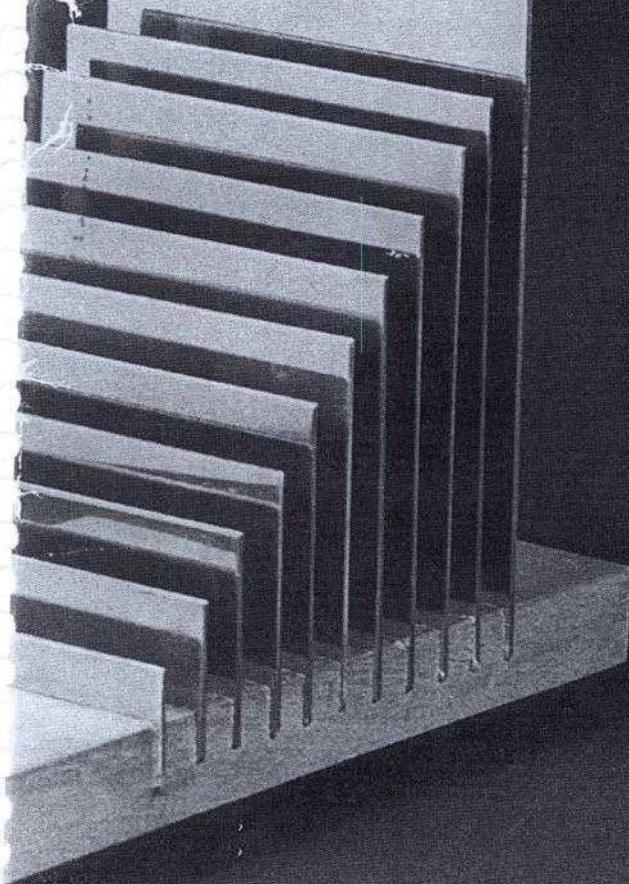


33
anos

MAIORIDADE TECNOLÓGICA

zanini





Resumo fotográfico dos principais momentos do evento Maioridade Tecnológica – 33 anos da Zanini.

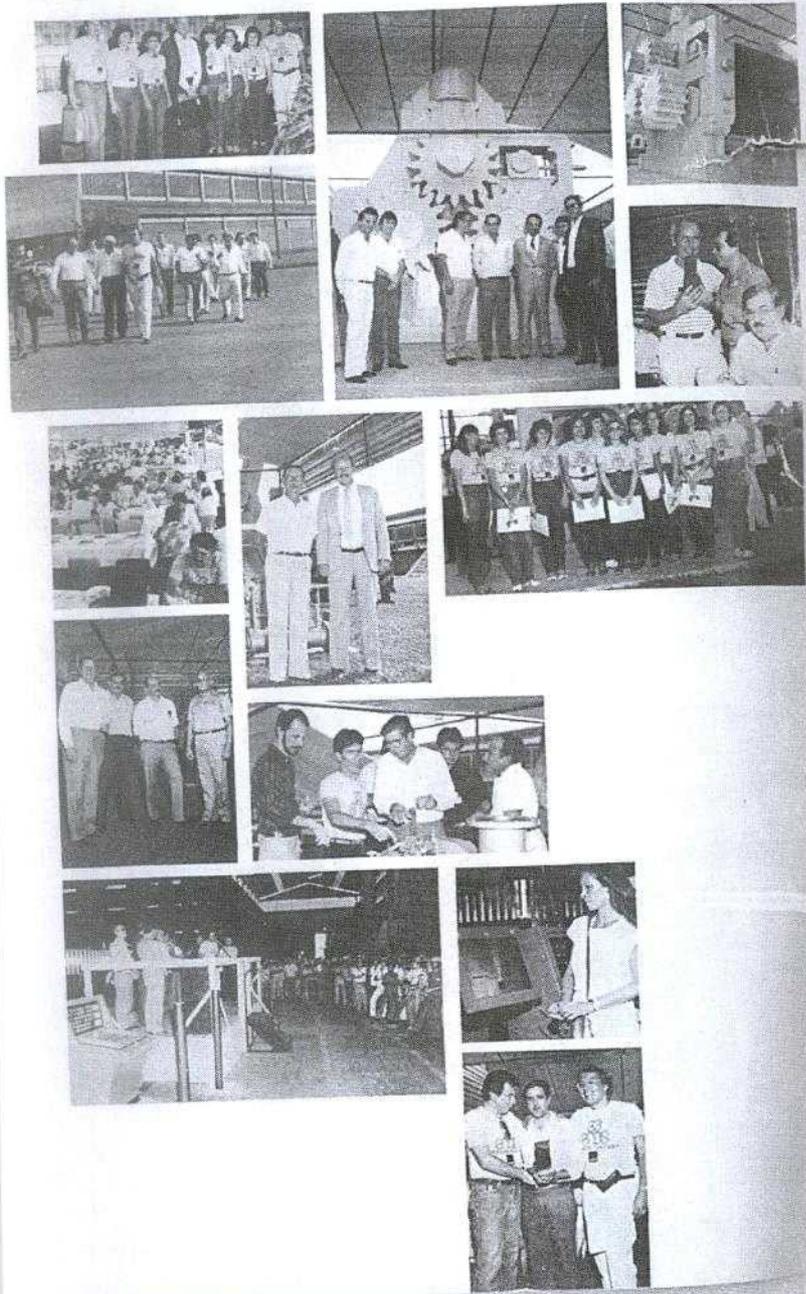


Foto da Capa:

Troféu símbolo dos 33 anos da Zanini com que foram homenageadas dezenas de pessoas — clientes, consultores, ex-funcionários e colaboradores diversos — que ao longo da trajetória da empresa contribuíram para a sua maioridade tecnológica.

Índice

Homenageados	
<i>Abbott Wilcox, Abrahão Saad, Adolf Naser, Agenor Pavan, Alfred Clark, Aloysio Lívio Carneiro, Amandio F. da Costa, Antonio Aragão, Antonio Chinchilla, Argemiro Balbo, Arnaldo Bonini, Artemio Bottene, Aylton Damas dos Santos, Bernardo Delmhorst, Carlos Cruz, Carlos Eduardo Heise, Carlos Lyra Neto, Cícero Junqueira Franco, Diógenes Cortezi, Eduardo Algodoal Zabrockis, Eduardo D. Junqueira, Eduardo Tagliarini Filho, Ernesto Del Valle, Ettore Zanini, Fernando Cordovéz Zegers, Gilberto Santoro, Gilberto Ometto, Godofredo Fernandes Machado, Guilherme Vasconcelos Martins, Guillermo Aleman, Guillermo Gutierrez de Miranda, Hamilton Balbo, Henrique V. Amorim, Inácio Lysandro Martins, Ivano Galassi, Jan Meyer, João A. Mesquita, José Cândido Rio, José Guilherme Queiróz, José Roberto Bisson, José Rossi Júnior, Juan Prieto, Juan Rolando Sanchez, Julio Grellet, Kurt Politzer, Lamartine Navarro Jr., Luiz Ribeiro Pinto, Luiz Claudio Leão, Luiz Ernesto Maranhão, Manoel da Rocha Freitas, Marcelo N. Mitre, Manuel Rionda, Maurilio Biagi Filho, Milton Câmara Senna, Namir Salek, Octávio Pinto Carvalheira, Paulo André Kotchetkoff, Paulo Petribu, Paul Thiel, Pedro Biagi Neto, Ramon Pose Gonzales, Ricardo B. Pereira, Roberto Gortan, Rubens Prieto Peres, Sérgio Di Mattei, Sérgio Ieda, Veber Cintra Chagas, Victório Peticarrari, Vinício Tavares de Mello, Waldemar Manfrim, Willes M.B. Leite.</i>	
Introdução	2
Majoridade tecnológica da Zanini <i>José Rossi Jr.</i>	4
Nova geração de destilarias e concentradores de vinhaça <i>Carlos R. Mourgues e Dagoberto Nunes Marin</i>	8
Evolução tecnológica das linhas de geradores de vapor Zanini <i>José Eduardo Ribeiro e João Pedro Negri</i>	18
Aproveitamento energético do bagaço <i>Willes Martins Banks Leite</i>	27
Evolução tecnológica dos sistemas de moagem Zanini <i>Décio de Almeida Freitas</i>	31
Nova geração de centrífugas <i>Augusto Cesar P. Ferraz</i>	36
Difusor <i>Antonio Gilberto Salerno</i>	42
A substituição do óleo diesel <i>Kurt Politzer</i>	51
O Proálcool visto por outros países <i>Fernando Cordovéz</i>	55
A solução dos nossos problemas está aqui conosco <i>Karlos Rischbieter</i>	58

Introdução



O evento **MAIORIDADE TECNOLÓGICA**, que se realizou no dia 29 de setembro de 1983 na fábrica da Zanini em Sertãozinho, teve dois objetivos básicos: comemorar os 33 anos da empresa e propiciar uma frutífera reunião de trabalho entre técnicos, clientes, consultores, fornecedores e funcionários da Zanini S.A. Equipamentos Pesados, empresas controladas e vinculadas.

Embora tenha sido difícil, por vezes, fazer compreender o duplo sentido do encontro - pois comemoração e trabalho não costumam andar juntos -, o fato é que o evento foi positivo em todos os aspectos. Tradicionais clientes voltaram à fábrica. Antigos e importantes colaboradores reviram as instalações da Zanini. Novos e velhos consultores encontraram-se em reuniões técnicas antes e depois do evento.

Autoridades da área técnica dispuseram-se a conhecer nossa empresa, que foi honrada com a

visita de dezenas de pessoas de diversas partes do mundo - o número de participantes oscilou, ao longo do dia, entre 150 e 260 pessoas. Além disso, centenas de funcionários dos mais simples aos mais graduados contribuíram para o enriquecimento da reunião de trabalho e para o brilho da festa.

A Zanini acredita que a existência de uma empresa depende fundamentalmente de duas coisas: 1) um eficiente trabalho de mercado e 2) um eficaz esforço no campo tecnológico.

Na reunião do dia 29 de setembro, a Zanini atraiu uma parcela significativa do mercado de equipamentos para açúcar e álcool, mostrando aos visitantes os resultados dos trabalhos de pesquisa e desenvolvimento da tecnologia.

Este livreto é um registro das palestras e exposições feitas no dia 29 de setembro de 1983 no auditório da Zanini.



Luiz Lacerda Biagi

A Zanini foi fundada em 10 de agosto de 1950 pelo industrial Maurilio Biagi e o mecânico Ettore Zanini

Resumo dos trabalhos

O encontro foi aberto por Luiz Lacerda Biagi, vice-presidente de marketing da Zanini, que idealizou o evento e dirigiu os trabalhos. Num breve retrospecto do esforço de desenvolvimento tecnológico realizado pela empresa, Biagi mencionou dezenas de pessoas que desde a década de 50 contribuíram direta ou indiretamente para que a Zanini alcançasse a maioridade tecnológica. Cerca de 80 colaboradores receberam um troféu simbolizando a gratidão da Zanini (o troféu, executado pelo Centro de Treinamento Zanini, aparece na capa deste livreto).

Em seguida, o presidente da Zanini, José Rossi Jr., resumiu os aspectos essenciais necessários à fixação da política tecnológica

brasileira e destacou os principais tópicos da programação do dia: a nova moenda de grande capacidade e avançado desempenho; as caldeiras de bagaço de alto rendimento; a nova geração de destilarias de álcool; a nova geração de centrífugas; o processo de extração de sacarose por difusão.

Encerradas as palestras e exposições, que se prolongaram por todo o período da manhã, os convidados conheceram os novos produtos numa exposição montada especialmente para a ocasião.

Após o almoço, realizou-se visita à fábrica, quando foi batizada a nova fresadora MODUL com capacidade para cortar engrenagens de até dez metros de diâmetro. Os padrinhos dessa nova máquina-ferramenta foram os primeiros clientes das moendas Farrel, introduzidas no mercado em meados da década de 70 e que representaram significativa evolução técnica para a indústria açucareira do Brasil.

No encerramento, o ex-ministro da Fazenda Karlos Rischbieter fez uma palestra sobre a crise econômica brasileira e mundial. Admitindo que se trata de uma crise inédita e difícil de entender, Rischbieter afirmou que o primeiro passo para sair da crise é encarar de frente os problemas — coisa que, segundo ele, o governo não está fazendo. O segundo passo é uma ampla negociação abrangendo todos os setores da vida brasileira no sentido de definir um projeto nacional.



José Rossi Jr.

Exposição

MAIORI- DADE TECNO- LÓGICA DA ZANINI

Eng. José Rossi Jr.
Presidente da Zanini S.A.
Equipamentos Pesados.

O país tem dois objetivos primordiais: a preservação de sua **autonomia política** e a obtenção de um **elevado nível econômico-social**.

A melhor Política Tecnológica seria aquela que pudesse sustentar-se com base na **competitividade de custos reais e incentivos mínimos concedidos em período restritos** (como proteção transitória a "investidas predatórias" do exterior).

Diagnóstico de nosso atual estágio de desenvolvimento

sócio-econômico:

- Um enorme contingente de população jovem, com insuficiente formação educacional e profissional.
- Escassa disponibilidade de **recursos monetários próprios**.
- Grande disponibilidade de **recursos naturais**: solos agricultáveis, reservas minerais, energia hidroelétrica.
- Estrutura operacional produtiva calcada em **modelos advérfios**, com elevada dependência de **recursos energéticos importados**.
- Dimensões territoriais imensas, com desequilibrada distribuição demográfica: concentrada ao longo da faixa litorânea e ainda escassa no interior avançado.

Atividades setoriais

prioritárias:

- Produção de alimentos.
- Exploração dos recursos materiais.
- Substituição do petróleo importado
- Adoção de processos intensamente consumidores de mão-de-obra.
- Intensificação do transporte fluvial e de cabotagem.
- Estímulo à poupança e desestímulo ao consumo de artigos desnecessariamente sofisticados.
- Estímulo ao aprimoramento das capacidades profissionais e intelectuais.

A Zanini, pela sua estrutura e gama de atividades, se enquadra em pelo menos 4 dessas 7 atividades setoriais prioritárias.



Maioridade Tecnológica da Zanini

Ao contrário do que possa parecer a um observador menos atento, o desenvolvimento tecnológico ocorre na empresa **todos os dias**, em todas as áreas de operação.

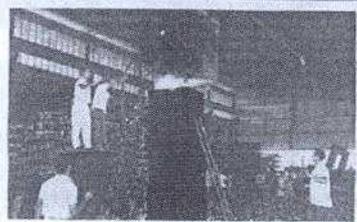
Mas é fundamental distinguir esse processo **informal**, que proporciona resultados geralmente transitórios, do verdadeiro processo de desenvolvimento tecnológico, definido pelo seu aspecto **consciente, metódico e registrado**, que permite a reprodução fiel e repetitiva dos procedimentos e resultados.

A Zanini foi fundada em 1950, mas o processo de desenvolvimento **consciente** só teve início em 1961, quando foi elaborado o Primeiro Plano de Expansão.

Mais que uma diretriz, nessa ocasião o **caminho tecnológico** foi a única opção encontrada para viabilizar a empresa, que desejava disputar um **espaço já ocupado e só dispunha de minguados recursos materiais**.

O primeiro esforço de desenvolvimento tecnológico converteu-se num marco da nossa história: aprimorar as caldeiras de bagaço, para eliminar o consu-

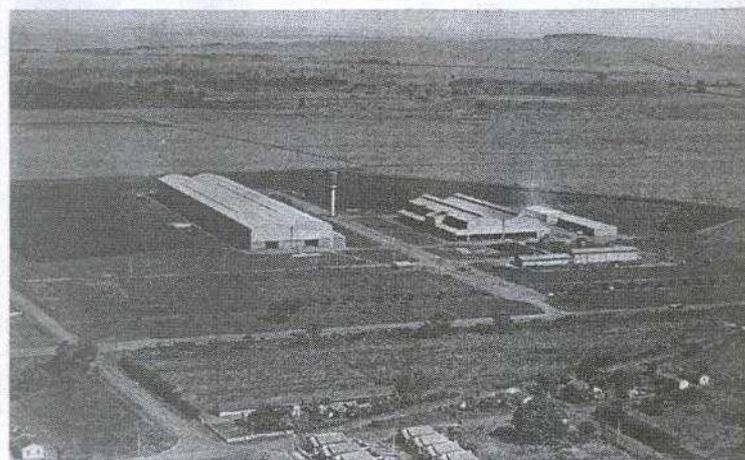
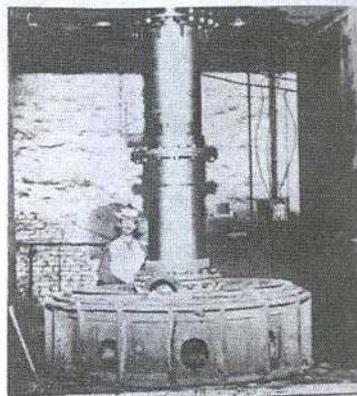
"A Zanini foi fundada em 1950, mas o processo consciente de desenvolvimento tecnológico só teve início em 1961, quando foi elaborado o Primeiro Plano de Expansão"



mo adicional de lenha nas usinas de açúcar – prática corrente em todas as usinas da região, em 1961. Em pouco mais de três anos conseguimos elevar o rendimento das caldeiras, de 59% para 79%, não só eliminando a lenha como também permitindo uma apreciável sobra de bagaço.

A partir desse primeiro resultado, jamais esmoreceu a perseverança na evolução tecnológica, caracterizando uma forte componente de nossa filosofia empresarial.

Na cronologia humana, a maioria é tradicionalmente alcançada aos 18 anos de vida.



Para não fugir à regra, a maioria tecnológica da Zanini foi alcançada após 18 anos de esforço consciente nesse campo, em 1979, coincidindo com a criação da Divisão de Pesquisa e Desenvolvimento.

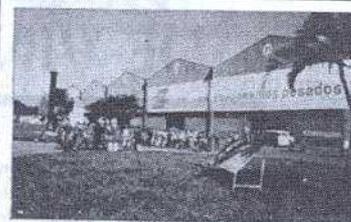
“O desenvolvimento tecnológico é um processo consciente e metódico que ocorre todos os dias dentro da empresa”.

As realizações mais recentes no campo tecnológico vão ser expostas nos tópicos que compõem a agenda deste evento comemorativo dos 33 anos de vida da empresa:

- Moendas de grande capacidade e avançado desempenho.
- Caldeiras de bagaço de grande capacidade e alto rendimento.
- Uma nova geração de centrífugas.
- Cinco novas gerações de destilarias.
- Extração pelo processo de difusão.

O desenvolvimento dos produtos corre paralelo ao aprimoramento dos processos de fabricação nas áreas de fundição, mecânica e caldeiraria, através do registro sistemático de procedimentos padronizados.

O empenho permanente na busca do progresso tecnológico não pode esmorecer porque ele é a alma de nossa empresa.





Carlos R. Mourgues

Exposição

NOVA GERAÇÃO DE DESTILARIAS E CONCEN- TRADORES DE VINHAÇA

Eng. Carlos Reynals Mourgues
*Diretor Executivo da Divisão de Qualidade, Engenharia e
Desenvolvimento.*

Eng. Dagoberto Nuñez Marin
Gerente do Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento.

Na introdução desta apresentação, gostaria de fazer um breve retrospecto para mostrar as origens do estabelecimento formal do setor de Pesquisa e Desenvolvimento na Zanini, fato ao qual já podemos associar um número nada desprezível de inovações que abrangem desde as mudanças metodológicas nos processos de fabricação, até a concepção de novos produtos, passando, como é de se supor,

pela geração de um grande número de informações e conhecimentos que constituem, como um todo, o tão prezado acervo tecnológico de nossa empresa.

*No período entre 1979 e 1983,
a Zanini aplicou 1,2 bilhões
de cruzeiros em 95 projetos
de desenvolvimento
tecnológico.*

O primeiro elemento fundamental deste polinômio foi, primeiramente, a criação e o fortalecimento do Controle de Qualidade, que além de formar uma mentalidade de pesquisa e desenvolvimento, mostrou, de forma objetiva, as nossas carências tecnológicas qualitativa e quantitativamente.

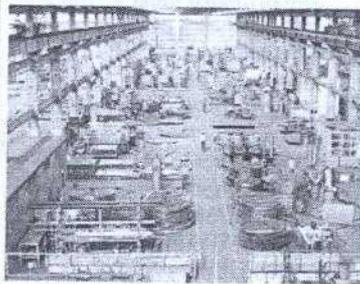
Os outros dois elementos de âmbito externo corresponderam às necessidades impostas pelo mercado e ao decidido apoio dado pelo Governo ao Programa Nacional do Alcool, que incluiu linhas especiais de financiamento para pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

Desta forma e desde sua criação em 1979, até a presente data, um total de 95 projetos de desenvolvimento, abrangendo os campos de engenharia de projetos, fabricação e processos tinham sido efetivados, sendo que 33% deles já foram concluídos, e o restante encontra-se em andamento.

Dos recursos aplicados, que alcançam o valor de 1,2 bilhões de cruzeiros, 260 milhões correspondem ao primeiro programa de desenvolvimento com uma matriz de 19 projetos de pesquisa, com apoio financeiro da FINEP, o que representa 22% do investimento global aplicado no setor.

Nesse contexto e configurando as bases de sustentação de uma "nova geração de unidades de destilação", destacam-se principalmente os estudos realizados nos campos de processos

O acervo tecnológico da Zanini adquiriu forma com a criação e o fortalecimento do Controle de Qualidade.



de fermentação junto à Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, de Piracicaba; estudos de incrustação e corrosão em associação com a Universidade Federal de São Carlos; além de estudos de destilação, todos eles realizados numa unidade piloto de nível industrial de 20.000 litros/dia de capacidade de produção, projetada e construída pela Zanini especialmente para pesquisas do gênero.

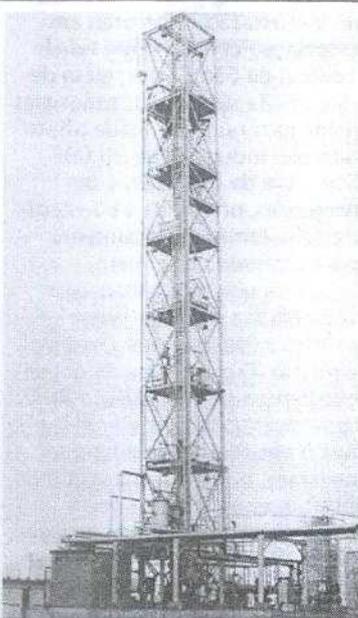
Esta unidade piloto, que também faz parte do nosso primeiro Programa de Desenvolvimento Tecnológico, de aplicação dentro do quinquênio 79-83, vem recebendo desde 1981, junto aos estudos que nela se realizam, o importante apoio da FINEP, contribuindo desta forma para a criação de tecnologia nacional num setor como o energético, que consideramos estratégico para o Brasil.

Após esse breve panorama a respeito do esforço de desenvolvimento de tecnologia realizado pela Zanini, vamos passar à apresentação da nova geração de unidades de destilação.

Em primeiro lugar, explicarei como chegamos à nova geração de unidades de destilação Zanini.

Com a construção de sua unidade piloto de destilação, a Zanini iniciou em 1979 uma série de projetos de pesquisas, explorando especialmente as três grandes fases operacionais da produção de álcool:

- Extração e preparo para diferentes matérias-primas;
- Fermentação;
- Destilação.



O resultado dessas três grandes operações, para quaisquer tipos de matérias primas, é o álcool. A vinhaça, como principal efluente, pode chegar a uma proporção de até 16 para 1, ou seja, 16 litros de vinhaça para 1 litro de álcool.

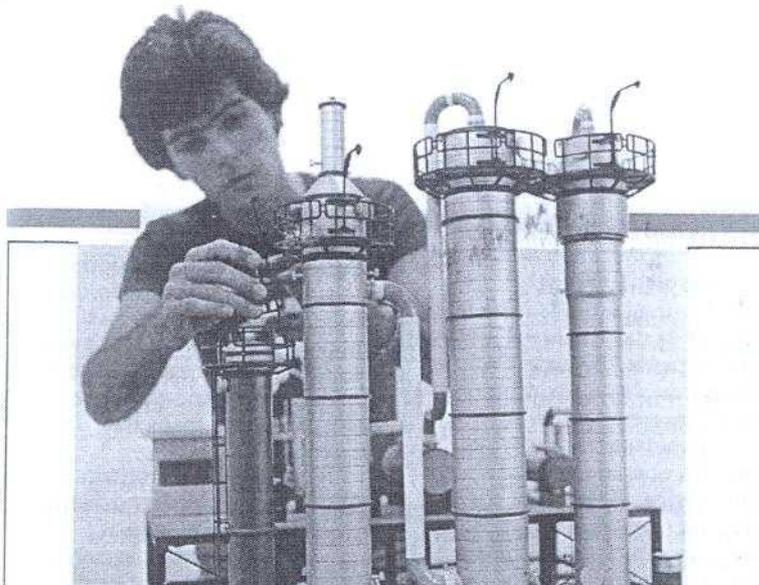
No caso específico da cana de açúcar, foram objeto de investigação os aspectos compreendidos pela moagem e preparo do caldo, sistemas bioquímicos e mecânicos de fermentação e processos de destilação.

No campo da extração e do preparo do caldo, foram realizados estudos para aperfeiçoar os sistemas de moagem e acionamento, buscando-se especialmente uma maior eficiência na extração, facilidades de operação, manutenção dos equipamentos e diminuição dos problemas operacionais. Ainda nesse campo, nossos estudos procuraram otimizar os equipamentos de tratamento do caldo de cana.

No campo da fermentação, podem-se destacar alguns dos resultados obtidos:

- Aumento do rendimento alcoólico de 55% a 60% para a faixa de 85% a 92%;
- Diminuição dos tempos de fermentação de 30/48 horas para 8/10 horas;
- Desenvolvimento de novas linhagens de leveduras mais produtivas e resistentes à concentração de álcool, temperatura e infecção.

Ainda no campo da fermentação, caberia destacar que estes



avanços possibilitaram reduções em equipamentos em função dos resultados apontados.

No campo da destilação foram investigados os tipos e naturezas das colunas destiladoras, além de todo o equipamento periférico de troca térmica, onde são visualizadas as características mais íntimas da destilação e dos processos correlatos.

Nos aspectos referentes à destilação foi enfocado o desenvolvimento de equipamentos e rotas processuais que mais se ajustam aos requisitos que caracterizam cada aplicação.

Nesse sentido foram abordados:

- definição dos processos de destilação;
- projetos de equipamentos.

Com relação aos projetos de equipamentos, destaque especial foi dado ao desenvolvimento de colunas e sistemas borbulhantes, além de todo o equipamento periférico de troca térmica.

As colunas de destilação Zanini foram desenvolvidas objetivando ganhos reais na fabrica-

ção, montagem e manutenção e, evidentemente, na eficiência.

A introdução de bandejas a setores, aparafusadas, constituiu-se como uma importante característica das colunas destiladoras Zanini, tornando as operações de montagem e manutenção mais fáceis e racionais. Nessas circunstâncias os gomos das colunas são mais compridos, portando um número maior de bandejas, o que permite a eliminação do uso de guindaste na manutenção.

O conhecimento das características físico-químicas das matérias primas de fermentação, juntamente com sistemas computacionais de análise de projeto, tornaram possível o desenvolvimento de equipamentos de troca térmica melhor dimensionados. Esses componentes são hoje fabricados com peso significativamente reduzido, graças às projeções reais das condições de trabalho, fatores de depósito e velocidade de passagem de fluido, utilizadas na base do projeto.

Destilaria Zani-At

A primeira unidade da nova geração de destilarias é a unidade tecnicamente chamada Zani-At, para produção de álcool hidratado ou anidro para fins carburantes.

A unidade de destilação Zani-At, operada a pressão atmosférica, semelhante aos sistemas convencionais, possui como características fundamentais, a redução do volume final da vinhaça em 18% pela utilização de um sistema de aquecimento indireto na base da coluna, permitindo o retorno do condensado às caldeiras.

A unidade Zani-At está dotada de bandejas com maior eficiência operacional, o que incide na minimização das perdas de álcool na vinhaça.

Os trocadores de calor, principais e auxiliares de degasagem incorporados nesta destilaria e que correspondem a aparelhos otimizados, através da determinação experimental do coeficiente de troca térmica, foram locados nesta unidade numa plataforma única de operação, que facilita a sua regulagem e manutenção.

Entre as características de relevância incluídas na unidade, encontra-se a incorporação de bandejas construídas a setores aparafusados, que possibilitam o acesso ao interior das colunas sem necessidade de desmontar os gomos que a compõem.

Esta simplicidade nas operações de manutenção se vê refor-

çada pelo fato de terem sido incorporados na fabricação das colunas, conceitos de projeto e métodos e processos de fabricação mais evoluídos, possibilitando a eliminação dos fenômenos de incrustação e corrosão dos aparelhos.

A unidade é apresentada com um lay-out moderno, estilo petroquímico com colunas autoportantes, calculadas para suportar ventos em rajados de até 160 Km/hora. Possui uma plataforma de operação com todos os comandos centralizados, facilitando a regulagem e operação da mesma.

Destilaria Zani-Prevac

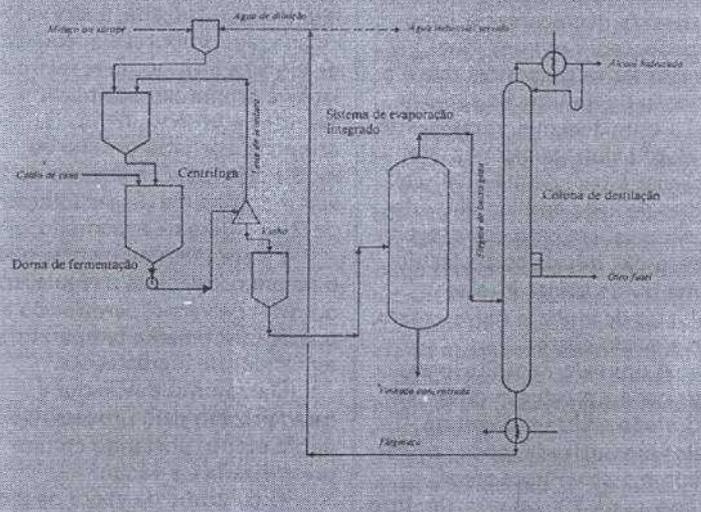
Agora vejamos a segunda unidade da nova geração de destilarias Zanini. Trata-se do modelo Zani-Prevac. Produz álcool hidratado e anidro, mas seu ponto fundamental é a economia de vapor.

Estudos efetuados sobre o desempenho de processos de destilação sob diferentes pressões, o que equivale a diferentes volumes específicos de vapor, demonstraram a viabilidade de unidades de múltiplo efeito, consideradas dentro de nossas características locais.

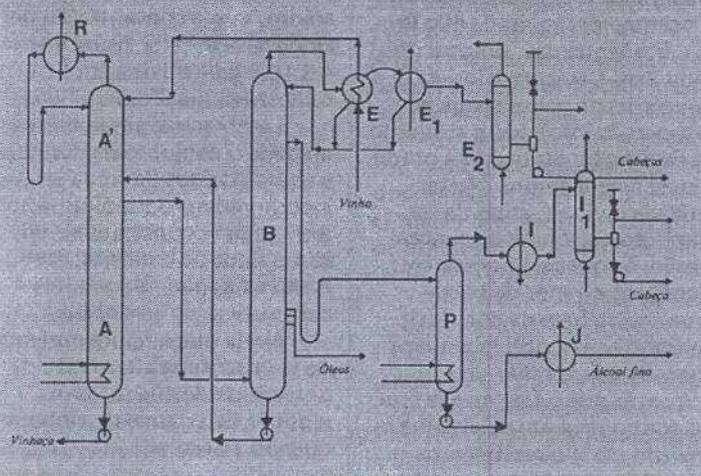
A destilação a vácuo, sob alto volume específico de vapor, tem duas características principais: a qualidade do produto obtido e a baixa temperatura de operação.

A operação sob pressão, de baixo volume específico de vapor, caracterizada pela elevada

Zani-Covipres
Menor volume final de vinhaça



Zani-Vac
Menor consumo de vapor



Destilaria Zani-Covipres

Vamos agora ao terceiro membro da nova geração de destilarias, tecnicamente denominado Zani-Covipres. Sua característica preponderante é a redução do volume da vinhaça.

Como dissemos inicialmente, a relação vinhaça/álcool pode alcançar à taxa de até 16:1. Do ponto de vista ambiental ou do transporte, em caso de aproveitamento da vinhaça como fertilizante ou na irrigação, esses volumes de vinhaça representam um elevado custo.

A unidade Zani-Covipres, destinada à produção de álcool hidratado utilizando coluna única pressurizada, pode reduzir o volume de vinhaça até a proposta de 1:1, ou seja, um litro de vinhaça por litro de álcool. Essa concentração é conseguida pelo emprego de um sistema de evaporação integrado, atingindo concentrações acima de 40o Brix.

Em sequência vemos a Unidade Zani-Covipres, híbrido C, caracterizada pelo sistema de evaporação integrado e conjunto de destilação, destinado à produção de álcool anidro. Nesta unidade o vinho, antes de ser admitido na coluna de concentração, é aquecido por vapores alcoólicos e vapor de baixa pressão. Na base da coluna de concentração é obtida vinhaça concentrada até 60o Brix, enquanto que o flegma é retirado continuamente do sistema e enviado, após aquecimentos sucessivos, à coluna destiladora-

retificadora pressurizada.

A coluna de concentração opera no sistema a vácuo com recirculação forçada, a alta velocidade, em proporção adequada de vinhaça e vinho. Esta recirculação é proporcionada por um sistema de bombeamento acionado por uma turbina ou motor elétrico. O consumo de vapor do sistema de evaporação é de 0,22 Kg/kg de evaporado.

É conveniente salientar que o sistema possibilita a regulagem do nível de vácuo, permitindo a operação sob baixa temperatura, sem riscos de incrustações.

O conjunto destilador é caracterizado pelo processo de duplo efeito, portando coluna pressurizada e a vácuo.

O consumo de vapor de toda a unidade Zani-Covipres é de 4.1 kg/litro de álcool produzido, enquanto que em sistema convencionais de destilação para álcool anidro, sem a concentração de vinhaça, este valor situa-se entre 4.5 a 5.0 kg/litro de álcool, o que caracteriza sua alta viabilidade.

Lembramos, ainda, que nesta unidade o conjunto de destilação e equipamentos de troca térmica incorporaram todos os aspectos tecnológicos construtivos, tais como tipos de bandejas, borbulhadores Zanini, novas formas construtivas de gomos etc.

Nesta outra figura pretende-se mostrar uma alternativa de unidade de destilação com redução do volume de vinhaça, quando a destilaria já estiver instalada. Neste caso, como se

observa, basta adicionar um concentrador de vinhaça Zanini "W" à destilaria existente. Neste quadro mostramos separadamente um fluxograma simplificado do Concentrador W na sua versão para vinhaça.

A vinhaça procedente da coluna de destilação é injetada diretamente na linha de recirculação forçada do sistema, sofrendo na sua passagem até o topo da coluna, aquecimentos sucessivos, através dos vapores de flasheamentos dos diversos efeitos, complementados num último aquecedor com vapor de escape. A partir do topo da coluna a vinhaça vai sofrendo expansões sucessivas até uma concentração que varia entre 40 e 60o Brix dependendo da concentração inicial da mesma e do tipo de vinhaça (caso das vinhaças dos milhos que contêm pectinas).

O sistema ora descrito possui as seguintes características:

- Consumo específico: 0,22 kg V/kg evaporado;
- Taxa de recirculação: 1:8,5 através de uma única bomba centrífuga;
- Riscos de incrustação minimizados através do efeito conjugado de baixa temperatura e alta velocidade de fluido.

Destilaria Zani-Vac

Finalmente, chegamos à quinta unidade da nova geração de destilarias Zanini. Trata-se de uma unidade tecnicamente deno-

minada Zani-Vac. Ela se destina à produção de álcool hidratado e anidro fino. Operando sob vácuo, possui como característica principal o processamento de vinhos de qualquer natureza por mais incrustantes que eles sejam.

A operação sob vácuo possibilita reduzida temperatura de operação e alta pureza de vapores alcoólicos. Os problemas de incrustação são eliminados, mesmo quando processados vinhos altamente incrustantes como os de melão, graças ao efeito conjugado de vácuo e à incorporação de um sistema especial de aquecimento na base das colunas.

Este é, em síntese, o trabalho desenvolvido até agora pela Zanini no sentido de aperfeiçoar seus equipamentos para produção de álcool.

Evidentemente, continuamos trabalhando. Dos projetos de pesquisa atualmente em curso, elevado segmento enfoca ainda os aspectos de destilação, processos de fermentação, tratamento de efluentes, materiais alternativos, hidrólise e sacarificação simultâneas para amiláceos, extração por difusão, métodos de fundição e processos de fabricação etc.

Com o apoio de órgãos do Governo, em particular da FINEP, continuaremos executando nossos planos de geração de tecnologia brasileira adaptada à solução de problemas de nossa realidade.

muito grandes, o que tornava impraticável o uso das grelhas basculantes e dos alimentadores mecânicos.

Também na década de 60 foi iniciada a substituição das máquinas a vapor por turbinas no acionamento das moendas. Nesta época começamos a projetar os primeiros superaquecedores de vapor. Foram projetados também nesta época os primeiros pré-aquecedores de ar.

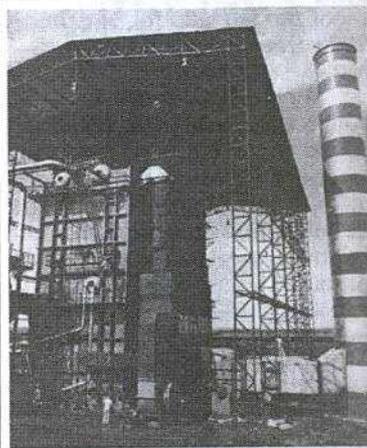
Em 69 foi desenvolvida a caldeira do tipo SZ-180 de 3 tubulões com capacidade de 50 ton/h, pressão de 21 Kg/cm² e vapor superaquecido a 300°C, podendo ainda ser equipada com pré-aquecedor de ar e grelha basculante. Na época estas foram as maiores caldeiras instaladas em usinas de açúcar no Brasil. Esta caldeira merece um destaque especial por ter sido o modelo de caldeira mais fabricado pela Zanini (80 unidades).

Em 70 foram projetadas as primeiras caldeiras compactas para queima de óleo. Estas caldeiras do tipo VGZ e com capacidade para gerar 10 ton/h de vapor a uma pressão de 16 Kg/cm² foram instaladas em fábricas de sucos e cerâmicas.

Em 71 foram fabricadas as primeiras caldeiras VGZ para queima de bagaço de cana e óleo combustível. Do tipo compacto com dois tubulões e montadas no campo, estas unidades se caracterizavam pela construção auto-suportada, com invólucro metálico, sendo próprias para

instalação ao tempo.

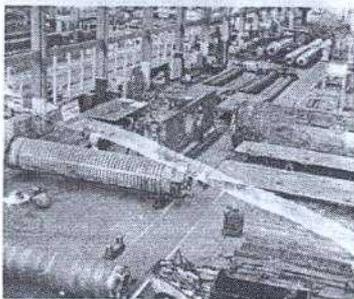
Em 1973 foi firmado acordo com a Foster Wheeler do Canadá para transferência de tecnologia na área de caldeiras industriais, compactas e montadas no campo, para queima de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos. Este acordo, bastante amplo, nos possibilita o acesso contínuo a uma tecnologia internacional, evitando que o nosso desenvolvimento esteja condicionado tecnologicamente às necessidades específicas e momentâneas do mercado nacional. Estamos desta forma, a qualquer tempo, em condições de atender à indústria nacional com produtos atualizados e de nível internacional.



A primeira caldeira totalmente fabricada pela Zanini está em operação até hoje na Usina Bela Vista, de Pontal (SP).

Amparados nesse apoio tecnológico foram feitos, nestes últimos anos, inúmeros fornecimentos à indústria siderúrgica, petroquímica, de papel e celulose e alimentícia em geral que representam ao lado da indústria de açúcar e álcool os setores mais nobres da indústria nacional consumidora de vapor. Este processo de transferência de tecnologia foi iniciado com o fornecimento de caldeiras a óleo.

Um importante passo foi dado no ano de 1978 com o início do desenvolvimento das caldeiras da série AZ-300. Procurou-se sintetizar em um único projeto a experiência da Zanini na queima de bagaço e os



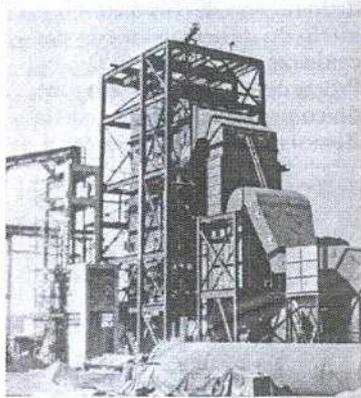
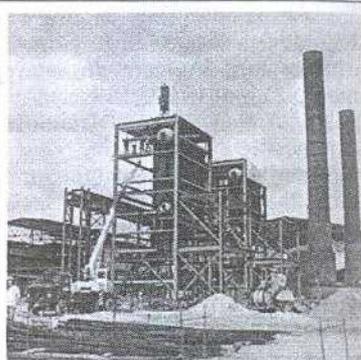
mais recentes progressos na tecnologia internacional de caldeiras a combustível sólido. A sua indiscutível aceitação no setor açucareiro, evidenciada por 36 unidades fornecidas em menos de 4 anos, se deveu sobretudo ao critério básico de projeto adotado na época e que estabelecia que as inovações seriam incorporadas sem alterações radicais na configuração dos projetos existentes. Desta forma a série AZ-300 foi calculada e projetada segundo os procedimentos e critérios da Foster Wheeler mantendo-se a construção em três balões já consagrada pelo uso na indústria açucareira.

Em 79 iniciamos o primeiro fornecimento de centrais termoelétricas a lenha na região Amazônica. Para estes fornecimentos, em regime "chave na mão", muito contribuiu a experiência acumulada pela Zanini no fornecimento de caldeiras e turbo-geradores para a indústria açucareira, assim como a sua experiência anterior na implantação de destilarias de álcool e usinas de açúcar nos Estados do Amazonas e Pará. O preço do petróleo e as restrições impostas ao seu consumo, aliados as dificuldades de acesso verificadas nas regiões Norte e Centro-Oeste, vêm apontando as centrais termoelétricas a lenha como a solução natural e mais econômica para a produção de vapor e energia elétrica nestas áreas. Desta forma a utilização das centrais iniciada nas minerações, destilarias de álcool de mandioca,

frigoríficos e canteiros de obra, tende a se generalizar, sendo a sua implantação para geração de energia elétrica em centros urbanos o próximo e mais importante passo em sua história.

Também em 79 a nossa subsidiária Meppam iniciou a fabricação de caldeiras do tipo fogo tubular na faixa de 500 a 15.000 kg/h de vapor para queima de diversos tipos de combustível, complementando desta forma a linha de fabricação da Zanini. Já foram fornecidas nestes 4 anos mais de 130 caldeiras.

A criação da Divisão de Caldeiras em 1980 deu novo impulso em uma área da empresa que já registrava um grande crescimento. A reestruturação do setor, além de contribuir para o fortalecimento da engenharia existente, veio dar destaque a duas importantes atividades de apoio: Coordenação e Assistência Técnica. Com a criação de Divisão e com o crescente interesse pela automação das caldeiras se processa uma grande expansão



também na área de Instrumentação.

O período que se seguiu à criação da Divisão de Caldeiras tem sido um período de grande desenvolvimento caracterizado por importantes fornecimentos para os setores de açúcar e álcool, papel e celulose e centrais termoeleétricas, assim como também pela incorporação de novos produtos na linha de fabricação. Os captadores de fuligem do tipo multi-jato, as grelhas rotativas

Em seus 33 anos de existência, a Zanini fabricou mais de 300 caldeiras, abrangendo 61 modelos diferentes e capacidades variando de 6 t/h a 100 t/h de vapor.

fabricadas com tecnologia da Lancaster Steel, os queimadores de óleo, os alimentadores de cavaco helicoidais, as esteiras de remoção de cinzas e os novos alimentadores rotativos para bagaço são alguns exemplos destes novos produtos.

As caldeiras do tipo SF, fabricadas sob licença da Foster Wheeler, e recentemente fornecidas para a indústria de papel e celulose com grelha rotativa e para indústrias de açúcar e álcool e termoelétricas equipadas com grelhas inclinadas, reúnem o que existe de mais atualizado na tecnologia de caldeiras de seu porte para queima de combustíveis sólidos. Em particular as grelhas inclinadas apresentam vantagens significativas em relação aos outros sistemas de queima de combustíveis sólidos com baixos teores de cinzas, ou seja:

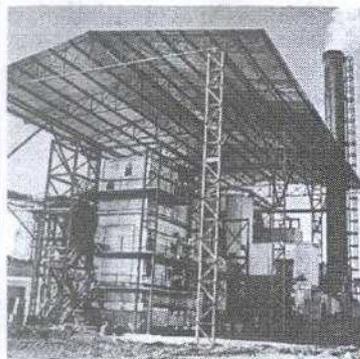
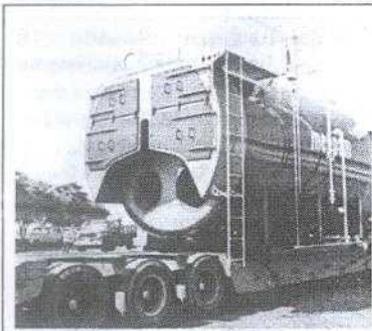
- Capacidade de queimar combustíveis de alto teor de umidade, atendendo assim à nova filosofia de extração nas moendas que tende a produzir bagaço com teores de umidade cada vez mais elevados.
- Possibilidade de queima de qualquer tipo de combustível fibroso.
- Grande quantidade de combustível sobre a grelha proporcionando rápida resposta de carga.
- Poucas partes móveis e fácil limpeza através de jatos de vapor.
- Insensibilidade às mudanças nas características do combustível.

- Utilização de ar com alta temperatura, possibilitando assim altos índices de eficiência.
- Queima com baixo excesso de ar, contribuindo também para elevação da eficiência total.
- E, finalmente, baixo nível de emissão de particulados, vindo assim de encontro aos esforços cada vez maiores para preservação do meio ambiente.

As grelhas rotativas por seu lado são especialmente indicadas para queima de combustíveis com altos teores de cinzas, como o carvão mineral e lixo urbano, por exemplo.

Passamos a apresentar alguns slides das caldeiras do tipo SF fabricadas pela Zanini.

- Caldeira do tipo SF-60 de grelha inclinada, fornecida para a Central Termoelétrica de Sinop. Produz 55 ton/h vapor a 42 Kg/cm² de pressão e 375°C. Eficiência de 83% queimando cavacos de lenha com umidade de 50%. Caldeiras do mesmo tipo foram fornecidas para as centrais termoelétricas do frigorífico Atlas e da Odebrecht no canteiro de obras da Usina de Samuel, em Rondônia.
- Caldeira do tipo SF-200 fornecida para a Ripasa (fábrica de papel e celulose). Produz 60 ton/h de vapor a uma pressão de 42 Kg/cm² e 400°C. Eficiência de 81% queimando cavacos com 50% de umidade.
- Caldeira também do tipo SF-200 fornecida para a Cia. Suzano de Papel e Celulose. Produz 100 ton/h de vapor a 50 Kg/cm²



e 420°C. Eficiência de 84% queimando cavacos com 37,5% de umidade. Esta caldeira, se instalada em uma central termo-elétrica a coordenação, teria capacidade para acionar um turbo-gerador de 25.000 KW.

- Caldeira do tipo SF-150 fornecida para a Usina Ester. Produz 80 ton/h de vapor a 21 Kg/cm² de pressão e 275°C. Eficiência de 85% queimando bagaço com 50% de umidade.

- Caldeira do tipo SF-150 fornecida para a Usina Bonfim. Produz 100 ton/h de vapor a 30 Kg/cm² de pressão e 290°C. Eficiência de 84% queimando bagaço com 50% de umidade.

Para geração de até 30 ton/h de vapor, as caldeiras do tipo CFV se apresentam como a melhor solução tendo em vista a possibilidade de serem montadas na fábrica, diminuindo desta forma o prazo total de instalação.

Esta caldeira fornecida para a Cargill em Bebedouro produz 23 ton/h de vapor saturado, a uma pressão de 21 Kg/cm² e com uma eficiência de 84% queimando bagaço de cana com 50% de umidade.

Cabe à Cargill o mérito do pioneirismo na substituição do óleo combustível por bagaço de cana nas fábricas de suco de laranja.

Estamos aliás muito envolvidos com este processo de substituição do óleo combustível por bagaço de cana e temos trabalhado intensamente no sentido de sua viabilização. Fornecendo

caldeiras de alta eficiência e tecnologia para a indústria alcooleira e açucareira, estamos participando do esforço do setor para geração de excedentes de bagaço. Instalando caldeiras a bagaço em indústrias tradicionalmente consumidoras de óleo combustível, estamos ajudando a demonstrar a viabilidade desta substituição. Finalmente, como incentivadores da formação da Bagatex, estamos contribuindo para o surgimento de uma estratégia de abastecimento de bagaço que deverá dar garantia ao consumidor.

Atentos também às soluções práticas que proporcionam melhorias técnicas sem implicarem em grandes investimentos, temos proposto e instalado sistemas modernos de alimentação de combustível, pré-aquecimento de ar e automatização em caldeiras existentes.

Embora mais significativos em quantidade, os fornecimentos de caldeiras para queima de combustíveis sólidos não representam a totalidade de nossas atividades. O recente contrato assinado pela Zanini para o fornecimento de uma caldeira a óleo para a mais sofisticada bancada de teste de equipamentos a vapor do país evidencia a nossa presença em outras áreas que também requerem a mais alta tecnologia.

O acordo que está sendo firmado com a ASEA para fornecimento conjunto de caldeiras

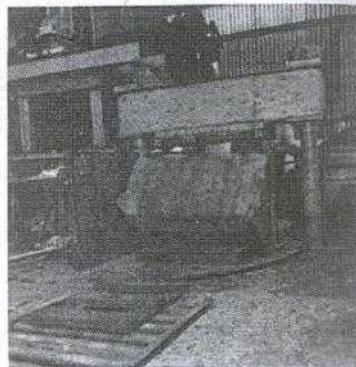
elétricas dá continuidade à estratégia de atuação no campo das alternativas energéticas adotada pela Zanini desde a sua fundação.

Encerrando, gostaríamos de comentar que o caminho percorrido pela Zanini nestes trinta e três anos ficou marcado pela contribuição de pessoas que quer pelo seu conhecimento, quer pela sua capacidade, iniciativa, dedicação, entusiasmo ou apoio, influíram decididamente na significativa evolução tecnológica que se processou na área de caldeiras. A todos nós agradecemos.

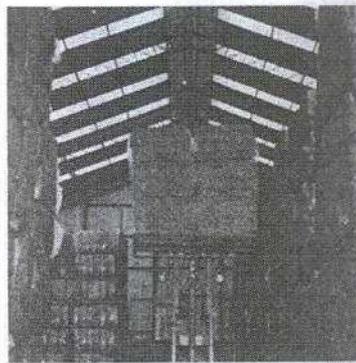
No trabalho de pesquisa e desenvolvimento do aproveitamento do excedente de bagaço de cana, a Usina Santa Lydia teve como objetivo fundamental a consolidação de uma fonte energética alternativa confiável e segura.

Seguindo esta filosofia de trabalho, a Usina Santa Lydia, após ter desenvolvido a tecnologia ideal de processamento de bagaço para a atual realidade econômica e tecnológica brasileira através de seu sistema BAGATEX-20 de enfardamento e secagem, passou a desenvolver toda uma sistemática de consumo do novo combustível, tanto no aspecto tecnológico, visando a uma máxima eficiência de utilização e queima, como no aspecto de garantia e segurança de abastecimento para o consumidor.

Baseada nos excelentes resultados desse trabalho, a Usina Santa Lydia procurou ampliar seu campo de atuação no sentido de difundir e consolidar toda a tecnologia desenvolvida a níveis regional e nacional em função do imenso potencial energético que o excedente de bagaço de cana possui e da necessidade premente do país de substituir parte do óleo combustível industrial, importante segmento responsável por cerca de 30% de nossas necessidades de importação de petróleo.



O excedente de bagaço de cana tem potencial para substituir 30% do atual consumo de óleo combustível no Brasil.



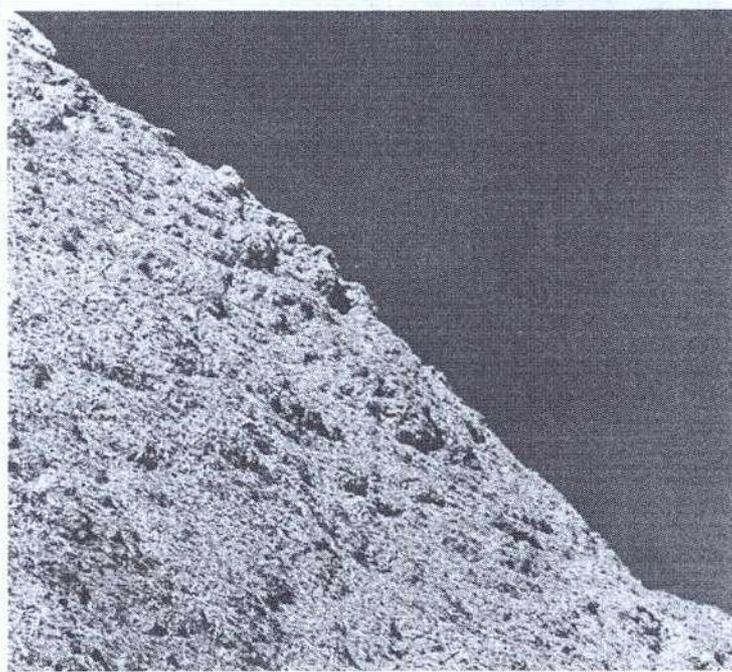


Willes Banks Leite

Exposição

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DO BAGAÇO

Eng. Willes Martins Banks Leite
*Superintendente da Usina Santa Lydía; Diretor da Bagatex
Ribeirão Preto Ltda.*



Economia de óleo proporcionada pelo uso do bagaço excedente

Especificação	Com Tecnologia Atual		Com Melhoria Tecnológica e Operacional já existente		Com Melhoria Tecnológica e Operacional futura	
	%	Quantidade (t)	%	Quantidade (t)	%	Quantidade (t)
Bagaço na cana	28	56.000.000	28	56.000.000	28	56.000.000
Excedente possível in natura (50% umidade)	15	8.400.000	30	16.800.000	46	25.760.000
Bagaço seco equivalente (20% umidade)	62,5	5.250.000	62,5	10.500.000	62,5	16.100.000
Óleo combustível BPF equivalente	33,3	1.750.000	33,3	3.500.000	33,3	5.366.667
Substituição de consumo de óleo BPF	9,7		19,5		29,8	
Barra de Petróleo (anual)		11.006.290		22.012.380		33.752.620
Barra de Petróleo (diário)		30.154		60.308		92.473
Valor anual US\$		638.364.820		1.276.729.560		1.957.651.092
Valor diário US\$		1.748.932		3.497.890		5.363.430

Projeção do potencial de oferta do excedente de bagaço: 1990/2000

Especificação	Moagem prevista para o ano de 1.990 407.000.000 t cana		Tecnologia para o ano de 1.990		Tecnologia possível		Moagem prevista para o ano 2.000 683.000.000 t cana		Tecnologia para o ano 2.000	
	%	Quantidade (t)	%	Quantidade (t)	%	Quantidade (t)	%	Quantidade (t)	%	Quantidade (t)
Bagaço na cana	28	113.960.000	28	113.960.000	28	113.960.000	28	191.240.000	28	191.240.000
Excedente possível in natura (50% umidade)	30	34.188.000	46	52.421.600	46	52.421.600	46	87.970.460	46	87.970.460
Bagaço seco equivalente 20% umidade	62,5	21.367.500	62,5	32.763.500	62,5	32.763.500	62,5	54.981.500	62,5	54.981.500
Óleo combustível BPF equivalente	33,3	7.122.500	33,3	10.921.167	33,3	10.921.167	33,3	18.327.167	33,3	18.327.167
Barra de Petróleo (anual)		44.795.597		66.686.583		66.686.583		115.265.199		115.265.199
Barra de Petróleo (diário)		127.727		188.182		188.182		315.795		315.795
Valor Anual US\$		2.598.114.626		3.983.821.814		3.983.821.814		6.685.391.554		6.685.391.554
Valor diário		7.118.204		10.914.555		10.914.555		18.316.114		18.316.114

CUSTO DO BARRIL DE
PETRÓLEO CONSIDERADO:
US\$ 58,00

Consumo óleo BPF no Brasil:
18.000.000 t./ano.
Safrá 84/85: moagem prevista —
200.000.000 t./cana.

CUSTO DO BARRIL DE
PETRÓLEO CONSIDERADO —
US\$ 58,00

Esse excedente, com potencial de substituição que pode chegar a 30% do consumo de óleo combustível industrial no país, até então tinha sua possibilidade de aproveitamento praticamente inviável, pois o bagaço in natura possui características de rápida deterioração e baixa densidade energética (alta umidade — 50%; baixa densidade — 120kg/m^3 base 50%; PCI — 1790 Kcal/kg) que inviabilizam seu fornecimento e utilização segura para indústrias que operam ao longo dos 12 meses do ano, além de incorporar custos altíssimos de transporte e armazenagem e baixas eficiências de operação.

O sistema BAGATEX-20 elimina todos esses problemas, dando ao bagaço características que o transformam em um combustível nobre e seguro. O processo de enfardamento e secagem do bagaço de cana desenvolvido pela Usina Santa Lydia elimina os problemas de deterioração, possibilitando a estocagem por longos períodos (superiores a 1 ano), viabilizando seu fornecimento contínuo o ano todo, com a mesma qualidade garantida e assegurada.

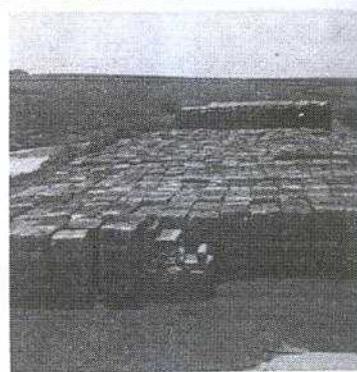
Os custos de transporte e armazenagem do combustível são minimizados, pois o bagaço 20 possui uma densidade energética 5,6 vezes superior ao bagaço in natura (umidade 20%; densidade 375kg/m^3 base 20% U; PCI — 3244 kcal/kg). Essas características possibilitam ainda altas eficiências de queima (85%)

e de operação através de sistemas igualmente pesquisados e desenvolvidos pela Usina Santa Lydia.

O sistema BAGATEX-20 processa a secagem após o enfiamento, de maneira quase natural em apenas 20 dias, o que propicia um balanço energético favorável (custo energético baixíssimo) com procedimentos operacionais racionais, o que lhe dá características de destaque em relação a outros processos ainda em desenvolvimento (peletização e briquetagem), ainda não viabilizados por sérias restrições operacionais e econômicas, pois necessitam de uma secagem forçada do bagaço antes da compactação, incorrendo em altos custos energéticos e riscos de segurança.

Dessa forma, a Usina Santa Lydia conseguiu alcançar seus objetivos de desenvolver uma tecnologia que transforma o bagaço de cana em uma fonte de energia nobre, segura e confiável.

O resultado de toda essa filosofia de trabalho culminou na proposta da criação de empresas regionais em todo o país denominadas BAGATEX Ltda., que serão responsáveis pelo processamento, comercialização e distribuição racionais da BAGATEX-20, com participação de todas as usinas de açúcar e álcool ou destilarias autônomas interessadas e com potencial de sobra de bagaço possível de ser já aproveitado e desenvolvido.



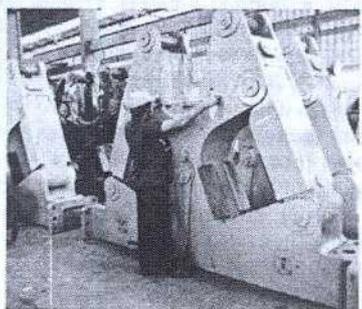


Exposição

EVOLUÇÃO TECNO- LÓGICA DOS SISTEMA DE MOAGEM

zanini

Eng. Décio de Almeida Freitas
Gerente do Departamento de
Engenharia de Aplicação –
Açúcar e Alcool



Décio Freitas

A Zanini fabricou seu primeiro cilindro de moenda em 1958. A primeira moenda com desenho próprio foi fabricada em 1965 para a Usina Uruba, de Alagoas, com consultoria do engenheiro Luiz A. Ribeiro Pinto.

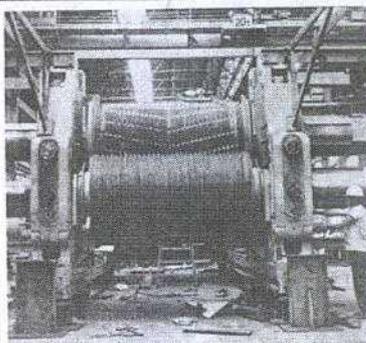
No ano de 1973, foi feito o contrato de tecnologia com a Farrel Company dos Estados Unidos. De concepção geométrica simples, que facilita a manutenção, e com alta tecnologia em materiais e processos de fabricação, a moenda Zanini-Farrel de 3 rolos, acionada individualmente por redutores fechados, passou a liderar os índices de moagem e extração conseguidos no Brasil. O preparo era feito por picadores Farrel com facas serrilhadas e a alimentação da moenda por esteira forçada. O acionamento individual por redutores fechados, com mancais de rolamentos, possibilitou:

- maiores recursos de regulação
- menores perdas por atrito e
- instalação mais limpa que as engrenagens abertas convencionais.

No final da década de 70, alteram-se nossos conceitos de moagem, em grande parte por tecnologia trazida da África do Sul pelo engenheiro Paul Thiel, consultor da Zanini. Equipamentos de linha foram aperfeiçoados, assim como novos produtos foram lançados, tais como desfibradores e moendas de 4 rolos.

No ano de 1977, a Zanini fabricou a maior moenda até hoje totalmente projetada e construída no Brasil. Foi uma moenda Zanini-Farrel de 4 rolos (44" x 87"), destinada ao Ingenio San Pablo, da Argentina, local onde nosso fundador (Maurilio Biagi) fora aprender em 1940.

No início dos anos 80,



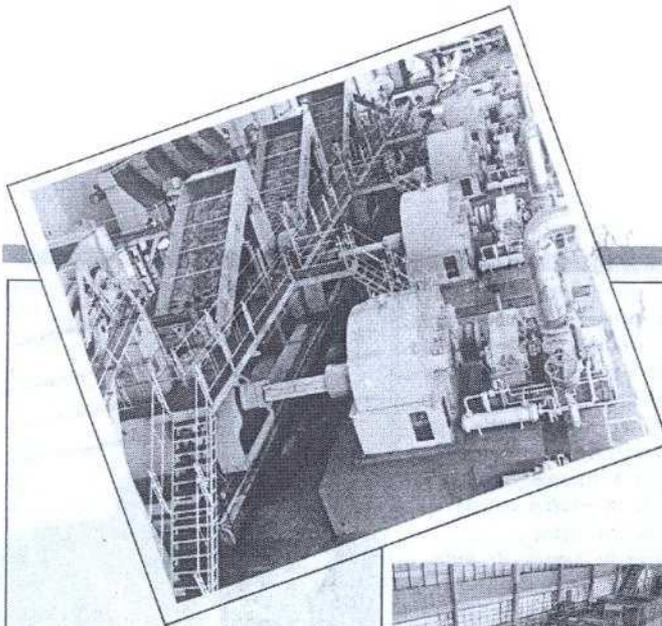
concretiza-se nossa concepção atual de conjunto de preparo e moagem da cana — o Sistema Zanini de Moagem, composto de:

- Picadores
- Desfibrador
- Esteira rápida
- Alimentador Donnelly
- Moendas de 4 rolos.

O preparo é constituído de picadores e de um desfibrador Zanini-Tongaat. O primeiro picador pode ser do tipo Farrel com facas retas fixas ou oscilantes. Porém, nossa última versão de picadores de facas retas chanfradas é, para esta aplicação, o "quick release". Este picador foi desenvolvido com duas finalidades:

- 1) menor consumo de potência
- 2) troca rápida das facas.

O suporte é construído em chapas de aço carbono com encaixe para facas. As facas são do tipo reto, com chanfro, e furo para passagem de pino, contrapinnado nos dois lados. Os demais componentes do picador são idênticos aos convencionais.

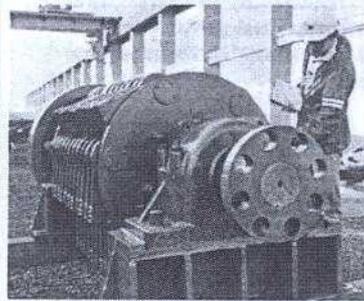
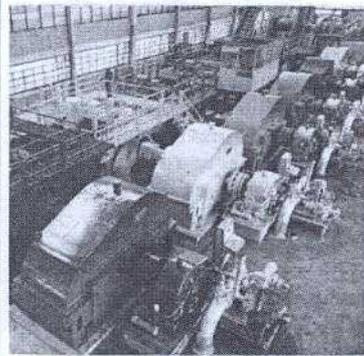


Não há entalhes como nas facas anteriormente usadas que podem ser substituídas com vantagem por facas sem entalhes, pois o desfibrador completa o preparo.

O desfibrador Zanini-Tongaat é um desfibrador muito robusto, de martelos oscilantes, para serviço pesado. Projetado para acomodar um jogo de facas sobre si, o desfibrador ZT assegura índices de preparação acima de 90%, gerando maior capacidade de moagem, maior eficiência na embebição e maior extração. O rotor, constituído de 8 fileiras de martelos, trabalha contra uma placa desfibradora articulada.

Do desfibrador à moenda, a cana é levada por esteira rápida de borracha que permite a instalação de um eletro-ímã suspenso.

O alimentador Donnelly, aliado à introdução do quarto rolo na moenda e à aplicação de solda para aumentar a rugosidade dos rolos, eliminou o problema da má alimentação das moendas causado por preparação muito fina.



O contrato de tecnologia com a Farrel permitiu à Zanini assumir a liderança nos índices de extração e moagem de cana.

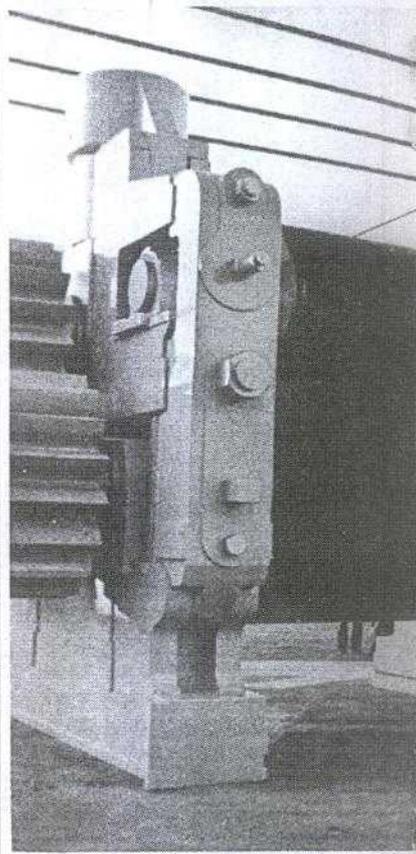
Nossa moenda convencional de 3 rolos foi convertida em moenda de 4 rolos. A mudança na geometria da asa superior do castelo, no lado da entrada, permitiu a existência de um assento para o mancal do quarto rolo (rolo de pressão), que é acionado por rodetes.

O cabeçote lateral do lado da entrada foi projetado mais longo que o normal e um parafuso de regulagem similar ao dos rolos inferiores foi usado para o press-roller. Uma bagaceira foi projetada para manter o rolo de pressão limpo e guiar a cana ao rolo de entrada.

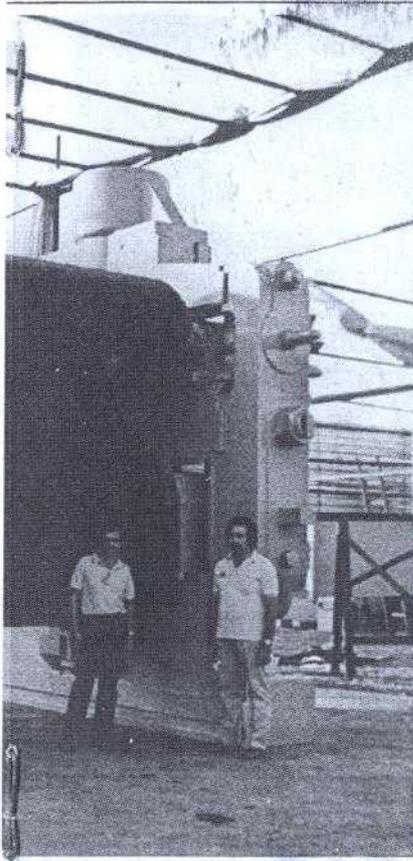
O uso de moendas com 4 rolos tem tornado necessário aumentar a distância entre centros de moendas, vantagem incontestável do acionamento individual Zanini-Farrel, que permite qualquer distância, dando maior flexibilidade ao projeto.

Como exemplo de instalação, citamos a Usina da Pedra (Serrana - SP), com 4 ternos 37" x 78", 9 metros de distância entre moendas e alimentadores Donnely em todos os ternos.

Com um bom preparo, consegue-se de 75% a 80% de extração na primeira moenda. Para eliminar o transbordamento de caldo sobre o rolo superior, um novo tipo de pente foi desenvolvido. Uma calha integralizada ao pente coleta o caldo transbordado e o leva à bica de caldo sob a moenda.



A supermoenda 54" x 108", de dimensões inéditas, foi projetada como decorrência natural do processo de desenvolvimento de melhoramentos para o setor açúcar e álcool.



O sistema de embebição composta, que completa o conjunto de moagem, é convencionalmente feito com o uso de um separador de bagacilho. No sistema Zanini, o caldo é coletado diretamente das moendas por tanques abertos e bombeado por bombas especiais através de calhas de distribuição à moenda anterior. O caldo final

passa por peneiras estáticas de onde o bagacilho é levado por gravidade ao tanque de embebição ou diretamente à entrada da segunda moenda.

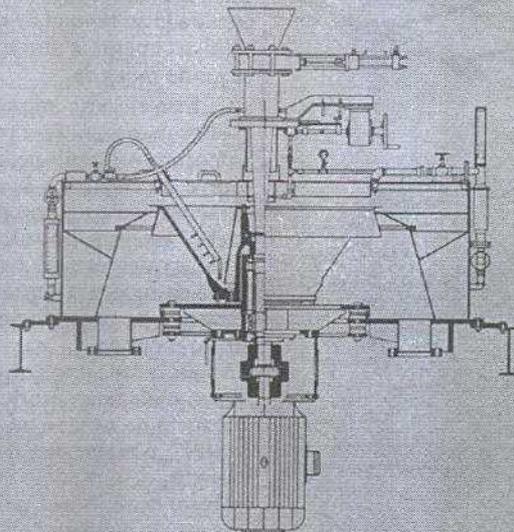
Este sistema implica em menor manutenção e menor infecção. A distribuição proporcional do bagacilho às moendas assegura menor escorregamento, menor desgaste do rolo superior e menor decréscimo na capacidade de moagem causado pela descarga de bagacilho em uma única moenda.

Hoje lançamos oficialmente nosso mais novo produto para moagem de cana: a moenda 54" x 108", a **maior moenda do mundo**, cujo modelo em escala natural os senhores terão oportunidade de conhecer em nosso show-room. Suas principais características de projeto são:

- moenda de 4 rolos
- camisa com diâmetro de 54" e comprimento de 108"
- capacidade nominal: 20.000 TCD com 6 ternos e desfibrador.
- peso de cilindro superior completo: 47 t.

Consideramos o **Sistema Zanini de Moagem** como tendo atingido a sua maioria tecnológica. Porém, com a filosofia de trabalho da Zanini, não temos esta versão com última e final. Continuamos trabalhando em pesquisa, à procura de novas alternativas técnicas e econômicas próprias da dinâmica de uma empresa voltada para o **Desenvolvimento Tecnológico Nacional**.

Vista em corte de uma Centrífuga contínua CZ



Exposição

NOVA GERAÇÃO DE CENTRÍFUGAS

Eng. Augusto C.P. Ferraz
Gerente do Departamento de Controle de Qualidade.



Augusto Ferraz

Apesar dos problemas que estão sendo enfrentados pelo Brasil, no momento, com relação ao mercado mundial de açúcar, a Zanini vem depositando fé na recuperação das nossas exportações e aproveitando a oportunidade para investir e acelerar o desenvolvimento dos equipamentos de processamento de açúcar.

Assim sendo, podemos destacar o Projeto de Desenvolvimento de uma nova linha de centrífugas para produção de açúcar que, estando parcialmente concluído, nos permite apresentar a "Nova Geração de Centrífugas Contínuas", que convencionalmente chamamos de CZ.

A "Nova Geração de Centrífugas CZ" visa atender às evolutivas necessidades de mercado, que exige máquinas com maiores recursos mecânicos e operacionais, versatilidade no trabalho com massas de variadas purezas, simplicidade em seus dispositivos de controle direto, menores operações manuais, **ALTA PRODUTIVIDADE**, baixa manutenção, investimento inicial reduzido e longa vida dos componentes em geral.

Para se ter uma idéia inicial e mais aproximada das principais características de projeto da "Nova Geração de Centrífugas Contínuas", mostramos o quadro comparativo centrífugas convencionais x centrífugas contínuas CZ. Analisada a coluna da "Nova Geração CZ", podemos passar para a verificação de inovações específicas propostas e introduzidas nas máquinas em discussão.

Por uma questão de maior orientação e ordem didática, dividimos a exposição dos trabalhos em duas etapas que são:

- I- INOVAÇÕES DE PROCESSO E INSTALAÇÃO
- II- INOVAÇÕES MECÂNICAS OU DE CONSTRUÇÃO

Inovações de Processo e Instalação

Após a separação dos méis, os cristais recebem uma porção adequada de água, caldo e até mel rico, no seu ponto de ejeção, formando um magma de açúcar mais diluído, com o BRIX controlado no compartimento de magma do monitor. Em seguida, retornam aos cozedores de massa para formarem o pé de cozimento de massas B ou A. Podemos dizer que para se trabalhar com massa B, de melhores características de pureza que a C, o procedimento é igual ao citado no caso anterior, tendo-se como diferença o

CESTO, que deverá ter 30° de inclinação ao invés de 34°.

Outra utilização das Centrífugas Contínuas CZ é nas Refinarias, para separação dos cristais dos méis e a sua dissolução, que também é feita no interior do monitor. Neste caso utilizamos um Cesto de 30°, e o que ocorre é o seguinte: os cristais, ao serem ejetados nas bordas do Cesto, chocam-se violentamente com um anteparo Colocado Propositalmente próximo a ele, onde se quebram e são dissolvidos, em seguida, por um forte jato de água quente (ou mel rico), caindo no compartimento de açúcar dissolvido.

Com respeito a modificações nas instalações, apresentamos uma mudança no sistema de alimentação da CZ, que dispensa o uso do Melaceiro, recebendo massa cozida diretamente do cristalizador. Na entrada da Centrífuga, uma válvula guilhotina de duas lâminas controla a quantidade de massa a ser introduzida na máquina, manual ou automaticamente.

Inovações Mecânicas ou de Construção

A primeira que descreveremos será o controle da quantidade de massa cozida; esta é controlada por uma válvula guilhotina, manual ou automaticamente, através de um dispositivo ampe-

rométrico, colocado no motor elétrico, cujo principal objetivo, é possibilitar uma total homogeneidade na alimentação.

Esta Centrífuga de nova geração também apresenta novo distribuidor e receptor de massa corrida. O receptor de massa encontra-se na parte superior do cubo, no centro da centrífuga, recebendo a massa cozida, ligeiramente fora de centro, e fazendo-a subir pelas paredes sem quebrar os cristais.

O distribuidor de massa foi redimensionado, tendo agora uma altura maior e um ângulo de inclinação diferente dos anteriores, o que faz com que a massa entre no fundo do cesto sobre o pote de aceleração a uma velocidade ideal, semelhante a do ponto de contato correspondente, diminuindo o atrito entre as partes e conseqüentemente os desgastes excessivos das telas.

Outra novidade é o posicionamento do mancal de rolamentos do conjunto rotativo, que se encontra embutido dentro do cubo do cesto, favorecendo assim a estabilidade da máquina, a vida dos rolamentos, diminuindo as vibrações e deixando o conjunto mais compacto.

No sistema de transmissão, o eixo motriz principal tem um "design" bastante simples, o que lhe garante uma vida mais longa e um custo de aquisição

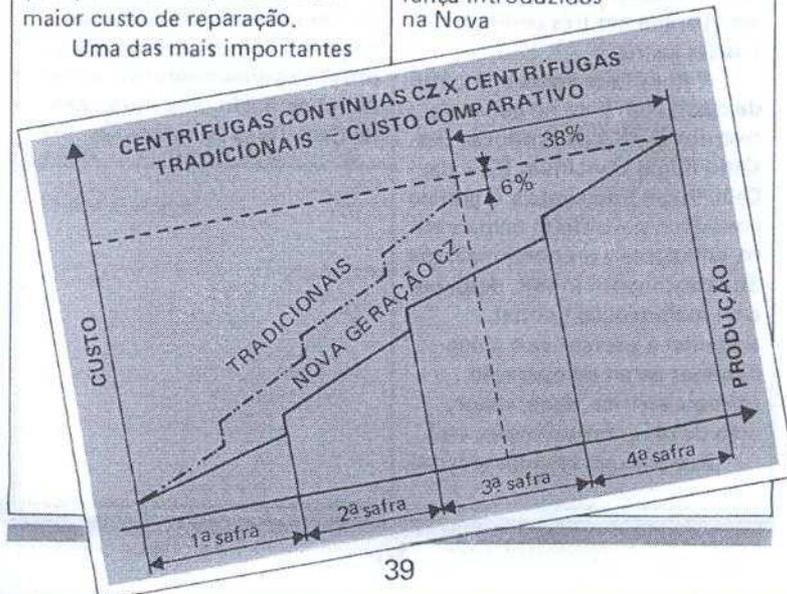
mais baixo. A sua fixação no cubo e na luva de acoplamento é feita através de anéis expansores. Este sistema eliminou os sérios problemas de Manutenção e danificação de eixo, comuns nas montagens convencionais com Chaveta. Também a montagem e desmontagem do conjunto ficou facilitada devido à geometria do eixo, sistema de fixação, rolamentos, etc.

O motor elétrico principal, neste caso, transmite potência ao eixo motriz através de um acoplamento elástico compensador, tendo a luva fixada no seu eixo por um anel expansor. Escolhemos este novo sistema, visto que as transmissões por correias geram problemas constantes de manutenção, vibrações, substituições permanentes, além de um maior custo de reparação.

Uma das mais importantes

modificações realizadas foi a substituição do sistema convencional de lubrificação circulante forçada pelo mais moderno processo de lubrificação conhecido para Alta Rotação, que é o de Nebulização de Óleo. Neste sistema, o óleo transformado em Micro-Partículas, é transportado pelo ar, através das tubulações até os rolamentos, onde é Reclassificado. Não havendo recirculação, este processo garante uma completa e constante lubrificação dos rolamentos, levando até eles óleo sempre novo, limpo e frio. Além disso, o ar provoca dentro do mancal uma pressão positiva, maior que a externa, impossibilitando a entrada de corpos estranhos para o interior do mancal.

Entre os controles de segurança introduzidos na Nova



Geração, temos o dispositivo automático para controle de falta de água de abastecimento dos bicos de preparo dos Magmas ou Dissolução do Açúcar, sendo que, havendo falta de água, a alimentação da centrífuga será interrompida automaticamente, fechando-se a válvula guilhotina.

Existe também um dispositivo automático para controle da falta de ar no sistema de lubrificação por nebulização de óleo, sendo que, havendo falta de Ar no sistema de lubrificação dos rolamentos, a centrífuga será desligada automaticamente.

Sobre a operação da máquina, a mesma está projetada para trabalhar com controles Manual, Semi-automático e Automático, e dependendo das necessidades de cada usuário, a centrífuga poderá ser operada nas três condições citadas acima.

Vamos falar agora a respeito de custo com base no comparativo dos Custos de Produção das Centrífugas Contínuas CZ e das Centrífugas tradicionais. O gráfico considera, para efeito comparativo, uma parcela proporcionalizada do investimento inicial, despesas com manutenção normal, acidental e preventiva e ainda despesas gerais de operação (energia elétrica, água, vapor, mão de obra, manutenção, etc).

Baseados em cálculos teóricos

médios, podemos concluir para este caso que a produção da "Nova Geração CZ-1200" será 38% Maior que a produção das centrífugas tradicionais com um custo 6% Mais alto ao longo de quatro safras — ou que a produção será 32% Maior para igual custo.

Assim sendo, podemos concluir que o que a centrífuga tradicional equivalente faz em quatro safras, a "Nova Geração CZ" leva duas safras e meia, com um custo médio 31% Menor.

Vamos mostrar agora alguns slides da primeira Centrífuga CZ-1200, fabricada na Zanini para a Usina Guarani (Severínia - SP), e que os senhores terão oportunidade de ver no nosso show-room.

No encerramento, gostaríamos de anunciar que, dando continuidade ao programa de desenvolvimento de Centrífugas, proximamente estaremos lançando no mercado uma nova linha de Centrífuga Automáticas.

**CENTRÍFUGAS CONVENCIONAIS X CENTRÍFUGAS
CONTÍNUAS CZ**

ÍTEM	"NOVA GERAÇÃO CZ"
Produção de magma B, por hora	40% Maior
Produção de magma C, por hora	34% Maior
Produção de açúcar diluído, por hora	40% Maior
Custo médio tonelada massa / 4 safras	31% Menor
Custo médio de manutenção (em 4 safras)	46% Menor
Consumo de potência	28% Maior
Rotação de trabalho	- 12,5% a + 15%
Peso da centrífuga	15% Menor
Momento de inércia do conjunto rotativo	13% Menor
Diâmetro do cesto	10% a 20% Maior
Desgaste das telas	220% Menor
Estabilidade do conjunto rotativo	80% Maior
Custo de aquisição e manutenção do cesto	Menor
Tempo de manutenção do conjunto rotativo	Menor
Vida dos rolamentos	140% Maior
Lubrificação por neblina de óleo	100% Melhor
Quebra de cristais (magmas B e C)	45% Menor
Qualidade final dos magmas e diluídos	Ótima
Vibrações	Quase nulas
Altura de montagem	Maior
Transmissão de potência	Direta
	Manual
Tipos de operações permitidas	Automática
	Semi-automática
Motor elétrico	50% Mais potente

Exposição

DIFUSOR

Eng. Antonio Gilberto Salerno
Gerente do Departamento de Filtras,
Centrífugas e Difusores.



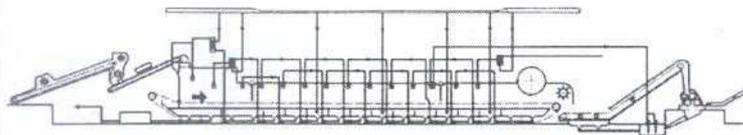
Gilberto Salerno

Nesta data, tão importante e marcante para o mundo açucareiro e alcooleiro, em que a Zanini S/A Equipamentos Pesados comemora os seus 33 anos de existência, estamos iniciando mais um grandioso lançamento, que propiciará a todos uma **outra opção de extração de caldo de cana de açúcar.**

Trata-se de um sistema, que vem sendo há muito pesquisado e acompanhado de perto por toda a nossa Equipe de Engenharia, Pesquisa e Desenvolvimento, junto aos países, que desenvolveram essa tecnologia, como é o caso da África do Sul.

Esta opção, conhecida como Difusão, não representa nenhuma novidade a nível de conceito, mas carrega consigo um longo e demorado desenvolvimento, agora climatizado às condições brasileiras, como garantia de resultados positivos e seguros. Os aparelhos desenvolvidos e baseados neste princípio são chamados **Difusores**. Por trabalharem com Cana de Açúcar e continuamente, foram designados de Difusores Contínuos de Cana de Açúcar.

Vista do sentido longitudinal do difusor



Os principais modelos de difusores encontrados em funcionamento no mundo, para o trabalho com cana de açúcar são:

- Sistema anular (Saturne)
- Sistema Cilíndrico (Silver Ring)
- Sistema Helicoidal (D.D.S.) Mais usado para beterraba
- Sistema de transportes inclinados (F.S.).
- Sistema retangular, horizontal, tipo transportador (B.M.A. de Smet)

Para podermos definir o modelo mais adequado às nossas condições, muitas análises foram efetuadas, dirigidas para os seguintes caminhos principais:

- a) Índice final de extração
- b) Performance geral dos aparelhos
- c) Custo operacional
- d) Custos de manutenção
- e) Paradas
- f) Investimento
- g) Tipos e quantidades de aparelhos instalados e em operação no mundo.

São conhecidos, aproximadamente, quase uma centena de difusores instalados no mundo, do tipo contínuo, de diversas marcas e tamanhos, para cana e bagaço, conforme o quadro mostrado.

A África do Sul é o país que possui no processo de difusão, porque evoluiu os seus próprios aparelhos e técnicas. Lá, como em outras localidades, existem dois tipos de aplicação do Difusor Contínuo:

I - O Difusor de bagaço é aquele que possui um processo convencional de extração no seu início, isto é, uma moenda, que efetua a maior extração do caldo. É caracterizado, ainda, por ter um comprimento menor, bem como menor número de componentes em geral.

II - O Difusor de cana trabalha diretamente com a cana desfibrada, vinda do processo de preparação.

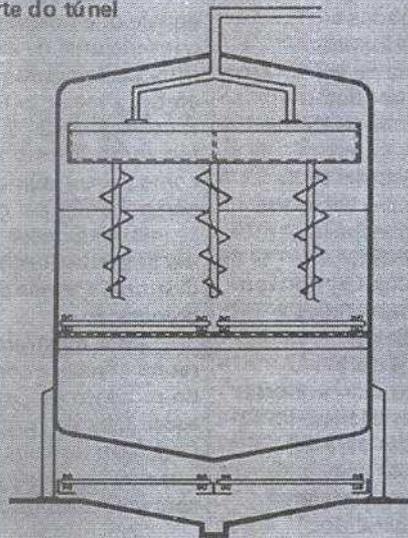
Após mostrarmos as primeiras ilustrações e conceitos básicos do processo de difusão, vamos agora falar do nosso Difusor Contínuo de Cana Zanini, que estamos lançando para o conhecimento geral.

Concluídas todas as análises e pesquisas, a escolha do tipo mais adequado de Difusor Contínuo, para as condições brasileiras, recaiu em um modelo bem simples, de fácil instalação, manutenção, instalação e acompanhamento operacional.

O difusor tanto pode substituir como complementar a moenda.

Os difusores horizontais, tipo caixa retangular, também chamados de esteira, são os mais difundidos e usados e representam 75% do total de aparelhos instalados. Os restantes 25% são preenchidos pelos tipos anular, cilíndricos, de esteira inclinada, etc., que ainda hoje enfrentam grandes dificuldades de operação, manutenção e resultados finais.

Vista em corte do túnel do difusor



Por isso, escolhemos um difusor com:

- a) Eficiência mecânica
- b) Menor custo operacional
- c) Alta performance
- d) Simplicidade de controle, que reflete exatamente o Modelo DCZ 100, que é um difusor horizontal, com caixa retangular, tipo esteira, para trabalho com cana desfibrada.

Mas... onde está localizado o nosso Difusor em uma instalação completa de extração?

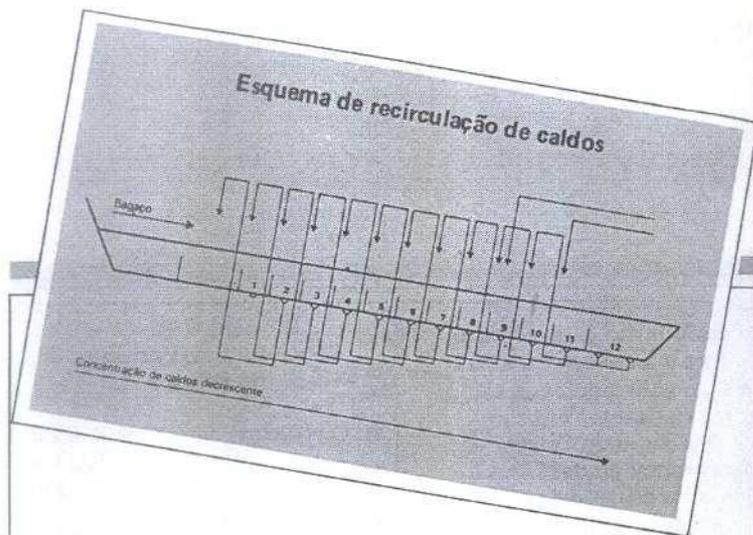
O Difusor Zanini está localizado entre o sistema de preparação de cana e a moenda de secagem. Ele recebe a cana desfibrada através de esteiras, processa a extração do caldo no seu interior e expulsa o bagaço com

uma umidade de aproximadamente 80%. Em seguida a umidade é reduzida para 50% através de um processo de extração pré-estabelecido que será visto a seguir.

Vamos agora verificar quais são os componentes principais do Difusor, isto é, conhecer sua anatomia:

- a) Na parte frontal, o nosso Difusor é composto de uma esteira especial de alimentação, que introduz a cana desfibrada no seu interior, de uma forma constante e homogênea;
- b) Uma esteira principal, de taliscas, carrega o bagaço ao longo do seu corpo;
- c) Dois captadores de caldos aquecidos A e B e um de

<p>caldo misto, a ser enviado para a fabricação, e ainda</p> <p>d) Dois aquecedores de caldos recirculados A e B.</p> <p>No corpo do Difusor nós encontramos ainda:</p> <p>a) Vários captadores de recirculação de caldo;</p> <p>b) Calhas de recirculação, com respectivas tubulações;</p> <p>c) Bombas centrífugas de recirculação de caldos de diferentes concentrações;</p> <p>d) Afofadores para descompactação de bagaço;</p> <p>e) Aquecedor de água tratada;</p> <p>f) Injetores de vapor.</p> <p>No final do Difusor estão localizados:</p> <p>a) O rolo flutuante;</p> <p>b) O descarregador rotativo que tem a finalidade de descompactar o bagaço, para a sua queda na esteira transportadora do bagaço;</p> <p>c) A esteira de bagaço;</p> <p>d) Os rolos desaguadores;</p> <p>e) A moenda de secagem;</p> <p>f) A caixa de captação de respingos.</p> <p>O corpo do difusor é composto de uma caixa metálica retangular, feita em chapa de aço carbono, fechada na parte superior, formando uma câmara de contenção de vapores.</p> <p>Na parte inferior, sob a esteira transportadora e a tela de proteção, encontram-se os captadores de caldos recirculados. Sobre a cana desfibrada em movimento, encontram-se as calhas de recirculação dos caldos.</p>	<p style="text-align: center;">Características Principais do Difusor</p> <p>a) Capacidade com 13% de fibra 100 t/h</p> <p>b) Largura 3 m</p> <p>c) Comprimento entre eixos 53 m</p> <p>d) Altura máxima 7 m</p> <p>e) Número de captadores de recirculação 12</p> <p>f) Número de captadores de caldo misto 1</p> <p>g) Número de captadores de caldo quente 1</p> <p>h) Número de calhas de lavagem 14</p> <p>i) Número de bombas centrífugas 15</p> <p>j) Número de aquecedores p/ água e caldo 3</p> <p>k) Roscas afofadoras 1</p> <p>l) Rolo desaguador 1</p> <p>m) Rolo nivelador 1</p> <p>n) Número de correntes 4</p> <p>o) Número aprox. de taliscas 456</p> <p>p) Comprimento das correntes 456 m</p> <p>q) Velocidades permitidas 0.5 a 1.5 m/min</p> <p>r) Altura do colchão de cana 0.7 a 1.7 m</p> <p>s) Potência total dispendida . . . 220 HP</p> <p style="text-align: center;">Feitas estas considerações, vamos mostrar agora como funciona o processo de circulação do caldo de cana de açúcar no interior do Difusor.</p>
--	--



Após feita a embebição da cana desfibrada, os caldos resultantes desse processo, que caem nos captadores inferiores, são recirculados contra-corrente, conforme a figura.

Dentro do Difusor ocorre da seguinte forma: toda a recirculação é feita por bombas centrífugas convencionais com capacidades de 40 a 200 m³/hora que transferem progressivamente contra corrente, os caldos de menores concentrações dos captadores para os seus anteriores, até o início do Difusor, onde o caldo possui o Maior Teor de Brix. Do captador de caldo misto, esse é enviado para o tanque pulmão, a uma temperatura de 68º C.

No interior do Difusor, as sucessivas recirculações dos caldos, de diferentes concentrações, passando pelo colchão de cana desfibrada, são permitidas pelo fenômeno que denominamos Percolação.

Percolação é a tendência de um líquido atravessar uma massa, em nosso caso as células de cana, passando pelos seus interstícios com maior ou menor facilidade.

Como temos várias calhas e progressivas percolações em nosso difusor, como já dissemos, os caldos dos captadores inferiores são o resultado de quantidades de caldos, de diversas concentrações, vindos das calhas anteriores, o que lhes propicia uma concentração final menor, à medida que nos aproximamos da saída do difusor.

Como os caldos são recirculados catorze vezes, o colchão de cana desfibrada serve de elemento filtrante, garantindo um caldo final mais limpo que em outros processos. Vamos verificar um comparativo de caldos do difusor. Pelas linhas, formando letras, colocadas na foto mostrada no painel, nota-se que o tubo de ensaio da esquerda tem caldo mais escuro que o da direita, embora a diferença não seja muito acentuada. O caldo misto da esquerda não passou por um sistema de clarificação, acontecendo o inverso com o da direita. Isto mostra que o nosso Difusor necessita de pouca capacidade de clarificação e até nenhuma, como acontece nas destilarias.

Para uma melhor configuração numérica vamos analisar o comportamento da temperatura, Brix, Pol e pH do caldo durante a sua sucessiva passagem pelos captadores.

Observações: o controle efetivo do pH diminui o desgaste das partes em contato com a cana desfibrada do difusor.

A preparação da cana para o difusor é idêntica à da moenda: a cana passa antes pelo picador e pelo desfibrador.

O fator de maior relevância no Difusor Zanini é o seu processo. A primeira preocupação com o processo é a preparação da cana. A preparação é a mesma que usamos nas moendas.

Além do preparo da cana existem outros fatores que interferem no processo de difusão, como veremos a seguir:

a) Temperatura

Facilita a difusão molecular devido ao contato sólido-líquido ser favorecido pela diminuição da viscosidade. O trabalho a 75°C dificulta a proliferação de bactérias.

b) pH

O pH ideal é de 5.9 a 6.4. Altos pHs têm influência direta na percolação e consequentemente no índice de extração final, devido à precipitação de fosfato de cálcio.

c) Tempo de retenção

O tempo de retenção tem influência direta na percolação e consequentemente no índice de extração final. Depende da velocidade e altura do colhão de bagaço.

d) Taxa de embebição

De 300 a 350% sobre a fibra e 30% sobre a cana.

e) Inundação

A colocação de maior quantidade de líquido do que o necessário para a percolação provoca a inundação. É o mais sério problema a ser encontrado no difusor. O processo de lavagem neste caso desaparece e com ele cai o índice de extração bruscamente.

f) Uniformidade do bagaço e preparação do colchão de cana.

g) Compactação e impermeabilidade do bagaço.

Vamos falar agora sobre o problema da umidade do bagaço. Os extratores de umidade do nosso difusor são:

- a) Rolo flutuante
- b) Rolos desaguadores
- c) Moenda de secagem

O bagaço sai do difusor com uma umidade relativa de 80%, um pouco reduzida no rolo flutuante. Nos rolos desaguadores ela é reduzida para caldeira com uma umidade aproximada de 50%.

Como são controlados todos os equipamentos Acessórios e Normais do Difusor?

Todos os conjuntos do difusor são controlados manual ou automaticamente por um painel central. Este painel contém:

- a) Intertravamento entre o sistema motriz do difusor, roscas afofadoras, esteira de alimentação e descarga, preparação da cana e moenda de secagem.
- b) Diagrama MIMIC
- c) Controle manual da velocidade da esteira principal
- d) Indicação mecânica da altura do bagaço
- e) Controle automático da água de embebição
- f) Controle automático do leite de cal
- g) Controle das temperaturas
- h) Lâmpadas sinalizadoras e interruptores
- i) Controle da regulagem da moenda de secagem

Vamos fazer uma rápida consideração sobre os balanços genéricos, considerados para uma destilaria – para efeito de discussão.

Em uma destilaria, nosso Difusor de capacidade de 100 t/h e fibra de 13% consome 1,0 tonelada de vapor vegetal por hora. Os três aquecedores da água e caldos recirculados consomem juntos 11,5 de vapor vegetal por hora, para garantir uma temperatura constante em torno de 75°C. A moenda de secagem terá a disponibilidade de 2,7 t/h de vapor vivo.

O que devemos ressaltar é que o nosso Difusor trabalha somente com vapor vegetal para manter o seu processo.

O restante do vapor disponível, fornecido pela caldeira, é utilizado para os demais componentes da destilaria.

No caso do balanço hídrico, o Nosso Difusor Zanini tem apenas um ponto de embebição e, para as mesmas condições citadas anteriormente, consome 39 t de água.

Para as mesmas condições pré-estabelecidas, teremos um excedente de aproximadamente 29% de bagaço para todo o complexo e, ainda, 112 toneladas de caldo misto a uma temperatura de 68°C.

Nós entendemos como Flexibilidade do Difusor a possibilidade de alterar determinados parâmetros no processo que resultem em uma Boa Extração.

DIFUSORES INSTALADOS EM DIVERSOS PAÍSES DO MUNDO	
PAÍSES	QTDE
África	06
África do Sul	19
Austrália	01
Brasil	01
Bolívia	01
Cuba	13
Egito	08
Filipinas	02
Índia	02
Malásia	01
Maurítius	03
Nicaragua	01
Paquistão	01
Peru	02
Venezuela	

Quatro elementos estão intimamente relacionados: Capacidade, Índice de extração, Velocidade e Altura do bagaço. A altura e a velocidade têm influência direta na percolação e consequentemente no Índice de extração e Capacidade de alimentação.

Para o exemplo mostrado, vamos considerar um difusor trabalhando com uma velocidade constante e a uma mesma capacidade de alimentação. Podemos notar que, mantidas estas condições iniciais, variam a altura do colchão de bagaço (cana desfibrada) e o Índice de extração, à medida que variar o teor de fibra. Resultados anteriores mostram que, nestas condições, os Índices de fibras menores que 13% não alteram o Índice de extração, o que não ocorre quando elevamos o mesmo Índice para mais de 13%. Para solucionarmos esta situação e conseguirmos os Índices almejados, deveremos variar a velocidade e/ou a altura do colchão de cana ou, ainda, a posição das calhas de recirculação, acertando o ângulo de percolação. Esta flexibilidade permite um trabalho com teores de fibra dentro de faixas mais abertas, com pequenas variações nos Índices finais de extração.

Vamos analisar como ficariam as demais perdas no rendimento final.

Rendimento de açúcar

Analisando o gráfico projetado, completamente genérico e

considerando um Índice de extração de 96,5%, por exemplo, teremos perdas no bagaço, mel final e alguns outros lugares, que nos possibilitariam um rendimento final bom, provavelmente por volta de 85%.

Rendimento nas destilarias

Já nas Destilarias, teremos perdas no bagaço, fermentação, destilação e provavelmente em outros lugares, que nos possibilitariam um ART em torno de 11.5%, por exemplo.

Como conclusão dessa etapa de ilustrações, diríamos que o rendimento final do processo de açúcar e álcool é igualmente influenciado para as Moendas e o Difusor, nas diversas etapas.

A Zanini, detendo hoje ambas as tecnologias, sente-se privilegiada em poder oferecer aos seus clientes uma livre escolha do processo mais conveniente para as suas necessidades, que poderão ser analisadas minuciosamente e caracterizadas para cada aplicação específica.

Os difusores que trabalham com uma e até mais moendas associadas aos seu processo de trabalho possuem resultados finais semelhantes aos das moendas, necessitando para isso uma boa operação, nas mesmas circunstâncias que elas, tendo como linha de referência mais aproximada os resultados obtidos nas diversas Usinas da África do Sul. Se por um lado, por exemplo, os difusores contínuos permitem um efetivo trabalho com vapor

vegetal — grande vantagem de seu processo de operação — de outra forma as moendas caracterizam-se como extratores mais versáteis quanto as futuras expansões, bastante típicas no contexto de nossas usinas e destilarias.

Outros paralelos poderiam ser efetuados, o que levaria horas, dias, talvez até meses, sem nenhuma solução clara e decisiva, porque ambos os processos valorizam as suas aplicações, cada um no seu melhor comportamento, sem nenhuma dúvida ou receio, porque trazem consigo importantes e constantes evoluções tecnológicas que justificam as suas aplicações sem uma escolha destacada.

Performance

O nosso difusor Zanini modelo DCZ 100, projetado para uma capacidade nominal de 100 t/hora, com fibra de 13%, possui 100% de componentes nacionais e o respaldo da Alta Tecnologia Zanini, podendo permitir índices de extração entre 95.5% a 96.5%. Poderá, no entanto, evoluir para versões para 350 t/hora, com a mesma fibra, mantendo-se os mesmos índices de extração desejados.

Para complementar as nossas rápidas considerações, que esperamos tenham atingido os seus intentos, finalizamos concluindo que o Nosso Difusor de Cana Contínuo deverá ser focado como mais um reforço tecnológico, na busca de soluções para os

cotidianos desafios que sofreremos no manuseio da cana de açúcar. Se faz necessário ressaltar, mais uma vez, que o perfeito sucesso desse aparelho dependerá em muito da sua cuidadosa introdução e crescente tropicalização em nosso meio, com um acompanhamento rigoroso, bem dirigido e verticalizado, podendo inclusive, por vezes, alterar a atual infra estrutura de determinadas usinas ou destilarias, quanto aos seus convencionais critérios adotados, em benefício do ganho de um a dois pontos nos índices de extração final, tão difíceis de serem conseguidos sem estas importantes medidas — o que, sem dúvida, trará retornos adicionais do investimento global.

A Zanini, como sempre fez, estará presente para contribuir com o seu quinhão, oferecendo toda a sua estrutura técnica e administrativa e não medindo esforços para garantir aos seus clientes resultados cada dia mais crescentes e necessários, para equilibrar os recessos da economia nacional e mundial.

Ao lançar o difusor de cana, a Zanini sente-se privilegiada em poder oferecer aos seus clientes uma nova alternativa para vencer os crescentes desafios da industrialização da cana-de-açúcar.

Kurt Politzer

Químico Industrial, membro do
conselho da GETEC – Guanabara
Química Industrial S.A.

A SUBSTITUIÇÃO DO ÓLEO DIESEL

O PROÁLCOOL, que se dirigiu, preferencialmente, para a substituição da gasolina, encontra-se diante de novo desafio: a substituição de óleo diesel.

Para compreender a importância desta nova postura, basta considerar ser hoje o óleo diesel o derivado de petróleo de maior consumo no Brasil, e notar a modificação fundamental ocorrida no perfil da demanda dos principais derivados de petróleo:

QUADRO Nº 1 MUDANÇA DO PERFIL DE CONSUMO DOS DERIVADOS DE PETRÓLEO

DERIVADO	ANO		DIFERENÇAS
	1970	1981	
	vol. %	vol. %	
Gasolina (A e B)	32,7	23,3	- 9,4
Óleo Diesel	22,0	34,3	12,3
Óleo Combustível	27,7	23,3	- 4,5

Fontes: Ref. 2 e CNP – Anuário Estatístico Ano 1982



Cicero Gontijo, que apresentou a palestra de Kurt Politzer.

Teoricamente, são várias as possibilidades de substituição do óleo diesel, como podemos notar a seguir.

Dentre elas, sobressai a alternativa 6, porque utiliza matérias-primas renováveis, amplamente existentes, especialmente bagaço de cana.

O aditivo obtido a partir de bagaço de cana, o NTHF, insere-se de forma perfeita na própria destilaria de álcool, conforme mostra o Quadro nº 3 (pág. 54).

A primeira iniciativa, em escala comercial, de produção de aditivo deverá objetivar a substituição de óleo diesel em frotas cativas veiculares e de mecanização agrícola das usinas e destilarias, compatibilizando o uso do óleo diesel com as necessidades de redução progressiva resultantes do estipulado na Portaria DIRAD-134 do CNP.

Futuramente, a concepção mais econômica seria a instalação de unidades produtoras de furfural em várias destilarias, suprindo uma fábrica centralmente localizada, na qual se produziria o aditivo a partir do furfural fornecido pelas destilarias da região.

O óleo diesel pode ser substituído pelo álcool aditivado (álcool NTHF), que se insere perfeitamente na linha de produção das destilarias brasileiras.

QUADRO Nº 2 POSSIBILIDADES DE SUBSTITUIÇÃO DO ÓLEO DIESEL

ALTERNATIVAS

1. Dupla Injeção
2. Mistura terciária álcool, diesel, óleo vegetal modificado (epoxidados)
3. Óleos vegetais modificados (Ésteres)
4. Óleos vegetais craqueados
5. Álcool aditivado usando matérias primas existentes de origem petroquímica
6. Álcool aditivado usando resíduos agrícolas como matéria-prima (bagaço, casca de arroz, sabugo de milho, etc.)

VANTAGENS

- Substituição parcial por álcool
- Substituição parcial por álcool
- Possibilidade de substituição total de óleo diesel, dependendo da disponibilidade de óleo vegetal e capacidade de unidades para realizar a modificação;
- Consumo próximo ao do óleo diesel (há uma frota experimental de cerca de 25 veículos circulando com este combustível).
- Possibilidade de processamento em unidades existentes.
- Possibilidade de substituição total de óleo diesel, limitada apenas pela disponibilidade de matéria-prima;
- Disponibilidade de matéria-primas:
 - Em 1983: 15.000 t
 - Em 1985: 70.000 t
- Possibilidade de substituição do óleo diesel, limitada apenas pela capacidade de produção do aditivo.
- Tecnologia e equipamentos de produção totalmente nacionais;
- Disponibilidade potencial atual de bagaço correspondente à produção de aditivo suficiente para cerca de 5 bilhões litros de álcool aditivado.

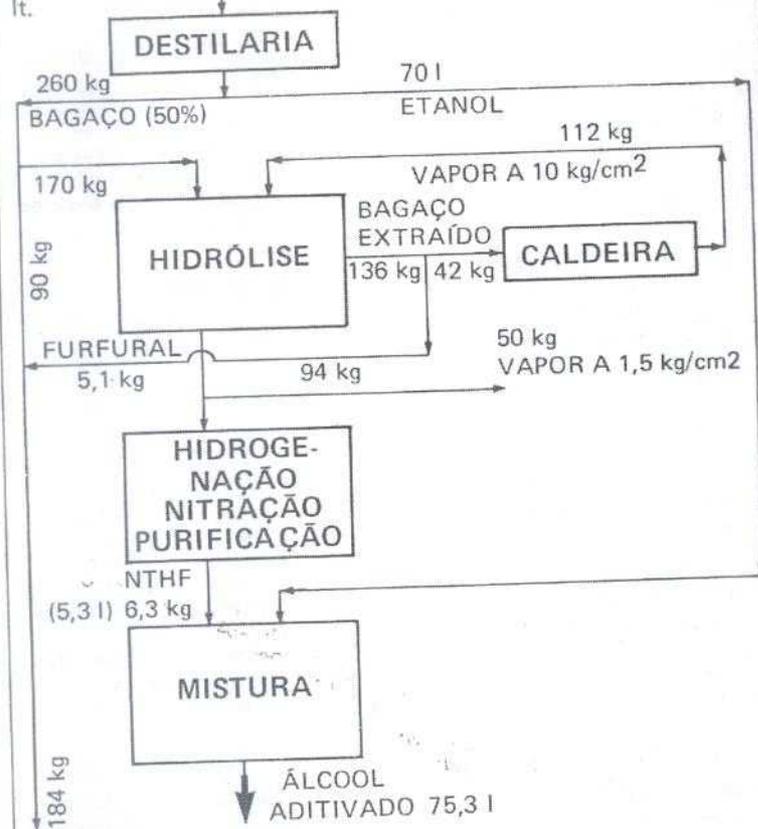
DESVANTAGENS

- Custo da modificação das unidades existentes.
- Custo da produção de óleos vegetais modificados para esta finalidade;
- Dificuldade de aproveitamento do sub-produto glicerina.
- Custo da produção, a não ser que se adote política específica de produção de óleo vegetal.
- Perdas grandes na produção, causando encarecimento e produzindo outros derivados.
- Uso de matéria-prima derivada de petróleo.
Seria possível substituir o petróleo em alguns casos mediante instalação de novas fábricas.
- Necessidade de implantação de unidades produtoras do aditivo.

QUADRO Nº 3
PRODUÇÃO DE NTHF

CANA-DE-AÇÚCAR

lt.



BAGAÇO 90 kg
BAGAÇO EXTRAÍDO 94 kg
(correspondem a
 $90 + 94 \times 1,2 = 203$ kg
de bagaço, por equiva-
lência térmica).

O PROÁLCOOL VISTO POR OUTROS PAÍSES

Senhoras e senhores, é para mim muito gratificante estar aqui e ter sido convidado a participar deste interessante evento tecnológico organizado para celebrar os 33 anos da fundação da Zanini.

Pediram-me alguns comentários sobre como é visto em outros países o Programa do Álcool do Brasil. Como sou de outro país, a Venezuela, lamentavelmente não domino o idioma português e por esse motivo terei que fazer meus comentários em espanhol. Peço desculpas pelo esforço que terão de fazer para entender-me.

Como muitas outras coisas neste mundo, o Programa do Álcool do Brasil é visto por outros países desde várias perspectivas.

Há um grupo de pessoas, pouco informadas, que ouviram falar do Programa mas pouco sabem sobre ele. Repetem comentários que escutaram ou leram e que muitas vezes são inexatos, feitos por meio de comunicação mais interessados no sensacionalismo do que em reportagens objetivas.



Assim, certos problemas transitórios de armazenamento ou distribuição de álcool e a diminuição nas vendas de automóveis foram aumentados ou distorcidos, sendo apresentados como fracassos do Programa. Lembro por exemplo ter visto o título de um diário que dizia: **"Los brasileiros rechazan los carros movidos a alcohol"**, referindo-se à redução nas vendas de automóveis brasileiros, quando o mesmo ocorria na Argentina, no México e nos Estados Unidos com carros movidos a gasolina.

Mas o Programa do Álcool despertou muito interesse em outros países. Foram publicados muitos artigos sérios sobre ele e, em muitos congressos açucareiros internacionais, houve exposições muito informativas sobre o Programa. Também foram apresentadas conferências sobre este tema no Congresso da Sociedade Internacional de Técnicos Açucareiros realizado este ano em Cuba, em reuniões do Geplacea e na convenção internacional sobre edulcorantes em Phoenix, Arizona — entre outros.

A Argentina tem oalconafta, as Filipinas, o alcogás, os Estados Unidos, o gashol, mas nenhum fora o Brasil criou condições para operar veículos exclusivamente movidos a álcool.

As pessoas bem informadas sobre o Programa do Álcool o vêem com muita admiração por seu grande êxito. Considera-se muito significativo o fato de se substituir um produto esgotável, extraído do subsolo, como é o petróleo, por um combustível renovável, produzido anualmente, como é o álcool de cana.

Ao Programa do Álcool se atribuem vários aspectos muito positivos:

- É um programa planejado, regulamentado, apoiado e controlado pelo Estado mas executado e desenvolvido pela empresa privada. Esta combinação resultou muito exitosa;
- É um programa de valor estratégico porque contribui para livrar o Brasil da dependência estrangeira;
- Poupa divisas em grande escala, cria empregos e riqueza a nível regional em zonas economicamente deprimidas;
- Os outros países o vêem como um importante sistema regulador do abastecimento de açúcar a nível mundial. Sem este programa, os preços internacionais do açúcar podiam ter chegado a níveis mais baixos.

Vários países consideraram e estudaram a possibilidade de imitar o programa brasileiro mas, até o presente, sem êxito. É que a decisão de estabelecer um programa como o Proálcool é uma decisão político-econômica de grande importância. Há que acertar um nível de preços para

os combustíveis líquidos que permita que o programa seja autofinanciável e rentável. O Brasil tem o grande mérito de haver tomado essa decisão.

Em alguns países se conseguiu imitar parcialmente o programa brasileiro, em muito pequena escala. Nenhum país, fora o Brasil, pode estabelecer as condições para operar veículos movidos exclusivamente com álcool. Somente se conseguiu produzir álcool carburante anidro para ser misturado à gasolina. É o caso das Filipinas com o alcogás, dos Estados Unidos com o gasohol, da Argentina com o alconafita e igualmente na Índia, Costa Rica, Zimbawe, França e outros países. A França merece uma menção especial porque é o caso de um país que decidiu converter excedentes de açúcar em álcool carburante para regular a produção e o preço do açúcar. Em outros países o que se conseguiu foi produzir álcool de melação para ser adicionado à gasolina como antidetonante e substituto parcial do combustível derivado do petróleo.

Um argumento que tem sido mencionado contra o álcool de cana é que utiliza terras que poderiam ser dedicadas à produção de alimentos. Esse argumento não é válido no Brasil porque o país tem muitas terras ainda não cultivadas e o governo estabeleceu controles para que não se cultive cana para álcool carburante em áreas necessárias para a produção de alimentos. Igualmente o

Estado controla a deposição dos efluentes para evitar a contaminação ambiental que pode ser causada pela vinhaça.

O Programa do Álcool criou a oportunidade de desenvolver a lavoura canavieira e as indústrias do açúcar e do álcool no Brasil em uma escala muito importante. A necessidade de cultivar novas áreas de cana, de fazer novas instalações de moagem de cana e destilação de álcool, de ampliar usinas existentes e de desenvolver e construir um novo tipo de motor de combustão interna criaram uma oportunidade única de desenvolvimento tecnológico que foi muito bem aproveitada. Soube que há poucos dias se comemorou a produção do milionésimo automóvel movido a álcool fabricado no Brasil.

Os avanços obtidos neste país em variedades de cana e métodos de cultivo, em melhorias técnicas de moagem de cana e na destilação de álcool são notáveis.

Até agora, entretanto, a maior preocupação foi atender à necessidade de produzir um enorme volume de álcool a curto prazo. Os avanços tecnológicos obtidos, embora importantes, são pequenos comparados com o progresso que se pode esperar no futuro imediato.

A contribuição da Zanini já foi de primordial importância e não tenho dúvidas de que continuará sendo no futuro, como o evidencia este evento tecnológico.

Muchas gracias por me escutarem.



Karlos Rischbieter

**A SOLUÇÃO
DOS NOSSOS
PROBLEMAS
ESTÁ
AQUI CONOSCO**

Palestra

Eu quero falar sobre dois assuntos básicos. Falar pouco para que a gente tenha tempo de debater um pouco, fazer perguntas e tentar aprofundar algumas questões mais.

Peço desculpas antecipadamente: eu vou falar sobre a crise. Ninguém mais aguenta, mas enfim é preciso.

Eu acho que é preciso olhar de frente para os problemas. Foi uma frase que utilizei, quando eu saí do governo, numa carta que eu escrevi ao Presidente Figueiredo. É preciso enxergar claramente os nossos problemas para poder agir. Se a gente fecha os olhos ou tem a visão turvada, é muito mais difícil tomar as medidas corretas. Então eu tentarei primeiro falar um pouco da dimensão da nossa crise. Da crise no Brasil e da crise no mundo.

No Brasil, praticamente todos os analistas estão de acordo em que nada tivemos de parecido até hoje. A conjunção de problemas externos e internos é uma coisa nunca vista e difícil de entender.

Na crise de 30, eu tinha três anos, não me lembro muito bem dela. O Luiz (Biagi) não era nascido. Mas na crise de 64, da qual todos nós nos lembramos, tivemos uma típica crise política interna enquanto o mundo estava muito em ordem e em pleno boom de pós-guerra. Tudo estava funcionando. E bastou o Brasil se reorganizar para — como disse o Marcos Sá Correa outro dia — “pegar jacaré” na crista da prosperidade mundial. O Brasil se

organizou e saiu da crise com bastante rapidez.

Hoje, todos sabemos que a crise lá fora também é grande. Alguns indícios de retomada estão aí, mas fundamentalmente permanece o problema do desemprego na Europa e nos Estados Unidos. O próprio Japão está tendo um ano ruim e não podemos, a meu ver, contar muito com o que vem lá de fora.

Internamente, nós estamos certamente num limite muito estreito do tolerável; talvez já tenhamos passado do limite em algumas coisas: a dívida externa, a dívida interna, o desemprego e o subemprego, a inflação.

Eu escrevi outro dia um artigo usando uma expressão da Maria da Conceição Tavares, que falou em armadilha. É isso mesmo. Nós estamos numa armadilha.

Os alemães usam uma expressão tirada do jogo do moinho. É uma expressão chamada Zwick-Muehle, que é quando o sujeito não pode ir nem para a frente, nem para trás e nem para os lados. “Se correr o bicho pega, se ficar o bicho come.” Essa é uma situação realmente muito complexa, mesmo se olharmos do ponto de vista puramente técnico, puramente econômico, sem entrar no problema político.

“Nós estamos numa armadilha: se correr o bicho pega, se ficar o bicho come.”

Então essa crise tem realmente uma dimensão que nós não conhecemos. E precisamos dizer também que o Brasil hoje está numa dimensão completamente diferente da de 64.

A população do Brasil em 64 era, eu acho, de menos da metade da de hoje. Então os problemas tornaram-se mais complexos e têm um tamanho muito maior do que estávamos acostumados a viver.

O que se está discutindo hoje é a natureza dessa crise. Os economistas, os dirigentes, os presidentes, os políticos discutem a natureza dessa crise. Não podemos dizer que a crise do Brasil é apenas uma consequência da crise mundial. E quanto à crise mundial: que crise é essa?

Como diz a maioria dos economistas e dos dirigentes políticos, será apenas uma crise clássica e agravada do capitalismo, bastando que se retome o crescimento e tudo volta ao que era antes? Ou é uma crise mais profunda?

Há realmente mudanças estruturais, mudanças substanciais ocorrendo no mundo? Eu acho que é certo que nós temos uma crise de estruturas ou de mecanismos.

O mundo depois da II Grande Guerra aprendeu uma lição tirada do fim da I Grande Guerra. O Joelson ainda hoje cita isso. No fim da I Grande Guerra, se impôs ao país perdedor — a Alemanha — um pagamento de reparações pelos danos. Essa

imposição era incompatível com a capacidade de pagamento da Alemanha.

Keynes, que é o grande economista do século, registrou na época a opinião dele: que a Alemanha não teria condições de cumprir aquelas condições de pagamento e isso iria resultar provavelmente numa nova guerra. E foi o que aconteceu.

Primeiro, a Alemanha fabricou uma inflação e pagou a sua dívida com um marco inflacionado. Infelizmente nós não podemos fazer isso. (Se não, a nossa dívida já estaria paga). Mas o resultado foi uma depressão fantástica, com o surgimento de vários governos autoritários entre os quais Hitler na Alemanha. Isso teve como resultado uma nova guerra mundial de proporções também inéditas.

Ao final dessa guerra, os países vencedores — em 1944, antes do fim da guerra — se reuniram sob o comando dos Estados Unidos e estabeleceram algumas regras básicas para o funcionamento da economia mundial. Isso foi em um lugar chamado Bretton Woods.

Surgiu daí o Banco Mundial, o FMI e, dois ou três anos mais tarde, o GATT, que é o Acordo Geral de Tarifas e Comércio Internacional. Nessa reunião sob liderança americana, o episódio mais discutido foi o estabelecimento de uma moeda.

O mesmo Keynes que tinha assistido ao final da I Guerra e dera seus palpites, propôs a cria-



ção de uma moeda universal que ele chamou de "bankor". Esta idéia foi abandonada e estabeleceu-se o dólar como moeda universal, substituindo a libra que até então tinha funcionado sempre como o lastro-ouro, como a medida do comércio entre as nações.

Essas regras funcionaram muito bem durante algum tempo. Nos anos posteriores ao estabelecimento do GATT, por exemplo, o comércio mundial cresceu como em nenhuma época antes. Nos 35 anos antes do GATT, o comércio mundial tinha crescido a qualquer coisa como 2% ao ano. Depois do GATT, passou a crescer 7% ao ano.

"Muita gente não concorda comigo, mas eu acho que estamos assistindo à falência de estruturas e mecanismos que permitiram a prosperidade que se seguiu à II Grande Guerra".

Algumas regras observadas por todos e sob a tutela dos Estados Unidos e do seu dólar forte fizeram com que o mundo se desenvolvesse. O mundo cresceu, o comércio internacional cresceu e nós todos estávamos vivendo épocas de euforia.

O Brasil entrou relativamente tarde nesse clube da euforia, mas também aproveitou alguns anos de um crescimento excepcional, tanto de seu produto como do comércio. Um dia isso acabou,

mas não acabou com um bom barulho não; acabou lentamente.

Primeiro, foi quando o Sr. Nixon desligou o dólar do padrão-ouro em 1971. Ele acabou aí com a medida forte e estável que nós tínhamos.

Em seguida, houve o primeiro choque do petróleo. Começaram então as dificuldades da economia mundial, do Brasil.

Em 79, tivemos o segundo choque do petróleo. E houve o choque adicional pela decisão americana de combater a inflação com medidas monetárias. Os juros da moeda americana — e a nossa dívida é em dólares — se elevaram brutalmente para níveis acima de 20%, quase 20% reais, coisa nunca vista na história da humanidade.

Houve então, a falência do sistema Bretton-Woods.

No Brasil, nós também temos uma falência de estruturas e de mecanismos, alguns dos quais estabelecidos muito recentemente — há vinte anos. Basta ver o que está acontecendo com o Sistema Financeiro de Habitação. Todos os mecanismos de poupança — o FGTS, a própria caderneta, o PIS, o Pasep — tudo isso está numa profunda desordem. A única coisa que aparentemente funciona muito bem no Brasil é o open market, que não é propriamente um mecanismo que se deva admirar.

O Brasil, além do mais, fez uma política seguindo o modelo dos países industrializados, isto é, o consumidor passou a ser a

determinante do crescimento da economia. Passamos a consumir e diminuir a nossa taxa de poupança, que é um problema muito grave para qualquer país mas, para um país em crescimento, muito mais ainda. Suprimos essa falta de poupança interna com dívidas. É como uma família que ganha x e gasta x mais 1/2 x, tomando dinheiro emprestado. Enquanto os juros forem baratos e a renda crescer, tudo bem.

As tentativas para sair dessa crise são absolutamente ortodoxas. Ou um pouco não ortodoxas como no caso do Brasil, mas seguindo uma linha básica de raciocínio de economista ortodoxo.

Do lado conservador, com o presidente americano Reagan ou a primeira ministra inglesa Miss Thatcher, são políticas muito claras e conhecidas mundialmente. Elas provocam recessão para depois, a partir de um patamar mais baixo, poder crescer de novo.

Do lado socialista, o presidente francês, que assumiu há cerca de dois anos, também tentou fazer uma política socialista ortodoxa. E Mitterrand deu com os burros n'água, antes de Miss Thatcher e Mr. Reagan.

Eu acho também que as políticas americana e inglesa não darão certo porque quem está pagando pelo crescimento deles somos nós, inclusive a França, no caso. Mas enfim, o socialismo do presidente francês está procurando sair da crise usando os remédios clássicos do socialis-

mo de Estado paternalista — pagar maiores salários, distribuir rapidamente a renda —, o que não dá certo porque a França não pode se comportar muito diferente dos seus parceiros da Europa. É como se São Paulo, com um governo do PMDB, tentasse fazer uma política completamente contrária ao resto do Brasil, o que não pode porque São Paulo é um Estado da União assim como a França é um Estado da Comunidade Européia.

Muita gente não concorda comigo que, além da natureza inédita da crise e da falência de mecanismo, nós estamos assistindo a uma mudança muito mais profunda. Há algumas indicações que eu, que leio razoavelmente, comecei a detectar em um livro escrito em 1969 por um sujeito chamado Peter Drucker, o papa da administração.

Nesse livro chamado A ERA DA DESCONTINUIDADE, o Sr. Drucker argumenta que quando Você tem as coisas acontecendo normalmente, Você pode projetar para o futuro a partir do que aconteceu no passado. Mas o mundo entrou numa época de descontinuidade onde não é mais possível fazer projeções com base no ocorrido: onde se tenta adivinhar o que deverá acontecer e assim estabelecer políticas para que isso aconteça mais rapidamente ou de uma forma mais conveniente.

Três anos mais tarde, um grupo de pessoas, denominado Clube de Roma, publicou o seu

*"Precisamos de esperança e
confiança num
mundo melhor".*



primeiro relatório em que, pela primeira vez para o grande público, foi abordado o problema de escassez. O problema de que o mundo é nada mais do que uma espaçonave com recursos limitados e a política econômica deveria se comportar em função disso.

Entre essas duas datas, o Sr. Alvin Toffler, que é um sociólogo praticamente autodidata nos Estados Unidos, escreveu um livro chamado O CHOQUE DO FUTURO, que teve uma repercussão enorme. Ele levantava o problema das modificações muito rápidas, principalmente em tecnologia, que estavam dando em todos nós um choque difícil de absorver porque as novidades eram tantas e aconteciam tão rapidamente que as pessoas não tinham tempo de digeri-las.

Em 1980, o Sr. Toffler escreveu o seu segundo livro, chamado A TERCEIRA ONDA, uma tese um pouco audaciosa em que ele simplesmente diz que a humanidade está entrando numa terceira fase fundamental. A primeira foi agrícola, a segunda industrial e nesta, que ele chama de "terceira onda", a humanidade seria comandada fundamentalmente pela eletrônica e a informática, o computador e todas essas coisas. E isto causaria ou estaria causando uma modificação tão profunda na economia mundial que afetaria realmente o nosso sistema — não só o econômico como o social.

Eu concordo com ele na

essência. Eu acho que nós estamos assistindo a transformações muito profundas e, para enfrentá-las, nós precisamos repensar as coisas, reconceituar as coisas.

Eu assisti no final da semana, a um seminário em que um professor alemão levantou uma tese sobre o grande problema que é, na Europa, a previdência social — o Welfare State, o Estado do Bem Estar. Ele argumenta que tanto os socialistas, que procuram dar mais e mais, quanto os conservadores, que procuram tirar, estão errados. É preciso olhar o problema da previdência por um outro ângulo.

Será que o atendimento médico, na forma como está sendo praticado em quase todos os países, com excessiva tecnificação, excessiva profissionalização, é o caminho certo? Não há dinheiro para isso em nenhum lugar do mundo! Se continuar a tendência como está, daqui a pouco se estará entregando o salário inteiro para a previdência e a aposentadoria.

Então é preciso rever conceitos, reanalisar as coisas, se nós quisermos enfrentar o futuro e se é verdade que nós estamos em mudanças tão profundas.

O segundo ponto que eu quero falar são nossas alternativas. E neste eu já entro muito mais no campo político.

Aqui no Brasil nós estamos um pouco acostumados a ser maniqueístas. A gente fala e de repente vem um assunto e não se vê outra coisa. Atualmente é a

moratória. Ninguém mais aguenta falar em moratória. Nós estamos nela. Basta de falar.

Agora, também se argumenta — e nós temos ouvido isso por parte das autoridades há meses e meses — que não! agora vai melhorar porque os Estados Unidos vão começar a crescer, os preços vão subir e tudo está ótimo... Não é nada disso.

Claro que, se não acontecesse isso, seria muito pior. Mas não basta que isso aconteça. Não basta que os Estados Unidos e a Europa voltem a crescer, que o Japão passe a comprar mais, que os preços dos produtos se recuperem. Não é suficiente.

A solução para os nossos problemas está aqui conosco. Nós é que temos que fazer o nosso projeto, um projeto aceitável para o país. Um projeto que seja exequível internamente. É esse projeto que temos de negociar lá fora, dizendo aos credores: "Minha gente, é isso que nós podemos fazer. Mais do que isso não dá."

Essa discussão estéril e quase histórica que nós estamos assistindo há meses, isso é outra história. A palavra FMI já causa náuseas, mas é simplesmente porque não se resolve. Já estamos completando um ano de negociações, desde a primeira carta de intenções, e nada está resolvido. Nós estamos atacando o problema do lado errado. Não é assim. Não basta escrever uma carta e propor metas que nós sabemos que são simplesmente irrealizáveis.

Eu não quero fazer previsões (chega o "Relatório Rischbieter", que me persegue por toda parte há algum tempo). Quando a gente procura fazer alguma visão do futuro, infelizmente tem que ser na base do preto e branco. O mundo não é preto e branco. O mundo é technicolor — às vezes, como agora, os cinzas predominam — e temos muitas cores, muitos matizes.

Mas eu diria que, se nós tivermos por mais algum tempo a continuidade do que eu chamo de NÃO PROJETO, na melhor das hipóteses nós viramos uma Argentina. Uma Argentina muito piorada.

"Se não surgir um projeto nacional, viramos uma Argentina muito piorada".

Um dia, um amigo me perguntou o que é que significa recessão. Eu disse: "As casas são velhas, os prédios são velhos, os carros são velhos, as roupas das pessoas são velhas; não há investimentos novos; então tudo fica velho." Essa sensação a gente tinha quando ia de São Paulo, uma cidade em ebulição, com obras, para Buenos Aires, ou, pior, para Montevideo, uma cidade pronta, acabada, sem dinâmica alguma, em decadência.

Essa possível alternativa para o Brasil é muito pior. A Argentina, quando entrou em crise, já era um país sem analfabetos praticamente; com uma distribuição de



renda razoável para um país latino-americano, formidável! Não há miseráveis na Argentina; há pobres sim, mas não miseráveis. E a taxa de crescimento da população é muito baixa.

O Brasil tem uma taxa de crescimento da população muito alta. Nós ainda temos que absorver 1,5 milhões de novos trabalhadores a cada ano. Temos, ainda, desigualdades sociais muito graves. Temos, enfim, tudo para fazer, enquanto a Argentina é um país já mais pronto. O Brasil é um país em pleno estágio de crescimento. Portanto, uma caminhada para o sucateamento industrial, o sucateamento da mão-de-obra, principalmente da especializada, será muito pior no Brasil do que na Argentina. Sendo que a Argentina, o Uruguai e o Chile conseguiram exportar muita mão-de-obra especializada, técnicos. Enquanto nós não temos nem para onde mandá-los.

Então, a continuidade de um Não Projeto leva, na hipótese otimista, para uma argentinização, misturada com um pouco de Bolívia e México, talvez. Na hipótese pessimista, o caos social — uma coisa impensável no Brasil, embora eu ache que estejamos passando o limite realmente para chegar à comoção social. São Paulo e Rio de Janeiro mostram isso.

Agora, eu não acho que isso vai acontecer, porque alguma coisa acontecerá antes.

Eu tenho um amigo em Brasília que é cientista social.

Ele sempre diz que sou alemão e, como tal, devo gostar de Wagner. Não gosto mas, enfim, ele sempre diz que eu acho que quando tem um dragão cuspidando fogo aparece um sigfrido para matá-lo na hora certa.

No Brasil não tem nada disso. Não tem dragão cuspidando fogo nem nada. Mas eu acho que vai — e aí o meu medo — vai surgir algum dragão cuspidando fogo.

Quando as coisas ficam muito críticas, qualquer sociedade sai da crise — normalmente ou com soluções desesperadas. Uma delas seria o que eu chamo de ordem a qualquer custo, o fechamento da sociedade, do Congresso, da liberdade de imprensa. Enfim, o retorno à autocracia, à ditadura.

Não acho que se tenha clima no Brasil para isso hoje. Nem na sociedade civil e nem nos militares. Não há para isso nenhum clima.

A outra solução radical seria a do repúdio simples da dívida. Dizer “não pago mais!”

Para isso, eu acho que há lideranças disponíveis no Brasil e há apoio popular, certamente, e até apoio intelectual, político e militar. As Forças Armadas brasileiras são essencialmente nacionalistas, não digo nacionalistas, mas uma solução do tipo nasserismo... Eu tenho discutido isso com amigos meus da Europa e dos Estados Unidos, acho que é possível acontecer. É possível que surja algum líder que diga basta. Motivos haveria para isso.

Por exemplo, a recente declaração do Secretário do Tesouro americano. Já há manifestações de empresários e políticos e poderia surgir numa hora dessas alguém que empunha a bandeira dizendo: "Está bom, então vamos lá!"

Eu não acho que seja solução. Porque a Muralha da China, pra mim, não é uma solução para o país. O Brasil é um país que está tentando buscar o seu caminho dentro dos povos do mundo. É preciso continuar discutindo.

Nós poderíamos formar uma espécie de "clube dos caloteiros" — palavra que já foi usada. Não acho viável porque se nem a OPEP consegue conservar o seu cartel intacto, muito menos um "clube de caloteiros". Os banqueiros, certamente, comprariam alguns membros do clube na primeira semana. Não comprariam o Brasil porque seria o mais caro. Aí nós ficaríamos sozinhos.

Assistimos, evidentemente, ainda, à volta de uma política que foi conhecida como o "big stick" — o bastão grande. Os americanos perderam essa posição quando a Europa começou a ficar economicamente forte e surgiu o Japão. Os governos americanos frágeis (Nixon, Carter) procuraram alguma forma de consenso. Temos hoje um presidente americano que acha que os americanos têm razão e todo o resto do mundo que se lixe.

Eu tive outro dia uma discussão com um político muito importante no Brasil que disse que, no fundo, os americanos

estão com a política certa. Se eu fosse americano até poderia achar isso, mas como sou brasileiro eu acho que a política deles é um horror.

Do ponto de vista americano, a tentativa de comandar de novo o mundo é legítima. Eles querem isso. Eu não acredito que vá dar certo, mas, enfim, a consequência imediata para o Brasil é a perda da mobilidade que nós tínhamos conquistado duramente. Temos de esquecer por alguns anos — espero que sejam poucos — a política externa razoavelmente independente e de não alinhamento automático com os Estados Unidos. Vamos ter que engolir alguns sapos.

Não fico muito feliz com essas soluções. Há inúmeras variantes em torno disso, mas certamente todas elas são ruins.

A alternativa que eu desejo, na qual eu acredito, é que se chegue a uma proposta nacional mínima e que vire um projeto nacional de um razoável consenso, com uma razoável adesão das forças vivas desse país.

Eu tenho dito que, como contribuição pessoal minha, para essa proposta, nós devíamos estabelecer hoje três coisas quase que simultâneas.

Evidentemente, nós temos que reordenar o setor moderno da economia brasileira, que está totalmente sem funcionar. O sistema financeiro tem que voltar às coisas básicas. Um banco existe para financiar a produção. Ninguém mais sabe disso. Para



que existe um banco comercial? Um banco de desenvolvimento? Um banco de investimento? Isso tem que ser feito na sua essência. O Banco do Brasil tem que voltar a ser um banco que financia a agricultura, o pequeno e médio agricultor, a exportação.

O sistema tributário... Nós assistimos a um espetáculo fantástico de mil prefeitos indo ao Presidente e este diz: "Só no segundo semestre do ano que vem." Os municípios não têm dinheiro. Está aqui um senhor de Londrina. Eu vi uma campanha na televisão outro dia pedindo à população que contribuía para um fundo para fechar buracos. Quer dizer, nós estamos no SOS BURACO. Afora todos os SOS. As prefeituras, os Estados e a União estão falidos. Então fazer uma reforma tributária para quê? Pelo menos se distribuiriam os buracos um pouco diferentemente...

A reforma agrária... Palavra gasta pelo mau uso que dela fizeram, mas é evidente que nós temos de intensificar a produção em torno dos grandes mercados de consumo para evitar o custo com transporte exagerado. Curitiba até hoje recebe tomate de São Paulo. É uma loucura o que se gasta naquilo que é essencial. É preciso realmente colocar racionalidade dentro dessa concepção de reforma agrária.

A política urbana... Nós estamos assistindo às nossas cidades ficarem velhas antes de ficarem prontas. Os vazios

urbanos... O Olavo Setubal, quando prefeito de São Paulo, levantou a coisa de uma forma muito clara. É preciso olhar esses problemas todos. O transporte dentro das cidades... As pessoas passam três horas por dia dentro de ônibus superlotados.

Nós temos problemas para resolver que precisam ser ordenados e isto tudo se refere a esse Brasil nosso, que tem emprego, conta em banco.

Mas a meu ver também é preciso simultaneamente tomar uma decisão política de incorporar o outro Brasil, os brasileiros que vivem à margem do processo, não só do Nordeste, mas da periferia de São Paulo, da periferia do Rio, Belo Horizonte, Curitiba, Porto Alegre. Incorporá-los ao Brasil.

É evidente que a gente assiste com mais ou menos dor no coração a espetáculos que hoje se tornam cada vez mais visíveis, espetáculos de miséria e pobreza. Mas este é um projeto econômico, além de ser um projeto "social". É um projeto que dará ao Brasil um mercado interno não de 30/40 milhões, mas de 100 milhões.

Esta decisão política é a mais importante que se pode tomar. E esta exige que se faça uma política de emprego — talvez a coisa mais importante para se discutir no país. Uma política de emprego que exige uma mudança de modelo. Nós temos que fazer uma política que beneficie a mão-de-obra e não só o capital.

A cópia que nós fazemos — incentivos fiscais e financeiros em benefício do capital — não vai dar certo porque não temos o capital para isso. Não temos o dinheiro.

Então, em resumo, eu acho que é preciso: 1) ordenar a economia, claro; 2) um projeto social para esse “quarto estrato do Brasil”; e 3) um projeto para o Brasil do século XXI.

Os países têm sucesso porque se organizam e tomam decisões. O Japão é evidentemente o exemplo mais claro disso. Um país que não tem base territorial, não tem base de recursos, só tem vontade de trabalhar, decidiu um dia ser a maior indústria automobilística do mundo, não tendo quase tradição neste setor. Em dez anos eles se tornaram os maiores produtores. Na eletrônica foi a mesma coisa. Eles provavelmente estarão decidindo agora fazer isso em computadores e serão os primeiros.

Então, há uma necessidade de decisões nossas, brasileiras, de sermos alguma coisa, de passar para o Livro de Recordes do Guinness em alguns setores. Sem isso, nós não seremos viáveis. Aliás, nós precisaremos usar toda a nossa inteligência, nossa determinação, nossa seriedade para fazer isso.

A Zanini, hoje, com seus 33 anos, mostra que é possível fazer isso: uma decisão de ficar na frente, de buscar coisas novas, aperfeiçoamentos; bolar coisas que é possível fazer, a tecnologia

adequada, viável para o país. Isto é o que nós precisamos fazer. Núcleos desse tipo e que sejam nossos. Que sejam coisas que nós possamos fazer em Sertãozinho que devem haver — muitos — por aí.

É possível fazer e estabelecer esse projeto mínimo para o Brasil. Eu sou otimista e realista. Recuso-me a acreditar que o Brasil seja feito apenas de escândalos, Coroa-Brastéis, Delfins. Não é possível que esse país só seja isso.

Eu conheço muita gente capaz, honesta e disposta a colaborar, desde que se chegue em torno de alguma coisa essencial e se possa trabalhar. Com essa coisa essencial, nós podemos aparecer lá fora com a cabeça erguida e negociar. Tenho certeza: uma renegociação da dívida aceitável e que nos dê o fôlego para trabalhar e sair dessa desgraça num espaço muito curto de tempo.

Não precisamos de muito. Mas precisamos ter, isto sim, a convicção de que o que estamos fazendo está na linha correta.

Precisamos, mais do que de esquemas técnicos, da essência da vida: esperança num futuro melhor e confiança em que chegaremos lá.

Eu mantenho esta esperança e tenho esta confiança.

*“A solução
dos nossos problemas
está
aqui conosco.”*



Zenini SA Equipamentos Pesados
Via Armando de Salles Oliveira km 4
Caixa Postal 139
14160 Sertãozinho SP Brasil

Tel (016) 642.3111
Telex (016) 6315 ZANI-BR

Escritórios Regionais

São Paulo
Rio de Janeiro
Maceió
Recife
Panamá
Miami
Nova York
Roma

