

26 de outubro de 2011

## Concentração de Vinhaça: Consumo de Vapor "ZERO"

Guilherme Marengo  
Engenharia de Aplicação/Comercial  
Dedini S/A Indústrias de Base



# Por que concentrar a vinhaça?



## Legal

- Norma CETESB P4.231 (dez/2006)



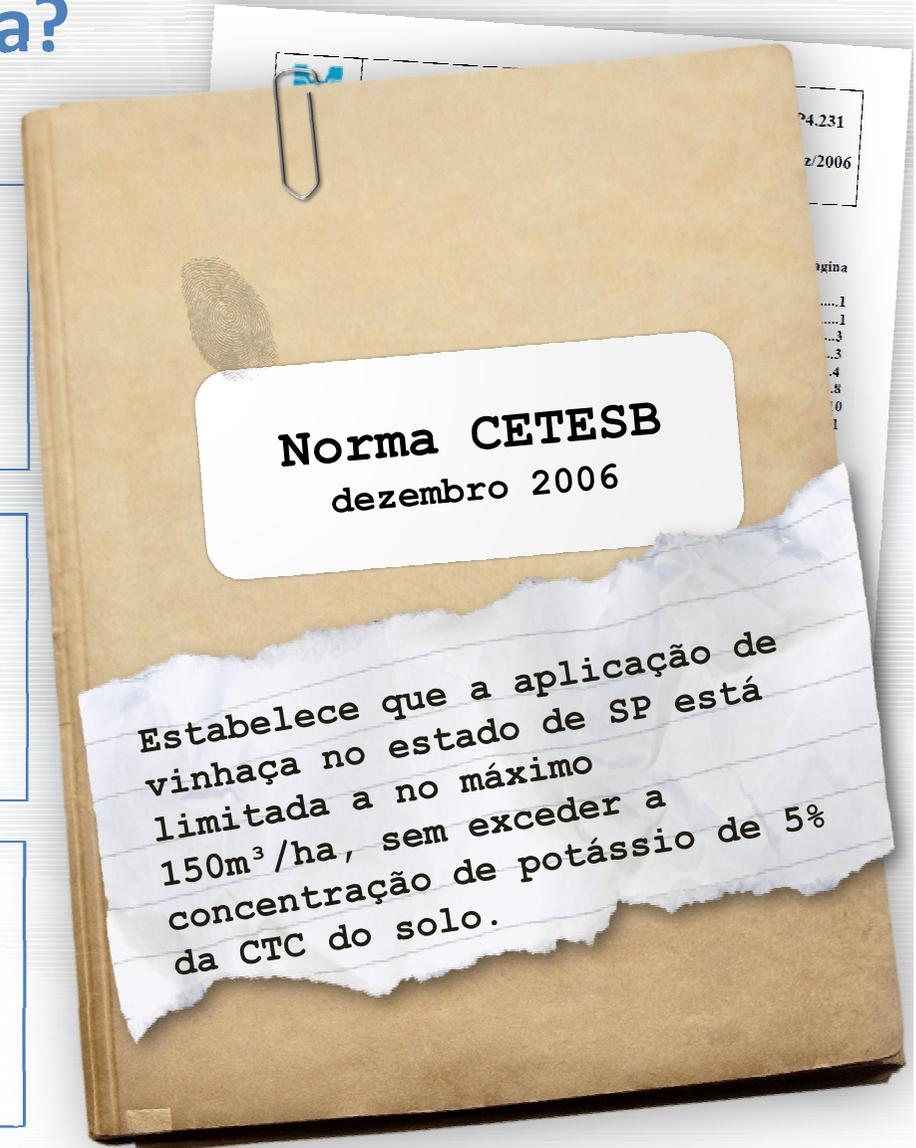
## Econômica

- Redução no custo de transporte devido ao menor volume de vinhaça



## Ambiental

- Redução da captação de água: retorno da água evaporada da vinhaça ao processo.



# Tecnologias para redução do volume da vinhaça

**ECOFERM**

 Fermentec **DEDINI**

*Fermentação com  
alto teor alcoólico*



▪ Até 5,0 l vinhaça/l etanol

**DCV**  
**DEDINI**

*Dedini Concentração  
de Vinhaça*



▪ Até 1,0 l vinhaça/l etanol



## BENCHMARK DESIGN, LLC

2155 North McMullen Booth Road  
Clearwater, Florida 33759



## CORPORATE STRUCTURE

Benchmark Design, LLC has its origins in The Gulf Machinery Company started by Mr. Charles S. Walker in 1942. David R. Walker purchased the company in 1990. Benchmark Design, LLC is a Florida Corporation formed in 1990 by the Walker Family Limited Partnership.

### Founders/ Board of Directors

Charles S. Walker  
(1914 – 1998)

Chairman of the Board 1990 – 1998

Citrus Engineer Award 1997

Designed & built first Citrus Juice Extractor  
1936

Designed & built first TASTE Evaporator 1960

Designed & built first Essence Recovery Unit  
on TASTE Evaporator

Founded Gulf Machinery of Florida 1942  
(purchased by Benchmark Design in 1990)

Founded Gulf Machinery of Brazil



## BENCHMARK DESIGN, LLC

2155 North McMullen Booth Road  
Clearwater, Florida 33759



Benchmark Design also owns all Designs, Design Drawings, Copyrights, Trademarks, Trade Names, and all rights to the following:

- TASTE (Thermally Accelerated Short Time Evaporator) Evaporators
- Waste Heat evaporators
- All other designs owned by Gulf Machinery Company

### Fornecimentos no Brasil

Bascitrus, S.A.

Cargil, S.A.

Citrovale, S.A.

CICA, S.A.

Citrosuco Paulista S.A.

Cutrale, S.A.

Frutos Tropicais, S.A.

Frutopic, S.A.

**Suconor, S.A.**

Mirasol – SP

Bebedouro – SP

Olimpia – SP

Juazeiro – BA

Matão – SP

Acarguaral – SP

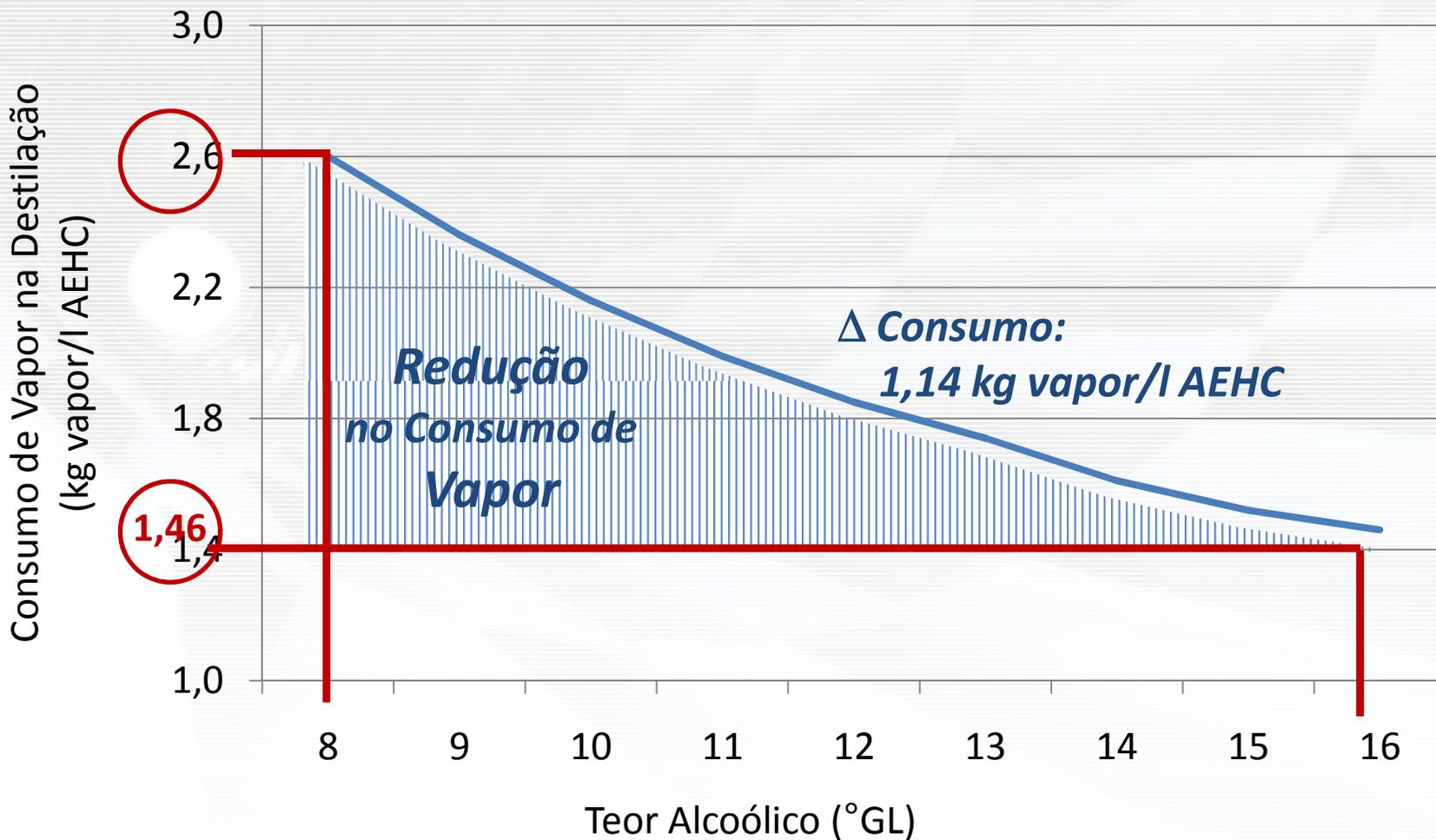
Estância – SE

Matão – SP

Sapé - PB

Centenas de  
Unidades  
no Mundo

# Vantagem Ecoferm: Consumo de vapor na Destilação

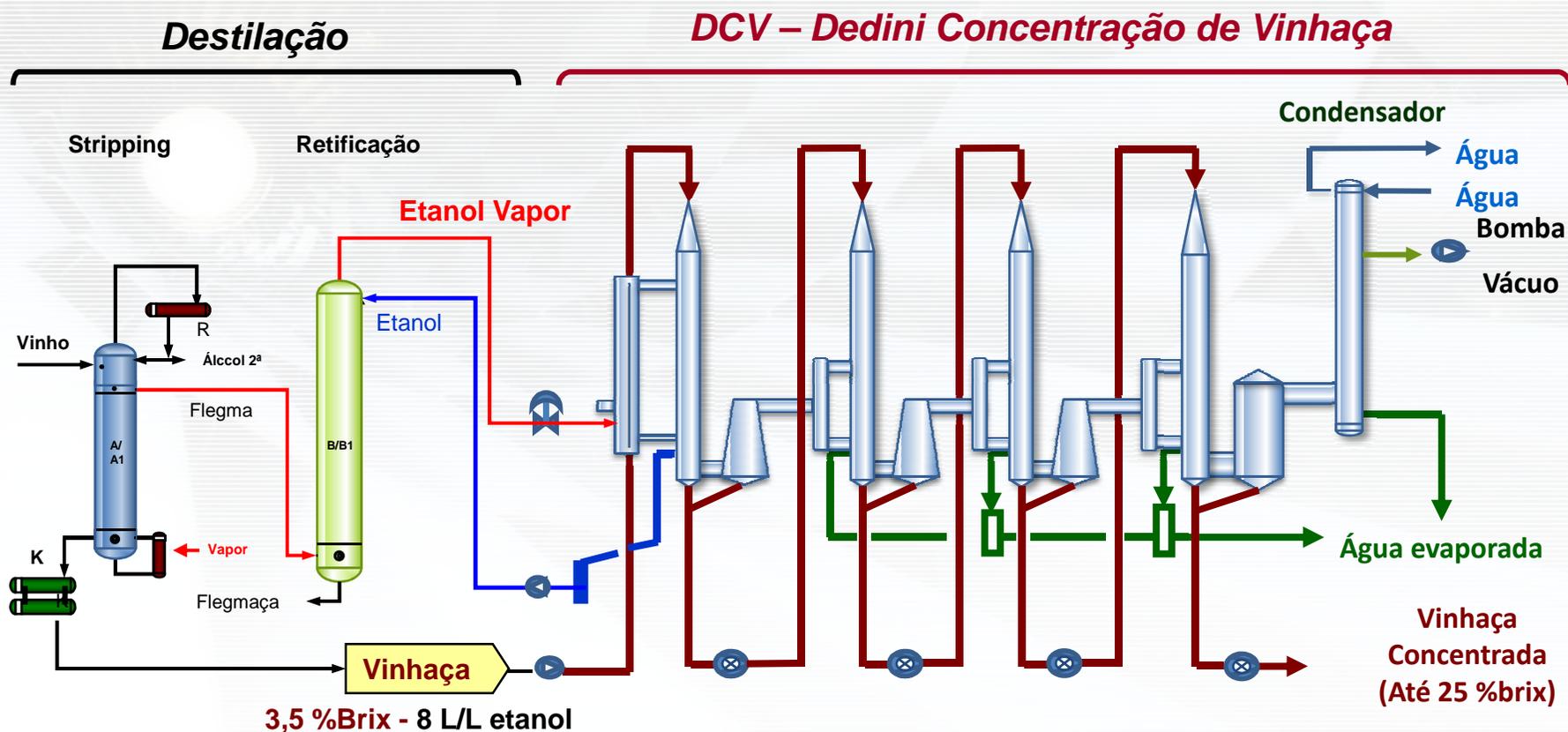


# Vantagens dos Evaporadores de Névoa Turbulenta



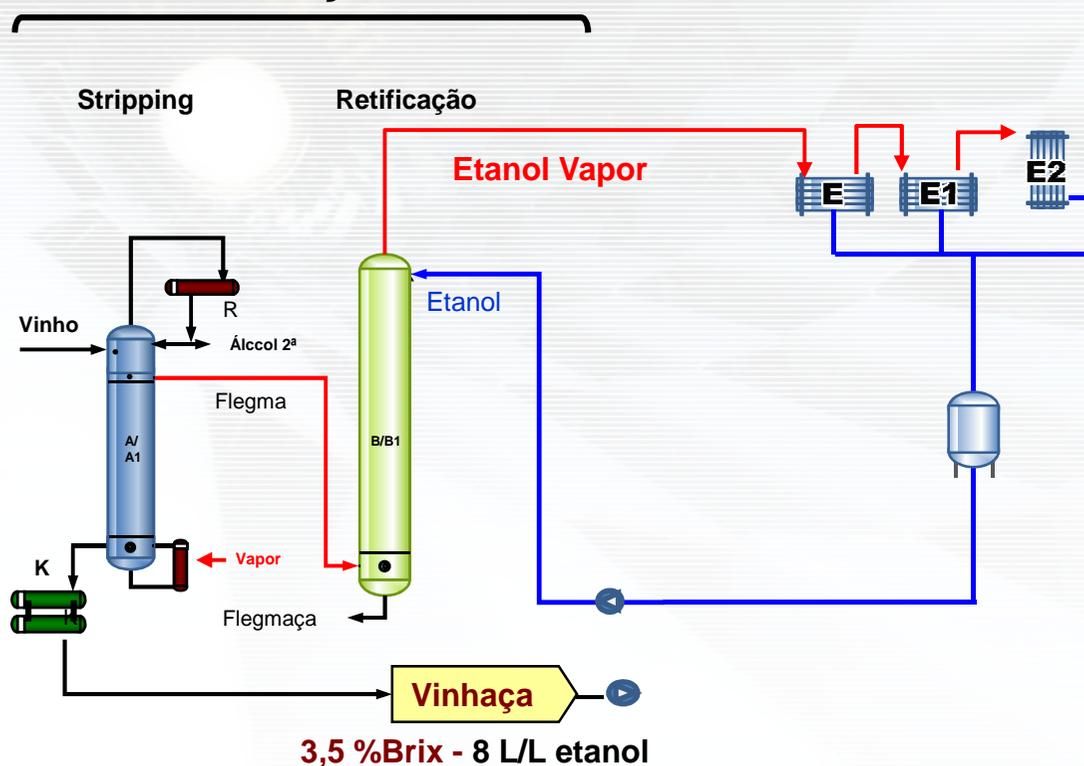
- **Altos coeficientes de troca térmica**
- **Menor área de evaporação quando comparado com o “falling film” e outras tecnologias**
- **Não há recirculação de líquido**
- **Separadores mais eficientes (menores)**
- **Menor Investimento \$\$\$\$\$**
- **O fluxo turbulento proporciona maior tempo de campanha e fácil limpeza**
- **Evaporação rápida e uniforme, minimizando a ocorrência de incrustação e melhor qualidade do produto (COR)**
- **CIP integrado e totalmente automatizado**
- **Equipamentos mais leves, instalações compactas com instrumentação simples e segura**
- **Opera em cascata térmica e permite configurações de até 7 estágios**

- Integração Energética com a Destilaria: **ZERO Consumo de Vapor**
  - Vapores alcoólicos como fonte de energia (“know how” em destilação)
  - Redução do volume de vinhaça em até 6 vezes sem consumo adicional de vapor



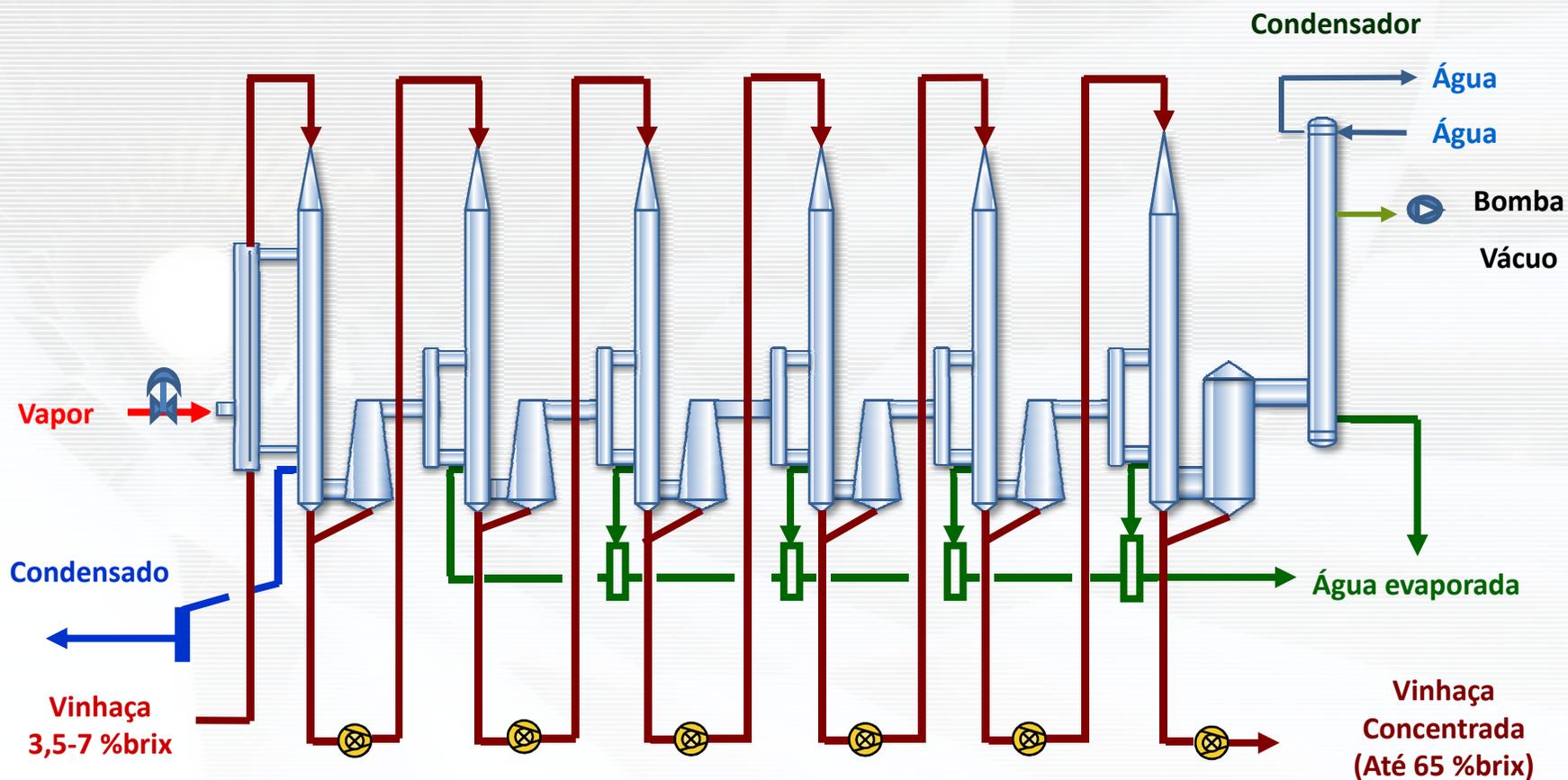
- Integração Energética com a Destilaria: **Zero Consumo de Vapor**
  - Vapores alcoólicos como fonte de energia ("know how" em destilação)
  - Redução do volume de vinhaça em até 6 vezes sem consumo adicional de vapor

## Destilação



**Flexibilidade Total.**

- Concentrador Convencional: *Consumo de Vapor Vegetal ou Escape*



raízen

Unidade Costa Pinto Piracicaba - SP - Brasil



**Redução no volume de vinhaça em 6 vezes sem consumo de vapor**

**Unidade acoplada à destilaria**

**Sem interferência no sistema de destilação –  
Garantia DEDINI**

**Sistema de limpeza independente, sem parar a  
destilação**

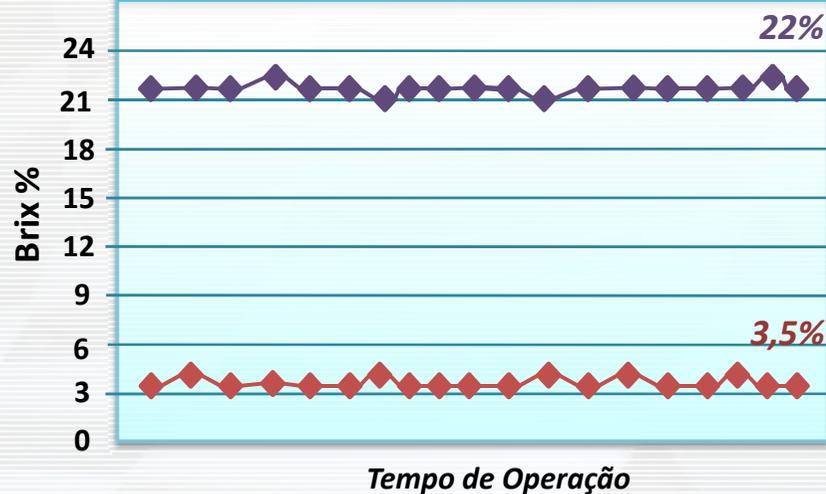
**Baixo Consumo de energia: 0,0023 kWh/L água  
evaporada**

raízen

Unidade Costa Pinto Piracicaba - SP - Brasil



## Condições Operacionais



Vinhaça In Natura

Vinhaça Concent.

Água Evaporada



- Integrado com Aparelho de Destilação de 350.000 L/dia
- 103 m<sup>3</sup>/h de água evaporada
- Sem consumo de vapor



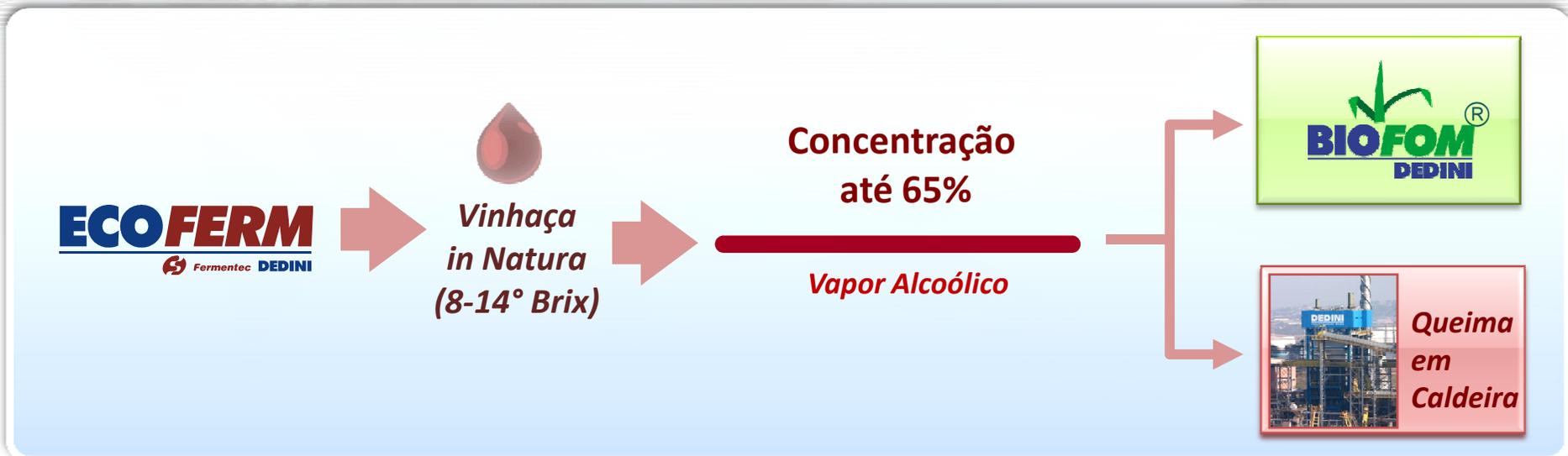
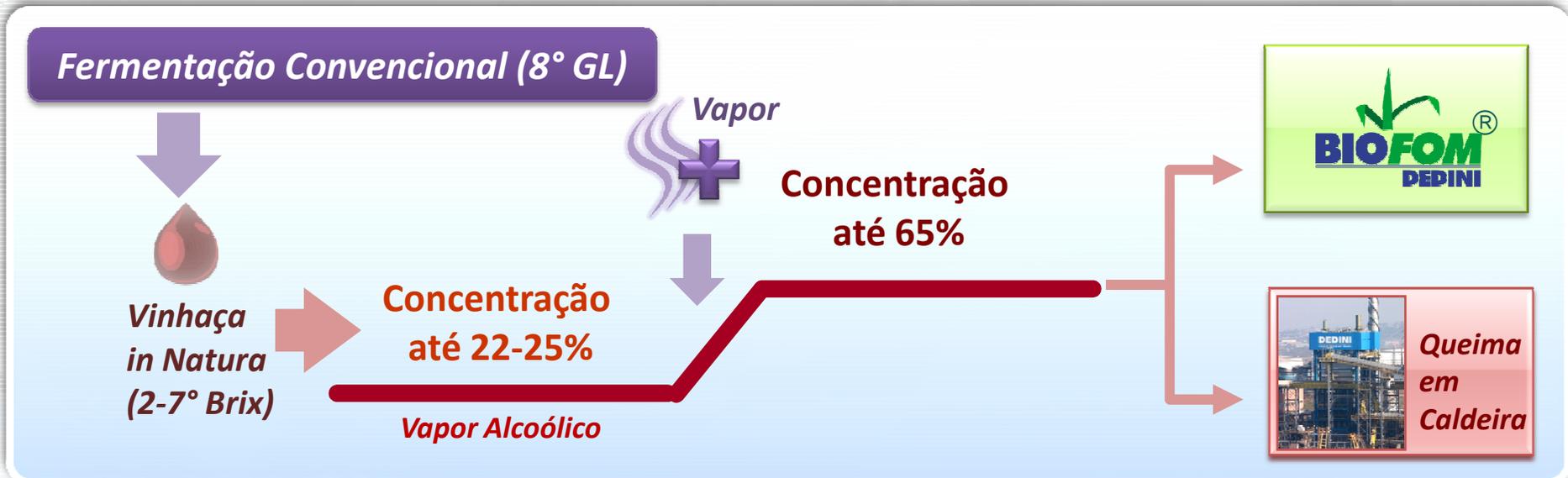
**Lavagem de cana;**

**Embebição do sistema de extração;**

**Preparo do mosto;**

**Diluição do fermento  
(3,0 – 4,5 pH);**

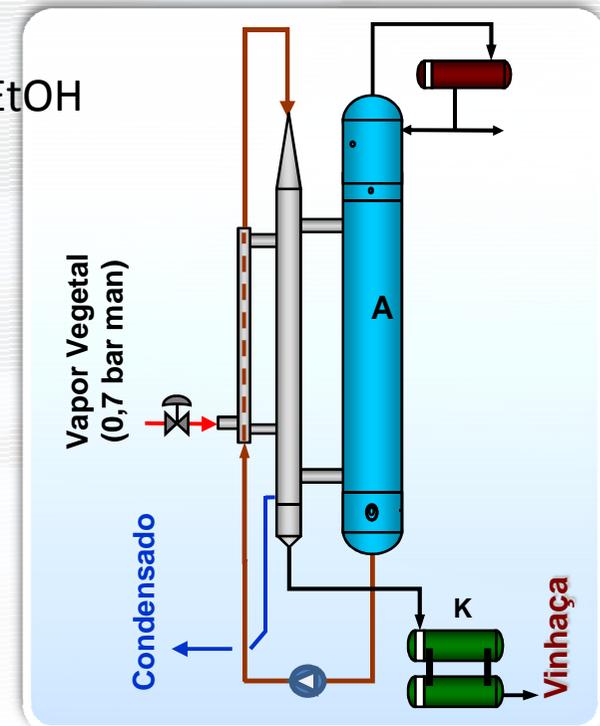
# Sinergismo Ecoferm + DCv



**i** Redução de Custo com Fertilizante Mineral



- Aquecimento Indireto da Destilação com Vapor Vegetal (0,7 bar man.)
- Integrado na Coluna "A" de Aparelho de 350 MLD
- 27 t/h a menos de vinhaça
- Consumo Energia 0,002 kWh/L EtOH
- Recuperação de Condensado
- Excelente Estabilidade e Confiabilidade



# Reboiler – Redução do Volume de Vinhaça

Volume de vapor que se evita de diluir na vinhaça

## *Capacidade da Destilaria*

350 m<sup>3</sup>/dia

500 m<sup>3</sup>/dia

600 m<sup>3</sup>/dia

700 m<sup>3</sup>/dia

800 m<sup>3</sup>/dia

900 m<sup>3</sup>/dia

1000 m<sup>3</sup>/dia

## *Redução de Volume da Vinhaça*

650 m<sup>3</sup>/dia

935 m<sup>3</sup>/dia

1.130 m<sup>3</sup>/dia

1.320 m<sup>3</sup>/dia

1.510 m<sup>3</sup>/dia

1.700 m<sup>3</sup>/dia

1.870 m<sup>3</sup>/dia

# Dedini Concentração de Caldo

## Evaporadores Tipo Névoa Turbulenta



Fábrica de Açúcar ou  
Dest. Autônoma



### Aplicação

Concentração de caldo com geração de vapor V1 e V2

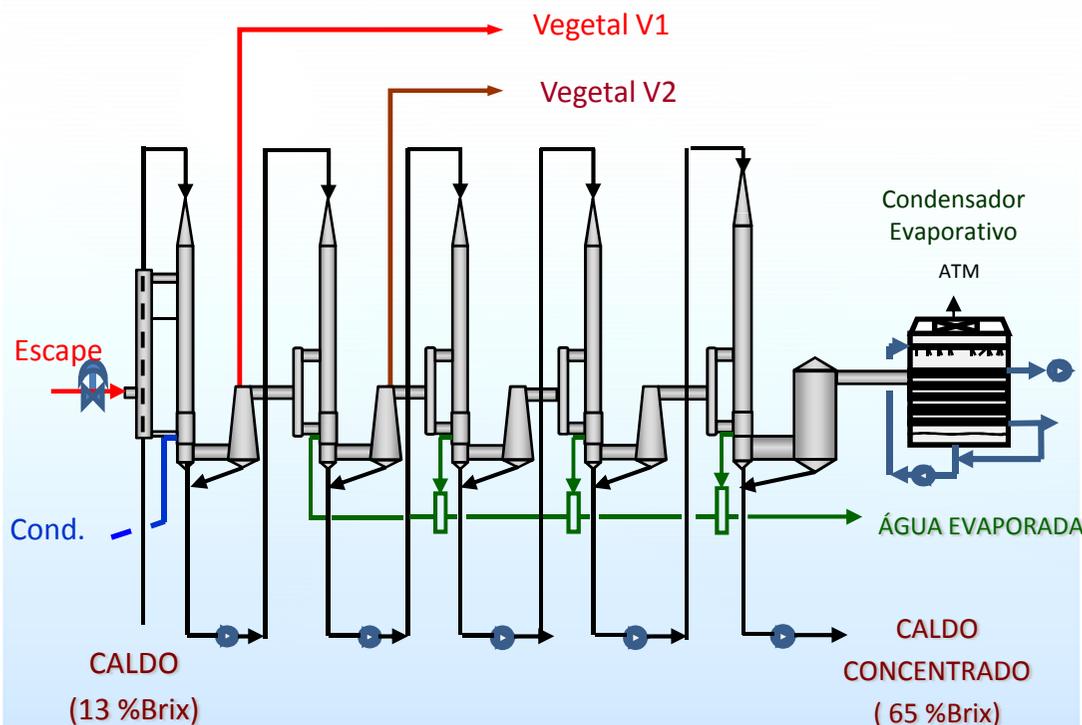
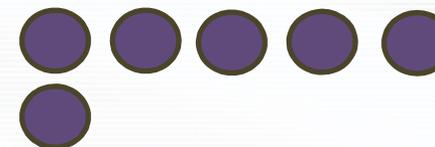
### Vantagens

As mesmas da concentração de vinhaça

### Projeto Operacional

Limpeza CIP sem necessidade de parar a fábrica de açúcar

1<sup>o</sup> 2<sup>o</sup> 3<sup>o</sup> 4<sup>o</sup> 5<sup>o</sup>



**ECOFERM**  
Fermentec DEDINI

**RBP**  
DEDINI

**DCV**  
DEDINI

**BIOFOM**  
DEDINI

**DCc**  
DEDINI

**Dedini Concentração de Caldo**  
*Evaporadores Tipo Névoa Turbulenta*

**DCs**  
DEDINI

**Concentração de Suco de Laranja e  
outras frutas**  
*Evaporadores Tipo Névoa Turbulenta*

26 de outubro de 2011

**Obrigado pela atenção.**

Guilherme Marengo Ferreira  
Engenharia de Aplicação/Comercial  
Dedini S/A Indústrias de Base  
[guilherme.marengo@dedini.com.br](mailto:guilherme.marengo@dedini.com.br)

