITA** - Pedese Permuta - On Demande l'échange - Exchange is solicited - Se solicita el cange - Si solicita intercambio - Wir bitten um ausstausch.

ZANINI RENK EVOLUIR É PENSAR À FRENTE E FAZER DA INOVAÇÃO UM DESAFIO



DUOMAX®

(PAT. REQ.)

A REVOLUÇÃO DO ACIONAMENTO DUPLO.

A tecnologia associada ao acionamento Duomax® permite ao cliente operar seu acionamento duplo com as instalações civil e mecânica existentes, eliminando a necessidade de altos investimentos em turbinas, motores, base civil etc. O acionamento pode ser projetado para operar em situações futuras quando há interesse de eletrificação da moenda.

BAIXO CUSTO COM MANUTENÇÃO

A volandeira é uma tecnologia secular que não evoluiu ao longo das décadas. Os custos com manutenção, equipe dedicada e recuperação de engrenagens, eixos e mancais estão cada vez mais elevados. Fatores importantes como a alta complexidade na desmontagem e montagem dos conjuntos volandeiras exigem entressafras mais longas e elevados, custos com paradas não programadas, intervenções constantes no processo e menor confiabilidade operacional.



Na operação com acionamentos Duomax® os custos com manutenção de entressafras são drasticamente reduzidos.

CONFIABILIDADE DE PLANTA

A tecnologia dos acionamentos Duomax® elimina paradas de processos não programadas que afetam a produtividade da usina.

A MELHOR RELAÇÃO CUSTO-BENEFÍCIO DO MERCADO.

Alta confiabilidade operacional, baixo custo com investimento inicial e manutenção são determinantes e fazem do acionamento Duomax®, a melhor solução de custo-benefício do mercado.



INDIVIDUALIZAÇÃO DE TERNOS DE MOENDA

Projetado com carcaça bipartida vertical, o acionamento Duomax®, permite a individualização futura dos ternos de moenda.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DE PROJETO

- Carcaças usinadas em máquinas de alta precisão garantem o alinhamento entre os eixos do redutor e alta confiabilidade dos engrenamentos.
- Dentes retificados e correções microgeométricas garantem o contato pleno sobre a carga.
- Sistema de refrigeração e lubrificação forçados garante ao engrenamento e rolamentos o óleo limpo e refrigerado, favorecendo no aumento da vida útil do conjunto.
- Carcaças rígidas projetadas em ferramentas de simulação por elementos finitos garantem alta performance dos rolamentos e engrenamentos.
- Possibilidade de eletrificação do terno duplo com motor elétrico.

Quando da concepção do Duomax®, pensamos em uma solução tecnológica que atendesse algumas premissas

necessárias para a operação do processo de moagem de usinas. Nosso intuito foi projetar um acionamento duplo com opção futura de individualização dos ternos sem necessidade de mudanças na posição dos ternos de moendas ou base civil existente.

Aprofundando um pouco mais, entendemos que a opção de eletrificação futura faz sentido para alguns clientes.

O projeto se tornou realidade e, com a ajuda de nossos clientes, entendemos que podemos ir além e oferecer ao mercado um produto customizado e competitivo para atender as instalações com volandeiras individuais.

Benefícios

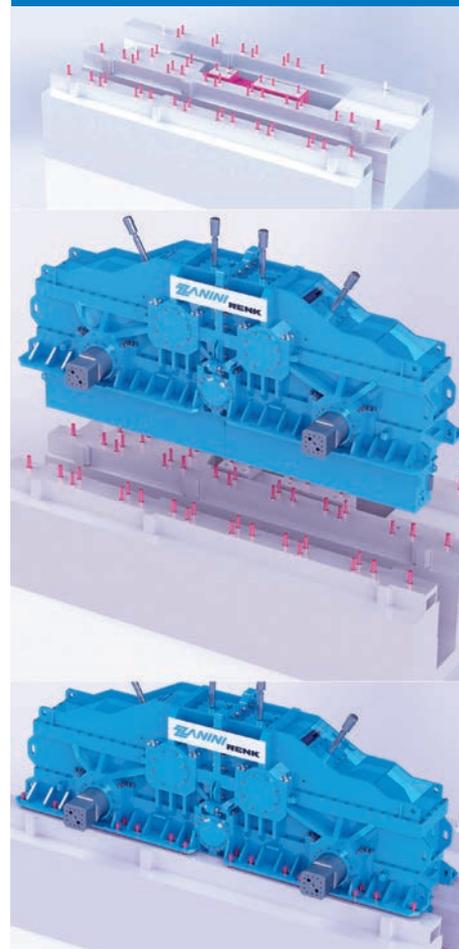
- Alta confiabilidade de planta
- Baixo custo com manutenção
- Aproveitamento da base civil existente
- Possibilidade de individualização de ternos de moendas
- 100% adequado a NR-12
- Não oferece riscos ao meio ambiente
- Redução de custos de mão-de-obra
- Segurança na operação
- Utilização dos periféricos existentes (turbina, redutor de alta, etc.)

APROVEITAMENTO DE BASE CIVIL EXISTENTE

Com a redução do tempo de entressafra nas usinas, novas tecnologias são necessárias. O Duomax®, novo acionamento da Zanini Renk elimina a necessidade de grandes intervenções e investimentos em base civil quando da troca do acionamento.

O Duomax® é um redutor customizado e projetado para ser instalado na base existente de cada cliente, reduzindo os tempos e custos de instalação.

VEJA COMO É SIMPLES A INSTALAÇÃO



CASES ▸ DUOMAX

USINA BIOENERGIA DO BRASIL



ACIOMANETO DUPLO DUOMAX®

01 UNIDADE

Potência Efetiva: 2x 820 kW
 Rotação de entrada: 224,4 a 344 rpm
 Rotação de saída: 6,0 a 9,5 rpm
 Peso: 56.000 kg
 Cliente: Bioenergia do Brasil S/A
 Aplicação: Moenda 54"

“Estamos super satisfeitos com o equipamento. Pela minha experiência de 35 anos convivendo com as volandeiras conclui que a nova tecnologia do Duomax chegou para resolver os problemas dos acionamentos duplos.”



José Aparecido da Silva
 Gestor de Manutenção

Os 3º. e 4º. ternos das moendas da Bioenergia do Brasil sofriam constantes paradas de processo em razão da falta de confiabilidade operacional das volandeiras duplas. Estas paradas inesperadas ocasionavam prejuízos recorrentes de extração e elevados custos com manutenção. A usina necessitava modernizar seus acionamentos, entretanto, os altos custos com alteração da base existente

e substituição de periféricos (turbina, redutor de alta, acoplamento etc) inviabilizava o investimento.

A Zanini Renk projetou especialmente para a Bioenergia o Duomax, totalmente customizado, projetado sob medida, sem necessidade de alteração da base. O resultado foi uma operação com torque na moenda maior do que quando operava com as volandeiras, alta eficiência mecânica propiciando economia de vapor e aumento de extração.

Redutor secundário preparado para futura individualização do acionamento.

BIOSEV - VALE DO ROSÁRIO



ACIOMANETO DUPLO DUOMAX®

03 UNIDADES

Potência Efetiva: 2x 733 kW
 Rotação de entrada: 99 a 11,5 rpm
 Rotação de saída: 6 a 7 rpm
 Peso: 88.000 kg
 Cliente: Biosev - Usina Vale do Rosário
 Aplicação: Moenda 78"

O tandem da moenda de 78" da Usina Vale do Rosário era totalmente acionado por volandeiras duplas e apresentavam paradas constantes e não programadas. O Duomax se encaixou como uma luva e desde a substituição das antigas volandeiras pelos acionamentos Duomax os índices de paradas por falha do acionamento é praticamente zero e

os números de extração e ganhos de extração do tandem aumentaram consideravelmente.

USINA ITAJOBI



ACIOMANETO DUPLO DUOMAX®

01 UNIDADE

Potência Efetiva: 2 x 500 kW
 Rotação de entrada: 169,4 à 217,4 rpm
 Rotação de saída: 6,0 à 7,7 rpm
 Peso: 69.000 kg
 Cliente: Usina Itajobi
 Aplicação: Moenda 60"

“Recomendamos muito o Duomax, instalamos o equipamento e esquecemos dele, mudou consideravelmente nossa realidade com relação a confiabilidade operacional da usina. Esperamos colocar mais um Duomax na próxima safra.”



Lucilena Boschesi
 Diretoria Industrial - Usina Itajobi

Quebras imprevisíveis, longo tempo de reparo e elevados custos de manutenção era a realidade da Usina Itajobi, seu processo era paralisado há cada 40 dias para ajustes. Investimentos anuais eram necessários para substituição de volandeira, aumentando consideravelmente os custos da usina com manutenção.

O CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EVOLUIU.

Só falta você dar play.



Posicione a
câmera do
seu celular
aqui

Caso não consiga abrir o QR Code, acesse pelo link:

go.bayer.com/quemusaevolui



Se é Bayer, é bom



CENÁRIO SUCROALCOOLEIRO

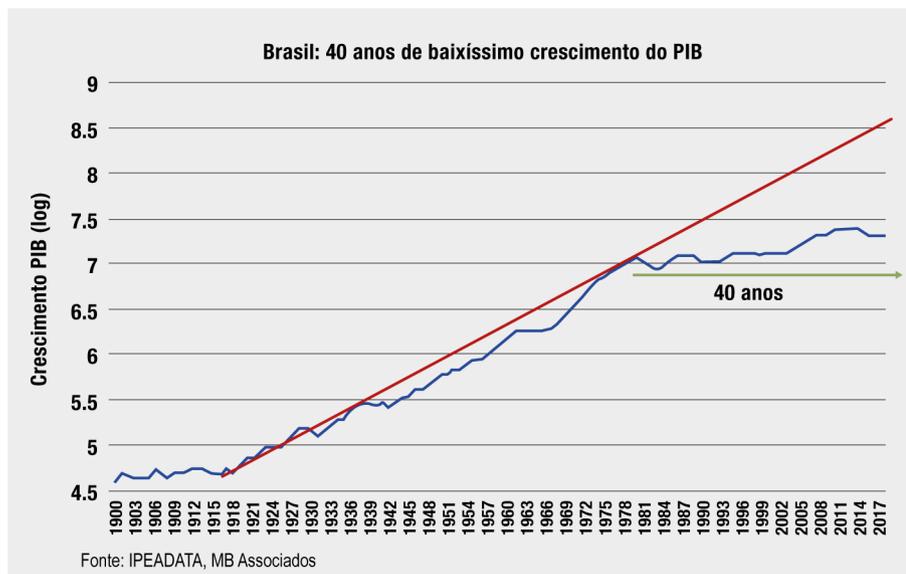
“Crescimento que aumenta o volume sem promover produtividade é gordura. Crescimento que diminui a produtividade é câncer.”

Peter F. Drucker

Luiz Carlos Corrêa Carvalho
caio@canaplan.com.br

Produtividade, o caminho!

Quem analisa com detalhe o crescimento econômico do Brasil tem, sempre, decepção. Há 40 anos praticamente estagnamos enquanto muitos dos nossos concorrentes, mesmo na América Latina, cresceram bastante. Esse quadro representa, em análise do PIB per capita e escala em logaritmo, algo extremamente desafiador ao país, pois é naturalmente um problema estrutural! Reformas que reduzam o Custo Brasil, que assusta o investidor, além da lógica econômica liberal, serão o segredo para se quebrar essa desagradável constatação e fazer o Brasil voltar ao desenvolvimento de forma sustentável.



Nesse ponto, vale salientar, a grande exceção foi o agronegócio. Enquanto a indústria em geral mostrou nesses 40 anos queda de 0,5% ao ano, o agro cresceu 3,3% ao ano! Um aspecto importante na análise é que na produtividade total dos fatores, terra e trabalho perderam peso ou relevância em explicar o crescimento da agricultura e a tecnologia dominou a explicação ao aumento da produção. Com base nisso, está muito correto citar-se que a agricultura brasileira baseia-se na ciência. É ela que explica os grandes excedentes destinados ao consumo interno e às exportações, além da formidável ajuda na queda do preço da cesta básica.

O Brasil depende muito das exportações do Agro e a nossa agroindústria é complexa e com elevada tecnologia. Recente livro (Agricultura e Indústria no

Brasil: Inovação e Competitividade, dos autores José Eustáquio Ribeiro Vieira Filho e Albert Fishlow) mostra que “a dinâmica revolucionária observada na agricultura tropical dependeu da construção institucional com foco baseado na ciência e na tecnologia. Pode-se dizer que a moderna agricultura é um setor intensivo em conhecimento, tal como acontece na indústria do petróleo e da aviação no Brasil.”

Esse olhar ao agronegócio de grãos, carnes, entre outros, é formidável. Uso intensivo da terra (safra/safrinha; iLPF) e um processo de mecanização agrícola avançado com tecnologia tropical, deram a vanguarda ao Brasil. No caso, fala-se em média e mesmo assim, ainda se tem muitos retardatários que não fazem parte do processo de modernização que ocorreu. Há um grande esforço a fazer para que todos venham a bordo desse Agro forte brasileiro.

No caso do agronegócio canavieiro brasileiro há outras considerações a fazer, pois ele ficou como um ponto fora da curva na média de produtividade do Agro do país. Muito dependente de políticas públicas que foram esquecidas ou abandonadas principalmente no 2º Governo Lula e durante o Governo da ex-presidente Dilma Rousseff e, da redução do protecionismo dos países produtores, o setor sucroenergético passou por momentos depressivos que outras atividades do Agro não passaram. Isso leva ao questionamento do por quê?

Em primeiro lugar, o seu produto final mais importante em volume de matéria prima processada, etanol, tem com a gasolina um embate que depende essencialmente dos preços que são determinados pela Petrobras. Em segundo lugar, enquanto a

gasolina emite gases com forte impacto local e global, ao ser substituída pelo etanol reduz fortemente as emissões. A isso se chama de externalidades positivas do etanol que precisam ser valorizadas através de uma clara política pública.

Para concluir a resposta, o governo do PT não só retirou os diferenciais às externalidades como segurou os preços da gasolina ao consumidor gerando forte comprometimento da economia setorial. Perdeu-se as políticas implantadas em 2002, que foram a base para o ciclo de excepcional crescimento entre 2004 e 2010 e agravou-se o endividamento setorial dos produtores.

De qualquer forma, o patamar médio da produtividade final do setor sucroenergético (toneladas de ATR/hectare) caiu cerca de 2 toneladas por hectare, além do aumento dos custos setoriais específicos, conforme já comentado em artigos anteriores nessa revista. Das poucas coisas que se tem certeza é que o processo de mudanças constantes sempre acontecerá. Mas as vezes é lento demais ou, por aspectos tecnológicos, rápido demais.

Ao olhar a história vê-se que ainda no final do Séc. XIX, havia diálogos entre Thomas Edison e Henry Ford sobre motores, se deveriam ser de combustão interna (Ford tinha preferência pelo etanol) ou veículos elétricos (Edison mudou da ideia inicial da gasolina e motor de combustão interna, para veículos elétricos). Isso citado por Daniel Yergin (A Busca) mostra que no começo do Séc. XX havia mais carros elétricos do que os movidos a gasolina no mundo!

De lá para cá um turbilhão de ideias, fatos e tecnologias aconteceram como nunca antes! Entre outros

exemplos, a energia nuclear que havia sido abalada em 1986 por causa do desastre Chernobyl (URSS) teve 25 anos depois, o fato Fukushima, Japão, que praticamente matou o renascimento nuclear global que esboçava reação. Isso, por outro lado, realçou a importância da energia para o mundo. Mas o que vale realçar é que a luta segue nos mesmos aspectos do Séc. XX: o hidrocarboneto fóssil versus o carboidrato (gasolina versus etanol); diesel versus biodiesel; motores elétricos versus motores de combustão interna!!

Como isso acontecerá?

De uma forma geral, sem grandes impactos tecnológicos, a tendência é que sempre ocorre uma acomodação nas decisões. Isso é o que normalmente acontece!

Como exemplo disso, cite-se o caso no Brasil do carro a álcool (E 100). De algum modo foi forçado o E 100 mas o que frutificou foi o carro flexível no Brasil! Em seguida a luta ficará por conta do sucesso do carro híbrido que já tem a Toyota como grande destaque global.

O tema do futuro da demanda do biocombustível passará por esse teste. No caso brasileiro, a tendência é pelo carro híbrido flexível e, melhor ainda, se o Brasil criar a sua plataforma de produção e exportação desses veículos aos países (vários) que tem o trópico como aliado para a oferta do etanol, seja nas Américas ou mesmo na Ásia e África, o sucesso estará garantido.

Tudo isso está no radar dos que pensam estrategicamente e merecerá a atenção dos setores privados nas cadeias produtivas da cana, milho, soja, incluída a base automobilística e os produtores de insumos, máquinas e implementos e dos bens de capital para indústria.

O essencial para o Agro de alimentos e de energia é a produtividade. Ela, é tudo!! Caberá ao setor produtivo canavieiro reação às perdas pós 2010, para que se possa ter a competitividade fundamental em relação aos concorrentes. A lei do RenovaBio chegou em momento muito favorável e trouxe muitas esperanças de que seja o caminho para a citada reação. Já praticamente regulamentada, a lei traz previsibilidade aos investidores (fator frágil nos programas anteriores) e estímulo à eficiência.

Ao abrir este texto citou-se uma frase do grande Peter Drucker sobre o crescimento que diminui produtividade. Isso aconteceu na média do setor sucroenergético e é uma doença que merece toda a atenção possível.

É urgente trata-la e não se pode perder tempo. O Brasil tem excelentes agrônomos e administradores para atuar nesse processo perigoso à vida do setor. Com o RenovaBio há uma perspectiva de medidas positivas, que serão uma carga favorável. No entanto, as principais medidas estão na realidade de cada produtor, no uso da tecnologia disponível e suficiente pois muitos deles seguem com resultados muito bons, fazendo ainda desse setor brasileiro o líder na média dos custos de produção de açúcar, etanol e energia elétrica no mundo.



FALANDO DE CANA

Paulo Alexandre Monteiro de Figueiredo
paulo.figueiredo@unesp.br

Fisiologia da produção agrícola

“Aspectos fisiológicos relacionados às proteínas”

As proteínas são estruturas orgânicas filamentosas formadas em sua maioria por dezenas de aminoácidos unidos entre si por ligações específicas denominadas peptídicas. Aminoácidos são moléculas que possuem um átomo central de carbono ao qual se ligam um átomo de hidrogênio; um grupamento amina que contem nitrogênio; um grupamento carboxílico; e um radical “R”, que pode variar desde um único átomo de hidrogênio até um complexo conjunto de átomos. Dessa maneira, é o radical “R” que caracteriza o aminoácido, uma vez que o restante da molécula é idêntico em todos eles. Quando dois aminoácidos se unem entre si por meio das ligações peptídicas, há a liberação de uma molécula de água, daí o nome *“síntese por desidratação”*.

Dois aminoácidos unidos entre si formam um dipeptídeo; três aminoácidos um tripeptídeo; e assim por diante. Dessa maneira, moléculas resultantes da união de muitos aminoácidos, que é o mais comum, são genericamente chamadas de polipeptídeos.

Na natureza existem aproximadamente vinte tipos de aminoácidos disponíveis para a composição das proteínas. Portanto, existe potencialmente um número impensável de combinações entre os mesmos.

As proteínas podem diferir uma das outras pela quantidade de aminoácidos, pelos tipos de aminoácidos que a compõem, ou pela sequência em que os aminoácidos estão unidos entre si na cadeia polipeptídica. Nas células vegetais, assim como acontece com os animais, é relativamente comum a presença de milhares de proteínas diferentes que atuam em todos os processos vitais, que vão desde a produção de energia até a fabricação ou destruição de substâncias intracelulares. Os vegetais, por serem autótrofos, produzem seu próprio alimento e são capazes de sintetizar todos os tipos de aminoácidos para o seu metabolismo.

Via de regra, uma proteína é composta por um fio contendo muitos aminoácidos ligados entre si formando uma sequência linear, ou estrutura primária. É interessante destacar que, a substituição de um único aminoácido na sequência pode fazer com que a proteína deixe de funcionar corretamente, trazendo consequências muitas vezes irreversíveis ao indivíduo. Em outra

estrutura mais avançada, as cadeias de aminoácidos podem formar uma estrutura helicoidal, ou enrolada, conhecida como secundária, decorrente da atração entre os aminoácidos que estão próximos entre si. Ainda, uma cadeia de aminoácidos pode se dobrar internamente formando uma estrutura terciária, ainda mais robusta, em resposta à atração entre diversos aminoácidos e seus radicais com as moléculas de água circundante. Finalmente, muitas proteínas são constituídas pela união de duas ou mais cadeias polipeptídicas, originando uma estrutura complexa denominada de quaternária.

Temperatura, potencial hidrogênico (pH) e concentração de sais, além de outros fatores podem afetar a estrutura espacial das proteínas, fazendo com que as moléculas sofram desnaturação e percam a sua configuração original, consequentemente a função para a qual elas foram formada. O calor excessivo é um dos principais fatores que provoca a desnaturação das proteínas, pois a agitação molecular causada pelas altas temperaturas pode romper as ligações peptídicas e demais associações responsáveis pela manutenção da forma espacial das moléculas proteicas. Nessas condições, há uma maior possibilidade de as mesmas chocarem entre si, desestabilizando a proteína. Meios muito ácidos ou muito básicos, dependentes do pH, também podem desnaturar as proteínas, pois são importantes causas da ruptura das ligações que permitem a manutenção de sua configuração básica.

As proteínas são elementos fundamentais para composição da estrutura e metabolismo dos seres vivos; e fazem parte da arquitetura de todas as células de seus conteúdos, inclu-

sive dos tecidos que preenchem o corpo vegetal. No entanto, a quase totalidade do metabolismo só ocorre na presença de determinadas proteínas denominadas enzimas, que atuam como agentes catalisadores, ou seja, que facilitam a ocorrência de reações químicas. Na verdade, a presença das enzimas diminui a energia de ativação necessária para uma reação, tornando mais fácil o encontro de substratos entre si. Dessa forma, para ocorrência das milhões de reações químicas inerentes a um ser vivo é necessária a presença de incontáveis tipos de enzimas, pois as mesmas são altamente específicas. Essa especificidade é decorrente do fato de que as moléculas de uma enzima se associam perfeitamente às moléculas do substrato onde agem,

em um sistema conhecido universalmente como chave-fechadura. Sendo assim, as moléculas dos substratos ao serem encaixados pela enzima, ficam em condições ideais de reação.

Geralmente, a denominação de uma enzima é baseada no nome do substrato sobre a qual ela atua, sendo acrescentado a terminação ase. Um exemplo é a celulase, enzima que degrada a celulose, presente nas plantas. Uma vez ocorrida a reação entre substrato e enzima, a mesma se liberta e pode ser combinada com outro substrato, de modo a repetir o processo várias vezes, pois normalmente não se desgastam durante a reação química da qual participam. Em determinados casos, as enzimas promovem a união de moléculas de componentes formando substâncias maiores, num processo chamado de anabolismo.

Muitas enzimas são cofatores, ou seja, proteínas simples que possuem uma parte não proteica acoplada nas cadeias de aminoácidos, que podem ser íons metálicos, como cobre, zinco e manganês. A maioria das vitaminas também pode atuar junto às enzimas como tipos específicos de cofatores.

Nas plantas de cana-de-açúcar é marcante a atuação de enzimas que aceleram o metabolismo como um todo, o que permite que as mesmas sejam muito eficientes em relação aos processos vitais e aproveitamento dos recursos do meio ambiente.



BIBLIOTECA JAYME ROCHA DE ALMEIDA

Disponível para consulta aos sócios STAB - Regional Sul

Revistas

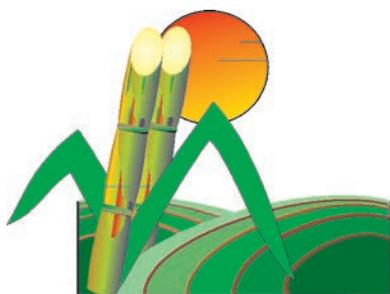
- STAB - Açúcar, Álcool e Subprodutos
- Sugar Industry
- International Sugar Journal
- ZSB Buyers Guide
- Opiniões
- RPA News
- Canavieiros
- Sugar Journal
- Visão Agro

Novos Livros

- **Sucroetanol - Usina dos sonhos**
Claudio Belodi
- **Sucroetanol - Conceitos e regramentos**
Claudio Belodi
- **Fisiologia da Produção de Cana-de-Açúcar**
João Domingos Rodrigues, Cleber Jr. Jadoski, Evandro Binotto Fagan, Elizabeth Orika Ono, Luís Henrique Soares e Durval Dourado Neto
- **Elementos de Tecnologia e Engenharia da Produção do Açúcar, Etanol e Energia**
Afrânio Antônio Delgado, Marco Antônio Azeredo Cesar e Fábio Cesar da Silva
- **Proceedings of the Australian Society of Sugar Cane Technologists - 2018 - Mackay - 40th Conferece**

Acesse no site www.stab.org.br e confira

Informações: (19) 3433-3311 / stab@stab.org.br
Av. Carlos Botelho, nº 757, São Dimas - Piracicaba - SP



SOLUÇÕES DE CAMPO

Claudimir Pedro Penatti
claudimirpenatti@gmail.com

Efeitos do preparo de solo e adubação na produtividade da cana-de-açúcar

Em diversas situações, é possível que o canavial não mostre o seu máximo potencial produtivo, possivelmente ao inadequado suprimento de nutrientes. Em outras situações mesmo com o fornecimento adequado a planta não responde ou responde pouco a aplicação, pelo fato da interferência de outros fatores como o preparo mal feito e a presença da compactação do solo.

Esse assunto destacamos em artigo publicado em 2017 nesta revista sobre: “Adubação da cana dos últimos três anos, o que vem acontecendo e para onde iremos”? Foi muito bem esclarecido que o problema das baixas produtividades é um conjunto de fatores e não apenas da adubação adequada ou não.

No preparo de solo deve-se considerar a época mais adequada em função dos tipos de solos e nas suas condições adequadas de umidade, levando-se em consideração o relevo e os riscos de erosão (conservação do solo), assim obtendo o máximo de eficiência dos implementos e objetivo a ser alcançado em relação a correção de solos (impedimento químico) e principalmente o físico. Considerando a correção de solo, o ideal seria a incorporação dos corretivos de forma uniforme, ou seja, que consiga corrigir o perfil do solo, por exemplo, de 0 a 40 cm de profundidade, caso isto não seja possível, uma alternativa é aplicar parte dos corretivos um ano antes da reforma e o restante antes da subsolagem num preparo reduzido. Outra forma é o uso de grades antes da subsolagem. Lembrando que o gesso não precisa ser incorporado ao solo.

Além do preparo de solo e adubação realizados de forma inadequadas, outros fatores também contribuem para reduzir a produtividade de cana, como: plantio de variedades fora da recomendação do ambiente de produção, doenças, pragas, baixa qualidade de muda, baixa qualidade de plantio, plantio em épocas inadequadas, bitolas desajustadas dos equipamentos de plantio e colheita, excesso de tráfego causando compactação de solo, baixa qualidade de colheita, arranquio de soqueiras, falta de paralelismo entre as linhas, etc.

Nesta linha de assunto, do preparo de solo bem feito e o uso de adubação correta, será o nosso objetivo para darmos esclarecimentos e comprovação dos resultados desses dois fatores na produtividade de cana. Para isto, quando ainda trabalhávamos no Centro de Tecnologia Canavieira (CTC), juntamente com especialistas em preparo e conservação de solos, resolvemos colocar em prática a teoria e obtermos comprovação da junção desses dois fatores na produtividade de cana, onde o estudo foi denominado de “tira-teima”.

O trabalho foi desenvolvido na região de Iturama-MG, em ambiente de produção classificado como D em uma área comercial de renovação de um grande fornecedor de cana. O objetivo foi fazer um comparativo entre o preparo de solo e adubação

FIGURA 1. HASTE DO SUBSOLADOR E BIQUEIRAS COM E SEM AS ASAS (ALETAS).



usado na região com a recomendação dos especialistas do CTC. O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso com 4 tratamentos e 2 repetições, instalados em área comercial de plantio. Plantou-se a variedade CTC9001 nos dias 4 e 5 de abril de 2018 e a colheita realizada em maio de 2019.

Os tratamentos foram:

- T1 – Subsolador hastes com asas, adubação 29-135-180 kg/ha de N-P₂O₅-K₂O + 30 kg de N/ha no quebra lombo;
- T2 – Subsolador hastes com asas, adubação 29-135-180 kg/ha de N-P₂O₅-K₂O, sem nitrogênio no quebra lombo;
- T3 – Subsolador hastes sem asas, adubação 29-135-180 kg/ha de N-P₂O₅-K₂O + 30 kg de N/ha no quebra lombo;
- T4 - Subsolador hastes sem asas, adubação 29-135-180 kg/ha de N-P₂O₅-K₂O, sem nitrogênio no quebra lombo;

Os tratamentos T1 e T2 foram realizados com o subsolador contendo 5 hastes com as aletas (ou asas), sendo o preparo de solo recomendado pelo especialista do CTC. Os tratamentos T3 e T4 com o subsolador contendo 5 hastes sem as asas (Figura 1).

Todos os tratamentos receberam como adubação de plantio 270 kg/ha da fórmula 10-50-00 (Map) e no quebra-lombo 300 kg/ha de KCl. Nos tratamentos T1 e T3, além do KCl, aplicou-se 30 kg/ha de nitrogênio (120 kg/ha de nitrato de amônio) na operação de quebra-lombo. Calcário e gesso foram 2,5 e 1,0 t/ha, respectivamente.

TABELA 1. RESULTADOS DOS TRATAMENTOS EM TONELADAS DE CANA POR HECTARE (TCH), KG DE AÇÚCAR POR HECTARE (ATR) E TONELADAS DE AÇÚCAR POR HECTARE (TAH).

| TRATAMENTOS | TCH | ATR | TAH |
|--|-----|-----|------|
| T1. Subsolador com asas + nitrogênio | 133 | 144 | 19,1 |
| T2. Subsolador com asas + sem nitrogênio | 105 | 138 | 14,5 |
| T3. Subsolador sem asas + nitrogênio | 120 | 151 | 18,2 |
| T4. Subsolador com asas + sem nitrogênio | 97 | 145 | 14,1 |

Como já era esperado, obtivemos maior produtividade de cana para o preparo com hastes aladas e para a complementação com nitrogênio, como é mostrado na tabela 1.

Lembramos a importância de se fazer o parcelamento do nitrogênio e do potássio, principalmente em solos arenosos e em épocas chuvosas, como já foi destacado por inúmeras vezes em artigos desta revista.

Os resultados obtidos mostram a importância da adubação adequada e realizada na época correta, onde o nitrogênio, na dose de 60 kg/ha aumentou 28 toneladas de cana a mais que a dose de 30 kg/ha (Tabela 1). Destacamos que esse incremento foi obtido no tratamento com a subsolagem adequada, com as hastes aladas no subsolador. Já no tratamento sem as hastes aladas, houve um ganho de 23 toneladas.

Em relação as diferenças no preparo de solo, onde se usou as asas nas hastes do subsolador, o ganho foi de 13 toneladas, com a adubação adequada. Quando se usou menos nitrogênio, o ganho do preparo foi de 8 toneladas, ou seja, quando se faz as operações adequadamente, temos melhor resposta do canavial, tanto na tonelada de cana e na tonelada de açúcar por hectare, resultando em maior retorno econômico por área.

Outro fator importantíssimo a se comentar é o efeito do nitrogênio no aumento do ATR, quando usado em dose adequada e recomendada (60 kg/ha) para a cana planta, resultando em maior produção de açúcar por hectare. Finalizando, a teoria foi comprovada, principalmente em relação ao preparo de solo bem feito, como vinha sendo falado e estudado pelos especialistas do CTC, provando que as operações se completam e resultam em ganhos significativos para os produtores de cana-de-açúcar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- PENATTI, C.P. “Adubação da cana-de-açúcar – 30 anos de experiência”. Itu-SP, Ottoni Editora, 2013. Centro de Tecnologia Canavieira, Piracicaba, setembro de 2013, 347p.
- PENATTI, C.P. Artigos publicados nesta revista.



MECANIZAÇÃO

Marco Lorenzo Cunali Ripoli
mr@marcoripoli.com

tempo ou menos tempo, acabarão entrando no jogo.

O motivo é devido a boa conversão do treinamento tradicional teórico e ao follow-up no campo que têm sido satisfatórios e o custo da metodologia tradicional não ser alto, pois o material e treinamento são elaborados pelo pessoal interno destas mesmas usinas.

Simulação que Capacita

Os primeiros simuladores de colheita mecanizada de cana-de-açúcar chegaram ao Brasil entre os anos de 2011 e 2013, por meio dos dois maiores fabricantes de colhedoras de cana do mundo. Naquela época o setor sucroalcooleiro tinha finalmente recebido com grande entusiasmo uma nova ferramenta que chegava ao mercado como alternativa para melhorar a capacitação de seus operadores.

Os mais importantes benefícios desta tecnologia eram/são:

- A diminuição expressiva do tempo de treinamento necessário por operador, quando comparado ao treinamento convencional na máquina no campo;
- O aumento significativo da produtividade geral da operação de colheita; O fato de se evitar quaisquer danos às máquinas, o que geraria despesas com manutenções, peças e, inclusive perdas de produtividade no canavial e,
- O treinamento pode ser realizado a qualquer mês do ano, sem impactar a colheita, e ainda;
- Promover um processo de reciclagem dos indivíduos já treinados.
- Redução no consumo de combustível das colhedoras e tratores de transbordos

Simuladores permitem a execução de todas as funcionalidades dos acessórios das colhedoras, com diferentes graus de complexidade e condições de colheita e geram relatórios de acompanhamento da aprendizagem. Foi comprovada, pelas usinas que utilizaram, uma diminuição de mais 200 horas no tempo de capacitação de novos operadores.

Cada vez mais necessário à medida que estamos avançando na colheita mecanizada (hoje, mais de 93% da área colhida no Centro-Sul) e existe um turnover de mão de obra muito alto no campo. Foram diversos os grupos sucroalcooleiros que aderiram desde então – grupo Raizen, o grupo São João, grupo Ipiranga, Usina São Francisco entre muitos outros. Contudo, mesmo sabendo de todos estes os benefícios, ainda sim existem usinas que não compraram esta ideia, porém mais

Isto posto, já são bastante comuns também outros tipos de simuladores no meio rural (de plantio, de colheita de grãos, de pulverização etc.), no meio



florestal (colheita), na mineração e, mesmo as versões “gamificadas” com intuito comercial e de diversão.

Não obstante, reforço mais uma vez a importância de cada vez mais acreditarmos nestas ferramentas, que sim têm um custo para se adquirir, mas que economizam milhares de Reais (R\$) na vida útil das máquinas.

O Agro não Para!

Quer enxergar

o futuro?



SEU CONTATO NA REXROTH

José Ortiz

Responsável por
aplicações sucroenergéticas
(11) 98536-8589
jose.ortiz@boschrexroth.com.br



Com o **Condition Monitoring** é possível prever quebras nos acionamentos das suas moendas. Baseada em um sistema de inteligência artificial que, em tempo real, monitora dados de temperatura, pressão e contaminação do óleo, a tecnologia Rexroth gera alarmes assim que um problema surge no horizonte.

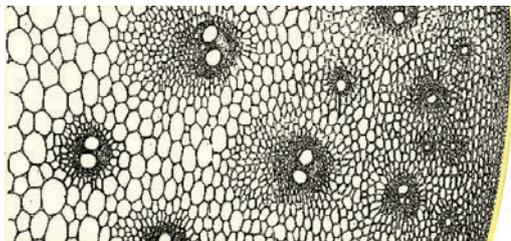
Esta solução, que leva elementos da Indústria 4.0 às usinas de cana, permite:

- Evitar interrupções na operação, programar manutenções para períodos entressafra e obter disponibilidade operacional de até 99%;
- Facilitar o planejamento de compras de itens de reposição;
- Minimizar custos, levando os componentes até o limite da sua vida útil;
- Alavancar a produtividade.

Quer saber mais sobre o Condition Monitoring e desfrutar dos benefícios da manutenção preditiva? Fale conosco.

Bosch Rexroth Ltda.
www.boschrexroth.com.br

rexroth
A Bosch Company



TÓPICOS DE FISILOGIA

Paulo R. C. Castro e Gabriela R. Campos
prcastro@usp.br

Estresses Abióticos

No cultivo da cana-de-açúcar deve-se evitar solos salinos provenientes do acúmulo de sais oriundos da água de irrigação. Essa água tanto pode conter excesso de sais, como ter acumulado esses sais devido, tanto a sua lixiviação na irrigação como sua ascensão por capilaridade, onde a água de irrigação foi insuficiente. A maioria das plantas cultivadas, dentre elas a cana-de-açúcar, são glicófitas com pouca resistência à salinidade. As plantas nativas de solos salinos são halófitas, resistentes à salinidade. A salinidade reduz o crescimento e a fotossíntese de espécies sensíveis.

Diversos sais presentes no solo podem causar a salinização. Nesse processo, considerando a presença de cloreto de sódio (NaCl), temos inicialmente a absorção de Na e Cl que causam sintomas de toxidez na planta de cana-de-açúcar. A presença desses sais no solo pode também provocar uma “seca fisiológica” devido a suas altas concentrações na solução do solo, uma vez que essas concentrações impedem a absorção de água pelo sistema radicular, causando o murchamento e dessecação da planta. Altas concentrações de sódio inativam enzimas e inibem a síntese proteica.

Há grandes diferenças na tolerância das plantas glicófitas à salinidade. São espécies altamente sensíveis, o milho, cebola, citros, noqueira-pecã, alface e feijoeiro, comparativamente à cana-de-açúcar, sendo que a beterraba e a tamareira se mostram moderadamente tolerantes. O *Atriplex* (erva-sal), tolerante à salinidade, pode ter uso forrageiro, uma vez que possui qualidade semelhante à alfafa na alimentação animal. Tem sido utilizada no nordeste para diminuir o impacto ambiental decorrente da salinidade, uma vez que absorve grandes quantidades de sal, possuindo glândulas de sal. Os sais presentes na água de

irrigação são transportados e depositados no solo, onde se acumulam conforme a água se evapora ou é absorvida pelas plantas. Cada cultura responde de maneira distinta, sendo que a cana-de-açúcar é considerada moderadamente sensível à salinidade no solo, uma vez que sua produtividade pode diminuir em até 50%, dependendo do nível dessa salinidade. Pesquisas mostraram que a todas as propriedades vegetativas da cana-de-açúcar foram reduzidas com o aumento da salinidade na água de irrigação. Com o incremento da salinidade houve a diminuição da absorção de água pela planta. Observou-se

uma relação entre o estresse salino e o desenvolvimento de dois cultivares de cana-de-açúcar diferentes, sendo que ambos apresentaram redução na biomassa fresca da parte aérea em função do aumento dos níveis de sal na solução do solo.

A diferença entre a competência de cada cultura para se desenvolver em condições de estresse salino deve-se a sua capacidade de adaptação osmótica. Espécies melhor adaptadas são capazes de absorver, mesmo em condições de salinidade, maior quantidade de água. O estresse salino também afeta a taxa de fotossíntese da planta e pode ocasionar o estresse oxidativo, resultando no acúmulo de espécies reativas e tóxicas de oxigênio, podendo levar células à morte. Plantas que possuem um mecanismo de defesa antioxidativo, desenvolvem-se melhor quando estão sob estresse e há o acúmulo de espécies tóxicas.

No Brasil existem 16% de solos com ausência de oxigênio em algumas épocas do ano, devido a excesso de água. Em solos alagados falta oxigênio para a respiração das raízes sendo que esse gás provém dos espaços porosos do solo. A hipoxia corresponde a uma reduzida concentração

de oxigênio, sendo que a anoxia é a falta total de oxigênio devido ao alagamento, quando a água expulsa o gás do solo para a atmosfera. O oxigênio é considerado uma molécula altamente eletronegativa, por isso possui grande capacidade de cooptar elétrons. Tem importância em vários processos metabólicos das plantas, como respiração, fotossíntese e reações enzimáticas.

Na cadeia transportadora de elétrons, o oxigênio é uma molécula extremamente importante por ser o aceptor final de elétrons. Desta forma, a falta de oxigênio inibe a cadeia transportadora de elétrons, diminuindo a produção de energia (ATP). Essa falta de energia afeta o crescimento das raízes e da parte aérea da cana-de-açúcar. O baixo teor de oxigênio provoca anaerobiose, com baixa produção de energia e síntese de etanol, que degrada as membranas. A baixa disponibilidade de oxigênio causa epinastia e clorose foliar, uma vez que leva o ácido carboxílico amino ciclo propano, originário do acúmulo nas raízes, onde a síntese de etileno é inibida pela anoxia, a sintetizar etileno nas folhas. Algumas plantas sobrevivem a solos alagados através de adaptações e estruturas especializadas provocadas, em grande parte, pelo hormônio etileno. Aerênquima é um tecido formado por plantas aquáticas e pelo arroz, em resposta à deficiência de oxigênio no solo.

Resulta da morte celular programada de um grupo de células corticais da raiz, localizadas entre a endoderme e a hipoderme. A formação do aerênquima é induzida por um aumento na concentração de etileno. Em raízes crescendo em condições de hipoxia, há um incremento na atividade de celulases, xiloglucanases e endotransglicosilases. Em algumas espécies tolerantes à inundação, pode ocorrer uma alteração morfológica, com formação de raízes adventícias. Outras

espécies tolerantes ao alagamento, podem desenvolver lenticelas caulinares hipertróficas. No lírio amarelo de solos alagados, o rizoma produz enzimas detoxificadoras de produtos gerados pela anaerobiose. Na cana-de-açúcar, pesquisas tem constatado que a sensibilidade ao alagamento depende do clima da região, do cultivar e do estágio

fenológico da planta quando ocorre o encharcamento. Constatou-se experimentalmente que o estresse hipóxico à 67, 210 e 305 dias após a semeadura (DAS), não interfere na produção de massa verde e seca dos colmos.

Em um ensaio semelhante, também foi observado que não houve influência significativa da inundação sobre o crescimento da parte aérea, considerou-se que as condições de alta temperatura e alta umidade mantiveram a planta em um estado vegetativo, portanto não houve o crescimento e acúmulo de biomassa nos colmos. Porém, constatou-se que a massa média dos ponteiros verdes foram superiores nas plantas cultivadas sob inundação aos 210 e 305 DAS. Isso implica em que a ocorrência do estresse em fases intermediárias da cultura podem servir como estímulo para o crescimento e expansão foliar, tendo em vista que a massa verde dos ponteiros está diretamente relacionada ao vigor vegetativo, número de folhas abertas, número de folhas presentes no cartucho e expansão foliar.

No entanto, o acúmulo de água no solo durante o desenvolvimento inicial da planta, pode comprometer o desenvolvimento futuro da cultura, pois, condições de anaerobiose limitam a absorção de nutrientes, além da absorção de gás carbônico para realização da fotossíntese, limitando o desenvolvimento radicular inicial e o crescimento futuro da planta.

PLANTÃO
24 HORAS

**SOMOS ALTAMENTE ESPECIALIZADOS EM
FUNDIÇÃO E MECÂNICA PESADA E LEVE**

Linha Completa de Equipamentos , Bens e Serviços de manutenção
para Preparo de cana e Extração do Caldo

EM DESTAQUE:
Repotenciamento de Moendas
Sistema XM de Alta Drenagem Completo

- Camisas XM com Bicos Filtrantes ®
- Camisas XM com Boquilhas

Camisas em F°F° especial, Bagaceiras, Pentas, Rodetes, Mancais e Semi-Casquilhos, Eixos, Flanges, Cabeçotes Hidráulicos, e demais componentes.

Picadores, Desfibradores e Espalhadores de cana, Desfibradores de Palha, conjuntos completos



MEFSA
MECÂNICA
E FUNDIÇÃO
SANTO ANTONIO
LTD.A.

**SINÔNIMO DE
SEGURANÇA E
TRANQUILIDADE**

Rodovia SP-308 – Piracicaba/Charqueada – Km 176 – Piracicaba (SP)
Fone: 19 3415-9200
e-mail: comercial@mefsa.com.br



CENTRO DE CANA-DE-AÇÚCAR

Maximiliano Salles Scarpari
msscarpa@iac.sp.gov.br

Fatores Responsáveis Pela Indução Floral em Cana-de-Açúcar

Fatores externos à planta

A indução floral ocasiona modificações específicas no metabolismo da cana-de-açúcar onde os estímulos ambientais são percebidos desencadeando sinais que transformam a planta do estágio vegetativo para o estágio reprodutivo. Um dos fatores ambientais responsáveis é o fotoperíodo onde o acúmulo do número de horas de luz e de escuro no dia dentro do período indutivo destaca-se por ser um dos principais fatores determinantes do metabolismo da floração. Existem divergências entre os pesquisadores quanto à classificação da cana-de-açúcar em relação à indução fotoperiódica, mais precisamente ao fotoperíodo crítico. Para alguns autores as mudanças do meristema apical para transformar-se em inflorescência ocorrem durante o período de dias curtos, porém para outros há uma tendência em se classificar a cana-de-açúcar como sendo intermediária em relação ao fotoperíodo. Desta forma, existe a possibilidade desta planta não possuir um fotoperíodo crítico estabelecido e sim uma faixa em que esta é induzida à floração.

Uma luz nesta divergência foi o estudo conduzido na câmara de fotoperíodo totalmente automatizada do Centro de Cana/IAC a qual possibilita controlar todos os fatores ambientais para o estímulo da floração na cultura demonstrando que a redução gradativa do período de luz diária de 45 segundos a partir de 12 hs e 55 mim estimula a floração de muitos genótipos.

De fato, o fotoperíodo possui grande influência na indução da floração, porém a oscilação da temperatura pode afetar o desenvolvimento da inflorescência. Estudos revelam que nos locais com abundância floral a temperatura mínima raramente fica abaixo de 18°C e as máximas nunca ultrapassam os 32°C e que temperaturas abaixo de 21°C podem atrasar o crescimento e a emergência da panícula. A experiência revela que em anos onde ocorre baixa amplitude térmica dentro do período indutivo os genótipos florescem em abundância, ainda, aqueles que não florescem facilmente respondem aos estímulos da indução.

Com relação à disponibilidade hídrica, a adequada umidade do solo é condição não somente para a indução da panícula, mas também no tempo que se leva

para que a mesma se desenvolva completamente, pois garante a antese e, conseqüentemente, a produção das sementes. Isso se deve principalmente pelo fato da água ser o agente transportador dos fotoassimilados para a panícula. A abertura da flor e a exposição das anteras também são afetadas pela umidade relativa do ar e esses fenômenos ocorrem durante várias horas antes do amanhecer, quando a planta está totalmente hidratada e a umidade relativa do ar é elevada tornando a viabilidade do pólen em grande parte dos genótipos.

Indução artificial floral – Câmaras de fotoperíodo

Conforme vimos anteriormente o fotoperíodo, a temperatura e a disponibilidade hídrica são fatores externos a planta que dentro do período crítico podem induzir a floração da cana-de-açúcar e naturalmente no campo temos dificuldades em controlá-los. Dessa forma, as câmaras de fotoperíodo podem artificialmente simular o fotoperíodo, regular as temperaturas diurnas e noturnas, bem como ajustar a disponibilidade hídrica para a planta tornando o período indutivo possível em qualquer época do ano, ao contrário da natureza onde esse período se inicia para as regiões canavieiras do Estado de São Paulo normalmente no final de fevereiro e vai até o final de março.

Dessa forma, a indução e o sincronismo da floração de diferentes genótipos para a obtenção dos híbridos requerem alguns requisitos tais como, o tempo de floração e as condições ambientais adequadas para a floração de cada genótipo, instalações adequadas para o avanço ou atraso da floração, ainda o conhecimento dos efeitos do atraso e/ou antecipação da floração dos diferentes genótipos.

HJ GOLD[®]

ESTUDOS E ENSAIOS LABORATORIAIS RECENTES IDENTIFICARAM MAIOR PRESENÇA DE BACTÉRIAS GRAM NEGATIVAS NA FERMENTAÇÃO ETANÓLICA, POR ESTA RAZÃO, REFORÇAMOS A IMPORTÂNCIA DO HJ GOLD COMO ALTERNATIVA EFICAZ NO CONTROLE DA CONTAMINAÇÃO BACTERIANA. A COMBINAÇÃO DA MONENSINA SÓDICA CRISTALINA E OUTROS ATIVOS DO HJ GOLD RESULTA EM UM POTENTE EFEITO CONTRA AS BACTÉRIAS GRAM POSITIVAS E ALGUMAS GRAM NEGATIVAS.



@quimicareal_gr



@quimicarealoficial



(31)3057-2000

www.quimicareal.com.br

FIGURA 1. CÂMARA DE FOTOPERÍODO. A: VISÃO EXTERNA DOS VAGÕES MOVEIS E AUTOMATIZADOS; B: VAGÕES COM DIFERENTES GENÓTIPOS QUE EMITIRAM A INFLORESCÊNCIA; C: INTERIOR DA CÂMARA; D: COMPOSIÇÃO E DISPOSIÇÃO DAS LUZES; E: SOFTWARE DE AUTOMAÇÃO; F: PAINEL DE AUTOMAÇÃO.



O conhecimento dessas informações se torna extremamente necessária para que se possa induzir a floração de diferentes genótipos de forma sincronizada permitindo a geração de híbridos que dificilmente seriam obtidos da forma natural de indução.

No Brasil pouco se conhece sobre o período indutivo dos genótipos cultivados, pois não são muitos os trabalhos desenvolvidos na área de sincronismo de floração em câmeras de fotoperíodo. Alguns trabalhos feitos dentro do Centro de Cana/IAC utilizando a câmera de fotoperíodo (Figura 1) perceberam que há genótipos que respondem somente há um dos estímulos fotoperiodicos, ou seja, os genótipos diferem em relação à sensibilidade do decaimento da luz.

Com isso na indução artificial floral da cana-de-açúcar podemos decair ou aumentar diariamente o fotoperíodo em 30, 45 ou 60 segundos ajustando para mais ou para menos o comprimento do dia que se deseja induzir ou atrasar a floração. Dessa forma, o sincronismo da indução e da emissão da panícula é feito conhecendo o padrão de indução dos genótipos e dentre isso, suas combinações. Na prática, tem se mais sucesso quando se atrasa a floração dos genótipos de floração precoce do que quando se tenta adiantar a floração de genótipos que florescem mais tardiamente.

O manejo fotoperiódico artificial é uma ferramenta já conhecida, porém é sempre conciliada com o ajuste da temperatura e da umidade de solo a fim de

não ter interferência na translocação de fotoassimilados para a formação da inflorescência.

Fatores inerentes à planta

Como apresentado anteriormente, os fatores externos à planta são de grande influência na floração da cana-de-açúcar. Porém, estes de nada valem se a planta não tiver condições endógenas para perceber estes estímulos de modo a passar do estágio vegetativo para o reprodutivo. Dentre os fatores endógenos, a maturidade fisiológica destaca-se como um fator limitante à indução floral. Quando a planta atinge a este estágio, independentemente da idade cronológica, esta é capaz de responder aos sinais indutivos à formação da inflorescência.

Antes de a planta atingir a maturidade fisiológica existe o estágio chamado "juvenil" onde neste estágio a planta não responde os estímulos externos de indução. Uma vez atingida à maturidade, que na prática ocorre com 4 a 5 internódios visíveis, a combinação dos sinais do ambiente e também dos níveis dos hormônios endógenos são percebidos pela planta a qual inicia a fase de floração. Estes estímulos são percebidos primeiramente na folha pelos fitocromos que possuem a habilidade de responder ao fotoperíodo detectando o comprimento do dia e todas as interações dos comprimentos de onda na faixa do vermelho e do infravermelho.

A iniciação floral em cana-de-açúcar, portanto é controlada por uma sofisticada rede gênica que é monitorada por estímulos externos, como mudanças fotoperiódicas, temperatura e umidade de solo, além dos fatores endógenos da planta, destacando-se os fitoreguladores como as giberelinas e a idade da planta.

SUCRANA[®] 25



Engenharia Conceitual e Básica
Conceptual and Basic Engineering

Engenharia de Detalhamento
Detailed Engineering

Assistência Técnica
Technical Assistance

Consultoria
Consulting

Refinaria de Açúcar Amorfo e Granulado
Sugar Refinery

Estação de Tratamento de Água e Efluente
Water and Effluents Treatment Station

Fábrica de Adubo Líquido
Liquid Fertilizer Factory

Fábrica de Levedura
Yeast Factory (Spray Dryer)

Fábrica de Ração
Ration Factory

Etanol de Milho
Corn Ethanol Plant

Fone +55 (16) 3209.2727

Av. Carlos Berchieri, 698 | Centro | CEP 14.870-010 | Jaboticabal/SP
sucrana@sucrana.com.br | www.sucrana.com.br



GERENCIANDO PROJETOS

Tercio Marques Dalla Vecchia
tercio@reunion.eng.br

Mais uma Fenasucro

Mais uma FENASUCRO está começando! 27ª Edição! Altos e baixos se revezando! Preços oscilando - como bailarinas da dança do ventre - comandam a euforia e a desilusão. É assim, tem sido assim e será assim.

Estaremos lá! Mais uma vez! Sempre trabalhando para a melhoria da lucratividade ou sobrevivência das empresas do setor. Atuamos com a melhor inteligência do setor. Talvez o melhor termo seja: "intelligentsia".

Um dos focos desta FENASUCRO no nosso estande será o BIOGÁS e o BIOMETANO a partir da vinhaça da destilaria.

A otimização energética está sempre no radar das usinas, seja porque quer vender mais eletricidade, seja porque incorporou novos processos tais como etanol de milho, refino de açúcar, produção de álcool neutro etc.

Processo de Produção do Biogás / Biometano.

A vinhaça gerada na produção de etanol em usinas sucroenergéticas é a matéria prima para a obtenção do Biogás. O processo se dá por digestão anaeróbia da vinhaça em reatores tipo lagoa coberta ou reatores tipo tanque estruturado.

O Biogás produzido pode ser utilizado para geração de bioeletricidade. O Biogás pode ser um combustível complementar à biomassa para queima em caldeiras ou através de motogeradores de combustão interna dedicados.

A segunda alternativa é a purificação do Biogás para produção do Biometano. A purificação é realizada através da dessulfurização e da separação do CO₂ do CH₄. O CH₄ purificado é chamado de biometano.

O biometano, por sua vez, poderá ser utilizado para:

- Substituição ao Diesel, principalmente no CTT (corte, transbordo e transporte) da usina.
- Ser misturado com o gás canalizado comercial gerando uma fonte direta de receita extra;
- Ser liquefeito (processo criogênico) e assim ser transportado a grandes

distâncias e ponto a ponto. É uma logística muito interessante e que está sendo largamente utilizada para o GNL (gás natural liquefeito).

Os reatores são equipamentos relativamente simples, porém de grandes dimensões.

O projeto adequado deverá levar em consideração:

a) O tipo de reator

UASB; Mistura Completa; Lagoa Coberta; Fluxo Ascendente/Laminar ou misto; Dois ou mais Estágios; Separação de Sólidos dentro ou fora do reator; Com ou sem recirculação de sólidos; Lodo Granulado, Floculante, ou misto; etc.;

b) As características do meio de reação

Temperatura—Termofílico/Mesofílico; pressão; pH, Densidade/Viscosidade da manta de lodo; maior ou menor relação VFA/ALK, maior ou menor Velocidade Ascensional; etc.;

c) As características físico-químicas do efluente industrial;

Tipo de processo que gera o efluente; tipos de compostos orgânicos presentes na formação da DQO; Tipos de compostos inorgânicos presentes; tipos de inibidores capazes de afetar qualquer uma das reações bioquímicas da digestão anaeróbia metanogênica; possíveis variações de processo capazes de modificar a qualidade e/ou quantidade dos compostos químicos presentes no efluente; etc.

De toda a forma o processo de biodigestão é complexo e envolve diversas fases biológicas: Hidrólise, Acidogênese, Acetogênese e Metanogênese.

Desta forma, o principal elemento de funcionamento do sistema é o acompanhamento e controle microbiológico.

Figura 1. Alternativas para a biodigestão da vinhaça.

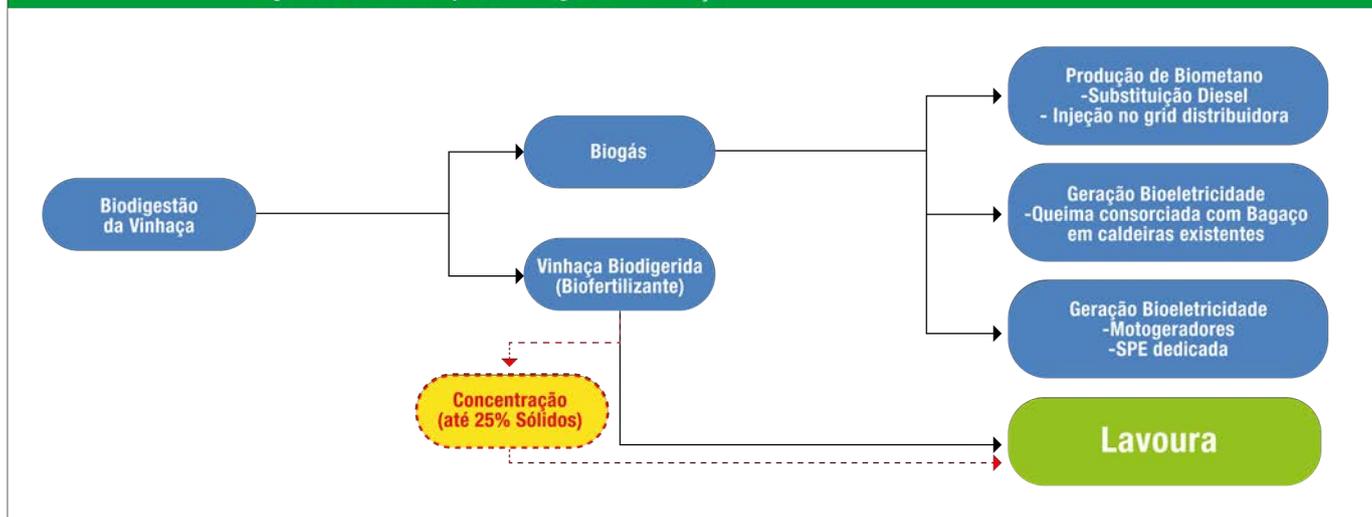


Tabela 1. Produção de CH₄ / Etanol

| Produção de Etanol | Produção de Vinhaça | Teor DQO | DQO | Conversão CH ₄ / DQO | Produção CH ₄ |
|--------------------|---------------------|--------------------|------------|---------------------------------|--------------------------|
| m ₃ | m ₃ | DQO/m ₃ | Kg | m ₃ /kg | m ₃ |
| 1 | 11 | 35 | 385 | 0,25 | 96,25 |
| 150.000 | 1.650.00 | 35 | 57.750.000 | 0,25 | 14.437.500 |

Tabela 2. Alternativas de Uso

| Produção de Etanol | Produção CH ₄ | Queima Caldeira CH ₄ /MWh | | Equivalência Bagaço /CH ₄ | | Motores Geradores CH ₄ /MWh | | Substituição de Diesel CH ₄ /Diesel | |
|--------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------|--------------------------------------|--------|--|--------|--|------------|
| | | m ₃ /MWh | MWh | kg/m ₃ | T | m ₃ /MWh | MWh | m ₃ /L | L |
| 1 | 96,25 | 400,00 | 0,24 | 5,7 | 0,39 | 250 | 0,39 | 1,00 | 96,25 |
| 150.000 | 14.437.500 | 400,00 | 36.094 | 5,7 | 58.758 | 250 | 57.750 | 1,00 | 14.437.500 |

Um projeto bom deve ser capaz de aceitar as grandes variações de composição e propriedades físicas da vinhaça comuns nas usinas.

Também deve ser capaz de retomar a produção depois de uma parada prolongada.

Vamos conversar bastante durante a FENASUCRO.

Outros assuntos muito interessantes para tratar na feira são:

- Filmagens 3D com Drones e “As – built” com nuvens de ponto
- Novas ferramentas de projetos (cálculos e desenhos mais rápidos e precisos)

- Inteligência artificial e Usina 4.0
- Ferramentas de gestão (gerenciamento de engenharia, suprimentos e obras)
- Ferramentas de Gestão para a Alta Direção
- Etanol de milho, caldeira de fardos entre outras novidades.
- Redução do consumo de vapor
- Redução do consumo de energia elétrica
- Evaporação de vinhaça (produtividade na lavoura e recuperação de água)
- Produção de leveduras especiais
- Fermentações alternativas
- Qualquer assunto desde futebol até homem em Marte.

Espero todos no nosso estande... Grande Abraço!!!

NOTA:

1. Todas as informações sobre Biogás e Biometano tiveram como fonte a Carlos Roberto Xavier diretor da CRXAVIER Consulting BIOENERGIA Ltda.
2. Tive o auxílio do Eng. Vítor Coelho da Reunion Engenharia.



SOLUÇÕES DE FÁBRICA

Celso Procknor
celso.procknor@procknor.com.br

Degradação de Açúcar na Evaporação

Estivemos participando recentemente do evento do Pecege da ESALQ em Piracicaba, quando foram apresentados os relatórios referentes aos custos de produção e de processamento de cana para a produção de açúcar e de etanol referentes à safra 2018/2019.

As informações apresentadas indicam uma realidade difícil de custos crescentes para a produção de cana associados com preços deprimidos do açúcar no mercado internacional, sem que haja uma perspectiva clara de melhoria no curto e médio prazo.

Em alguns casos o preço da cana já atinge cerca de 75% do custo total de produção de açúcar e de etanol, e no setor industrial cada vez há menos oportunidades de redução de custo operacional, pois as unidades bem administradas já reduziram para perto do limite a despesa com pessoal que é a parcela mais relevante do custo fixo industrial.

Por outro lado, os resultados mostraram que as usinas que tem receitas decorrentes de venda de energia elétrica apresentam uma posição um pouco mais confortável, sendo que em alguns casos estas receitas são a diferença entre estar no lucro ou no prejuízo operacional. Desta maneira, maximizar a venda de energia é indispensável para manter a sustentabilidade do negócio.

Porém maximizar a recuperação do açúcar e a exportação de energia são atividades conflitantes. Para aumentar a geração de energia é necessário reduzir o consumo de vapor de escape (VE) no processo, o que é possível com grandes volumes de sangria de vapor vegetal V1 e V2, com os assim chamados sistemas de evaporação “cabeçudos”. Mas esta prática impõe a necessidade de mantermos o caldo durante mais tempo a altas temperaturas, já que menor consumo de VE implica na instalação de mais superfície de evaporação em relação à cana processada (m²/tch). Um sistema tradicional de evaporação sem sangrias utiliza uma relação m²/tch menor e submete o caldo a temperatura mais alta durante um menor período de tempo, mas como não existe almoço grátis, o preço a pagar é um maior consumo de VE.

Três fatores são relevantes para determinar a taxa de inversão e degradação do açúcar no caldo que está sendo evaporado, o pH, a temperatura e o tempo de residência. O caldo com pH entre 7,0 e 7,2 apresenta pouca inversão (0,1 a 0,2% por hora), mas com pH abaixo de 6,0 a taxa de inversão acelera rapidamente podendo chegar entre 2,0 a 3,0%. A temperatura aumenta a taxa de inversão em cerca de 5 vezes quando vamos de 100 °C a 125 °C, podendo chegar a 0,15% por hora com pH na faixa de 7,0. O tempo de residência no sistema de evaporação também aumenta a inversão e a

degradação do açúcar, com perdas estimadas de 1,0% para o intervalo de 5 a 10 min, de 2,0% para o intervalo de 10 a 20 min e de 3,0% para o intervalo de 20 a 30 min.

Os valores de referência acima puderam ser verificados em campo na Austrália com um trabalho desenvolvido por Rackemann e Broadfoot e cujos resultados foram apresentados no último congresso da ISSCT realizado na Tailândia em 2016. Eles mediram as perdas de açúcar no sistema de evaporação em duas usinas, uma com evaporação “cabeçuda” (exportando energia elétrica, Usina A) e outra com evaporação tradicional sem sangria relevante e com menor temperatura e menor tempo de residência nos primeiros efeitos da evaporação (Usina B).

Os resultados indicaram que na UA houve perda de 0,85% do açúcar na evaporação a qual resultou em 1,16% de redução na produção de açúcar em função de menor recuperação no setor de cozimento com 3 massas. Na UB houve perda de 0,05% do açúcar apenas. Eles chegaram à conclusão de que perdas na evaporação na faixa de 1,0% podem provocar redução de 1,6% na produção de açúcar, uma quantidade relevante do ponto de vista econômico. Os resultados práticos do ensaio mostraram-se consistentes com os valores de referência acima mencionados.

Assim, como a exportação de energia é indispensável do ponto de vista econômico e a perda de açúcar é inevitável do ponto de vista do processo, temos que adotar procedimentos visando maximizar a primeira e minimizar a segunda. Estes procedimentos podem ser de caráter operacional ou da engenharia do processo.

Do ponto de vista operacional talvez o fator mais importante seja garantir a operação da planta com previsibilidade e com regularidade.

A previsibilidade consiste em definir claramente o balanço de massa e de energia (BME) da planta para períodos

no máximo semanais em função do ritmo de moagem, da qualidade da matéria prima e do mix de produção estabelecido pela divisão comercial da empresa. Os operadores do COI devem conhecer o BME definido e monitorar e eventualmente controlar o processo visando respeitar o BME, sem provocar alterações no processo quando não houver concordância explícita da gerência operacional. Previsibilidade também se atinge com uma boa disponibilidade da planta (operação com alta eficiência de aproveitamento de tempo, no mínimo de 96% quando há cana disponível). Perdas indeterminadas aumentam nas plantas com excessivas paradas e partidas em função de falhas mecânicas. Nossa experiência indica que é até possível ter uma baixa recuperação de açúcar com alta disponibilidade da planta, basta cometer erros na condução do processo. Porém é muito difícil conseguir uma alta recuperação de açúcar com uma baixa disponibilidade da planta, já que a operação irregular irremediavelmente aumenta as perdas indeterminadas.

Com relação ao pH do caldo o sistema de controle correspondente deve operar adequadamente com o devido controle automático do grau Baumé do leite de cal e com a devida dosagem do leite no caldo por meio de uma adição preliminar em função de balanço mássico e de uma adição final em função da medição do pH.

A temperatura do caldo é definida em função do projeto de engenharia correspondente e não há muito que podemos fazer além da sua monitoração. Mas é nossa obrigação evitar a eventual ocorrência de “pontos quentes” na evaporação em função de falta de molhamento dos tubos. A operação irregular pode causar falta de líquido momentânea com o decorrente aumento da temperatura e consequente perda de açúcar.

O tempo de residência também é definido em função do projeto de engenharia correspondente e podemos procurar minimiza-lo durante a operação com um adequado sistema de controle. Um bom

sistema de controle é aquele que garante um fluxo regular de caldo na entrada e um fluxo regular de xarope na saída da evaporação, visando fundamentalmente garantir o molhamento mínimo dos tubos sem aumentar o tempo de residência desnecessariamente. O brix do xarope pode e deve ser monitorado, mas não deve ser controlado. O brix adequado vai ser naturalmente obtido com uma evaporação bem dimensionada, sendo limpa com a regularidade necessária e com um adequado fornecimento de VE. Não devemos também procurar controlar o nível de caldo/xarope nos evaporadores, pois trata-se de um sinal de medição difícil e cujas ações de correção mais atrapalham do que ajudam o sistema de evaporação, causando geralmente pontos quentes ou aumento de tempo de residência.

Por outro lado, é importante determinar periodicamente a curva de brix da evaporação, para avaliar se a mesma está operando conforme projetado. A medição do condensado de escape (CE) é um dado importante para se auferir a quantidade de energia térmica que está sendo fornecida para o sistema produzir o xarope com um brix mínimo necessário.

A perda de açúcar na evaporação pode também ser reduzida indiretamente no caso do Brasil procurando-se operar com uma adequada recuperação de açúcar no sistema de cristalização e centrifugação. Como se produz muito etanol por aqui, é muito comum nos depararmos com recuperação muito baixa na fábrica de açúcar. Com duas massas devemos buscar uma recuperação na faixa de 78% a 80%, mas é frequente encontramos valores até abaixo de 70%, principalmente quando o mix está alcooleiro. Trabalhar com baixa recuperação na fábrica na prática significa submeter uma certa quantidade de açúcar a alta temperatura durante mais tempo e assim aumentando as perdas de forma desnecessária.

Do ponto de vista da engenharia do processo talvez o fator mais importante em plantas existentes seja o tipo e a capacidade dos evaporadores adotados com relação ao seu tempo de residência.

O sistema de evaporação não deve ser superdimensionado, pois provavelmente haverá aumento no tempo de residência, sem necessidade. Se houver exigência de grande variação no mix de produção de açúcar, a solução é adotar evaporadores do tipo multicalandras, os quais apresentam melhor possibilidade para se adequar a superfície de troca necessária para cada mix de produção.

Mas por outro lado, como no Brasil há uma expressiva produção de etanol, é possível projetar sistemas de evaporação específicos visando minimizar a degradação de açúcar e ainda assim manter um baixo consumo de VE para maximizar a exportação de energia elétrica.

O sistema que desenvolvemos consiste em não submeter a alta temperatura a maior parte do açúcar contido no caldo para um mix de produção na faixa de 50%/50%. A solução proposta é produzir xarope a partir do caldo primário em quatro efeitos usando como fonte térmica V1 no lugar de VE, retornando todo o caldo filtrado para a produção de etanol. Neste arranjo específico apenas cerca de um terço do açúcar contido no caldo fica submetido à temperatura de 115 °C no primeiro efeito e há um aumento de consumo de VE de cerca de 9% em relação a um esquema tradicional, porém ainda abaixo do valor de 40% sobre a cana, o qual é um valor limite para a adoção de turbo geradores de condensação.



TECNOLOGIA INDUSTRIAL

Julio Cesar Freitas
jcfreitas@weg.net

Aumento da Eficiência Energética e Resultados com a Geração de Energia Elétrica

RETROFIT

A autossuficiência energética foi, durante vários anos, o foco das indústrias sucroenergéticas. Esse cenário mudou quando, a partir de 1987, a Usina São Francisco, localizada no município de Sertãozinho (SP), implantou melhorias nos processos e começou a exportar o excedente de energia. Com isso outras empresas do setor sucroenergético, no mesmo caminho, passou ter o excedente de energia como o terceiro produto de comercialização. Desde então, essa fonte de receita vem ganhando espaço e tornou-se representativa na matriz energética brasileira.

Com a reestruturação do setor elétrico nacional, no início da década de 2000, as usinas começaram a investir em caldeiras de alta pressão e temperatura, que conciliadas à tecnologia das turbinas a vapor de contrapressão e de condensação, resultaram no aumento da eficiência termodinâmica e da produção de energia elétrica.

Atualmente as dificuldades encontradas pelo setor, refletem na geração através da biomassa de cana-de-açúcar. Em tempos de escassez de recursos para financiamento de novas indústrias (*greenfields*), o crescimento da oferta de energia e a garantia da receita adicional oriunda de sua venda, conta com a otimização dos processos e melhorias na eficiência energética. Diante deste cenário, um caminho para atingir tais objetivos é o Retrofit dos equipamentos.

O **Retrofit** consiste em modernizar um equipamento ou conjunto, já ultrapassados tecnologicamente ou no final da vida útil. Neste processo, os equipamentos são recuperados, repotencializados ou substituídos, implementando tecnologias de alta eficiência, na conversão desta energia através da biomassa, o que aumentará a geração de excedente para comercialização.

O **Retrofit** possibilita iniciar a exportação do excedente de energia elétrica, podendo chegar em até (75 kW/Ton cana). Além de trazer outros fatores impor-

tantes para a sustentabilidade da indústria, tais como:

- Aumento da Confiabilidade operacional;
- Aumento da eficiência do ciclo térmico;
- Aumento da receita;
- Preparação da caldeira para outros tipos de biomassa e
- Instalação de turbinas de condensação na entressafra ou em dia de chuva;

Com o intuito de produzir mais energia elétrica e aumentar a receita, uma usina localizada em Minas Gerais, está realizando o Retrofit em sua indústria, possibilitando um incremento de 10% na exportação de sua energia. Recentemente a usina adquiriu um moderno Turbogenerador de maior eficiência, proporcionando aumento na receita de venda da energia. Foi realizada a troca da turbina de contrapressão com tecnologia de ação de 25MW/h, por uma turbina de contrapressão com tecnologia de reação de 37MW/h. Antes do **Retrofit** a usina tinha um índice de 59,17 kW/ton cana, após o Retrofit este índice chega a 69,23 kW/ton cana.

Considerando os números informados acima em uma usina com moagem anual de 3 milhões de toneladas de cana, teremos os seguintes resultados (Tabela 1).

Como pode ser observado, o **Retrofit** é um processo altamente rentável, uma vez que obteve-se um incremento de aproximadamente 5,8 milhões na receita da venda de energia, ou seja, um crescimento de 17,26%. Além de apresentar valores de CAPEX bem menores comparados aos novos projetos (*greenfields*), o *payback* é muito rápido.

Hoje em dia com o atual cenário econômico brasileiro, as indústrias buscam

TABELA 1. USINA - RESUMO CENÁRIO ATUAL

| CENÁRIOS | SEM RETROFIT | COM RETROFIT | UNIDADES |
|---|---------------|---------------|----------|
| TOTAL MOAGEM | 3.000.000 | 3.000.000 | TON CAN |
| MOAGEM HORÁRIA | 595,24 | 595,24 | TONCAN/H |
| VAPOR CONSUMIDO PROCESSO | 291,67 | 291,67 | TON/H |
| BAGAÇO | 148,81 | 148,81 | TON/H |
| CONSUMO DE BAGAÇO | 132,58 | 132,58 | TON/H |
| SOBRA DE BAGAÇO | 16,23 | 16,23 | TON/H |
| SOBRA DE BAGAÇO SAFRA | 72.078 | 72.078 | TON |
| PRODUÇÃO TOTAL DE ENERGIA (CONTRAPRESSÃO) | 50,29 | 56,09 | MW/H |
| PRODUÇÃO TOTAL DE ENERGIA (CONDENSAÇÃO) | 8,52 | 8,97 | MW/H |
| CONSUMO PLANTA | 16,67 | 16,67 | MW/H |
| EXPORTAÇÃO | 33,62 | 39,42 | MW/H |
| VALOR VENDA MW/H | 200,00 | 200,00 | R\$ |
| VALOR TOTAL VENDA MW/H (SAFRA) | 33.889.655,17 | 39.738.461,54 | R\$ |
| RECEITA ADICIONAL | | 5.848.806,37 | R\$ |

alternativas rentáveis para diminuir custos operacionais e maximizar as receitas para tornar a operação viável e o **Retrofit** é uma das opções que viabilizam essa operação, pois proporciona um caminho seguro para o aumento da eficiência

energética, associado à maximização na utilização dos ativos existentes e, das tecnologias dos novos produtos.



SÓCIO STAB

A STAB é reconhecida mundialmente por seu trabalho de disseminação de pesquisas e tecnologias produzidas pelo setor sucroenergético brasileiro e há 56 anos, realiza a divulgação através de seminários, simpósios, workshops, encontros, cursos, congressos e publicações técnicas e revista STAB



Isenção ou desconto em taxas de inscrição dos eventos da STAB



Os sócios Pessoa Jurídica (Empresas) participam dos eventos, com seis diferentes pessoas do seu corpo técnico



Todos os sócios recebem Bimestralmente e de forma gratuita, a Revista STAB



Descontos na aquisição de livros publicados pela STAB

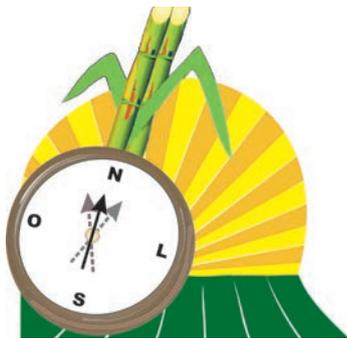


Livre acesso para consulta em uma das mais completas bibliotecas do setor

ASSOCIE-SE!

Informações: (19) 3433.3311 | secretaria@stab.org.br

www.stab.org.br



TECNOLOGIA EMPRESARIAL

Paulo Alfredo Grassmann
paulo.grassmann@boschrexroth.com.br

Acionamentos Inteligentes para Refinar a Produtividade de Moendas

Considerando as opções de acionamento para moedas, sem dúvida os motores hidráulicos são a solução mais compacta que existe no mercado. Tanto na versão de acionamento único no rolo superior, mantendo o uso de rodetes para acionar os demais eixos, quanto na versão de acionamento individual onde cada rolo da moenda é acionado por seu próprio motor hidráulico.

Os motores são fixados diretamente ao eixo da moenda através de acoplamentos de contração ou por eixo estriado e acompanham a flutuação do rolo superior. As mangueiras e o braço de torque permitem este deslocamento sem esforços sobre os mancais do eixo superior. Bases de concreto e fundações não são necessárias e apenas um ponto de ancoragem para o braço de torque precisa ser providenciado.

A unidade hidráulica, montada num gabinete fechado que contém o motor elétrico, bomba e tanque de óleo pode ser posicionada onde for mais favorável ao lay-out da moenda (Figura 1).

Os motores hidráulicos entregam torque total aos rolos, em toda faixa de rotação, de “zero rpm” no momento da partida, até a velocidade máxima instalada. Isto significa que é possível moer com torque total em qualquer rotação desejável e também usar esta característica de alto torque para evitar “embuchamento” da moenda, inclusive rodar os rolos em sentido contrário se necessário. Isto é possível porque o motor elétrico sempre aciona a bomba em velocidade síncrona (1800rpm), não há inversor de frequência, portanto ele sempre opera na condição ideal. A partida do motor elétrico se dá a vazão com a bomba em posição neutra reduzindo a corrente de partida e evitando limitação no número de partidas.

A variação de velocidade se dá através de um sinal de 4-20mA que controla a inclinação da placa da bomba. Com a placa sem inclinação a bomba não gera fluxo de óleo mesmo rodando em velocidade nominal. Portanto a velocidade dos rolos é diretamente proporcional ao sinal enviado a bomba.

Por meio do controle de torque e velocidade aplicado em cada um dos rolos da moenda é possível maximizar a extração com um mínimo de consumo de energia. Experiências práticas em diversas usinas demonstram que quando velocidades periféricas maiores são usadas nos rolos de entrada, comparado ao rolo superior, e velocidades periféricas menores são aplicadas no rolo de saída se obtém a melhor divisão de torque na moenda e os melhores resultados de extração. Medições demonstram que o consumo específico diretamente nos rolos da moenda é de 7 a 10 KW/Tfh. A liberdade de ajustar a velocidade no patamar desejado também permite mais flexibilidade para alocar rolos com diâmetros menores depois de re-frisados o que facilita o reuso deles.

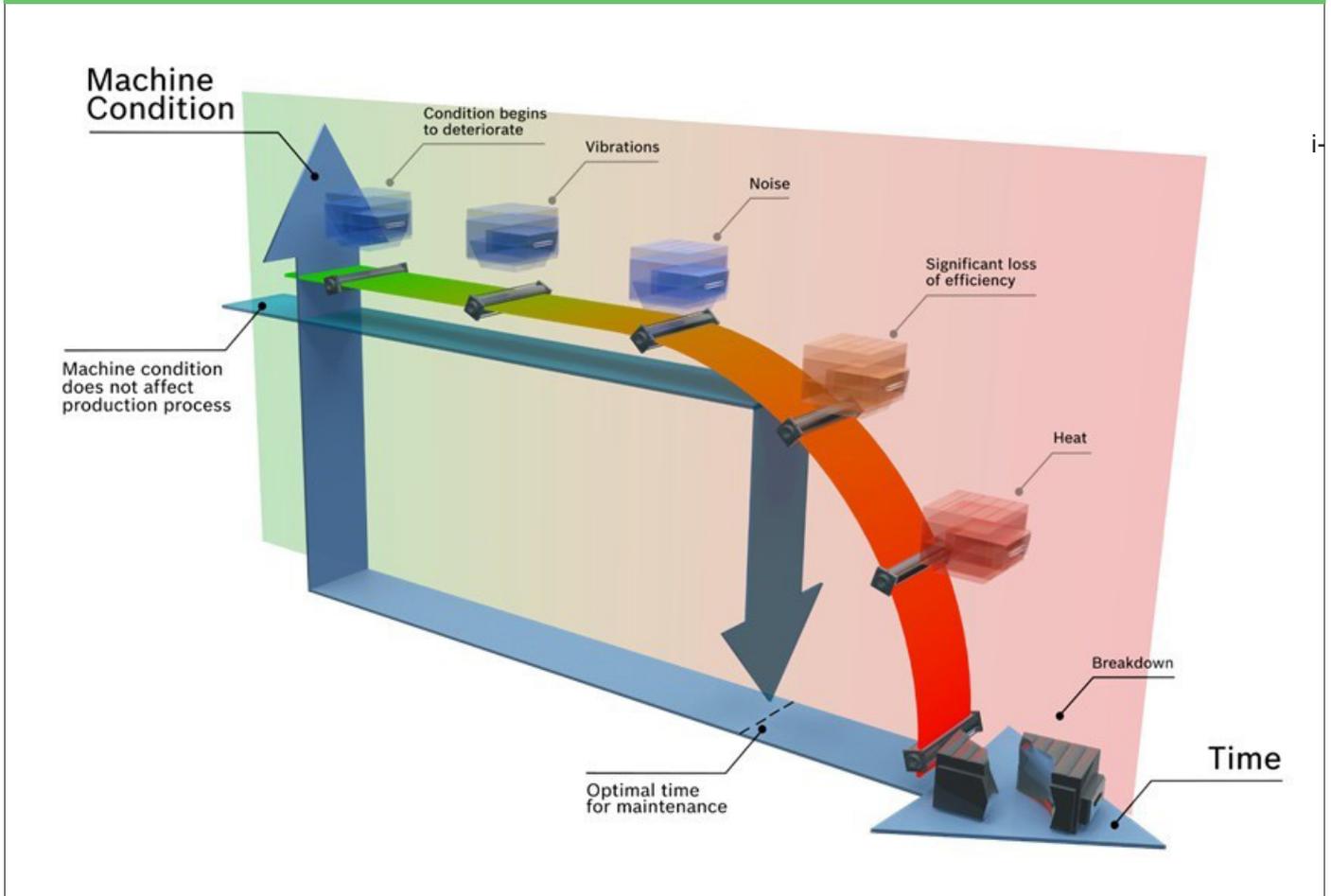
As mais recentes tecnologias de conectividade, permitem a coleta contínua de rpm, pressão, vazão, temperatura, grau de contaminação do óleo e outros sinais de vários pontos do sistema. A análise destes sinais com ferramentas de inteligência Artificial gera relatórios periódicos indicando o nível de saúde operacional do sistema e enviar alarmes quando algum parâmetro está fora do normal (Figura 2).

Isto permite que a manutenção seja programada com antecedência, mas sem a troca de componentes antes do momento ideal. A análise dos parâmetros operacionais também ajuda a determinar o momento certo para intervenções. Um exemplo é aplicação de chapisco nos rolos apenas quando se percebe variações bruscas de pressão, o que evidencia a falta de “pega” entre rolos.

FIGURA 1. MOENDA COM ACIONAMENTO ÚNICO NO ROLO SUPERIOR E MOENDA COM ACIONAMENTO TOTALMENTE INDIVIDUAL EM CADA ROLO



FIGURA 2. MONITORAMENTO DA CONDIÇÃO OPERACIONAL PARA DETERMINAR O MOMENTO ÓTIMO DA MANUTENÇÃO



O uso de motores hidráulicos acionando individualmente cada rolo de uma moenda permite que se faça uma leitura precisa dos parâmetros operacionais, pois a pressão de operação é diretamente proporcional ao torque que está sendo entregue em cada rolo, e a flexibilidade em ajustar a rotação de cada eixo ajuda a refinar a operação da moenda para atingir melhores resul-

tados. Enfim, motores hidráulicos são uma solução compacta, robusta e flexível para acionar moendas assim como outras aplicações na indústria açucareira, como Gruas Hilo; Mesas



FENASUCRO & AGROCANA

27ª FEIRA INTERNACIONAL DA BIOENERGIA

20-23 AGOSTO
2019

Centro de Eventos Zanini
Sertãozinho - São Paulo

CATÁLOGO OFICIAL

Acompanhe nossas redes sociais:



Realização:



Co-Realização:



RENOVE SEUS NEGÓCIOS

FAÇA PARTE DO ÚNICO EVENTO DO MUNDO
EXCLUSIVAMENTE VOLTADO À BIOENERGIA.

Em 2019, amplie seu conhecimento e networking:



+ de **350 horas** de
conteúdo gratuitos



+ de **1.000 marcas**
nacionais e internacionais



+ de **3.000 produtos**
em exposição



Inovações e muitas
oportunidade de negócios!

Faça o seu **credenciamento** online e **gratuito!**
www.fenasucro.com.br



Coord. Técnica Geral:



Parceira de Hospedagem:

EVNTS

Organização e Promoção:



FENASUCRO & AGROCANA

27ª FEIRA INTERNACIONAL DA BIOENERGIA

 Estacionamento Visitantes / Expositores



Área Externa / External Area

 **Fenasucro**

Organização e Promoção

 **Reed Exhibitions Alcantara Machado**

-  Direção Organizadora
-  Credenciamento
-  Prática Alimentar
-  Sanitário Masculino
-  Sanitário Fêmea



COPERCANA

Área Externa / External Area
 Agrocana

MECAT
 MOVIEQUIP, MACCOMEXAP, KROMINOL, TATEC, VETTOR, POLARIS, TURBOSTEL

HPB **SEW**

ROMI
 MACHINERY REGION, JAMO, VILARES METALS, ROSSADISTO

SMAR FATEC **SMAR**

WIRZELUS

WEG

TT DO BRASIL

SERGOMEL

TESTON

TESTON

ONTAKE TOYOTA

SANTA EMILIA TOYOTA

GRUINDASTE

UNIFIBRA

LIBRELATO

STA MÁQUINAS **VALUEPART**

USICAMP

TV THATHI

MITSUBISHI

CANA MIX / REVISTA TERRA & CIA

SUZUKI

TEST DRIVE SUZUKI

ATLAS CHEVROLET GENERAL MOTORS

Legenda / Legend

| | |
|--|--|
| Sanitário Deficientes Handicapped Restroom | CAEX - Atendimento ao Expositor Exhibitor Service Center |
| Ônibus Gratuito Free Shuttle Bus | Sala de Conferência Conference Room |
| Primeiros Socorros First Aid Room | Sala de Imprensa Press Room |
| Centro de Informações Information Center | |
| Sanitário Masculino Men's Restroom | |
| Sanitário Feminino Women's Restroom | |
| Segurança Security Office | |

AUDITÓRIO CENTRO EMPRESARIAL ZANINI

GUIA EXPOSITORES | FENASUCRO & AGROCANA 2019

| SETOR INDUSTRIAL

| | | | | | |
|-----------------------|------|------------------------|------|--------------------|---------|
| AÇÓFERA | C84 | CONDAT | C90 | GERMEK | F25 |
| AÇOS TREFITA | D90 | CONEFORJA | D38 | GH DO BRASIL | B77 |
| AÇOTUBO | D55 | CORDOBA | C109 | GIFC | D104 |
| ACS DO BRASIL | C03 | CRI BOMBAS | B109 | GLOBAL FERT | C118 |
| ADIMARCO | A43 | CRIS RODAS | F27 | GRATT | C50 |
| ADR BRASIL | D77 | CSB | A95 | GRUPO BPS | C93 |
| AFC | B95 | CVSER | A111 | GRUPO SGALVÃO | A91 |
| AJEL | A59 | DACSA | A83 | GUMMI | D73 |
| ALPHA EQUIPAMENTOS | A11 | DANFOSS | D56 | HAENKE | A93 |
| ALPINA | D72 | DATA ENGENHARIA | B37 | HAMMELMANN BOMBAS | D35a |
| ALTRA | D71 | DATAGRO | D75 | HAYER E BOECKER | A65 |
| ALUTAL | A36 | DELTA DUCON | F35a | HELIFAB | A30 |
| ANDRITZ | D42 | DIMASTEC | D05 | HIDRARA | D62 |
| ANTARES ACOPLAMENTOS | D68 | DIMENSIONAL | D96 | HIDRO-AMBIENTAL | D104 |
| ANTICORROSIVA | A51 | DINATECNICA | A50 | HITER | D87 |
| APERAM | D45 | DJK ENERGY | C102 | HPB | B44 |
| API | B112 | DJP | A53 | HSB DO BRASIL | B115 |
| APLA APEX | EN05 | DOSITEC | A109 | HUANGSHAN ZHONGYU | PAV_B07 |
| ARMO | B31 | DRAKE PM | D37 | HYTORC | A90 |
| ASTRO 34 | A75 | DURAMAIS METALIZAÇÃO | A45 | IFSP - SERTÃOZINHO | D105 |
| ATAGO | A33 | DWYLER | A19 | IMBIL | B56 |
| ATRI FIAT | F15 | EAE MÁQUINAS | A84a | INOVA BOMBAS | F29 |
| AUTHOMATHIKA | B86 | ECOGEN | C56 | IRBI | A66 |
| AUTONICS | D74 | ELETRICA ANDRA | A86 | IRMÃOS PASSAÚRA | A88 |
| AVERSA HONDA | F20 | ELETRO BUSCARIOLI | D16 | IRRIGA ENGENHARIA | D104 |
| BARIONTEC | A75a | ELLO CORRENTES | D99 | IRRIGABRASIL | D104 |
| BELFANO | A44 | ELOF | A13 | ITAL | A23 |
| BHE BOMBAS | A77a | EMEC BRASIL | C70 | JAGUAR | B65 |
| BIGTELAS | A87 | ENGC0M | C30 | JAMO | A22 |
| BILCOM | D101 | ENGEVAP | D63 | JOPLAS | D36 |
| BIOPROT | C94 | ENGINSTREL ENGEMATIC | A91 | JORNAL CANA | D65 |
| BIRD | A56 | ENVERTHERM | D72a | JW | B50 |
| BMA | B71 | EQUILIBRIO | F37 | KARCHER | C104 |
| BOMBAS BETO | A04 | EXPIRIMENTAL | F48 | KNICK | B108 |
| BOSCH ENGENHARIA | A09 | EZATTA | D91 | KOREGON | F24 |
| BRAY | B51 | FACAS D'AVILA | F36 | KROMINOX | D12 |
| BS&B | C100 | FASSAGRO | EN04 | KSB BOMBAS | D31 |
| BUCHI BRASIL | A47 | FERGAL FUNDIÇÃO | A103 | L N F | D58 |
| BUFALO VIDROS | A99 | FERROLETO | D85 | LEAF | D66 |
| CAEPTOX | B114 | FERTRON | C55 | LEMASA | C86 |
| CALDEMA | B66 | FIAT PADOVA | F17 | LESER | B45 |
| CAPACITECH | C60 | FIVES LILLE | D86 | LINK STEEL | B78 |
| CDC EQUIPAMENTOS | B19 | FLIR DO BRASIL | B99 | LINSETHANOL CAPSSA | B110 |
| CEISE BR | B90 | FLOW | F19 | LL CULTIVAR | F23 |
| CENTA TRANSMISSÕES | A49a | FLUKE DO BRASIL | A62 | MACCOMEVAP | D20 |
| CENTURY | D38 | FORTLIGHT | D54 | MAGISTER | B26 |
| CETEC | A31 | FOSTEN | B81 | MANN HUMMEL | F25a |
| CF SISTEMAS | D46 | FOTOTERRA | B97 | MARATHON-REGAL | A26 |
| CITROTEC | B24 | FRONIUS | A67 | MARTIN SPROCKET | C46 |
| CLARK | A40 | FUNDAMENTO CONSULTORIA | C96 | MAUSA | B40 |
| COBRA ROLAMENTOS | D13 | G.R.A | B41 | MAXEL | A77 |
| COMERCIAL ELETRICA PJ | A96 | GATEC | D10 | MCM METALÚRGICA | A25 |
| COMLINK | D09 | GENERAL CHAINS | C64 | MECANOTECNICA | A79 |



CENTERQUIMICA

Química na medida certa

- **BAC CEN 20-14:**

Redução de custos e aumento do rendimento fermentativo
(reduzindo até 80% ácido sulfúrico)

- **EXTRACEN L:**

Aumento da extração de moenda e difusores

- **SISTEMA TURMIX DE ASSEPSIA EM MOENDAS:**

Redução de perdas microbiológicas na moenda
(bactérias e leveduras contaminantes)

- **SISTEMA SEQUESTLIN:**

Redução do consumo de cal e aumento de campanha na evaporação

WWW.CENTERQUIMICA .COM

Matriz : Araçatuba/SP - Rua José Antônio Terruel, 110 - Distrito Industrial Alexandre Biagi
Fone: (18) 3631-1313 - Email: vendas@centerquimica.com

GUIA EXPOSITORES | FENASUCRO & AGROCANA 2019

| SETOR INDUSTRIAL

| | | | | | |
|---------------------------|------|----------------------|------|-----------------------|----------|
| MECAT | D23 | RITEC / TRAMONTINA | F38 | TECLABEL | B03 |
| METALLIC | D32 | ROLIMAC | B01 | TECNIPLAS | D44 |
| METALÚRGICA RIO GRANDE | B89 | ROLL CENTER | A42 | TEXACO LUBRIFICANTES | D48 |
| METRONLAB | A101 | ROMÃO | A85 | TIVEA | D78 |
| METROVAL | A60 | ROMI | B23 | TJA | B57 |
| METSO | B43 | RXAM | B04 | TOTAL LUBRIFICANTES | A18 |
| MOVEQUIP | D26 | SACCHELLI | C04 | TRANSESPECIALISTA | B21 |
| MRI TECNOLOGIA | A39 | SAIT ABRASIVOS | D61 | TRINITON | B60 |
| N MICHELIN | C36 | SALVI CASAGRANDE | A35 | TUBESTEEL | D02 |
| NAANDANJAIN | D104 | SANKHYA | D07 | TUBOS TIGRE-ADS | D101a |
| NBI | A97 | SATELIT & PARTNERLAB | A105 | TURBIMAQ | B47 |
| NETZSCH | A34 | SC POLIAS | A49 | UMR | D15 |
| NEXTI ENGENHARIA | F35 | SCAN BRASIL | A82 | UNICAMP | D103 |
| NG METALURGICA | B82 | SEBIGASCOTICA | C35 | UNIVAL | D76 |
| NSK | B106 | SEBRAE | B06 | UNIWELD | B91 |
| NTN | A78 | SENIOR FLEXONICS | A80 | USEXP | C116 |
| ON POWER | D70 | SENSE | A29 | VETRO | B75 |
| OXIMAG | B11 | SERMASA | A70 | VETTOR | D08 |
| PAQUES | A63 | SETORIAL IRRIGAÇÃO | F24a | VIBO WEARBLE MATERIAL | PAV_C120 |
| PARKER INDUSTRIA 4.0 | F40 | SEW | B14 | VIBROMAQ | F21 |
| PEPPERL FUCHS | C80 | SHERWIN WILLIAMS | C76 | VILLARES METALS | A12 |
| PHOENIX MECANO | A15 | SIDEROS | D35 | VIVACE | A113 |
| POWER POXI | C34 | SINER | D41 | VOLKER LUBRIFICANTES | A117 |
| POWERLINE | C122 | SMAR | C14 | VS ENGENHARIA | B87 |
| PREFEITURA DE SERTÃOZINHO | D83 | SMAR FATEC | F50 | VULCATEC | D06 |
| PRESYS | A41 | SOLDADURA | A57 | VULKAN | C38 |
| PROCESS | C74 | SOLENIS | B05 | WEG | B70 |
| PROCKNOR | A61 | SOS MÁQUINAS | C24 | WEG | EN07 |
| PROLINK | A27 | SOTREQ | D51 | WIREBUS | A01 |
| PROMOEN | D53 | SOTREQ | F33 | WPP | A38 |
| PROMOV EMPILHADEIRAS | F52 | STAB | B83 | WS SERRAS | D102 |
| PROSERV | A98 | STRINGAL | A24 | WSC | A107 |
| PROTEGO | A81 | SU GROUP | B92 | XP3 | C01 |
| QUADRANTE | C40 | SUEZ | C54 | YOKOGAWA | A64 |
| QUIMATIC TAPMATIC | B15 | SULTECH | F42 | ZANARDO | D84 |
| REUNION ENGENHARIA | A08 | SUTIL MAQUINAS | D52 | ZANINI RENK | B30 |
| REVERFLUX | C10 | SWAN | C108 | ZYLIX | C20 |
| REVISTA BIOMAIS | A84 | TEADIT | A89 | | |

| SETOR AGRÍCOLA

| | | | | | |
|-------------------|-------|-------------------------------|------|----------------------|-------|
| AGRIMEC | AA40 | MERCEDES BENZ | F01 | SUZUKI PREMIUM | AB60 |
| ATLAS CHEVROLET | AC68 | ONTAKE | AA65 | TESTON | EN06 |
| BATERIAS FULGURIS | AC14 | ORCA | AC34 | TRUCK MACHINE | AC12 |
| BRACLEAN | AC30 | ORTOVEL | AA64 | TRUCKVAN | AB54 |
| CARUS | AC24 | REVISTA TERRA & CIA / CANAMIX | AC54 | TT DO BRASIL | EN01a |
| COMPACT CAR | AC18 | SANTA EMILIA | AA65 | TV THATHI | AB60a |
| COPERCANA | EN10 | SERGOMEL | EN01 | UNIFIBRA | AA56 |
| DELLA VOLPE | EN04a | SERMED | AA42 | USICAMP | AB58 |
| GTS DO BRASIL | AC28 | SICOOB SÃO PAULO | AC20 | VALLUEPART | AC57 |
| INTACTA | AC26 | STA MÁQUINAS | AB56 | VOLKSWAGEN CAMINHÕES | F13 |
| LIBRELATO | AC40 | SUPERBAC | AC16 | | |

FENASUCRO & AGROCANA

27ª FEIRA INTERNACIONAL DA BIOENERGIA

20-23 AGOSTO
2019

Centro de Eventos Zanini
Sertãozinho - São Paulo

Apoio:



Realização:



Co-Realização:



Coord. Técnica Gerat:



Parceira e Hospedagem:



Organização e Promoção:



Faça seu credenciamento
gratuito no site

www.fenasucro.com.br

Planejamento Agrícola é a Estrutura para Gestão de Custos

*CARLOS ARAÚJO

*MAKENSIE AGROBUSINESS, PIRACICABA - SP

Peter Drucker enfatizava a necessidade do planejamento como uma função da gestão.

“O planejamento não diz respeito a decisões futuras, mas às implicações futuras das decisões presentes”.

Em um contexto de custos de produção da cana-de-açúcar com preços em baixa, custos em alta, elevada queda de produtividade agrícola, perdas de ativo e pessoas demitidas; empresas em recuperação judicial; isto tudo são consequências das decisões do passado. Encontramos usinas trabalhando somente com 40% de sua capacidade operacional por falta de capital de giro. Com custos elevados das máquinas e equipamentos agrícolas em função de novas tecnologias, insumos com valor crescente e queda da receita, as usinas têm que tomar ações para redução efetiva de custos. Não é cortando cafezinho e demitindo funcionários que será alterada esta situação. A primeira ação a ser adotada é um líder para conduzir o processo de gestão.

A elaboração do planejamento agrícola realista, consistente e integrado ao uso do custo padrão é relevante. Em um talhão com produtividade abaixo de 60 t/ha, é possível prever que o prejuízo é certo. O planejamento agrícola com o custo padrão identifica antecipadamente quais os processos agrícolas e fatores de produção que devem ser alocados em determinado talhão para obter a viabilidade econômica da operação. Este modelo conduz o gestor agrícola a uma eficiente e eficaz tomada de decisão.

Importância do planejamento na gestão

O planejamento é a primeira e a função mais importante da gerência. É necessário em todos os níveis de empresa. Sem planejar todas as operações de uma empresa será insignificante; tornando a realização dos objetivos meramente um sonho. Devido às complexidades do planejamento é necessário assumir sua importância, principalmente na gestão e redução dos custos operacionais.

O planejamento é um pré-requisito não só para alcançar o sucesso, mas também para sobreviver num mundo complexo e competitivo. Ele obriga as usinas a olhar em frente e decidir o seu futuro curso de ação de modo a melhorar a sua rentabilidade (o índice de rentabilidade se baseia no lucro líquido e tem seu resultado em valor percentual) e lucratividade (é um indicador utilizado para apontar o ganho de uma empresa em relação à atividade que ela desenvolve. Indicar se o negócio está justificando ou não a operação, ou seja, se as vendas são suficientes para pagar os custos e as despesas e ainda gerar lucro).

As empresas agrícolas que planejam antecipadamente obterão mais sucesso do que aquelas que deixam o planejamento para o futuro. O planejamento apoia, coordena e

controla as atividades, operações e processos agrícolas, de forma sistêmica e otimizada.

Pontos pelas quais o planejamento é considerado uma função gerencial vital:

1. O planejamento é essencial para a gestão empresarial:

A crescente complexidade do mundo globalizado com rápidas mudanças tecnológicas, alterações dinâmicas nas preferências dos consumidores e a crescente concorrência impõe a necessidade de uma gestão efetiva das operações, não só no ambiente atual, mas também no futuro. Uma vez que o planejamento tem uma perspectiva futura, leva em conta os possíveis desenvolvimentos futuros.

2. O planejamento afeta o desempenho:

Estudos empíricos fornecem evidências do sucesso empresarial em função do planejamento. O sucesso que está sendo medido por tais fatores como o retorno no investimento, volume de vendas, expansão do mercado. As empresas que adotaram um planejamento consistente superaram seus concorrentes e tem um desenvolvimento contínuo expressivo.

3. O planejamento enfatiza o foco nos objetivos:

A eficácia do planejamento baseia-se essencialmente na clareza dos objetivos. As metas fornecem uma direção e todas as decisões de planejamento são direcionadas para a atingir esses alvos.

Os planos reforçam continuamente a importância destes objetivos, concentrando-se neles. Isto assegura a utilidade máxima do tempo e dos esforços gerenciais.

4. O planejamento antecipa problemas e incertezas:

Um aspecto significativo de qualquer processo de planejamento é na coleta de informações pertinentes com o objetivo de prever o futuro com a maior precisão possível. Isso minimizaria as chances de risco. Uma vez que as necessidades futuras das empresas são identificadas antecipadamente, a aquisição e o uso adequado dos fatores de produção podem ser planejadas, minimizando assim as perdas, garantindo a maximização dos recursos.

5. O planejamento é necessário para o controle:

O controle envolve a análise contínua e a mensuração das operações reais contra os padrões estabelecidos. Estas normas são definidas à luz dos objetivos a serem alcançados. Revisões periódicas das operações podem determinar se os planos estão sendo implemen-

tados corretamente. Os planos bem desenvolvidos auxiliam o processo de controle de duas maneiras.

Primeiro, o processo de planejamento estabelece um sistema de aviso prévio de possíveis desvios do desempenho esperado. Segundo, contribuição do planejamento para o processo de controle é o fornecimento de dados quantitativos que facilita a comparação do desempenho real em termos quantitativos, não só com as expectativas da empresa, mas também com as estatísticas da indústria ou previsões de mercado.

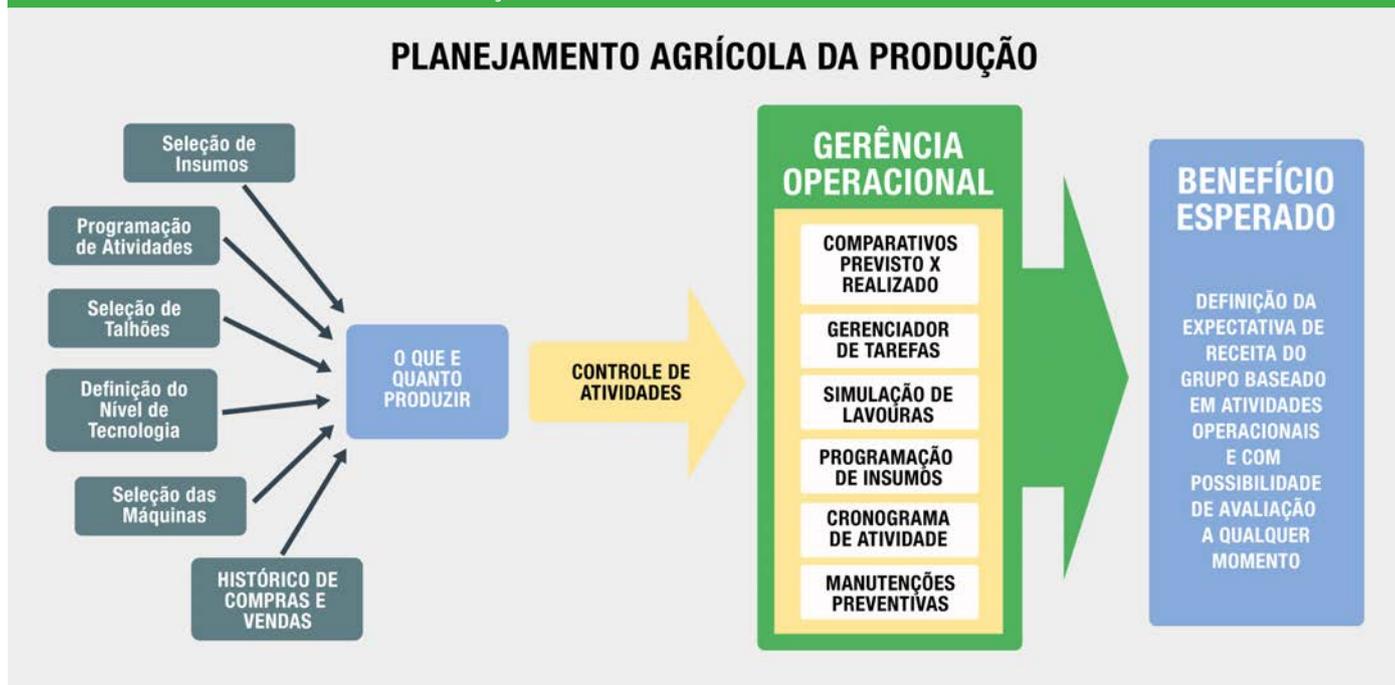
6. O planejamento ajuda no processo de tomada de decisões:

Uma vez que o planejamento especifica as ações e etapas a serem tomadas para atingir os objetivos organizacionais, ela serve como base para a tomada de decisões sobre as atividades futuras. Dá suporte aos gestores na tomada de decisões diárias sobre as operações atuais, já que os objetivos, planos, políticas, programações e assim por diante são claramente estabelecidos.

O planejamento agrícola é a primeira etapa do processo de produção de cana-de-açúcar. No momento do planejamento operacional agrícola devemos ter como foco a qualidade, produtividade e custos reduzidos. Os fatores abaixo são relevantes na elaboração do planejamento.

- A cana de açúcar e seu ambiente de produção, declividade, volume, condições de solo e clima e destino econômico (açúcar ou etanol);
- Tecnologia e processos de produção da cana-de-açúcar;
- Mão de obra capacitada;
- Apoio operacional, logístico e administrativo das áreas estratégicas;
- O planejamento da colheita tem como objetivo determinar a melhor época de corte onde o teor de sacarose tem seu ponto máximo.

FIGURA 1. PLANEJAMENTO AGRÍCOLA DA PRODUÇÃO.



Fonte: Mackensie Agribusiness

Assim definido a melhor forma de alocação de recursos frente as oportunidades e desafios – considerando a produtividade, redução de custos, minimizar o uso de máquinas nos talhões, prejudicando a cana soca, além de padrões de qualidade e segurança e sempre visando uma maior rentabilidade.

O plano agrícola obriga a execução dos processos operacionais de forma eficiente e eficaz, para atingir o lucro esperado e o desenvolvimento contínuo.

O planejamento agrícola apoia a gestão e o controle das operações, da mesma forma que deve otimizar o uso dos fatores de produção (terra, capital, máquinas e insumos agrícolas, mão de obra, tecnologia e gestão).

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.

A base do planejamento é o ambiente de produção (figura 2) que 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.

Para cada ambiente de produção conforme recomendação técnica é utilizado uma variedade de cana que pode ser precoce, média e tardia. Desta forma elaboramos

o planejamento de cada talhão em função do solo e do sistema de produção de cana-de-açúcar além de estimar os custos operacionais dentro dos padrões estabelecidos.

Um dos principais objetivos do planejamento agrícola é garantir a matéria prima para a indústria. Em outras palavras, quanto de cana de açúcar será necessário para atender a demanda industrial. Nas figuras 2, 3, 4, 5, apresentamos uma visão completa dos processos operacionais agrícolas a serem gerenciados e otimizados no cultivo (preparo de solo e do plantio), manutenção da lavoura (tratos culturais cana planta e soca) e colheita.

O planejamento da produção reduz o custo total de produção por induzir a eficiência e o melhoramento contínuo da operação, ou seja, duas estratégias básicas para a qualidade de gestão e planejamento do processo.

Fundamentado no planejamento agrícolas são elaborados o orçamento da safra, determinando e detalhando quanto custa produzir em ambientes de produção distintos e avaliar a viabilidade econômica de cada talhão.

Na tabela 1 é apresentado em um determinado tipo de solo em três processos de produção de cana-de-açúcar para analisar a viabilidade econômica do talhão.

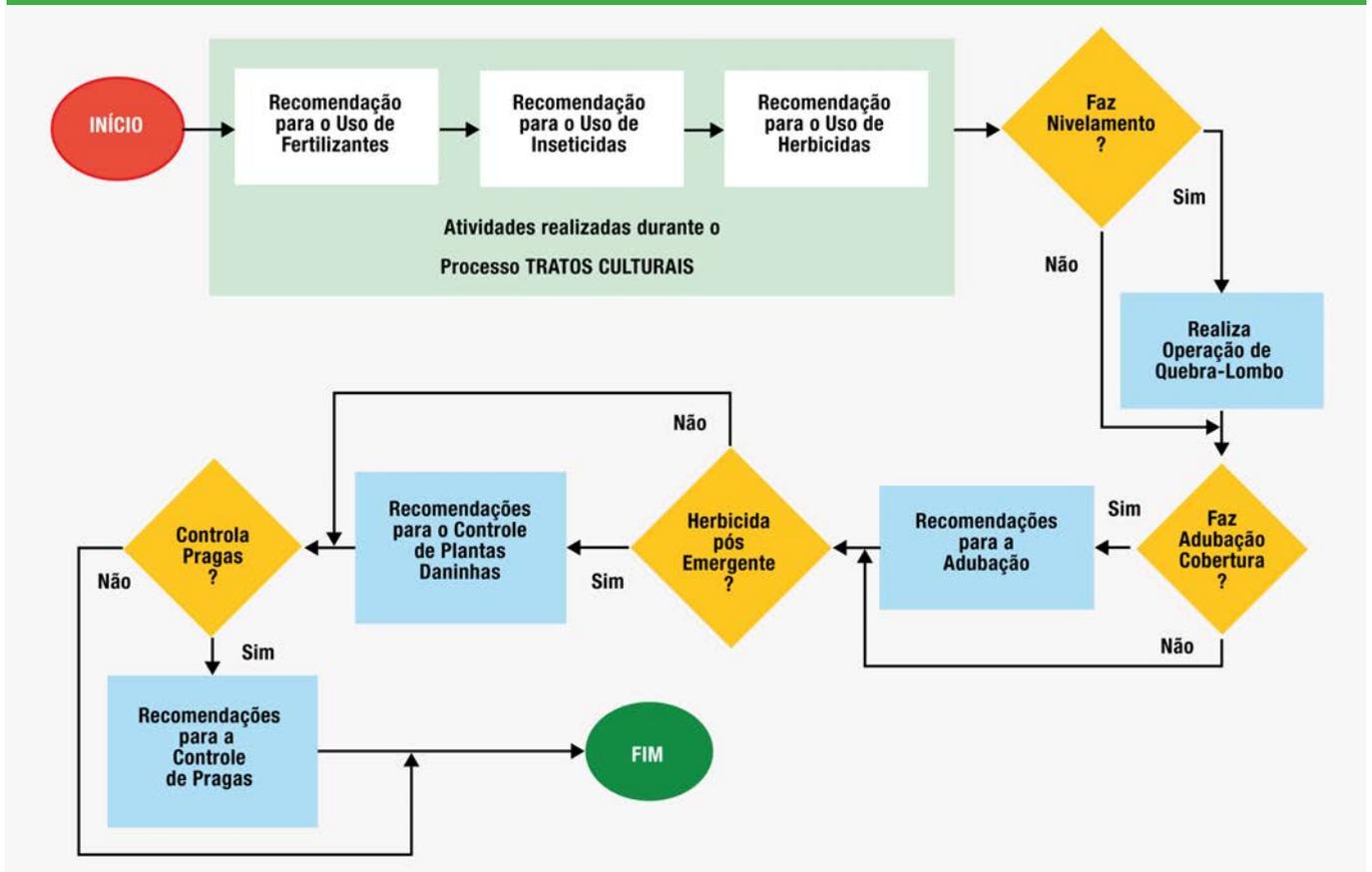
A gestão dos custos da produção agrícola é um ponto expressivo da gestão. Funciona como uma bússola para orientar as atividades e gerar dados para a tomada de decisão por parte dos produtores de cana-de-açúcar. Todas as informações relacionadas com a produção devem ser registradas para estabelecer o controle dos fatores de produção. Desta forma é possível obter eficiência e otimizar fatores de produção.

FIGURA 2. AMBIENTE DE PRODUÇÃO X FATORES DE PRODUÇÃO

| 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

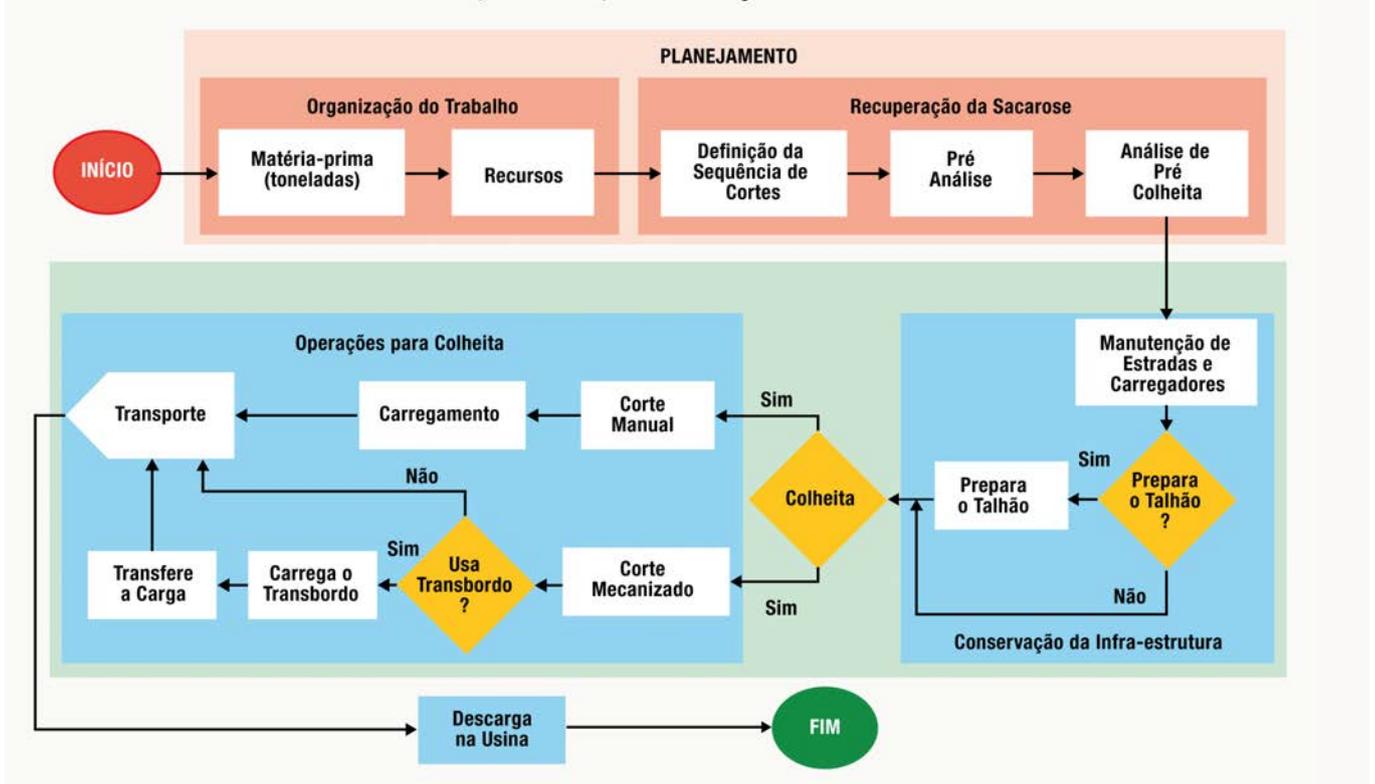
FIGURA 5. MANUTENÇÃO DA LAVOURA



Fonte: Mackensie Agribusiness

FIGURA 6. COLHEITA

Planejamento e Operacionalização da Colheita



Fonte: Mackensie Agribusiness

TABELA 1. CUSTO DE PRODUÇÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR SUMARIZADO

| MACROPROCESSO | PROCESSO | CONVENCIONAL (R\$/ha) | REDUZIDO (R\$/ha) | LOCALIZADO (R\$/ha) |
|-------------------|-------------------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|
| Preparo do Solo | Sistematização e Conservação | 72,48 | 72,48 | 72,48 |
| | Preparo de Solo | 923,49 | 506,34 | 387,33 |
| | Transporte | 96,03 | 96,03 | 85,72 |
| | Mão de Obra | 3,63 | 3,63 | 3,63 |
| | Insumos | 1.592,95 | 1.592,95 | 1.203,83 |
| | Totais | 2.688,58 | 2.271,43 | 1.752,98 |
| MACROPROCESSO | PROCESSO | SEMIMECANIZAÇÃO (R\$/ha) | MECANIZADO (R\$/ha) | MPB (R\$/ha) |
| Plantio Comercial | Plantio | 122,03 | 1.188,20 | 882,80 |
| | Tratos Cana Planta | 283,93 | 283,93 | 212,97 |
| | Transporte - Plantio | 598,81 | 283,93 | 29,86 |
| | Transporte - Tratos Cana Planta | 85,79 | 85,79 | 85,79 |
| | Mão de Obra - Plantio Manual | 1.160,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Mudas de Cana (menos CCT) | 1.902,73 | 2.854,10 | 8.888,89 |
| | CCT (Corte, Carregamento e Insumos) | 31,59 | 31,59 | 0,00 |
| | Insumos | 1.153,47 | 1.153,47 | 1.199,75 |
| | Totais | 5.338,37 | 6.195,90 | 11.300,06 |

Fonte: Mackensie Agribusiness

Conclusão:

Suprir a usina com uma gestão profissional é o primeiro passo para o sucesso. O planejamento de novos rumos para a empresa em um mercado competitivo exige profissionais competentes. Muitas empresas não conseguirão realizar as mudanças necessárias para adaptar-se ao mercado e enfrentar de modo eficaz a concorrência.

O segundo passo, que só deve ser dado se a empresa possuir estes gestores, ou seja, o primeiro passo ter sido dado, é o planejamento estratégico e operacional. O plano é o guia de ação que permite à empresa se preparar para todas as contingências. É o elo entre o resultado atual e os esperados para o futuro. Sem planejamento, uma empresa caminha sem rumo, direto ao fracasso.

O processo de planejamento deve ser considerado como uma atividade estratégica para que os objetivos de crescimento, rentabilidade e produtividade sejam atingidos. As ações estabelecidas devem ser fundamentadas em pesquisas atualizadas e corretas sobre o mercado e não apenas em experiências passadas e na “adivinhação” gerencial.

A complexidade do planejamento exige que o profissional conheça bem a situação da empresa no mercado, sua organização interna, os fatores externos e as atividades da concorrência. E somente isso não basta, ele precisa saber interligar estes fatores e extrair o máximo possível de informações para suas decisões. O último passo para alcançar os resultados esperados, que completa os dois anteriores, é o controle gerencial. Métodos analíticos eficientes devem ser usados para melhorar a tomada de decisão e o controle do desempenho gerencial, sendo aplicados em todas as áreas funcionais. Atualmente, não há mais espaço para decisões subjetivas, não fundamentadas e/ou imprecisas.

Um adequado sistema de informações gerenciais permite uma identificação dos desvios entre o resultado previsto no planejamento e o efetivamente realizado, possi-

bilizando rapidamente ações corretivas, a tempo de se evitar maiores problemas.

Gerenciamento profissional, planejamento estratégico operacional e controles eficazes formam três pilares básicos para a tomada de decisão, minimizando as chances de erro. Aliás, não há espaços para erros.

Esses três fatores são como verdadeiros pilares, um elemento não funciona sem o outro. O planejamento não pode ser eficaz se não for executado por gestores competentes, com autoridade e segurança para realizar esta função.

Por outro lado, gestores competentes não conseguem tomar decisões corretas sem um sistema de informações e controles gerenciais apropriado.

O uso destes instrumentos para atingir os objetivos pré-estabelecidos não é um privilégio exclusivo dos grandes grupos empresariais. Podem e devem ser utilizados por empresas que tenham necessidade de tornarem-se eficientes e competitivas. Como você não quer que seu teto caia, se você não construiu todos os pilares de sustentação?

EVENTO STAB MANUTENÇÃO AGRÍCOLA

A STAB Sul realizou no dia 02 de julho, em sua sede em Piracicaba-SP, o evento Manutenção Agrícola, homenageando “Manoel Carlos de Azevedo Ortolan”.

Com a participação de mais de 60 pessoas a Diretora da Stab Sul **Marcia Mutton** apresentou um pequeno perfil de Ortolan destacando: “No dia 11/06, prematuramente, lutando contra uma leucemia descoberta em março, faleceu aos 76 anos, em Sertãozinho, o Eng. agrônomo **Manoel Carlos de Azevedo Ortolan**. Era Presidente da Associação dos Plantadores de Cana do Oeste do Estado de São Paulo (**Canaoeste**) e ex-presidente da Organização dos Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil (**Orplana**). Casado com **Sandra Bernardi Ortolan** deixou quatro filhos e netos. Expoente e líder incontestável dos produtores de Cana e do setor sucroenergético, sua liderança era reconhecida por onde passava pois não era conquistada pela posse de um cargo, mas sim pelo exercício de seu trabalho, exemplo, cuidado, ações e atitudes.

Realizando exercícios de associação, encontrou caminhos, conversando, trocando idéias, cooperando, vislumbrou muitas melhorias para os produtores de cana. Ortolan tornou-se um dos mais importantes representantes do setor sucroenergético do Brasil e a voz dos fornecedores de cana da região Centro-Sul. Foi um incansável trabalhador pelas lutas e reivindicações do setor. Era um exemplo nas atitudes, no testemunho de vida, nas escolhas, na sabedoria, no discernimento, e por isso o admirávamos tanto. Maneco, como costumávamos chamá-lo, foi um verdadeiro Stabiano e por 27 anos (1987 – 2014) foi Diretor/Conselheiro da **STAB Sul**. Mesmo de longe Ortolan sempre apoiou a STAB seja colaborando da nossa diretoria, ou apoiando nossas ações e os nossos eventos. Sua postura, sempre equilibrada, ágil e reagia com a segurança de quem, realmente, conhecia profundamente as necessidades do setor, trazendo sempre seu olhar crítico voltado para a causa do cooperativismo. Com os corações apertados, trazemos com muito orgulho esta pequena homenagem. “Maneco” nos deixa um enorme legado dedicado às causas da cana-de-açúcar”, finalizou Marcia.



MÁRCIA MUTTON



Dando sequência ao evento, a programação desenvolvida foi: Gestão de Ativos - Manutenção Agrícola - **José Carlos Dias - Grupo Tereos**; Sistema de Gestão das Atividades Produtivas - **Luiz Carlos Dalben - Agrícola Rio Claro**; Manutenção Agrícola no Contexto da Gestão de Ativos - **Cezar Faiad Neto - Otimiza**; Planejamento de Manutenção em Caminhões Canavieiros - **Rafael Carnietto Bassetto - Usina São Manoel**; Gestão Estratégica da Manutenção Agrícola: Uma Oportunidade para Alavancar a Lucratividade - **Carlos Araujo - Mackensie Agribusiness** e Sistema de Gestão da Manutenção Automotiva - **Divaldo Pessoa - Raizen**.



JOSÉ CARLOS DIAS



LUIZ CARLOS DALBEN



CEZAR FAIAD NETO



RAFAEL CARNIETTO BASSETTO



CARLOS EDUARDO ARAUJO



DIVALDO PESSOA

IV IRRIGACANA – SEMINÁRIO BRASILEIRO DE IRRIGAÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR

O GIFC – Grupo de Irrigação e Fertirrigação em Cana-de-Açúcar em parceria com a STAB Regional Sul e o apoio do CTC, Orplana, BioSul, Agrosatélite, Udop, Programa Cana/IAC, Unica e Siamig, Realizaram entre os dias 17 e 18 de julho, no Centro de Convenções do IAC em Ribeirão Preto, o 4º Seminário Brasileiro de Irrigação de Cana-de-açúcar.

Com o patrocínio da Irrigabrazil, Irriga Engenharia, Hidro Ambiental, Naandanjain Irrigation, Netafim/Amanco, Raesa e Valley, o seminário reuniu 300 pessoas, entre representantes de mais de 40 usinas, instituições de pesquisa, universidades e empresas do setor sucroenergético. A abertura foi realizada por **Thácio Alves Costa de Arruda**, presidente do GIFC e na oportunidade homenageou **José Paulo Stupiello**, presidente da STAB Regional Sul e por **Marcos Landell**, diretor do Programa CANA-IAC de Ribeirão Preto. Os 02 dias de discussão e troca de informações sobre a gestão eficiente do manejo da água em canaviais irrigados, focaram no aumento de produtividade da cana-de-açúcar.



1º Dia

Bloco I – Irrigação da Cana-de-açúcar com Água

Moderador: Thácio Alves Costa de ARRUDA - Diretor Presidente do GIFC e Tiête Agroindustrial

“Exigência e Manejo Nutricional da Cana-de-açúcar irrigada” apresentada por **Emídio Cantídio Almeida de Oliveira** (UFRPE/RIDESIA); “Cana de 3 dígitos” por **Hermes Augusto Guimarães Arantes** (Bevap – Bionérgica Vale do Paracatu); “Implementação e Irrigação por gotejamento na Vale do Paraná” por **Vicente Esquist** (Vale do Paraná Açúcar e Álcool); “Irrigação 4.0, a nova era da agricultura irrigada” por **Daniel Pedroso** e **Guilherme Ferreira** (Patrocinador Ouro NETAFIM); “Ambientes de Produção da Cana-de-açúcar Irrigada” por **Marcos Landell** (Programa CANA-IAC); “Intergração Estratégica da irrigação no Planejamento Agrícola” por **Ademario Araújo** (A&C Consultoria e Projetos); Irrigação 4.0, estratégias para alta produtividade e viabilidade” por **Sandro Batista S. Rodrigues** (Irriger); “Irrigação por Aspersão em Cana-de-açúcar; Desafios e Resultados, **Marcos Ferreira de Mendonça** (Grupo Olho D’Água) e Novidades Raesa para irrigação em Cana-de-açúcar por **Marcelo Ferrero** (Patrocinador Ouro RAESA).

Bloco II – Fertirrigação da Cana-de-Açúcar

Moderador: Júlio Naves - Conselho Administrativo do GIFC e Usina Alta Mogiana

“Uso da Vinhaça na Adubação da Cana por **Raffaella Rossetto** (APTA/Programa CANA-IAC); “Fertirrigação por Aspersão em Cana-de-açúcar por **Sérgio Antônio Veronez de Sousa** (Veronez Projetos e Consultoria) e “Sistemas de Aplicação de Vinhaça – Características e Vantagens” por **Oswaldo Arce de Brito** (HidroEng).



THÁCIO ALVES. C. DE ARRUDA, JOSÉ P. STUPIELLO, MARCOS LANDELL E ANDRÉ E. NETO



JOSÉ PAULO STUPIELLO

2º Dia

Bloco III – Normas e Planejamento da Irrigação e Fertirrigação da Cana-de-Açúcar no Brasil

Moderador: Wilson Roberto Roma - Presidente do Conselho do GIFC e Irriga Engenharia

“Levantamento da área de cana Irrigada no Brasil” por **Bernardo Rudorff** (Agrosatélite Geotecnologia); “Ambientes de Produção de Cana-de-açúcar: A importância da Irrigação do Manejo Avançado em relação ao Manejo Convencional” por **Hélio do Prado** (Programa CANA-IAC); “Influência da Irrigação e Fertirrigação na qualidade da matéria – prima por **Marcia Mutton** (UNESP/Jaboticabal); “Guias de Boas Práticas para Adutoras de Vinhaça e Águas” por **Miguel Ângelo Nappo Guazzelli** (Hidro-Ambiental) e “Normas de Aplicação de Vinhaça e Outorga de Água” por **André Elia Neto** (ÚNICA).



EMÍDIO C. A. DE OLIVEIRA



MARCOS LANDELL



RAFFAELLA ROSETTO



OSVALDO ARCE DE BRITO



BERNARDO RUDORFF



HÉLIO DO PRADO



MÁRCIA MUTTON



ANDRÉ ELIA NETO

EVENTO STAB - MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

A STAB Regional Sul realizou em sua sede em Piracicaba, no dia 06 de agosto, o seminário sobre Manutenção Industrial focando nos desafios e nas soluções desenvolvidas pelos desafios existentes na indústria do sucroenergético.

Com a participação de mais de 60 pessoas o temário apresentou as palestras: "Qualidade dos materiais em benefício da manutenção industrial" - **Paulo Tarso Delfini** - Delfini Consultoria; "Gestão de Ativos Utilizando Conceitos de WCM" - **Daniilo Carlos Ramon Victorasso** - Grupo Tereos; Gestão e Engenharia de Manutenção: "Manutenção Classe Mundial" - **Luiz Roberto Messias** - FATECO; "Indústria 4.0 oferece manutenção preditiva para sistemas hidráulicos" - **José Roberto Piccolo e José Ricardo Ortiz** - Bosch Rexroth; "Planejamento e controle da manutenção" - **Victor Leonel de Carvalho Filho** - Grupo São Martinho; "Indústria 4.0. Manutenção preditiva em motores e transformadores elétricos" - **Filipe Apóstolo** - Densyx e para finalizar, "Uma ótima safra precisa de um ótimo planejamento de manutenção" - por **Flavio Natal** - TGM Grupo WEG.

De acordo com o coordenador, **José Paulo Stupiello**, "acredito que este evento superou nossas expectativas, pois com a nova era da indústria 4.0 e todas essas informações aqui apresentadas podemos afirmar que além de existir uma preocupação muito grande com a manutenção e seus procedimentos pois isso toda manutenção bem pensada e bem realizada, significa ganho de qualidade nos processos reduzindo custos e otimizando os recursos", concluiu.



VICTOR L. DE CARVALHO FILHO



FILIFE APÓSTOLO



FLAVIO NATAL



PAULO T. DELFINI



DANILO C. R. VICTORASSO



LUIZ R. MESSIAS



JOSÉ ROBERTO PICCOLO



JOSÉ RICARDO ORTIZ

A USINA EM TRANSFORMAÇÃO



20° SBA



23 e 24
de outubro / 2019

Ribeirão Preto - SP

Seminário Brasileiro Agroindustrial

DIA 23 - QUARTA-FEIRA - 7H30

| Palha x Bagaço Semelhanças e diferenças | Revitalização da Usina | Manutenção de alta performance | Camisas perfuradas | Jornada 4.0 |
|---|---|--|---|--|
|  <p>8h00/9h00 Regis Leal Diretor Nacional SUCRE</p> <ul style="list-style-type: none"> qualidade das aplicações composição e granulometria sistema de separação ideal <p>9h00/9h15 Palestra Lemasa</p> <p>9h15/10h00 Coffee break</p> <p>10h00/10h15 Palestra Aperam</p> |  <p>10h15/11h15 Claudemir Leonardo Gerente Industrial Pitangueiras</p> <ul style="list-style-type: none"> melhorias energéticas modernização dos equipamentos comprometimento com responsabilidade gerando autonomia <p>11h15/11h30 Palestra Suez</p>  <p>Coordenador José Paulo Stupiello Diretor CONTAL - Presidente STAB</p> |  <p>11h30/12h30 Ricardo Lopes Diretor Biosev</p> <ul style="list-style-type: none"> gestão da manutenção ferramentas de planejamento resultados alcançados <p>12h30/12h45 Palestra</p> <p>12h45/13h45 Almoço no local</p> <p>13h45/14h00 Palestra</p>  |  <p>14h00/15h00 Frederico Lourenço Coordenador Corporativo Extração Raízen</p> <ul style="list-style-type: none"> evolução em extração resultados em umidade cases em energia de biomassa <p>15h00/15h15 Palestra Eutectic</p> <p>As chaves dos Grandes Líderes do Futuro Frank Silveira Diretor, Master Trainer e Coaching</p> <ul style="list-style-type: none"> comportamento dos grandes líderes de sucesso liderança com foco em resultados impedimento dos grandes empenhos |  <p>15h15/16h15 Raul Guaragna Diretor Tereos Guarani</p> <ul style="list-style-type: none"> caldeira 4.0 extração 4.0 torre de controle <p>16h15/16h30 Palestra TGM</p> <p>16h30/18h00 Palestra motivacional</p> <p>18h00 Porco no rolete</p>  |

DIA 24 - QUINTA-FEIRA - 7H30

| Reinventando a usina | Process Safety | Evolução da automação 4.0 | Transformando controles |
|---|--|--|---|
|  <p>8h00/9h00 Luís Daniel Ganzerli Gerente Engenharia Pedra</p> <ul style="list-style-type: none"> critérios de investimentos flexibilidade de mix desafios na escolha dos processos <p>9h00/9h15 Palestra Eutectic</p> <p>9h15/10h00 Coffee break</p> <p>10h00/10h15 Palestra Fives</p> |  <p>10h15/11h15 Ana C. Oliveira Diretora BP</p> <ul style="list-style-type: none"> introdução do conceito gestão de processo matizes de risco da operação <p>11h15/11h30 Palestra Center Química</p> |  <p>11h30/12h30 José Carlos Teixeira Diretor Atvos</p> <ul style="list-style-type: none"> critério das escolhas dos processos dificuldades da implantação resultados esperados x alcançados <p>12h30/12h45 Palestra Metzo</p> <p>12h45/13h45 Almoço no local</p> <p>13h45/14h00 Palestra</p> |  <p>14h00/15h00 Henrique Berbert Amorim Presidente Fermentec</p> <ul style="list-style-type: none"> confiabilidade nas medições resultando eficiências inovação da fermentação <p>15h00/15h15 Palestra Bukman</p> |

■ A **Usina Coruripe** deve certificar suas unidades com o **Renovabio** (Política Nacional de Biocombustíveis) do governo federal. Com cronograma já estabelecido por empresa contratada, a previsão é que todas as suas usinas em Minas Gerais e Alagoas já tenham passado pelo processo de avaliação até o fim do ano. O levantamento inicial mostrou que as unidades mineiras estão acima de 90% de elegibilidade ao programa, com potencial de elevar esse número para próximo de 100%. A usina localizada em Limeira do Oeste (MG) já está com 98% das áreas elegíveis para prosseguir no processo de homologação de certificação no Renovabio.

■ Merecidamente **Marcos Guimarães de Andrade Landell**, pesquisador do Instituto Agronômico (IAC), foi laureado com o Prêmio **Norman Borlaug de Sustentabilidade 2019**. A entrega do Prêmio, oferecido pela Associação Brasileira do Agronegócio (ABAG), aconteceu em 5 de agosto de 2019, em São Paulo, durante o Congresso Brasileiro do Agronegócio.

■ Durante a **20ª Feacoop** (Feira de Agronegócios Cooperativos), a **Valtra** trouxe o pré-lançamento de um dos novos tratores da marca, o **BH224 HiTech**, visando valorizar seu fiel público do setor sucroenergético. Junto com o **BH214 HiTech**, o lançamento complementa o portfólio da consagrada Linha **BH HiTech Geração 4**. Com 210 cv e 220 cv, e motor de 6 cilindros, as novas máquinas combinam mais potência e tecnologia, com a transmissão **Powershift**, e atende diferentes perfis de agricultores.

■ O Prêmio **VisãoAgro Centro-Sul 2019**, realizado em julho, no Hotel Beira Rio, em Piracicaba-SP, contou com duas novas modalidades de homenagem: o prêmio **Hors Concours**, entregue a **José Paulo Stupiello**, presidente da **STAB Regional Sul** e o Troféu **Visão Empreendedor**, entregue à empresa **Nova SMAR** e à **Quadrante Logística**, empresas de Sertãozinho/SP.

■ A **BASF**, apresentou durante a **20ª Feacoop** (Feira de Agronegócios Cooperativos) uma tecnologia inédita, desenvolvida em parceria com a **Embrapa**, o **Muneo BioKit®**, que une solução química e biológica para aumentar a produtividade e a longevidade do cultivo da cana-de-açúcar. A parte química é composta pelo **Muneo®**, solução com ação eficiente de inseticida e fungicida e a parte biológica é composta pelo **Aprinza®**, inoculante que atua como promotor de crescimento de raízes e parte aérea, além de contribuir com maior absorção de nutrientes. O **Aprinza®** é resultado da parceria da **BASF** com a **Embrapa** (Empresa Brasileira de

Pesquisa Agropecuária). A aplicação do Muneo **BioKit®** é feita no plantio e no corte da soqueira da cana-de-açúcar. A sinergia entre **Muneo®** e **Aprinza®** promove uma série de benefícios nos canaviais como melhor enraizamento, crescimento da parte aérea, otimização do manejo, aumento da absorção de nutrientes, manejo racional de nematóides e controle das principais pragas e doenças da cultura.

■ Dados publicados pela **Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP)** e compilados pela **União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA)** indicam um recorde histórico de consumo de etanol hidratado no Brasil no primeiro semestre de 2019. O volume registrado de 10,76 bilhões de litros representa aumento de 33,02% em relação ao mesmo período de 2018. Esse cenário positivo ao biocombustível reflete a alta competitividade do hidratado frente a gasolina durante todos os primeiros seis meses do ano, com ampliação da viabilidade nas localidades onde a relação de preços entre os combustíveis não era favorável historicamente. Com efeito, o etanol hidratado apresentou a maior média mensal de consumo de toda série histórica, com 1,8 bilhão de litros consumidos em todo país a cada 30 dias.

■ A **Novozymes**, anunciou dois grandes lançamentos para continuar apoiando o crescimento da indústria de combustíveis renováveis. O **Fortiva®** que é uma nova tecnologia de alfa-amilase que evita que a indústria tenha que escolher entre maximizar o desempenho enzimático e a eficiência operacional e, em levedura, a **Force®** que continua cumprindo a promessa de trazer soluções biológicas inovadoras, robustas e confiáveis para o mercado a partir da plataforma de levedura **Innova**, lançada em 2018.

■ Foi publicado no **Diário Oficial da União**, em julho, o novo marco regulatório para os agrotóxicos. Detalhado por meio de três resoluções e uma instrução normativa, o marco atualiza e dá maior clareza aos critérios adotados para avaliação e classificação toxicológica. O marco prevê alterações nos rótulos e nas bulas dos agrotóxicos, definindo regras para a disposição de informações, palavras e imagens de alerta, de forma a facilitar a identificação de riscos para a saúde humana. O marco regulatório foi criado em harmonia com regras internacionais seguidas pelos países da União Europeia e da Ásia, o que, segundo a agência, fortalece as condições de comercialização de produtos nacionais no exterior, além de garantir mais clareza de informações.

Para cada desafio, uma solução Prozyn em **etanol de milho**

Especialista na aplicação de enzimas e outros bioingredientes, a Prozyn segue o caminho da diversificação e ampliação do seu portfólio, com soluções alinhadas às principais tendências do mercado de etanol.

- ✓ Liquefação de alta eficiência
- ✓ Melhor desempenho na fermentação
- ✓ Tecnologia natural para controle microbiológico
- ✓ Maior rendimento de etanol
- ✓ Aumento de *shelf life* de DDG

PRODUTO
NATURAL



RENDIMENTO
ALCOÓLICO



MENOR
TEMPO DE
FERMENTAÇÃO



AUMENTO
DA
PRODUTIVIDADE



Nós fazemos a diferença no seu negócio,
para o seu negócio fazer diferença no mundo.

Consulte um de nossos especialistas:
55.11.3732-0000 | contato@prozyn.com.br | www.prozyn.com


prozyn
biosolutions for life

PLANETÁRIOS TGM SÃO PREPARADOS PARA TRABALHOS PESADOS

24h
CUIDANDO
DE
SUA
MÁQUINA

Durante muito tempo as moendas eram limitadas em até 84" devido ao tamanho, peso e custos dos acionamentos tradicionais tais como turbinas, redutores paralelos e divisores de torque.

A partir de 2005, a TGM revolucionou os acionamentos ao aplicar em moendas os planetários e motores elétricos. Em seguida a empresa avançou ainda mais ao desenvolver a linha de redutores G3 Full para operar com grande responsabilidade em torque de até 8.500 kN.m, permitindo às moendas hoje superarem as 100".

A TGM possui não apenas um lugar de destaque no mercado, mas, especialmente, a confiança e o respeito de seus clientes pelos resultados obtidos e por trabalhar com qualidade.

Instale o consolidado G3 Full da TGM em sua moenda e difusor.

Principais motivos para escolher o G3 Full:

- Eficiência mecânica superior;
- Robustez dos conjuntos de engrenagens e rolamentos;
- Flexibilidade nas instalações e operações;
- Sistema hidráulico inteligente e de alta performance;
- Sistema de monitoramento eletrônico seguro e confiável;
- Ciclos de até 10 safras sem manutenção
- Fornecimento de solução para acionamento completo

