



Pessoas e Tecnologia

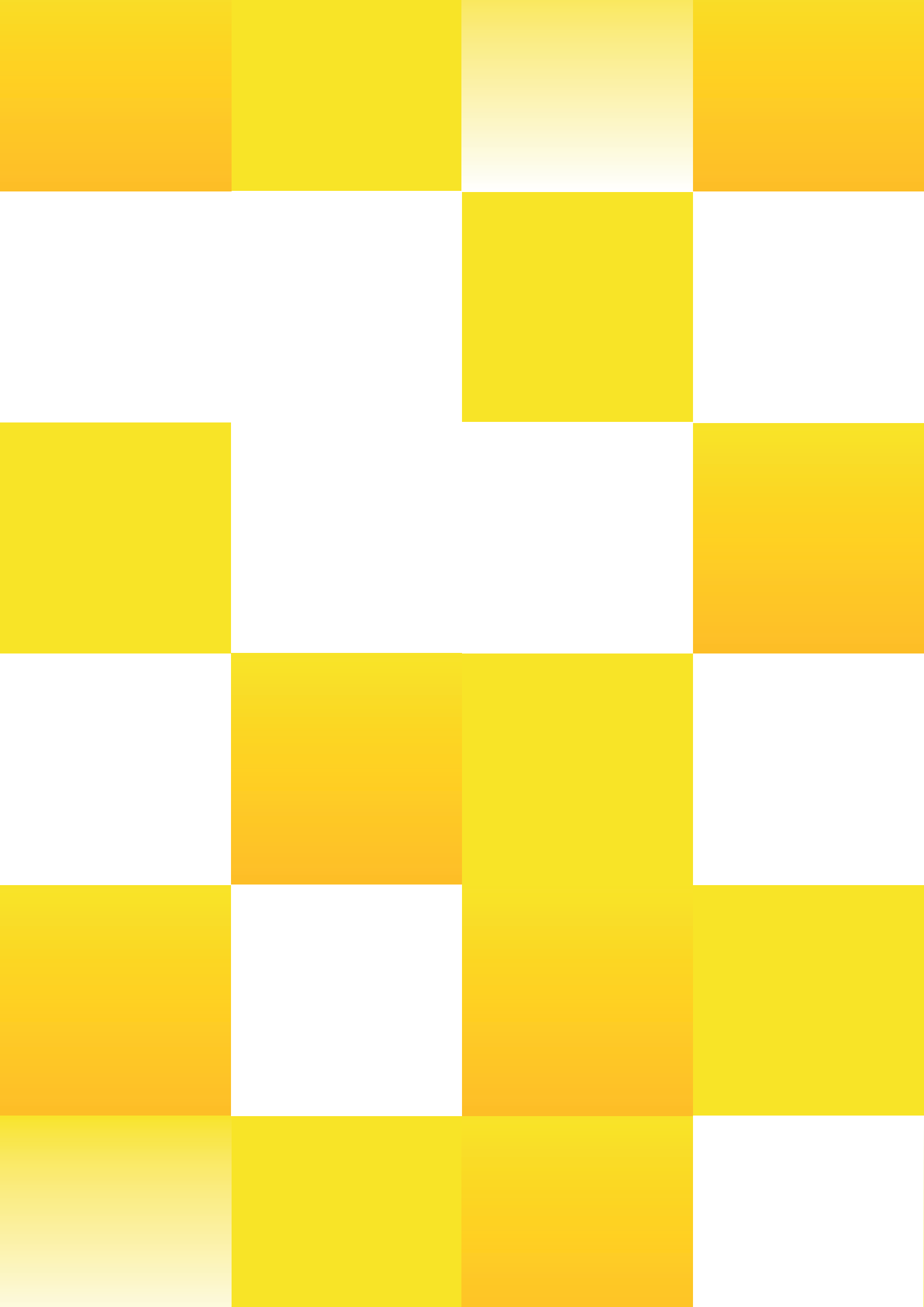
O poder da transformação

26-27/07/2023



26-27 DE JULHO 2023

CENTRO DE CONVENÇÕES
R. BERNARDINO DE CAMPOS, 999
CENTRO, RIBEIRÃO PRETO - SP



Importância das pessoas no aumento de eficiência do setor

Henrique Berbert de Amorim Neto

A Reunião Anual terá como tema em 2023 “Pessoas e tecnologia: o poder da transformação”. Lidar com uma realidade de desenvolvimento tecnológico intenso e veloz tem imposto enormes desafios para as organizações e a necessidade de ações urgentes, sobretudo em relação à capacitação. Em um intervalo entre 20 e 30 anos, fomos surpreendidos por uma guinada do analógico para o digital e desde então o avanço tecnológico tem sido cada vez mais rápido com adaptações que estão mudando a forma como produzimos o etanol, o açúcar, a energia, o DDGS e o biogás.



Há 46 anos, a Fermentec se mantém na vanguarda no setor sucroenergético aproveitando ao máximo todas as tecnologias disponíveis, desde as primeiras análises estatísticas da década de 70 ao uso das ferramentas de aprendizado de máquina e ciência de dados para conhecer cada detalhe do processo das usinas e destilarias. Estamos conseguindo diversificar o uso de novos equipamentos, de novos processos e de novas matérias-primas graças ao uso das tecnologias. No entanto, é muito importante destacar que para aproveitar todas essas possibilidades inovadoras que invadem o mercado diariamente nós tivemos que nos preparar e capacitar as nossas pessoas. Investimos em conhecimento para o nosso time e também para os colaboradores das usinas com treinamentos constantes.

Com mais aprendizado e colaboração, nosso setor vai potencializar o protagonismo do Brasil em energias renováveis. Já chegamos a um nível altíssimo de desenvolvimento, mas daqui em diante, se manter na vanguarda será cada vez mais desafiador, o que vai exigir ainda mais vontade, mais motivação e mais resiliência para termos a qualificação necessária. E o alicerce de tudo isso será o cuidado com as pessoas. Sejam muito bem-vindos à 46ª Reunião Anual da Fermentec.

PROGRAMAÇÃO 26/07 - MANHÃ

08H00 **Abertura do evento**
Henrique B. de Amorim Neto (Fermentec)

Painel Controle Analítico e Tecnologia Digital

08H30 **Comprei um NIR. E agora?**
Eduardo P. Borges e Eder Silvestrini (Fermentec)

08H50 **NIR na esteira de Cana**
Demétrius Barbosa de Freitas e Cleia Cristina de Souza Dutra (Usina Alta Mogiana)

09H10 **Tecnologias emergentes para monitoramento e controle das fermentações em tempo real**
Thais Milessi e Charles Dayan Farias de Jesus (DEQ-UFSCAR)

09H40 **Debate** **10H00** **Coffee**

11H00 **Palestra Complementar: Suporte: a Solução além da Tecnologia**
Dorival Ap. Pires Junior (CETEC)

11H10 **Palestra Complementar: Controles analíticos dedicados para a indústria 4.0**
Elder Zuza (Sucroanalítica)

11H20 **A era digital na excelência operacional: Explorando o GAOA em projetos de melhoria contínua**
Fernando Henrique C. Giometti (Fermentec)

11H40 **Valorizando os resultados sustentáveis através da transferência de tecnologia**
Claudemir D. Bernardino (Fermentec)

12H00 **Debate** **12H20** **Almoço Livre**

PROGRAMAÇÃO 26/07 - TARDE

Painel Etanol de Milho

14H00 **Etanol de milho, uma oportunidade para o Brasil**
Luís Cortez (NIPE/Unicamp)

14H20 **Integrando a produção do etanol de milho nas usinas de cana de SP: Tecnologia StarchCane**
Alexandre Godoy (Fermentec)

14H40 **Programa Milho+SP e sua importância para a cadeia do etanol de milho**
Francisco Matturro (ex-Secretário da Agricultura do Estado de SP)

15H10 **Transformando co-produtos do etanol de milho em proteína animal: Oportunidades para confinamentos em SP**
Pedro Terencio (Confinamentos/Campanelli e Tecnobeeff)

15H30 **Debate** **15H50** **Coffee**

16H50 **Visão da Cargill para a cadeia do etanol de milho**
Hélio Ushijima (Cargill)

17H10 **Estruturação financeira para projetos de etanol de milho: Consórcio Corn Capital**
Douglas Lucio e Silva (Swell Capital)

17H30 **Desafios e perspectivas do agronegócio brasileiro**
Antonio C. Mano Filho (Ex-Min. da Agricultura e Produtor Rural)

18H00 **Debate** **18H30** **Coquetel de Confraternização**

PROGRAMAÇÃO 27/07 - MANHÃ

Painel Leveduras

- 08H00** **Leveduras e os Segredos do Genoma**
Mário Lúcio Lopes (Fermentec)
- 08H25** **Fermentação de matérias primas além da Cana**
Osmar Parazzi Jr (Fermentec)

Pitch Analítico

- 08H45** **Como conhecer os microrganismos do seu processo?**
Ariane M. Ferreira, Marina T. F. Dellias e Vanessa M. C. Diana (Fermentec)
- 09H25** **Debate**
- 09H50** **Palestra Complementar: Tecnologia Purate™ com NOA. Uma alternativa para o controle microbiológico no setor sucroalcooleiro**
Cláudio Fabro (Nalco Water, An Ecolab Company)
- 10H00** **Palestra Complementar: Qualidade da água no aumento da produtividade do etanol**
José Bastos Junior (SOLENIS)
- 10H10** **Coffee**
- 11H10** **Palestra Complementar: Aplicação de poliamina catiônica no caldo para melhoria na qualidade do açúcar produzido**
Rodrigo Ferrari Castilho (Skills Química)
- 11H20** **Palestra Complementar: Otimização de processos com o uso de enzimas**
Andresa Povaga (Prozyn)

Painel Processos e Tecnologias Industriais

- 11H30** **Biogás na Adecoagro**
Luis Felipe Colturato (Adecoagro)
- 11H50** **Recuperação de Açúcar com Diferentes Sistemas de Cozimento**
Rudimar A. Cherubin e Paulo R. C. Vilela (Fermentec)
- 12H10** **Debate** **12H30** **Almoço Livre**

PROGRAMAÇÃO 27/07 - TARDE

- 14H00** **Tratamento do Levedo: Novos Casos Industriais com HCl**
Marcel S. Lorenzi (Fermentec), Ricardo R. da Silva (Usina São Domingos) e Profa. Dra. Idalina Vieira Aoki (EPUSP)
- 14H25** **Tratamento de Fermento com Recuperação de Flegmaça, Água Alcoólica do CO₂ e Condensado**
Rafael Francisco Alves (Usina Ipiranga Mococa)
- 14H50** **Controle de Insumos na Indústria Sucroenergética**
Gilberto Zanon (Central Energética Morrinhos)
- 15H15** **Debate**
- 15H35** **Prêmio Excelência Fermentec**
Fernando E. Ré
- 16H00** **Coffee**
- 17H00** **O poder do propósito e a ciência da felicidade no trabalho**
Kiko Kislansky
- 17H50** **Encerramento**
Henrique Berbert de Amorim Neto (Fermentec)

Palestras da Reunião Anual terão selo ODS da ONU

Avanços rumo aos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) estarão em destaque na programação

Por Silene Cristina de Lima Paulillo

FERMENTEC

A Reunião Anual da Fermentec é um evento importante para o setor sucroenergético, que reúne especialistas, pesquisadores e profissionais do setor para discutir avanços tecnológicos, inovação e sustentabilidade. Neste ano, destacamos a relevância da sustentabilidade dentro do contexto do evento, indicando em cada palestra com qual dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela ONU, ela se relaciona. Estes objetivos (ODS) estão diretamente relacionados ao setor que, ao produzir etanol, contribui para a redução das emissões de gases de efeito estufa, incentivando o uso de combustíveis mais sustentáveis.

Também aproveitamos esse evento para apresentar o programa social no qual a Fermentec está inserida: Articulação da Formação Profissional Média e Superior (AMS) com a ETEC e FATEC de Piracicaba.

Quando falamos em sustentabilidade reforçamos o papel fundamental da Fermentec e das usinas na busca de soluções sustentáveis. Durante o evento apresentamos projetos, tecnologias, metodologias e práticas que visam minimizar os impactos ambientais, promovendo a eficiência energética, reduzindo os consumos de recursos naturais e garantindo a sustentabilidade econômica e social do setor.



A Reunião Anual da Fermentec está alinhada com diversos ODS, estabelecidos pela ONU, entre os quais podemos citar:

1. ODS 7 – Energia Limpa e Acessível: a busca por fontes de energia limpa e renovável é uma prioridade na indústria produtora de etanol, que utiliza processos biotecnológicos para a produção de energia.
2. ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura: a Reunião Anual da Fermentec promove o intercâmbio de conhecimentos e o avanço tecnológico, impulsionando a inovação para o setor.
3. ODS 12 - Consumo e Produção Sustentáveis: a redução do impacto ambiental e a promoção de práticas de produção sustentável são temas recorrentes no evento, incentivando a adoção de modelos mais eficientes e responsáveis.



4. ODS 4 - Educação de Qualidade: em 2022, a Fermentec firmou um acordo com o Centro Paula Souza (ETEC e FATEC de Piracicaba), do Governo do Estado, e passou a ser a empresa parceira do Programa AMS. Os alunos destas instituições participam todos os anos da Reunião Anual e da Reunião Início de Safra onde têm a oportunidade de conhecer e se conectar com os clientes, empresas parceiras e especialistas da Fermentec. Essa oportunidade faz com que eles enxerguem as muitas opções de campo de atuação de um profissional formado em química.



A participação dos clientes Fermentec na Reunião Anual é uma oportunidade de networking e troca de experiências entre os profissionais do setor sucroenergético, além de fortalecer o compromisso com o desenvolvimento sustentável do setor, que busca soluções inovadoras para melhorar a eficiência e a sustentabilidade na produção de biocombustíveis.



**PESSOAS E
TECNOLOGIA**
O poder da transformação

Painel Controle Analítico e Tecnologias Digitais

Comprei um NIR. E agora?



**Por Eduardo Borges
e Eder Silvestrini**

FERMENTEC

O NIR é uma técnica não invasiva que utiliza absorções características de compostos em determinadas regiões do espectro eletromagnético para obter informações rápidas e simultâneas sobre a composição química de amostras, sem processos destrutivos ou demorados. A implementação dessa técnica em laboratórios e usinas apresenta desafios, pois é uma novidade para muitos e levanta dúvidas sobre a melhor forma de incorporá-la à rotina de análises.

A implementação do NIR requer um planejamento cuidadoso, especialmente na etapa de calibração que envolve a obtenção de um conjunto representativo de amostras e suas análises de referência. A validação dos modelos de calibração é crítica, com a avaliação de parâmetros estatísticos e a verificação da robustez dos resultados. A manutenção dos modelos de calibração também é essencial, pois alterações nas condições experimentais ou nas características das amostras podem comprometer a precisão das previsões.

A palestra aborda os fundamentos do NIR examinando seu funcionamento e as métricas necessárias para obter uma curva de calibração adequada. Serão discutidos os primeiros passos para sua implementação, assim como os fatores-chave que garantem o sucesso do seu uso. Serão apresentados também os resultados obtidos pelos clientes da Fermentec, que experimentaram redução de tempo e custos nas análises, aprimora-

mento do controle de qualidade e otimização dos processos industriais.

Em resumo, a aquisição de um equipamento NIR representa desafios para laboratórios e usinas. No entanto, compreendendo seus fundamentos, seguindo protocolos de calibração adequados, realizando validações criteriosas e mantendo os modelos atualizados, é possível obter resultados confiáveis e explorar todo o potencial dessa técnica analítica, contribuindo para a redução de perdas, o aumento da eficiência e a melhoria na qualidade dos produtos.

NIR na esteira de cana



**Por Demétrius Barbosa de Freitas
e Cléia Cristina de Souza Dutra**

USINA ALTA MOGIANA

Na Usina Alta Mogiana, os estudos para determinação do pagamento de cana por ATR com espectrofotômetro NIR de processo foram idealizados em 2019 e iniciados na safra de 2020 utilizando-se a metodologia recomendada pelo CONSECANA a partir de amostras da esteira de cana desfibrada da Moenda A.

A curva de calibração foi iniciada neste mesmo ano. Para isso, foram utilizadas amostras de cana tomadas da esteira com índice de preparo (IP) de 80 a 83%. Foi necessário levar estas amostras a uma redesfibragem para obter um IP de 88 a 92%, de forma que elas não sofressem alteração dos seus cons-

tituintes como, por exemplo, a umidade. Para este desenvolvimento, foi necessário adotar novos procedimentos quanto à coleta e manipulação das amostras e, de forma paralela, foi elaborada uma lógica na automação de processos para associar os resultados preditos pelo NIR na esteira da moenda com a origem da cana fornecida descarregada na mesa alimentadora.

Foi feita uma modificação no software de processamento de dados do PCTS e a configuração de um Power BI para o acompanhamento dos dados preditos de forma online. Desta forma, se chegou a uma forma segura de recomendar o pagamento de cana pelo ATR pela cana desfibrada na esteira alimentadora da Moenda A.

Tecnologias emergentes para monitoramento e controle das fermentações em tempo real



**Por Thais Milessi
e Charles Dayan Farias de Jesus**

DEQ-UFSCAR

A quarta revolução industrial, ou Indústria 4.0, torna os processos de produção mais eficientes, autônomos e customizáveis. Essa “fábrica inteligente” é marcada por computadores que se comunicam entre si para tomar decisões sem envolvimento humano. As principais indústrias do segmento sucroenergético se encontram, em sua maioria, na

era da Indústria 3.0. Dispõem de instrumentação, automação industrial e aplicação de sistemas de informação para gestão de qualidade e produção, porém ainda carecem de aplicações das tecnologias bases da Indústria 4.0 (integração entre sistemas, computação em nuvem, Big Data e fábricas virtuais, por exemplo). Neste sentido, a Fermentec,

em colaboração com a UFSCar e a UNIFEI, aprovou um projeto FINEP com o objetivo de desenvolver e incorporar tecnologias de controle automático e monitoramento em tempo real das fermentações, visando o estabelecimento da Usina 4.0. Este projeto terá duração de três anos e os principais avanços atingidos nestes primeiros meses de execução utilizando o NIR de processo e o Raman

no acompanhamento das fermentações em tempo real serão apresentados, mostrando o potencial destas tecnologias emergentes como ferramentas de gestão para avaliar o desempenho do setor de fermentação ao longo da safra e direcionar tomadas de decisão com o apoio de ferramentas de inteligência artificial.

A era digital na excelência operacional: Explorando o GAOA em projetos de melhoria contínua



Por Fernando Henrique Carvalho Giometti
FERMENTEC

A era digital oferece uma variedade de ferramentas e recursos que podem ser explorados na busca pela excelência operacional e na melhoria contínua. Ao adotar essa abordagem, as organizações podem impulsionar a eficiência, a qualidade e encontrar oportunidades em seus processos operacionais. Vamos fornecer uma visão geral das ferramentas e técnicas disponíveis na plataforma GAOA que podem ser utilizadas em projetos de melhoria contínua.

Análise de dados: envolve técnicas como CEP (Controle Estatístico de Processo), capacidade, correlação e regressão para identificar padrões, tendências e relações entre variáveis;

Painéis de gestão: podem ser configurados para mostrar indicadores de desempenho (KPIs) relevantes, permitindo que as equipes monitorem e acompanhem o processo em tempo real;

Gestão de desvios: uso de ferramentas digitais para registrar e acompanhar os desvios, estabelecendo ações corretivas adequadas;

Ferramentas de qualidade: o Diagrama de Pareto, o Diagrama de Ishikawa e os 5 Porquês são amplamente utilizadas em projetos de melhoria contínua. Na era digital, essas ferramentas podem ser aplicadas com o apoio do GAOA, facilitando a análise e o compartilhamento de resultados.

Planos de ação: desenvolver, monitorar e gerenciar planos de ação colaborativos e em tempo real permite que as ações sejam executadas de forma mais eficiente.

Um aspecto crucial na excelência operacional é o envolvimento das equipes. A tecnologia é uma ferramenta valiosa, mas é o envolvimento, o conhecimento e as habilidades das pessoas que garantem o sucesso dos projetos de melhoria e o alcance da excelência operacional na era digital.



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL TRABALHANDO COM A EXPERIÊNCIA HUMANA PELO SEU PROCESSO

INDÚSTRIA 4.0

Mais do que alertar desvios em indicadores, o GAOA identifica e prioriza demandas críticas e recomenda soluções permitindo sua correção antes que afete o processo industrial

O Sistema de Gestão Avançada e Operação Assistida da Fermentec utiliza ciência de dados e aprendizado de máquina para monitorar e extratificar dados em tempo real de todo o processo industrial, analisar a criticidade de cada evento, priorizar desvios que possam afetar o desempenho da usina e os encaminha à equipe Fermentec.

O GAOA possibilita aproximar ainda mais a Fermentec da Usina, com seus especialistas processando e interpretando dados e recomendando melhorias como se estivessem fisicamente presentes todos os dias.

Conheça o GAOA e faça parte da quarta revolução industrial com a Fermentec.

Converse com nossos especialistas
19. 2105 6100

acesse
gaoa40.fermentec.com.br

 **Fermentec**

Valorizando resultados sustentáveis através da transferência de tecnologia



Por Claudemir Bernardino

FERMENTEC

Manter-se na vanguarda com trabalho de transferência de tecnologia por mais de quatro décadas não tem sido algo simples para a Fermentec, principalmente se considerarmos as inúmeras dificuldades enfrentadas pelo setor sucroenergético e, acima de tudo, pelas inovações tecnológicas das últimas duas décadas da era digital.

Há pelo menos oito anos, a sustentabilidade vem se tornando obrigatória, não apenas para reduzir o impacto no planeta, mas executar ações para desenvolver além de seus colaboradores, seus clientes e a comunidade, sobretudo com lucratividade.

Nesse contexto, a Fermentec aproveita a oportunidade desse evento para evidenciar que nosso Core Business tem relação direta na obtenção dos resultados sustentáveis dos nossos clientes, seja sobre o aspecto da qualificação e orientação para as melhores tomadas de decisões no processo de produção, assim como nas escolhas das pesquisas a serem aplicadas, visando diminuição de custos, e acima de tudo com ética, transparência, respeitando as diversidades e o meio ambiente.

A Fermentec tem a plena convicção das dificuldades e do longo caminho a percorrer para seguir galgando êxito nessa forma sustentável de trabalhar. Por isso, neste momento, promoverá através da apresentação de resultados e novas proposituras de trabalho, um realinhamento com muito sinergismo, sobretudo com coerência, coragem e muita resiliência, para que sigamos melhorando a eficiência industrial e tornando os resultados dos nossos clientes cada vez mais sustentáveis.





Mantenha um controle uniforme sobre seu sistema de resfriamento com AckumenTM Cooling Management

Há muitas coisas que podem dar errado em seu sistema de resfriamento, o que pode colocar em risco o desempenho geral do seu processo ou da sua planta. Gerenciar a água de resfriamento em usinas de açúcar e etanol é ainda mais desafiador devido à presença de substâncias orgânicas no sistema. Mas sua especialidade está em sua operação principal, não na área de utilidades de água; então é difícil entender o que está acontecendo e qual será o possível impacto sobre seus resultados.

Com o **Ackumen Cooling Management**, você pode manter um controle uniforme sobre o sistema de resfriamento. Usando o **Insights Lab**, você pode saber definitivamente quais ações precisam ser executadas e quando. Com transparência **de processo**, você verá com segurança todo o seu processo de resfriamento de qualquer lugar. E com a **manutenção proativa** de nossos sensores de automonitoramento e autodiagnóstico, você evitará o desvio do sensor e manterá seus dados "íntegros".

Problemas em seu sistema de resfriamento colocam em risco as principais expectativas operacionais. Mantenha seu sistema de resfriamento operando de forma eficaz para que continue atendendo adequadamente seu principal negócio. Entre em contato com o representante de vendas da Buckman ou digitalize o Código de Barras para obter mais informações.



Ackumen Cooling Management

*Insights acionáveis
Transparência de processo
Manutenção proativa*





**PESSOAS E
TECNOLOGIA**
O poder da transformação

Painel Etanol de Milho

Visão geral do Painel Etanol de Milho



Por Alexandre Godoy

FERMENTEC

O Estado de São Paulo produz 3,3 milhões de toneladas de milho com consumo estimado de 8,9 milhões de toneladas, mas a projeção é de autossuficiência na produção do grão até 2030. Esse levantamento foi feito pela consultoria Horizon Company a pedido da empresa Corteva Agriscience. De olho nesta oportunidade, a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do estado lançou no ano passado o programa Milho+SP com a liderança do então secretário Francisco Maturro que vai mostrar mais detalhes sobre o programa no painel sobre etanol de milho na Reunião Anual.

Esse otimismo também é projetado para o Brasil. Segundo a Sociedade Nacional da Agricultura (SNA), o Brasil deve chegar a 2030 produzindo cerca de 150 milhões de

toneladas de milho e alcançar a liderança mundial da exportação. Neste mesmo ano, a produção de etanol de milho deve bater a casa dos dez bilhões de litros de acordo com a União Nacional do Etanol de Milho (Unem) e responder por 20% do mercado de biocombustíveis do país. Hoje, o Brasil já conta com 18 usinas de etanol de milho, sendo uma no estado de São Paulo na cidade de Dois Córregos.

Representando o olhar do mercado sobre essas oportunidades da cadeia do etanol de milho, participam da Reunião o líder de Desenvolvimento de Novos Negócios da Cargill, Hélio Ushijima, e o diretor executivo da Tecnobee / Confinamentos Campanelli, que vai mostrar como o uso desta nova matéria-prima deve impactar a pecuária no





estado de São Paulo com o DGGs, co-produto da fermentação que pode ser usado na fabricação de ração animal. Já o pesquisador do Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético da Unicamp, Luis Cortez, traz o olhar acadêmico sobre como a universidade avalia as oportunidades do etanol de milho para o Brasil.

Douglas Lucio e Silva volta à Reunião Anual para apresentar uma atualização sobre investimentos no setor. Em 2022, Silva mostrou como o trabalho da Swell Capital, que realiza estruturações financeiras de crédito privado e faz a ponte entre investidores e projetos de infraestrutura de armazenamento de grãos.

Ministro do então Ministério da Agricultura e Reforma Agrária entre 1990 e 1992, Antonio Cabrera Mano Filho, faz o encerramento do painel com um panorama sobre os desafios e as perspectivas do agronegócio brasileiro. O painel de etanol de milho é coordenado pelo vice-presidente e diretor de engenharia da Fermentec, Alexandre Godoy, que vai mostrar como o milho pode ser extremamente vantajoso também para as usinas de cana no estado de São Paulo, não restringindo o uso das novas tecnologias, como o StarchCane apenas à região Centro-Oeste.

45 anos
de Fermentec
10 anos
de Engenharia

Soluções em **engenharia** com visão de ponta a ponta



A Fermentec engenharia desenvolve projetos personalizados para o setor sucroenergético com visão sistêmica do processo.

Nosso diferencial é o levantamento visando maior aproveitamento da capacidade industrial, reduzindo ociosidade e custo.

Nossos projetos são completos e personalizados para as áreas de **etanol, açúcar e levedura seca.**

Além disso, trabalhamos com diferentes matérias-primas: **cana-de-açúcar, milho, melaço de soja e outros amiláceos.**

**Mais de 50
projetos
executados**

  /fermentec
www.fermentec.com.br

 **Fermentec**

Telefone: 19 2105.6100
engenharia@fermentec.com.br



MUITO MAIS DO QUE VOCÊ IMAGINA

Inovando Sempre

CONFIANÇA, QUALIDADE E TECNOLOGIA

HÁ **28 ANOS** NO MERCADO

ATUAÇÃO EM 13 PAÍSES 



▶ PAÍSES DE ATUAÇÃO
JW EQUIPAMENTOS

ANGOLA - ARGENTINA - BOLÍVIA - BRASIL - COLÔMBIA
COSTA RICA - EQUADOR - EL SALVADOR - MARTINICA
PERU - URUGUAI - VENEZUELA - ZIMBÁBUE.

A **JW** oferece soluções que integram engenharia, projeto, fabricação e montagem de alta complexidade de equipamentos para produção de etanol.



jw.ind.br

(16) 3513-2000



**PESSOAS E
TECNOLOGIA**
O poder da transformação

Painel Leveduras

Leveduras e os segredos do genoma



Por Mario Lucio Lopes

FERMENTEC

Em 2023 completamos 70 anos da publicação que revelou a estrutura em dupla hélice do DNA e abriu um novo paradigma para compreensão sobre a estrutura do genoma e sua função. Entende-se por genoma toda a informação hereditária de um organismo ou microrganismo que está codificada em seu DNA (ou RNA no caso de alguns vírus). Isso inclui regiões gênicas e intergênicas, DNA extracromossômico (mitocôndrias, cloroplastos) e DNA plasmidial. Dentre os microrganismos, a levedura *Saccharomyces cerevisiae* está entre aqueles considerados mais fascinantes. Ao contrário de muitas espécies, durante sua evolução a levedura distribuiu seus genes em múltiplos cromossomos, agrupando genes vitais próximos aos centrômeros e menos sujeitos a recombinação e os genes adaptativos concentrados nas regiões subtelo méricas e teloméricas. Em 1996, o primeiro eucarioto a ter seu genoma completamente sequenciado foi a levedura *S. cerevisiae* por um consórcio de laboratórios europeus e americanos. E nos últimos 15 anos as técnicas de sequenciamento evoluíram de tal forma que tem permitido ler os genomas com uma rapidez muito maior e menor custo. Em 2007, uma parceria entre a Fermentec, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e a Universidade de Stanford permitiu mapear os genes e o número de cópias em diferentes leveduras utilizando chips de DNA. O trabalho mostrou que as leveduras selecionadas da produção de etanol apresentam um número maior de cópias de genes relacionados com a produção de vitaminas B1 e B6, permitindo maior adaptação e velocidade de crescimento em comparação com leveduras de panificação, laboratório e

de cerveja. Este resultado mostrou a maior capacidade das leveduras industriais de competir pelo açúcar com outras linhagens. Em seguida, o sequenciamento completo do DNA das leveduras PE2 e CAT1 revelou novas informações a respeito da plasticidade do genoma da PE2 e da habilidade da CAT1 em fermentar diferentes fontes de carbono além de possuir 7% do seu genoma diferente em relação às demais leveduras. Ou seja, não é encontrado em outras leveduras e pode estar relacionado com as habilidades de fermentar diferentes fontes de carbono. Além de conhecer a composição do genoma das leveduras também há um novo campo para ser explorado. É como “funciona” o genoma, ou seja, como ele é expresso e regulado. Então, passamos a olhar também para a expressão dos genes e como as leveduras respondem a determinadas condições de estresse, seus mecanismos de proteção e como podemos obter leveduras mais robustas, competitivas e com habilidades específicas para cada tipo de substrato ou matéria-prima. Como um valioso tesouro, muitos segredos ainda estão guardados no genoma das leveduras esperando para serem descobertos e revelados.





Leveduras Personalizadas - Tecnologia Fermentec

O desempenho da sua usina nunca mais será o mesmo.

- Rendimento fermentativo acima de **90%**
- Permanência acima de **91%**
- Dominância de **70%**
- Em 2023, **72 leveduras** personalizadas ativas
- Cerca de **4,5 bilhões** de litros de etanol por safra

Fermentec, há mais de 45 anos transformando o setor agroindustrial do Brasil.



Entre em contato conosco:

☎ (19) 2105-6101 ✉ comercial2@fermentec.com.br

📍 Avenida Antônia Pazzinato Sturion, 1155 - Jardim Petrópolis, Piracicaba-SP

 **Fermentec**

Fermentação de matérias-primas além da cana



Por Osmar Parazzi Junior

FERMENTEC

Nos últimos anos temos observado forte interesse na utilização de matérias-primas alternativas para produção de etanol de primeira geração no país. A escolha da matéria-prima pode variar de acordo com a disponibilidade regional, custo, condições climáticas, infraestrutura existente e as políticas energéticas. De uma forma geral, podemos dividir estas matérias-primas em três grandes grupos. No primeiro estão aquelas em que as leveduras podem utilizar os açúcares prontamente fermentescíveis, como é o caso da cana-de-açúcar, melaço de soja, melaço cítrico e sorgo sacarino. No segundo grupo temos as matérias-primas amiláceas que requerem o uso de enzimas para hidrolisar e sacarificar o amido, como é utilizado para o milho. E finalmente, no terceiro grupo estão incluídas as matérias-primas ricas em inulina, dentre elas o agave.

No primeiro grupo, destaca-se o melaço de soja. Obtido a partir da extração do óleo e do farelo de soja, sua concentração total de açúcares pode variar entre 31 a 57% (p/p). No entanto, dentre os principais desafios para a produção de etanol está a seleção de leveduras que sejam capazes de fermentar açúcares complexos como rafinose, estaquiiose e verbascose, presentes no melaço de soja. Outra matéria-prima que tem chamado atenção é o melaço cítrico, um subproduto da indústria de sucos de laranja e cuja concentração de açúcares pode variar entre 33 a 47% (p/p). O sorgo sacarino também representa uma opção para produção de etanol, mas o seu período de utilização industrial (PUI) é muito curto. Já o etanol de milho ganhou espaço e atualmente representa mais de 12% do volume total produzido no país. A partir de uma tonelada de milho podem ser obtidos entre 61 e 78% de amido (p/p) em base seca. No terceiro grupo está o agave. Sua pinha é rica em inulina (25 a 30% p/p) a partir da qual é produzida a tequila, enquanto as folhas e o bagaço podem ser aproveitados para geração de energia e produção de etanol 2G. O agave não compete com as culturas alimentares, além de ser pouco exigente em fertilizantes e causar mínima pressão sobre recursos hídricos, dessa forma é possível aproveitar regiões de clima seco e semiárido que não suportam outras culturas como cana e milho, por exemplo. Estas matérias-primas alternativas possuem potencial para revolucionar a produção de etanol no país.



**PESSOAS E
TECNOLOGIA**
O poder da transformação

Pitch Analítico

Como conhecer os microrganismos do seu processo?



Por Ariane M. Ferreira, Vanessa M. C. Diana e Marina T. Ferraz Dellias

FERMENTEC

Os microrganismos estão presentes na produção de açúcar e álcool, seja como protagonistas da fermentação alcoólica (levedura) ou como contaminantes (leveduras selvagens e bactérias). A falta do controle microbiológico pode comprometer os resultados da sua usina.

Para a fermentação ocorrer de forma correta é essencial começar a safra com boas leveduras. Para a identificação, rastreamento e seleção de leveduras personalizadas, a Fermentec tem utilizado as técnicas de cariotipagem e DNA mitocondrial. Na cariotipagem, as linhagens são identificadas a partir do DNA nuclear, que permite saber se o processo fermentativo possui leveduras selecionadas ou selvagens e quais estão dominando a fermentação. Já o DNA mitocondrial permite inferir sobre a origem das leveduras e se as mesmas sofreram mutações cromossômicas.

Na produção do açúcar, os contaminantes são um problema sério principalmente para os fabricantes de bebidas, por isso é tão importante a detecção desses microrganismos após a fabricação da matéria-prima. Dentre os principais contaminantes microbiológicos estão as bactérias produtoras de guaiacol, um composto orgânico incolor e aromático que pode ser produzido naturalmente ou pelo metabolismo de bactérias do gênero *Alicyclobacillus*. A principal espécie produtora deste composto é o *Alicyclobacillus acidoterrestris*. Estas bactérias são aeróbias, acidófilas, termófilas e esporuladas, sendo assim, podem crescer em bebidas ácidas, como é o caso dos sucos de frutas, refrigerantes, entre outras. Devido à sua capacidade de formar esporos, elas conseguem sobreviver ao processo de pasteurização e posteriormente continuam a crescer quando encontram condições favoráveis.

O método adotado para a análise de bactérias produtoras de guaiacol foi elaborado pela ICUMSA GS2/3-50 (2017), o qual descreve os cuidados que devem ser considerados durante a análise e recomenda kits enzimáticos para a distinção de bactérias produtoras e não produtoras de guaiacol. A análise molecular de PCR tem sido utilizada na Fermentec como uma ferramenta adicional ao método ICUMSA e se mostrou bastante sensível na detecção de bactérias termofílicas esporuladas, principalmente do gênero *Alicyclobacillus* e da espécie *A. acidoterrestris*. A combinação das técnicas microbiológica e molecular contribui para uma maior segurança na avaliação das amostras de açúcar.

Outra técnica molecular utilizada para o monitoramento das contaminações é a metagenômica que, ao contrário das técnicas tradicionais de isolamento, permite a identificação dos microrganismos por meio da análise direta do material genético da amostra, sem a necessidade de cultivo. Dependendo dos pontos amostrados, torna-se possível construir um mapa microbiológico da usina e correlacionar os principais contaminantes com parâmetros do boletim de média semanal. Além disto, substratos de outros processos industriais também têm sido avaliados pela nossa equipe, como melaço de soja e de laranja, além do lodo de biorreator para a produção de metano e vinhaça.

Controle Microbiológico na Fermentação

Nosso programa de controle bacteriano, aplicado em conjunto com os nutrientes Nalco Water, ajuda na propagação da levedura e na fermentação do etanol, melhorando a qualidade e a capacidade produtiva, contribuindo assim com a redução no custo total operacional.



Redução significativa no custo.



Melhoria de produtividade do processo.



Maior segurança no manuseio.



Solução pronta para uso.



Permite aplicação contínua por bomba dosadora.



Ação bactericida imediata.



Termo e quimicamente estável.



Fabricação própria nacional.

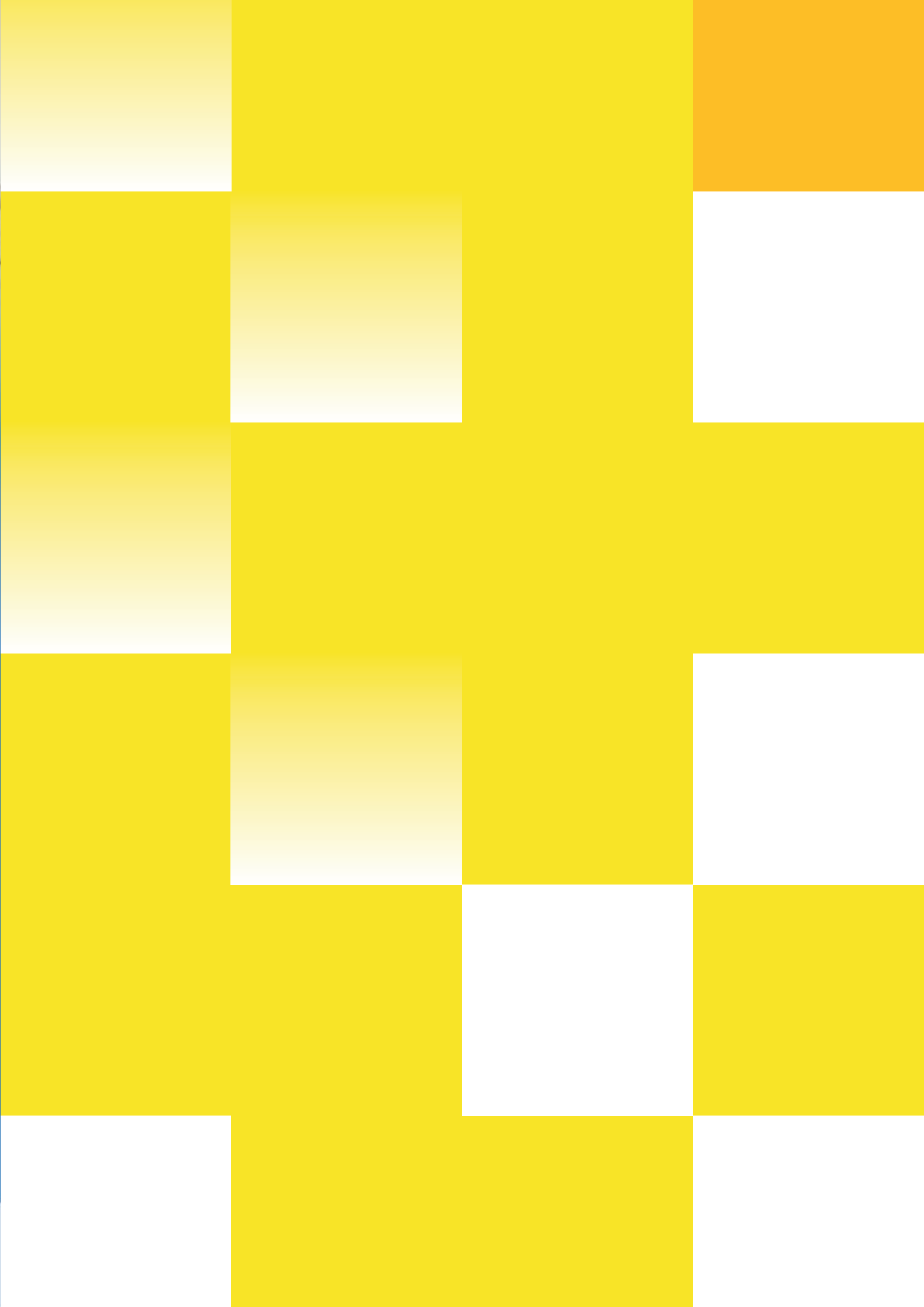
Este ano a **Ecolab completa 100 anos.**

100 anos de Inovação. 100% de Impacto Positivo.

Juntos, rumo aos próximos **100 anos cuidando do que é vital.**

NALCO Water
An Ecolab Company

ECOLAB 100X





**PESSOAS E
TECNOLOGIA**
O poder da transformação

Painel Processos e Tecnologias Industriais

Biogás na Adecoagro



Por Luis Felipe Colturato

ADECOAGRO

A Adecoagro, é uma das principais produtoras de alimentos e energias renováveis do mundo e desenvolve um modelo de negócio pautado pela alta flexibilidade, que permitiu maximizar a fabricação do produto com uma das maiores eficiências energéticas do segmento. Em 2010, a Companhia deu início ao desenvolvimento de uma tecnologia própria para a digestão da vinhaça em um projeto piloto na Usina Monte Alegre, MG. A operação foi transferida para a Usina Ivinhema, no Mato Grosso do Sul, cuja safra é contínua e sem entressafra, o que permitiu entender como estabilizar a produção e replicar este modelo em Usinas tradicionais. Após alcançar alto rendimento e produção estável, foi implantado o processo de purificação do biogás para transformá-lo em biometano. O segundo biodigestor, que está em fase de finalização, irá possibilitar a duplicação da produção, alcançando 400 mil Nm³ de biometano por mês.

Adecoagro, inovação, eficiência e sustentabilidade.

Recuperação de açúcar com diferentes sistemas de cozimento



Por Rudimar A. Cherubin
e Paulo R. C. Vilela

FERMENTEC

Há vários sistemas de cozimento de açúcar utilizados no país, sendo os sistemas de cozimento de 2 massas e de 3 massas os mais utilizados no Brasil. Contudo, além desses sistemas há outros como o de 2 massas com afinação (ou returbinação) de magma. No sistema de 3 massas ocorrem as variações, como de magma simples, de duplo magma e com recirculação de mel rico. Por fim, ainda temos o sistema de 2,5 massas. O sistema de duas massas é caracterizado por reduzir a recirculação de méis e produzir açúcar de boa qualidade. Em contrapartida, apresenta menor recuperação de fábrica (SJM de 74 – 79%) com pureza de mel final de 55 a 60%. Quando com afinação do magma, é possível

atingir melhor qualidade de açúcar, principalmente em cor e filtrabilidade, com maior facilidade operacional e maior recuperação de fábrica que o sistema convencional de 2 massas. Entretanto, devido as características de afinação de magma é possível que ocorra maiores variações no CV do açúcar devido as quebras de cristal. O sistema de 3 massas apresenta como principal vantagem a maior recuperação de fábrica (SJM de 85 a 89%), com maior rigor na separação de méis atingindo pureza de mel final de 35 a 42%. Outro ponto importante nos sistemas de cozimento é o nível de automatização aplicado no cozimento.





Skills Química

Potencialize sua produção **Sucroenergética.**

A SKILLS QUÍMICA é líder em produtos químicos para o setor sucroenergético, oferecendo soluções para todas as etapas do processo. Com nossa ampla gama de polímeros aniônicos, catiônicos e poliaminas, projetados para atender às suas necessidades específicas, você obterá o melhor desempenho do seu processo industrial.

Fornecemos treinamentos sobre a aplicação de polímeros, proporcionando economia e redução de custos na produção industrial. Nossos certificados ISO, HALAL, KOSHER e laudos de laboratórios credenciados garantem qualidade e conformidade. Aprimore sua produção de açúcar e álcool com a SKILLS QUÍMICA.

Conheça o **DIOXISKILLS 100**

A SKILLS QUÍMICA tem fornecido polímeros FLOERGER para o mercado de açúcar e álcool há mais de 20 anos, sempre buscando desenvolver novos produtos e aplicações para auxiliar os clientes. Nosso time técnico é treinado e capacitado para entender as necessidades dos clientes e buscar soluções.

Identificamos a necessidade de um produto diferenciado para controlar a contaminação bacteriana na fermentação alcoólica, e por isso desenvolvemos o DIOXISKILLS 100, um dióxido de cloro estabilizado. Esse produto tem se mostrado eficaz na manutenção da contaminação bacteriana em níveis aceitáveis para obter bons rendimentos fermentativos.

Entre em contato com nosso corpo técnico para mais detalhes sobre esse novo produto.

Tratamento do levedo: Novos cases industriais com HCl



Por Marcel Salmeron Lorenzi

FERMENTEC

Por causa da instabilidade no fornecimento e no valor de comercialização do ácido sulfúrico, o ácido clorídrico é uma alternativa importante e necessária no tratamento de fermento para a produção de etanol.

Os testes realizados em escala industrial são importantes para que sejam observadas diferenças entre os tratamentos 'in loco' com os problemas e dificuldades do dia a dia. E o papel da Fermentec é justamente avaliar a aplicação da tecnologia nas condições industriais e verificar o real desempenho frente as oscilações do processo.

Na Safra 2022/23 a Fermentec acompanhou dois novos cases industriais com o uso do HCl da Unipar na fermentação industrial, sendo um deles na usina São José da Estiva e outro na usina Lins.

Com relação à São José da Estiva, vale destacar que a usina instalou toda a infraestrutura para tancagem e aplicação do HCl, se tornando uma usina flex no uso de ácidos, sendo possível trabalhar tanto com o sulfúrico quanto com o clorídrico.

A safra nesta usina teve início em maio de 2022 e o uso do HCl teve início em julho do mesmo ano. Retirando os períodos de ajustes do sistema de aplicação, a usina conseguiu operar por mais de quatro meses com o tratamento do fermento com o HCl. Esse cenário por si só já se torna uma grande evidência da viabilidade técnica e operacional do uso dessa tecnologia. Avaliando as variáveis selecionadas para o estudo (87 variáveis) relacionadas à fermentação e ao processo de produção do etanol, vale destacar que os tratamentos avaliados (HCl x Ácido Sulfúrico) foram considerados equivalentes, principalmente para os parâmetros de viabilidade da levedura e contaminação do vinho bruto, não sendo observada interferência da dosagem de ácido clorídrico sobre os parâmetros avaliados.





As variações de produção diária de etanol e do teor alcoólico do vinho verificadas durante o acompanhamento industrial estão relacionadas com as oscilações de moagem, mix de produção e ART do mosto e não aos tratamentos avaliados. Durante o acompanhamento foram verificadas tendências positivas na viabilidade celular e também da redução de insumos na fermentação (controle bacteriano). Tais tendências devem ser exploradas em projetos futuros na busca de incrementos técnicos da tecnologia. E o uso do HCl continua nesta safra 2023/24.

Na usina Lins, por sua vez, o teste foi realizado no final da safra 2022/23 em período reduzido de três semanas, mas de grande relevância para entendimento da unidade com relação a tecnologia e a validação para a retomada do uso do HCl na safra 2023/24. A Lins tem utilizado o HCl através de skid de aplicação e acondicionamento do HCl em carreta estacionária.

Com relação ao ensaio, os tratamentos avaliados (HCl x Ácido Sulfúrico) não apresentaram diferenças estatísticas (44 variáveis analisadas), ou seja, são equivalentes para os

parâmetros microbiológicos avaliados como viabilidade da levedura e população de bactérias contaminantes no vinho bruto.

Entretanto, apesar dos tratamentos promoverem contaminações bacterianas estatisticamente similares, a menor contaminação no tratamento com ácido clorídrico aliado ao menor uso de antimicrobianos é um item que justifica a continuidade dos testes comparativos entre os tratamentos. Da mesma forma, apesar de não haver diferença significativa no consumo de antimicrobianos, a redução do uso destes insumos é um importante item a ser avaliado em na continuidade do trabalho na safra 2023/24.

Por fim, destaca-se mais uma vez, em condições industriais, que a tecnologia do tratamento de fermento com ácido clorídrico é uma alternativa eficiente e viável, sem riscos para a fermentação.

Avaliação do uso de HCl para tratamento de leveduras nos equipamentos da Usina São José da Estiva



Por Professora Dra. Idalina Viera Aoki

EPUSP

Em substituição ao ácido sulfúrico, o uso do ácido clorídrico no tratamento das leveduras utilizadas para a produção de etanol tem sido estudado tanto em relação ao seu efeito no processo fermentativo, como na resistência à corrosão dos materiais metálicos presentes nas plantas nas usinas de álcool. Nesse contexto, a usina São José da Estiva foi pioneira e, na safra de 2022, utilizou apenas o HCl numa parceria técnica inovadora com a Unipar.

Aproveitando essa atitude de vanguarda da Estiva, pareceu lógico a todos acompanhar o desempenho de corpos de prova de diferentes aços inoxidáveis expostos no fundo da coluna de destilação para dar prosseguimento na avaliação do comportamento dos materiais que constituem equipamentos desta usina. Os aços inoxidáveis utilizados foram: aço 304, aço 316L e aço inoxidável duplex em forma de chapas (23 x 48 x 3 mm) soldados com solda topo ou sobreposta. A exposição foi iniciada em junho de 2022 e encerrada em novembro do mesmo ano. Os corpos de prova foram colocados num cilindro de aço inoxidável 304 com rosca, e os corpos de prova “cps” foram separados um do outro

por um cilindro oco de paredes espessas, de borracha nitrílica. A Figura 1 mostra o arranjo montado com os cps (1A) e o arranjo soldado na parede do fundo da coluna de destilação (1B). Os diferentes aços e os diferentes cps (4 cps tipo chapa de cada aço, 2 cps soldados para cada tipo de solda e cada aço) foram marcados para identificação posterior quando da retirada após a exposição.

Todos os cps foram pesados de acordo com a norma ASTM G1, ou seja, antes da exposição e após limpeza em solução de HNO₃ ao final da exposição. Foram feitos registros fotográficos antes da exposição e após a retirada do material, sendo detectado apenas algum ataque por pites em condições de formação de frestas, por contato com a borracha separadora, e no pé da solda de alguns cps com solda topo. Os maiores desvios dos resultados foram observados nos cps com solda sobreposta, como esperado. As perdas de massa foram muito pequenas. A Tabela 1 apresenta os valores de velocidade de corrosão medidas nos cps expostos. Alguns cps foram observados ao microscópio eletrônico de varredura.

TABELA 1 – RESULTADOS DE VELOCIDADE DE CORROSÃO POR MEDIDA DE PERDA DE MASSA

Aço Inoxidável	Tipo de cp	V_{corr} (g/cm ² .dia)	Perda de espessura (mm/ano)	Perda de espessura (μm/ano)
304	Chapa	2,53E-05	1,17E-02	11,7 ± 0,4
	Solda topo	2,31E-05	1,07E-02	10,7 ± 1,4
	Solda sobreposta	2,90E-05	1,35E-02	14 ± 2
316L	Chapa	2,01E-05	9,30E-03	9,3 ± 0,7
	Solda topo	2,08E-05	9,63E-03	9,6 ± 0,9
	Solda sobreposta	3,37E-04	1,56E-01	156 ± 200
Duplex	Chapa	4,00E-06	1,85E-03	1,9 ± 0,2
	Solda topo	6,48E-06	3,00E-03	3,0 ± 0,6
	Solda sobreposta	2,31E-06	1,07E-03	1,1 ± 0,5



FIGURA 1: A - DETALHES DO ARRANJO DOS CPS E B - COMO FORAM EXPOSTOS NO FUNDO DA COLUNA DE DESTILAÇÃO DA USINA SÃO JOSÉ DA ESTIVA



Unipar, faz a química acontecer!

A Unipar, líder na produção de Cloro e Soda e segunda maior produtora de PVC na América do Sul, é uma importante produtora de Ácido Clorídrico (HCl) e tem como objetivo incentivar o uso desse insumo no processo de fermentação do setor sucroalcooleiro. Esta substituição já é uma realidade e está em operação na Usina São José da Estiva, desde a safra de 2022.

Você sabia que o Ácido Clorídrico e demais produtos fabricados pela Unipar são produzidos através de matérias-primas geradas em seus processos de eletrólise? Em todas as etapas produtivas, a Unipar se preocupa em preservar o meio ambiente e promover o bem-estar e segurança das comunidades e das pessoas ao entorno.

Seguimos com o nosso propósito de sermos confiáveis em todas as nossas relações, entregando a melhor solução para nossos clientes e mantendo nosso compromisso de ser um agente de transformação para um mundo mais sustentável.

Unipar

Quer saber mais sobre a Unipar,
projetos, produtos e serviços? Entre em contato!



@grupounipar unipar.com

Tratamento de fermento com recuperação de flegmaça, água alcoólica do CO₂ e condensado



Por Rafael Francisco Alves

USINA IPIRANGA MOCOCA

A busca por ações que convergem para práticas de responsabilidade social e ambiental unidas às dificuldades que os extremos climáticos têm gerado de forma cada vez mais frequente leva as empresas e a sociedade a desenvolverem soluções cada vez mais sustentáveis e que otimizam os usos dos recursos naturais. Partindo desta necessidade inicialmente foi reaproveitada a mesma água utilizada para alimentar a torre de recuperação de etanol para o tratamento ácido do levedo e posteriormente foi substituída a água clarificada que alimentava a torre de CO₂ por flegmaça. Essa medida reduziu o consumo de água clarificada e dando um uso nobre à flegmaça no processo.

Para a utilização da água alcoólica originada da torre de recuperação foram avaliados parâmetros como contaminação bacteriana, consumo de ácido sulfúrico e impactos sobre a levedura, sem que fosse observada qualquer diferença significativa quando comparada ao tratamento convencional utilizando água tratada para este fim. Num segundo momento, buscou-se a substituição da água clarificada por flegmaça, que foi usada na torre de recuperação de etanol e no tratamento ácido do levedo sem qualquer aumento de contaminação, consumo de ácido sulfúrico ou prejuízos ao processo fermentativo, mas desde que utilizada após seu resfriamento e oriunda diretamente da coluna de destilação.



Controle de insumos na indústria sucroenergética



Por Gilberto Zanon

CENTRAL ENERGÉTICA MORRINHOS

Melhorar processos, analisar dados de consumo e o desempenho dos insumos são importantes para qualquer indústria. A melhoria da qualidade dos insumos usados reflete em redução de custos, estabilidade e previsibilidade da qualidade dos produtos fabricados.

O controle da melhoria contínua dos insumos industriais é feito desde a implantação da Central Energética Morrinhos (CEM). É um trabalho de todos os setores da indústria e não somente de um departamento.

Na elaboração do orçamento de safra, os insumos são cotados e adquiridos. As quantidades são definidas usando dados históricos da CEM e a entrega dos insumos poderá ser programada ou total. O valor dos insumos em R\$/ton de cana processada faz parte do PPR industrial. Tudo começa na compra dos insumos, com especificação e análises dos produtos recebidos sempre com a análise do custo-benefício.

Na sequência, as medições corretas dos consumos diários dos insumos com medidores de vazão, tanques arqueados, réguas calibradas e diluições padronizadas, entre outras, garantem relatórios verdadeiros das quantidades utilizadas. O controle é feito pelo laboratório industrial. As análises dos consumos e dos custos refletem na busca constante de alternativas de redução dos consumos, na busca de melhorias do processo ou reutilização de insumos.

O poder do propósito e a ciência da felicidade no trabalho



Por Kiko Kislansky

A revolução do propósito nos negócios já começou, e você só tem duas opções: ser protagonista ou apenas assisti-la acontecer. Chegou a hora de abrir as portas para o resultado que vai muito além do lucro.

Nesta palestra, você descobrirá como unir paixão, propósito e prosperidade em seu negócio. Não espere mais para fazer a diferença que você nasceu para fazer. Transforme sua empresa em um ícone de relevância, inspirando colaboradores, encantando clientes e deixando um legado do bem. Liberte-se dos padrões tradicionais e abrace uma nova era empresarial, onde o sucesso é medido não apenas pelo saldo no banco, mas pelo impacto que você gera no mundo.

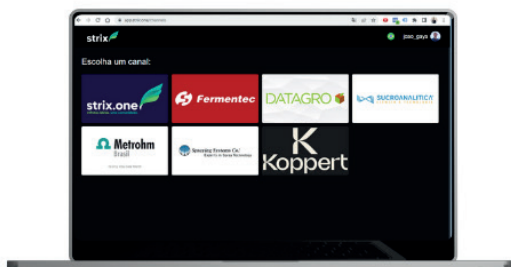
Agarre essa oportunidade única e trilhe o caminho do crescimento empresarial com propósito.



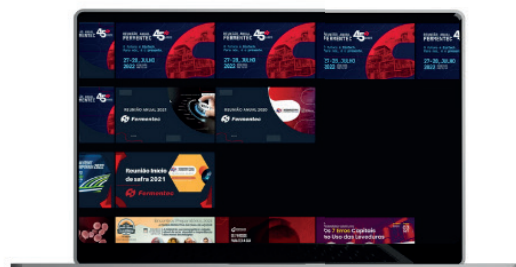
strix.one

Transformando o agro por meio da educação e do marketing

Através de nossa plataforma de Aducaation produzimos conteúdos para divulgar em nossos canais e fomentar o ecossistema agro.



Para sua empresa se posicionar de maneira assertiva, ao lado de grandes marcas, em uma comunidade com mais de 10.000 usuários e tomadores de decisão



Para você se qualificar e acessar conteúdos gratuitos como: eventos, séries, programas e cursos com geração de certificado, e dar um upgrade em sua carreira.



Plataforma de vídeo

Transmissão ao vivo;
Vídeo sob demanda;
Multiplataforma;
Multicanal;
Videoconferência.



Maturidade digital

Análise Avançada;
Experiência de usuário;
Diagnóstico de necessidades.



Marketing

Segmentação;
Marketing Direcionado;
Marketing de email;
Tráfego pago;
Gestão de leads.



Comunidade

Construção da comunidade;
Engajamento;
Eventos;
Bate-papo ao vivo.



Os 5 artigos mais lidos do PortalFT.

FERMENTEC

Dinâmica populacional das leveduras na safra 2022/23



Por Silene Cristina de Lima Paulillo
FERMENTEC

Na Safra 2022/2023 a Fermentec recebeu 552 amostras de creme de levedura ou vinho bruto, para identificar, pela cariotipagem e/ou DNA mitocondrial, as leveduras que estavam no processo fermentativo e quantificar suas taxas de dominância e permanência nas dornas. Estas amostras têm origem em 114 destilarias clientes da Fermentec. As 552 amostras (creme de levedo ou vinho bruto) permitiram a identificação de 7.667 perfis de DNAs (cromossômicos e mitocondriais) das leveduras. Destas 114 destilarias que monitoraram as leveduras do processo com a Fermentec, 107 iniciaram a safra com as leveduras selecionadas.

Entre as leveduras selecionadas mais utilizadas por estas destilarias para iniciarem a safra estão a PE-2, FT858L, CAT-1 e a Fermel®, que foram usadas por 80, 73, 71 e 54 destilarias, respectivamente. Estas leveduras foram selecionadas pela Fermentec e vêm se mantendo no ranking das mais utilizadas no Brasil.

A levedura BG-1 foi utilizada por 10 destilarias clientes da Fermentec. Já a SA-1, como na safra anterior, não foi utilizada pelas destilarias que monitoraram as leveduras com a Fermentec em 2022. As leveduras de panificação foram utilizadas por sete destilarias e não foram encontradas em nenhuma das amostras das mesmas.

Equipe Técnica: Ariane Mendes Ferreira; Luciana Piccoli; Leila Lopes; Vanessa Costa Diana; Felipe Amaro; Crisla Souza Serra

Já as leveduras Personalizadas foram utilizadas por 36 destilarias. As leveduras selecionadas são recomendadas para as destilarias iniciarem as fermentações, pois passaram por processo de seleção focado em leveduras que produzem etanol, formam pouca espuma, não floculam, possuem alta persistência e dominância no processo e são tolerantes aos ciclos fermentativos, sendo que as mais recomendadas são a PE-2, CAT-1, FT858L e Fermel®.



CONFIRA O ARTIGO
COMPLETO NO QR
CODE ACIMA

Perdas por destruição térmica dos açúcares em usinas



Por Fernando Henrique Carvalho Giometti
FERMENTEC

Equilibrar a busca por maximizar a produção sem que ocorram perdas por destruição de açúcar ou problemas na fermentação sempre esteve em pauta nas indústrias de processamento de cana-de-açúcar. Este assunto ganha ainda mais importância com o aumento no número de indústrias que exportam energia elétrica, considerando que

o fornecimento de grandes superfícies de evaporação é inevitável onde o baixo consumo de vapor é exigido pela fábrica. Assim, se torna indispensável conhecer os fatores que influenciam a inversão e destruição dos açúcares, os indicadores operacionais que podem ser monitorados e a adoção procedimentos operacionais para minimizá-las.

Maximizar

Exportação de energia
Açúcar
Etanol

Minimizar

Perdas de açúcar
Custos de produção

DESTRUIÇÃO DE AÇÚCAR

Existem duas principais reações de destruição térmica dos açúcares:

1. Reação de Maillard: aquecimento na presença de compostos nitrogenados.
2. Caramelização: influência do pH, brix e temperatura.

Estas reações geram furfural, 5-hidroximetilfurfural, ácido acético, ácido láctico, entre outros, que reduzem a recuperação industrial, sendo precursores de cor no açúcar e afetam para a levedura na fermentação.

Fatores relevantes para a destruição de açúcares

Três fatores são relevantes para determinar a intensidade da destruição de açúcar no caldo: pH, temperatura e tempo de residência.



CONFIRA O ARTIGO
COMPLETO NO QR
CODE ACIMA:

Metagenômica, bactérias resistentes e a nova classificação dos *Lactobacillus*



Por Mário Lúcio Lopes, Marina T.F. Dellias
e Vanessa M.C. Diana

FERMENTEC

Em 1989, a tese de doutorado do Professor Claudio R. Gallo revelou a diversidade de bactérias contaminantes de um processo industrial de fermentação alcoólica ao longo da safra. No total, 334 bactérias foram isoladas e exaustivamente avaliadas quanto às suas características bioquímicas e morfológicas. A maior parte destas bactérias se mostraram Gram positivas, morfologia de bastonetes e não esporuladas (Figura 1). Este trabalho serviu de base para muitos pesquisadores no Brasil e exterior sobre as principais bactérias que causam prejuízos na produção de etanol.

Dentre as espécies mais frequentes identificadas deste estudo estavam os *Lactobacillus fermentum* e o *L. helveticus*. O primeiro ganhou notoriedade pela frequência com que tem sido isolado e identificado nas fermentações industriais, causando problemas de floculação do levedo, inibição da fermentação, produção de ácidos acético e láctico, manitol, entre outros. Já o *L. helveticus* já não teve a mesmo destaque. Trata-se de uma bactéria de metabolismo homofermentativo e produz essencialmente ácido láctico.

Mas, o que mudou desde aquela época? Será que as bactérias ainda são as mesmas? Ou novas espécies passaram a contaminar as fermentações? Muita coisa mudou desde o final da década de 80 até os dias atuais. A forma de colher a cana, a geometria e assepsia das dornas, novos produtos e princípios ativos foram desenvolvidos para combater a contaminação bacteriana, novas linhagens de leveduras foram selecionadas, assim como cepas mais adaptadas a cada processo. Todas estas mudanças certamente tiveram um impacto sobre o controle da contaminação bacteriana das fermentações.



CONFIRA O ARTIGO
COMPLETO NO QR
CODE AO LADO

Floculação: Passado, presente e futuro... O que fazer?



Por **Marcel Salmeron Lorenzi**

FERMENTEC

Se olharmos para o histórico da fermentação ao longo de muitos anos, uma coisa é certa. Ocorrência de Floculação. Desde o grau mais ameno até condições drásticas que obrigam a substituição da levedura. Por quê?

Para responder a esta pergunta é preciso primeiro ter o entendimento que a fermentação é um processo microbiológico, dinâmico e interativo. Dessa maneira, as questões relativas à matéria-prima, as leveduras e as condições operacionais impactam diretamente na causa e manutenção da floculação dentro do processo fermentativo. E a solução ou redução do problema também permeia essas três interfaces fundamentais da produção do etanol.

A partir disso, podemos dizer que a floculação na levedura *Saccharomyces cerevisiae* depende, basicamente, de fatores genéticos e ambientais.

CONFIRA O ARTIGO
COMPLETO NO QR
CODE AO LADO



Crise do ácido sulfúrico. E agora?



Por Marcel Salmeron Lorenzi

FERMENTEC

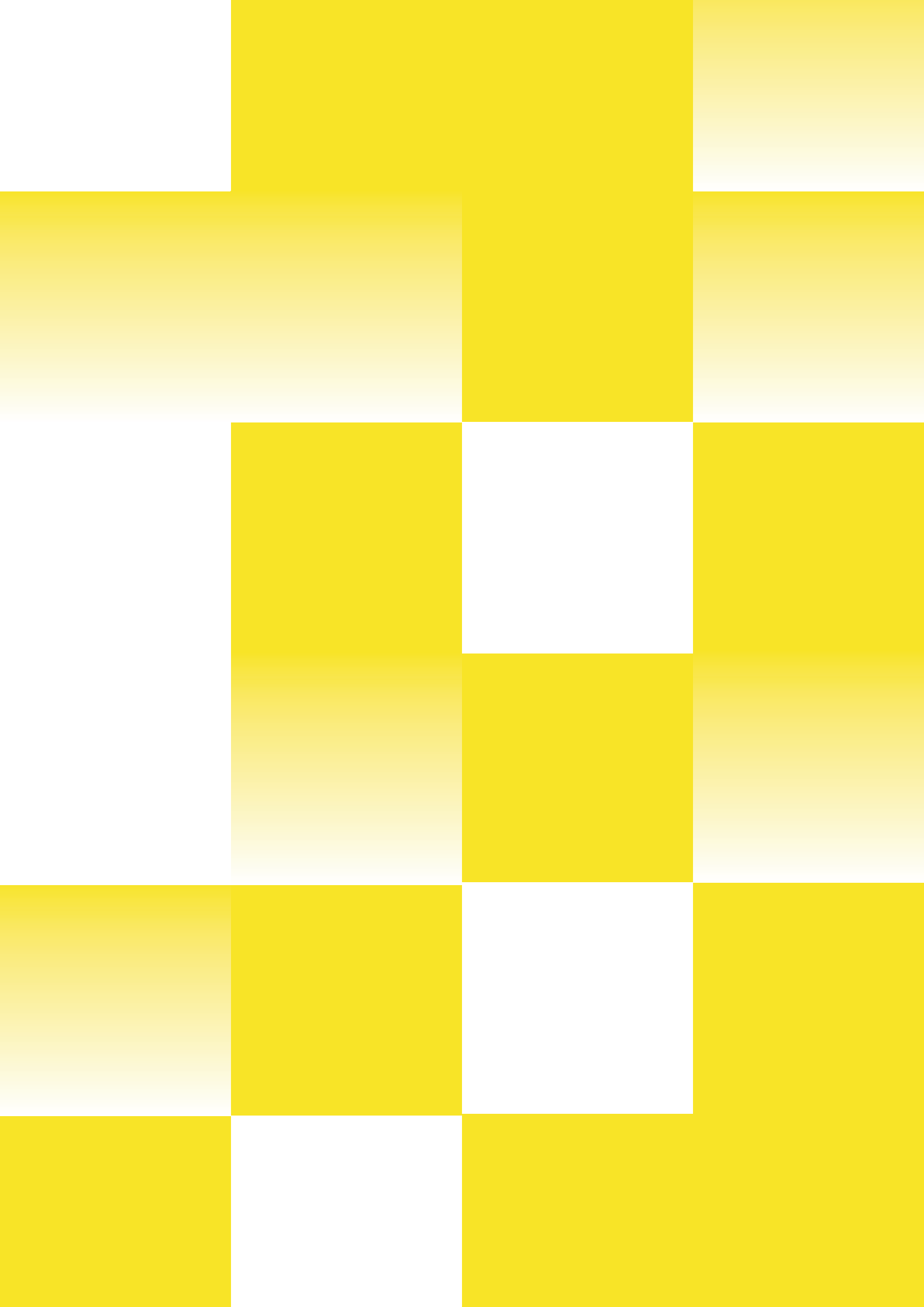
Quando analisamos a origem da palavra crise, identificamos que o vocábulo vem do latim crisis, que significa “momento decisivo”, e também do grego krísis, “decisão”, que Hipócrates, chamado de “pai da medicina”, já empregava com esse sentido. Nesse contexto, se avaliarmos no dicionário sinônimos para a palavra crise, encontramos, entre muitas outras, falta, escassez, incerteza, instabilidade, emergência. Todos esses sentidos ilustram muito bem o momento pelo qual o setor sucroenergético vem enfrentando com a baixa oferta de ácido sulfúrico no mercado.

Dentro desse cenário, além da dificuldade em encontrar o insumo, temos o reflexo direto no valor de mercado, que tem atingido patamares 20, 30 vezes e até maiores que o valor tradicional. Isso impacta diretamente na operação industrial e no planejamento financeiro feito para a safra.

E nesse momento surgem os questionamentos de “o que fazer?”, “temos alternativas?”, “como continuar operando a fermentação com eficiência?” e até “por que usamos ácido no tratamento do fermento?”.

CONFIRA O ARTIGO
COMPLETO NO QR
CODE AO LADO





Expositores e Patrocinadores



ALCOLINA

Uma das líderes do setor químico, a Alcolina é uma indústria brasileira que fabrica e comercializa produtos químicos, atendendo todo o setor sucroenergético, industrial e tratamento de águas.

Com a matriz localizada em Cravinhos/SP e uma unidade de distribuição em Maceió/AL, a Alcolina possui um time de especialistas que atendem toda América do Sul, fornecendo o melhor da química.

ALPAX LABORATÓRIOS

Tudo para seu laboratório, reagentes, bombas, balanças, estufas, incubadoras, espectrofotômetro, purificadores de água, pHmetro, manutenção própria.



ANTON PAAR

Anton Paar desenvolve, produz e distribui instrumentos de laboratório e sistemas de medição de processo altamente precisos, assim como soluções de automação e robótica personalizados para todo o mundo. Essa é a primeira coisa que você deve saber. Aqui está todo o resto.

AUTOLAB

Automação Laboratorial – LIMS

O software AUTOLAB aliado ao TRD-T32 proporciona automação e gestão das análises laboratoriais. Trazendo rastreabilidade, confiança e eliminando o uso de papéis no laboratório.





BENRI

Rating Operacional, Benchmarking, Monitoramento de Safra e Certificação RenovaBio.

Oferece diversas soluções para avaliação e classificação da performance operacional de agroindústrias do setor sucroenergético. O Rating Operacional, por exemplo, ranqueia e classifica a eficiência operacional agrícola e industrial da unidade participante frente às demais unidades do setor, sinalizando ainda quais são as operações mais e menos eficientes, servindo como importante fonte de informação fidedigna e imparcial para a gestão executiva e tomada de crédito.

BRUKER

Comércio e representação de produtos científicos

Destaca-se o FT-NIR modelo Matrix-F, homologado pelo Consecana/SP, capaz de analisar rápida e precisamente: Brix, POL e Fibra diretamente na cana preparada.



BUCHI BRASIL LTDA

Soluções NIR para laboratório e processo

Controle todas as etapas de seu processo para produção de etanol e açúcar com tecnologia de ponta.



BUCKMAN

Ackumen Visible Fermentation com ECHOWISE®, uma poderosa tecnologia digital da BUCKMAN, que monitora e disponibiliza em tempo real a formação de CO2 durante o processo de fermentação, dando visibilidade e precisão, que permitem a tomada de decisão rápida para ajudá-lo a maximizar eficiência fermentativa.



Expositores e Patrocinadores



CENTERQUÍMICA

SEMPRE INOVANDO:

Produtos com tecnologia para o setor sucroenergético. Aumento de recuperação de fábrica e extração, redução do uso de ácido na fermentação.

CETEC

HPLC Shimadzu, NIR FOSS: DS3 e PROFOSS2, Refratômetros Atago, Analisador Discreto Seal. Serviços de Manutenção e Calibração. ISO 9001 e ISO 17025.



DANFOSS

Com amplo portfólio de trocadores de calor a placas, alta qualidade, performance de produção e períodos operacionais otimizados, a linha de trocadores Sondex®, vem ganhando amplo espaço no mercado sucroenergético.

DND

O GRUPO DND é referência na fabricação de soluções químicas e biológicas para os segmentos industriais e agrícolas.





FLOTTWEG

SEPARAÇÃO MECÂNICA

Decanter, Tricanter®, Sedicanter® para Etanol oriundos de diferentes matérias primas e processos. Centenas de referências pelo Mundo e no Brasil.

I9TECH

Fornecemos agitação na medida certa, com um projeto otimizado de acordo com a necessidade da aplicação, sempre buscando por melhorias visando confiabilidade, manutenção reduzida e economia de energia.



JW EQUIPAMENTOS

Setor Sucroenergético

A JW oferece soluções que integram engenharia, projeto, fabricação e montagem de alta complexidade de equipamentos para produção de etanol. Nosso diferencial: qualidade e inovação.



LABORGLAS

Uma empresa brasileira com mais de 50 anos de atuação no mercado de vidrarias, acessórios e equipamentos laboratoriais. Maior fabricante de vidrarias da América do Sul. www.laborglas.com.br



Expositores e Patrocinadores



LNF

SOLUÇÕES BIOTECNOLÓGICAS

A LNF possui as mais eficientes soluções biotecnológicas aplicadas ao setor sucroenergético, disponibilizando-as através de uma equipe técnica qualificada.

METROHM

Metrohm Brasil, 20 anos de referência no segmento Su-
croenergético apresenta:

NIR DS2500: AR, Sacarose, ART, Brix, Pol, Pureza em uma
única análise.



MULTISTEEL

A Multisteel desde 1978 atua no mercado brasileiro e américa latina, com alta tecnologia fornecendo bombas centrífugas, a melhor assistência técnica e usinagem computadorizada aos mais importantes segmentos de mercado tais como: Indústrias em geral, Saneamento básico, Sistemas de combate a incêndio, Química, Poços profundos, Bebidas entre outros.

NALCO WATER (ECOLAB)

Indústria Química

A Nalco Water, uma divisão ECOLAB fornece soluções completas de gerenciamento de água, por meio de um amplo conjunto de tecnologias, sistemas de monitoramento automatizados e experiência técnica.





NEWPRO

Engenharia de processos, para diversificados padrões na produção de Etanol e maior eficiência energética.

Consultorias e treinamentos e adequação a NR-13.

ONIBRAS

Produtos químicos

Insumos químicos e suprimentos industriais inovadores, consultoria especializada em soluções que garante maior produtividade, segurança e melhor custo-benefício para as empresas.



ORCA

A ORCA atua no ramo de locação de guindastes de grande porte, fabricação e montagens de equipamentos industriais em diversos setores.

PENSALAB

Equipamentos

Soluções em Instrumentação Analítica para Lab. e processo. Analisadores NIR e Raman de alto desempenho. Maior segurança, produtividade e confiabilidade.



Expositores e Patrocinadores



PROZYN

FORNECEDOR DE INSUMOS

Com amplo portfólio de enzimas e outros bioingredientes para o setorsucroenergético, o time de especialistas da Prozyn desenvolve soluções que criam valor para os seus clientes.

QUÍMICA REAL

Especializada em antibacterianos para fermentação alcoólica. Atua desde 1999 no setor sucroenergético, difundindo soluções de alta confiabilidade e qualidade.



RP3X CIENTÍFICA

Produtos para laboratórios

Membranas Filtrantes, Filtros Seringa, Reflectômetros, Densímetros, Refratômetros, Sacarímetros, Vidrarias, suportes de filtração, plásticos diversos, balanças, insumos para laboratórios, equipamentos aplicados no laboratório, Produtos Químicos, Sistemas de Ultra purificação de Água e Serviço Técnico qualificado e Autorizado, Qualificado e Certificado pela Merck Millipore.

SATELIT

Laboratório e PCTS

Reagentes Merck, Sigma, Millex, MOPs, Ultramix, Espectrofotômetros, Kits para análise de águas, Membranas HATF, Pré filtro AP20, kit ácido láctico, Celite, Dispensadores variáveis, Bureta digital. www.satelit.com.br





SERQUÍMICA

Principais soluções industriais: ácido fosfórico 85% (fabricante), nutrientes para fermentação, clarificantes, antincrustantes, monensina líquida.

SKILLS QUÍMICA

Fornecedora de polímeros da linha FLONEX para o setor. Conta com uma equipe altamente especializada na aplicação destes insumos, prestando assistência técnica contínua aos parceiros.



SOLENIS

Soluções avançadas para os desafios do setor de açúcar e álcool.

Produtos químicos inovadores e sistemas de monitoramento e controle de última geração.

SPRAYING SYSTEMS

BICOS SPRAY E LAVADORES DE TANQUE

Referência mundial em pulverização industrial. Bicos, sistemas e lavadores de tanques que ajudam as melhores usinas do país a operar com mais eficiência e sustentabilidade.



Spraying Systems Co.®

Expositores e Patrocinadores



STRIX ONE

Transformando o agro através da educação e do marketing

Multiplataforma especializada em posicionamento de marca e educação para o agronegócio. Conheça nossos serviços!

SUCROANALITICA

CIÊNCIA E TECNOLOGIA INSTRUMENTAÇÃO ANALÍTICA PARA PROCESSOS E LABORATÓRIOS

Cromatógrafo Gasoso (GC), Cromatógrafo líquido (HPLC), Cromatógrafo Iônico (IC), Absorção atômica (AA), ICP-OES, ICP-MS, NIR, IR, Raman, pHmetros, condutivímetros, Analisadores on-line, Balanças, refratômetros, sacarímetros, densímetros, consumíveis, reagentes, vidrarias e software LIMS para automação 4.0.



SUEG

EQUIPAMENTOS PARA LABORATÓRIO

Automação no preparo da cana para PCTS, Digestor de Bagaço Automatizado, Desintegrador e Homogeneizador Cana, Moinho sementeira, Centrífuga.

TAC AMOSTRADORES

Controle de processo através da fabricação de equipamentos novos e serviços de manutenções, instalações e startups relacionados a sistemas amostradores contínuos.





TESPRO

A Tespro foi pioneira no desenvolvimento de tecnologia para sistemas de amostragem no setor sucroalcooleiro. Hoje já são mais de 400 clientes e mais de 2.000 pontos de amostragem, espalhados pelo Brasil e pelo Mundo.

TJA

A TJA é uma empresa especializada em fornecimento de Equipamentos Industriais, entre outros diversos produtos de alta qualidade, com destaque para a linha de Válvulas. Há 34 anos desenvolvendo soluções e equipamentos personalizados para o setor sucroalcooleiro. Nossa linha de produtos e serviços atendem as mais variadas necessidades em diversas aplicações industriais, na linha de Evaporação, Cozimento, Tratamento de Caldo e outras.

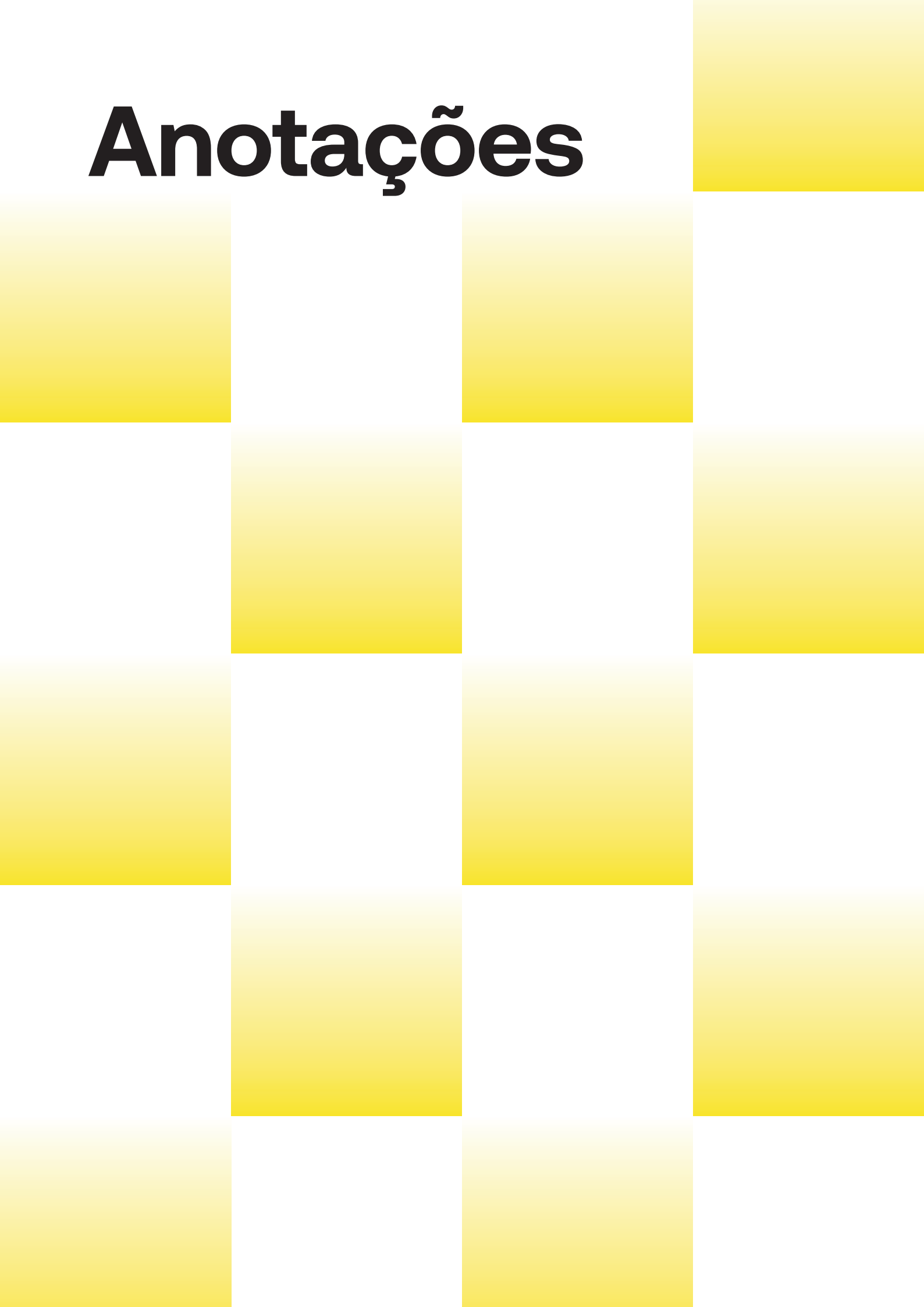


Unipar

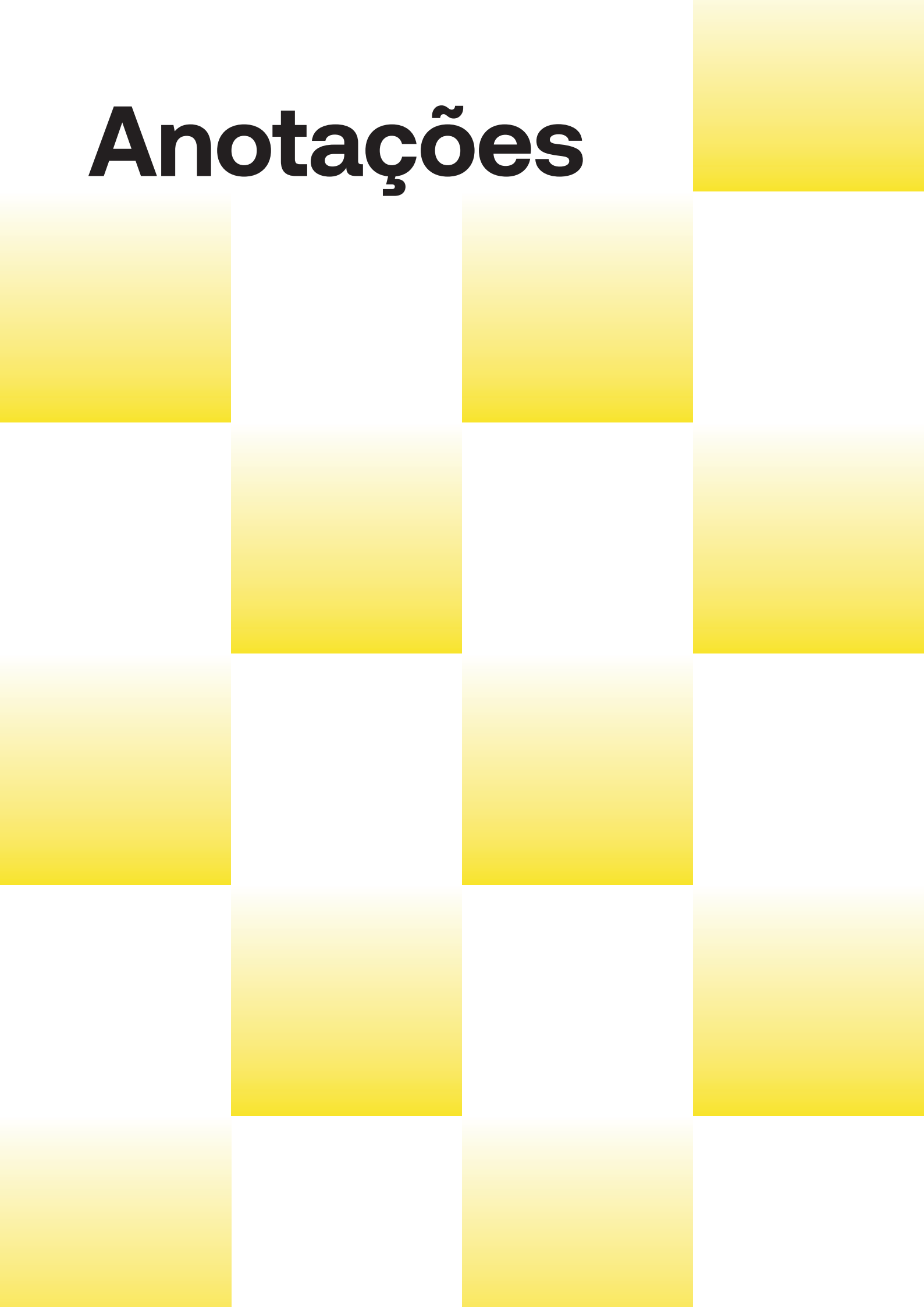
UNIPAR

A Unipar é líder na produção de cloro e soda na América do Sul e está entre as maiores na produção de PVC. Ao longo de seus mais de 50 anos de história, a Unipar se conecta e se integra à comunidade por meio de projetos e ações relacionados à sustentabilidade, que geram desenvolvimento humano no entorno de suas unidades e em outras localidades no Brasil e na Argentina.

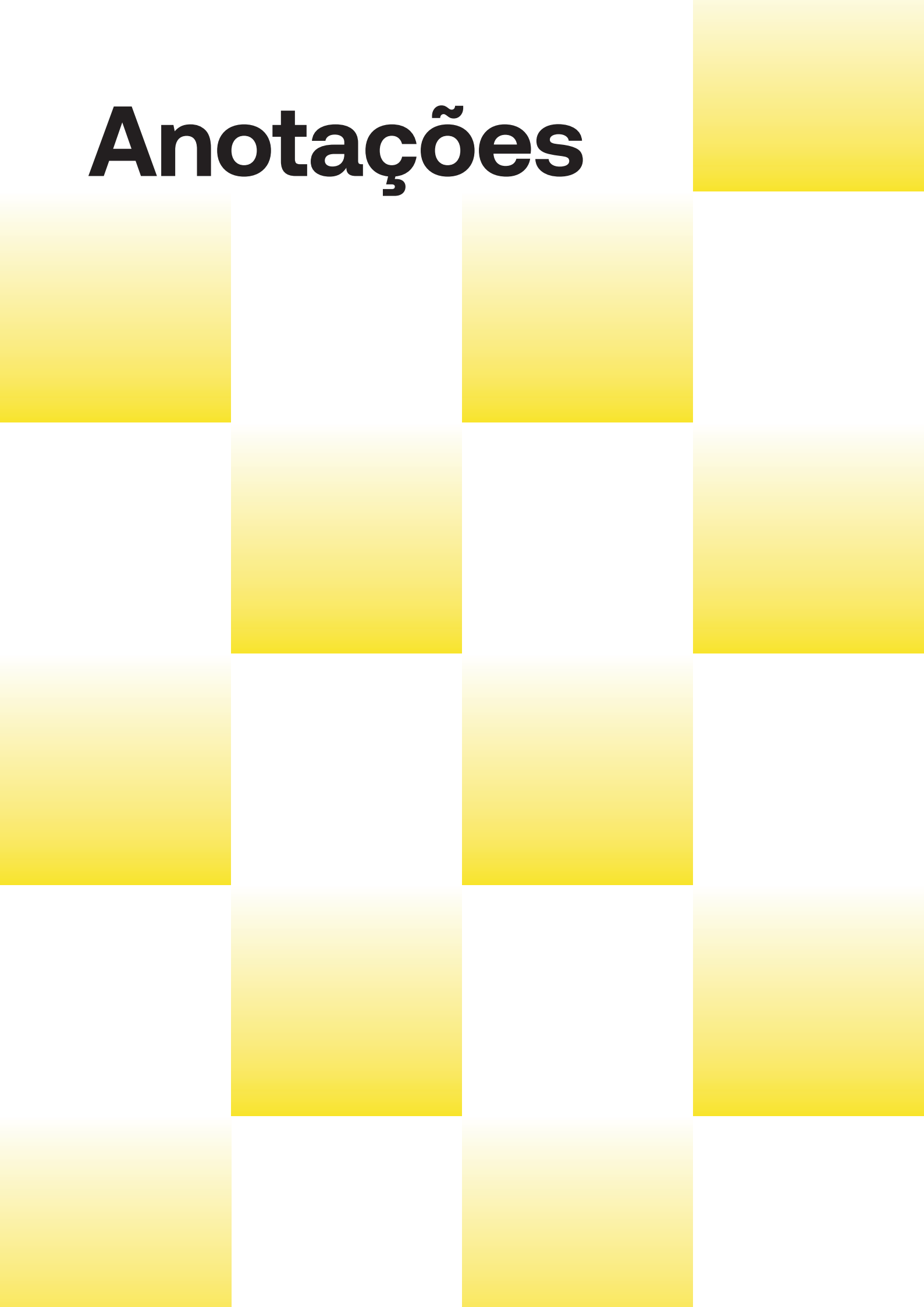
Anotações



Anotações



Anotações





**PESSOAS E
TECNOLOGIA**
O poder da transformação

