APRESENTADO POR:
PAULO SAMPAIO - DIRETOR TÉCNICO DA CITROTEC®

ENET®-MVR e Destilação Múltiplo Efeito à Vácuo: viabilizadores da usina flex-full



25º SEMINÁRIO BRASILEIRO AGROINDUSTRIAL

02.



Introdução

USINAS FLEX-FULL: A NOVA TENDÊNCIA DO SETOR

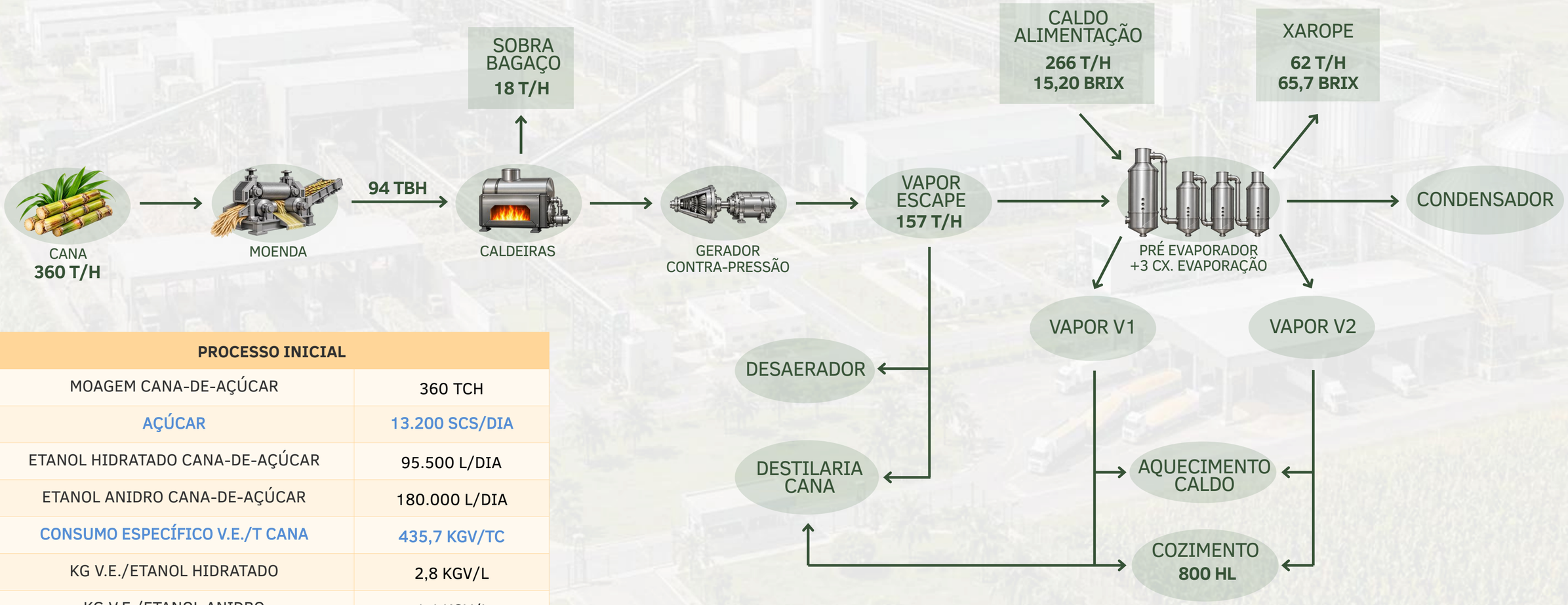
O avanço do etanol de milho exige que as usinas de cana-de-açúcar integrem novos processos às operações existentes.

A eficiência energética é essencial nessa integração. A Citrotec® oferece equipamentos de baixo consumo energético, com diferentes configurações e desempenhos para a mesma função.

Este estudo de caso mostra como tecnologias atuais Citrotec®/Etech podem reduzir o consumo específico de energia e ampliar a produção sem aumentar a demanda energética, viabilizando a operação FLEX-FULL.

03.

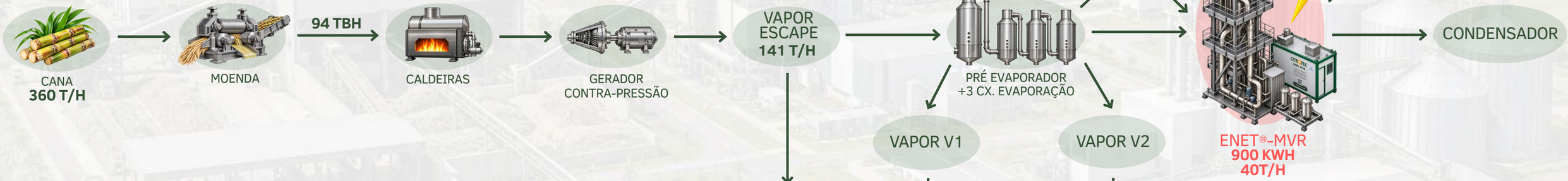
Estudo de caso: O cenário inicial



PROCESSO INICIAL	
MOAGEM CANA-DE-AÇÚCAR	360 TCH
AÇÚCAR	13.200 SCS/DIA
ETANOL HIDRATADO CANA-DE-AÇÚCAR	95.500 L/DIA
ETANOL ANIDRO CANA-DE-AÇÚCAR	180.000 L/DIA
CONSUMO ESPECÍFICO V.E./T CANA	435,7 KGV/TC
KG V.E./ETANOL HIDRATADO	2,8 KGV/L
KG V.E./ETANOL ANIDRO	4,4 KGV/L
ENERGIA EXPORTADA	8,2 MWH

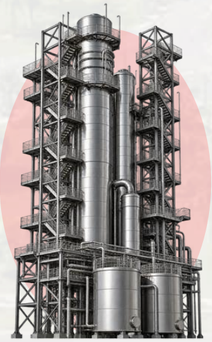
04.

Estudo de caso: Ampliação do açúcar com mais eficência

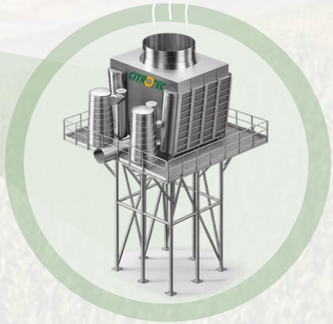


AMPLIAÇÃO DO AÇÚCAR E MODERNIZAÇÃO DA DESTILAÇÃO	
MOAGEM CANA-DE-AÇÚCAR	360 TCH
AÇÚCAR	17.000 SCS/DIA
ETANOL HIDRATADO CANA-DE-AÇÚCAR	0
ETANOL ANIDRO CANA-DE-AÇÚCAR	150.000 L/DIA
CONSUMO ESPECÍFICO V.E./T CANA	390,7 KGV/TC
KG V.E./ETANOL ANIDRO	2,00 KGV/L
ENERGIA EXPORTADA	5,6 MWH

← -10%



DESTILARIA DUPLO EFEITO À VÁCUO + DESIDRATAÇÃO
2,0 KG VAPOR/ L ETANOL ANIDRO



CONDENSADOR EVAPORATIVO

05.

Estudo de caso: A usina flex-full na safra

CITROTEC Etech



CANA
360 T/H



MOENDA

94 TBH

SOBRA BAGAÇO
13,5 T/H



CALDEIRAS



GERADOR
CONTRA-PRESSÃO

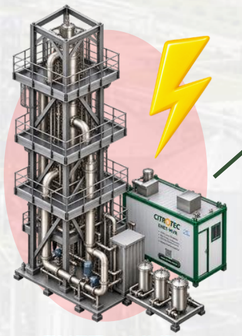
VAPOR ESCAPE
166 T/H

CALDO ALIMENTAÇÃO
371 T/H
14,10 BRIX



PRÉ EVAPORADOR
+3 CX. EVAPORAÇÃO

CALDO PRÉ-CONCENTRADO
145 T/H
36,20 BRIX



ENET®-MVR
900 KWH
40T/H

XAROPE
80 T/H
65,0 BRIX

CONDENSADOR

VAPOR V1

VAPOR V2

DESAERADOR



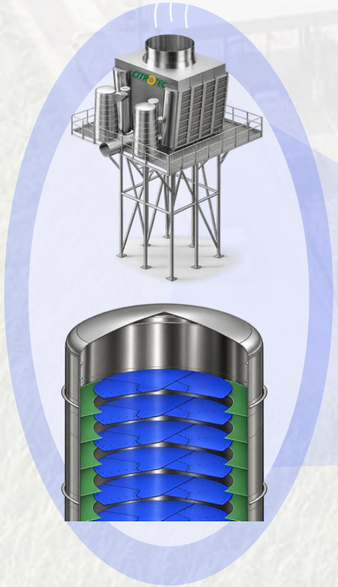
MILHO
500 T/D

PROCESSAMENTO DE MILHO

SECADOR DDGS

AQUECIMENTO CALDO

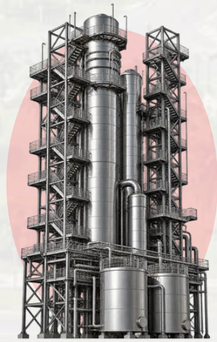
COZIMENTO
800 HL + 600 HL



CONDENSADOR EVAPORATIVO
+ COLUNA DISK & DONUT



DESTILARIA DE MILHO
+CONCENTRADOR
+CONDENSADOR EVAPORATIVO
1,25 KG VAPOR/
L ETANOL HIDRATADO



DESTILARIA DUPLO EFEITO À VÁCUO
+ DESIDRATAÇÃO
2,0 KG VAPOR/
L ETANOL ANIDRO

SAFRA DE CANA-DE-AÇÚCAR + MILHO	
MOAGEM CANA-DE-AÇÚCAR	360 TCH
AÇÚCAR	17.000 SCS/DIA
ETANOL ANIDRO CANA-DE-AÇÚCAR	150.000 L/DIA
MOAGEM MILHO	500 T/DIA
ETANOL HIDRATADO MILHO	220.000 L/DIA
DDGS	140 T/DIA
ÓLEO	8 T/DIA
ENERGIA EXPORTADA	5,3 MWH
SOBRA DE BAGAÇO EM 180 DIAS	58.300 T

06.

Estudo de caso: O milho na entressafra

SOBRA BAGAÇO
0 T/H



ESTOQUE DE BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR
48.300 T



CALDEIRAS



GERADOR CONTRA-PRESSÃO

VAPOR ESCAPE
30 T/H



ÓLEO DE MILHO (OPCIONAL)



DDGS

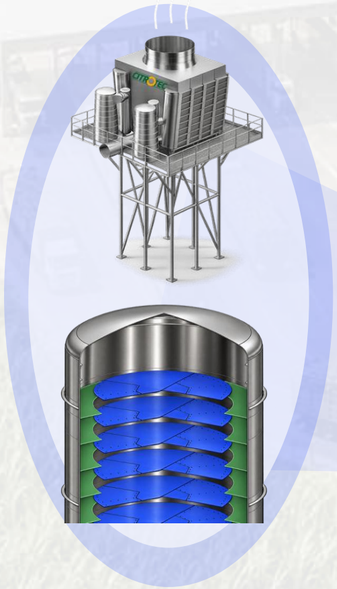
DESAERADOR



MILHO
500 T/D

PROCESSAMENTO DE MILHO

SECADOR DDGS



CONDENSADOR EVAPORATIVO
+ COLUNA DISK & DONUT



DESTILARIA DE MILHO
+CONCENTRADOR
+CONDENSADOR EVAPORATIVO

ENTRESSAFRA DA CANA-DE-AÇÚCAR	
MOAGEM MILHO	500 T/DIA
DIAS DE PROCESSAMENTO ENTRESSAFRA	135 DIAS
ETANOL HIDRATADO MILHO	70.000 L/DIA
ETANOL ANIDRO MILHO	150.000 L/DIA
DDGS	140 T/DIA
ÓLEO	8 T/DIA
KG V.E./TONELADA DE MILHO	1,44 KGV/T
ENERGIA EXPORTADA	0

Uma Nova Usina



CANA
64.800 TC/180d



MILHO
157.500 T/315d



+29%



AÇÚCAR
2.360.000 T/180d

+183%



ETANOL HIDRATADO
49.050 m³/315d

NOVO

NOVO

+45%



ÓLEO
2.570 T/315d



DDGS
44.100 T/315d



ETANOL ANIDRO
47.250 m³/315d



-35%

ENERGIA EXPORTADA
22,9 GW/180d

CANA + MILHO → **USINAS FLEX-FULL** →

MAIOR UTILIZAÇÃO DOS ATIVOS
MAIOR CONTINUIDADE OPERACIONAL
DIVERSIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO

08. Para ir além: Destilaria DBEV-MVR – 0,8Kgv/Lanidro

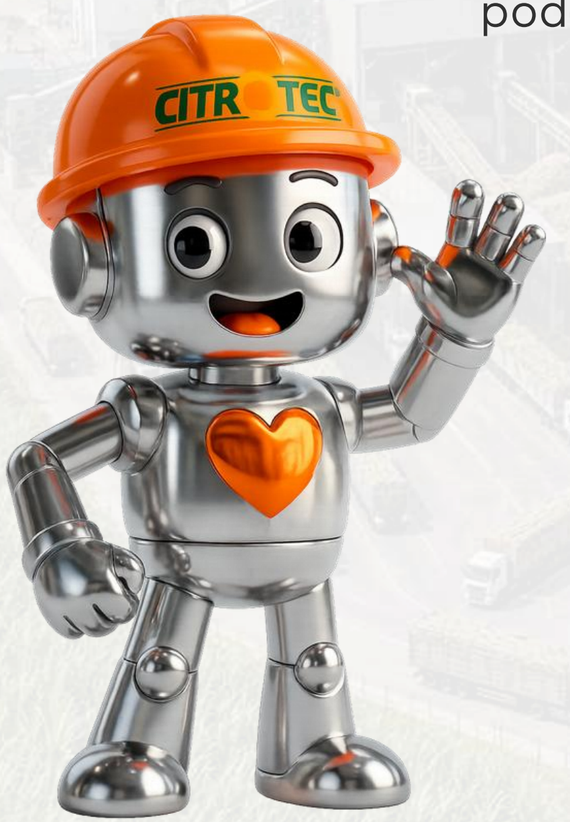
CONDIÇÃO DE SAFRA DE CANA + MILHO OTIMIZADA	DESTILARIA DUPLO EFEITO	DESTILARIA DBEV-MVR
MOAGEM CANA-DE-AÇÚCAR	360 TCH	360 TCH
MOAGEM MILHO	500 T/DIA	650 T/DIA
AÇÚCAR	17.000 SCS/DIA	17.000 SCS/DIA
ETANOL ANIDRO CANA-DE-AÇÚCAR	150.000 L/DIA	150.000 L/DIA
ETANOL HIDRATADO MILHO	220.000 L/DIA	286.000 L/DIA
KG V.E./ ETANOL HIDRATADO MILHO	1,25 KGV/L	0,65 KGV/L
KG V.E./ ETANOL ANIDRO MILHO	1,55 KGV/L	0,8 KGV/L
ENERGIA EXPORTADA	5,3 MWH	4,2 MWH
SOBRA DE BAGAÇO EM 180 DIAS	58.300 T	58.300 T
DIAS DE ENTRESSAFRA COM ESTOQUE DE BAGAÇO	135 DIAS	135 DIAS

+30%

09.

Obrigado!

Descubra como o ENET®-MVR
pode transformar o desempenho
energético da sua planta,



FALE CONOSCO:

TELEFONE
+55 (16) 99601-4260
+55 (16) 99703-2453

EMAIL
paulo@citrotec.com.br
eduardo@citrotec.com.br
paulo.barci@citrotec.com.br

WEBSITE
www.citrotec.com.br

CITROTEC®
Etech