



**FUTURA
ENERGIA**

Um Projeto para Aproveitar a Biomassa da Cana

Ribeirão Preto, Agosto 2016



Quem somos e em que áreas atuamos...



Energia

- ✓ Desenvolvimento e investimento em projetos de geração com biomassa e produção de combustíveis;
- ✓ Consultoria em Projetos de Geração e estruturação financeira de projetos;
 - ✓ Geração Solar Distribuída.



Química Renovável

- ✓ Projetos de Produção de Breu e Terebintina a partir de oleoresinas de Pinus;
- ✓ Produção de Açúcares a partir de biomassa, principalmente biomassa de cana.
- ✓ Produção de Produtos Químicos renováveis de alto valor agregado a partir de pentose (Açúcares de C5).



Futura Energia:

Sólida experiência em implantação de projetos de geração a partir de biomassa.



Projeto	Planta The Dow Chemical Co.	Usina Santa Vitória (Dow Chemical)
Localização	  <p>Aratu (Bahia)</p>	  <p>Santa Vitória (Minas Gerais)</p>
Produtos	<ul style="list-style-type: none"> Vapor (60% do consumo da planta) 	<ul style="list-style-type: none"> Energia Elétrica Vapor e Utilidades
Planta de Cogeração	<ul style="list-style-type: none"> Investimento: R\$383 MM Capacidade Instalada: 150 t/h (vapor) and 17 MW (energia) Biomassa: cavaco de madeira (baseado em Eucalipto) Construção: Abr/12 (início), Abr/14 (operação) Licença de operação obtida em 12 meses 	<ul style="list-style-type: none"> Investimento: R\$303 MM Capacidade Instalada: 250 t/h (vapor) and 41MW (energia) Biomassa: bagaço de cana de açúcar, cavaco de madeira e sorgo Construção: Jul/13 (início), Abr/15 (operação) Licença de operação obtida em 6 meses O&M: JV Steag
Leilão de Energia	<ul style="list-style-type: none"> Auferido no Leilão A-5 em 2013 Fornecimento de energia certificada: 14.9 MW ICB: R\$ 135.49/MWh Receita fixa: R\$13 MM (2013) 	<ul style="list-style-type: none"> Auferido no Leilão A-5 em 2015 Fornecimento de energia certificada: 30.9 MW ICB: R\$ 272.00 /MWh Receita fixa: R\$55 MM (2015)
Principais Ativos	<ul style="list-style-type: none"> 1 Caldeira Aquatubular – CBC <ul style="list-style-type: none"> Pressão: 85 bar Temperatura: 490.0 °C 1 Turbina de Extração-Contrapressão – TGM <ul style="list-style-type: none"> Capacidade Energética: 16.7 MW 1 Sistema de Processamento de Biomassa – Capacidade: 1,200 t/dia 	<ul style="list-style-type: none"> 1 Caldeira Aquatubular – Sermatec <ul style="list-style-type: none"> Pressão: 100.0 bar Temperatura: 510.0 °C 1 Turbina de Extração-Contrapressão – Siemens <ul style="list-style-type: none"> Capacidade Energética: 43.0 MW 1 Sistema de Processamento de Biomassa – Sermatec



Abordagem diferente de energia na Indústria Sucrieira



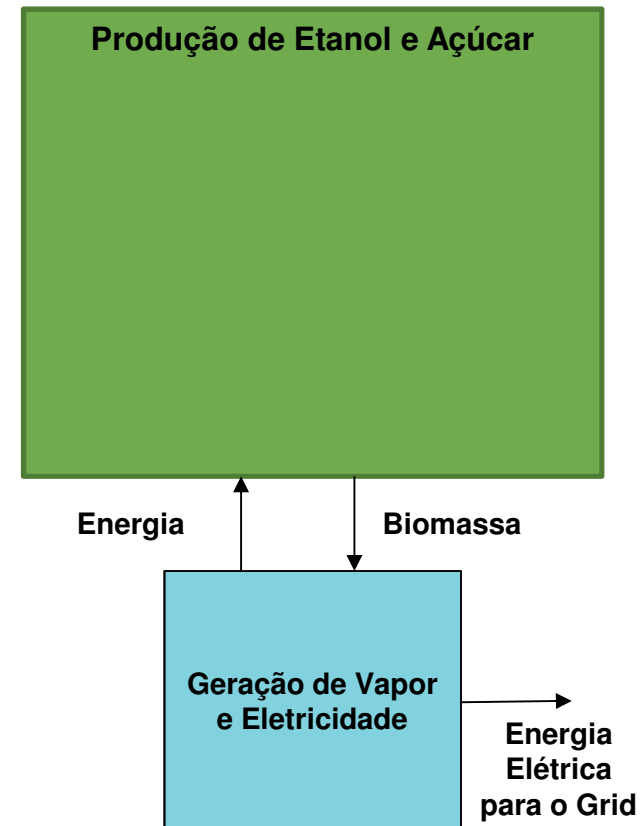
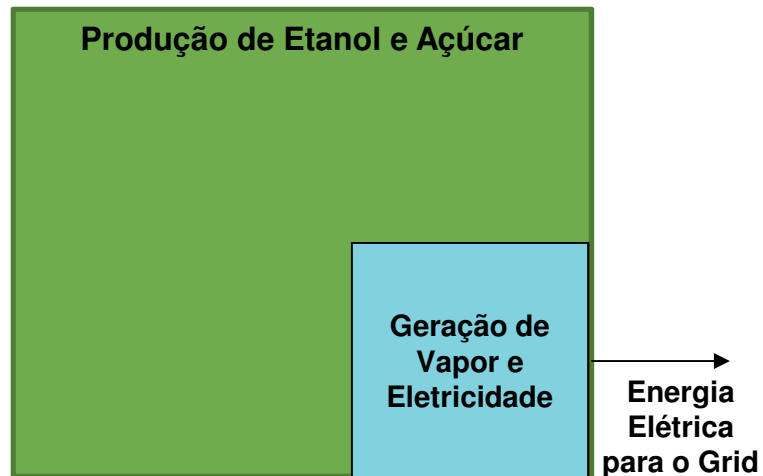
Tratando a energia como um negócio...



Vocês já devem ter visto isso muitas vezes,

Tratar a UTE como um Centro de Negócios...

A UTE opera dependente da Usina, muitas vezes como um negócio marginal.



...que pode e deve ser otimizada, gerando importante contribuição para o negócio *com um risco diferente do atual.*



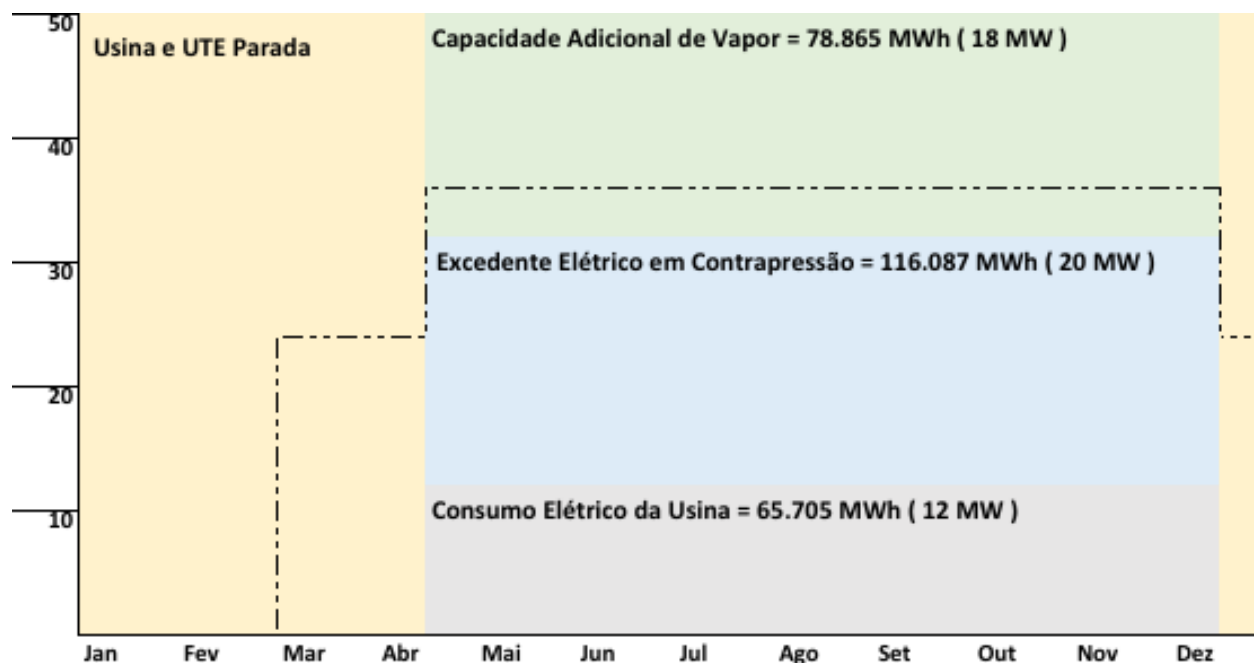
Otimização da Planta e aumento da G.F.

Melhorar eficiência energética da usina

- Eletrificação dos equipamentos
- Melhorar consumo de vapor de processo.

Aumentar Período de Geração

- Novos TG de condensação para aumentar geração na safra e garantir geração na entressafra;
- Campanhas de 7.100 horas.
- **De 70 KW/tch para 110 KW/tch**



Premissas:

Moagem – 2 MM ton

Ciclo de 67 bar

Consumo de Vapor – 450 kvp/tc

Consumo elétrico – 30 kwh/tc

Teor de Fibra – 13,5%

Capacidade de Vapor – 250 T/h



Venda de disponibilidade X Quantidade de energia

Vender Disponibilidade

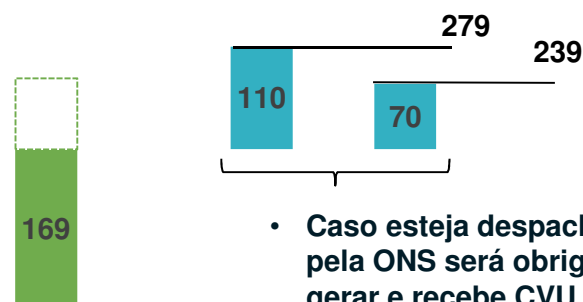
- Plantas ficam sujeitas a despacho pela O.N.S. e não tem obrigação de gerar sem estar despachadas;
- A energia em contrapressão é a inflexibilidade;
- Sempre é possível liquidar a PLD a energia gerada sem estar despachada.

Venda de Quantidade Fixa

245

Recebe R\$ 245,00/MWh e tem obrigação de gerar toda energia vendida. (Despacho na base).

Venda de Disponibilidade



- Caso esteja despachado pela ONS será obrigado a gerar e recebe CVU pela energia entregue;
- Se não estiver despachada, pode gerar e nesse caso receberá PLD.

Recebe R\$ 169,00/MWh pela energia vendida e tem obrigação de entregar somente a *inflexibilidade declarada*.

Tratando o negócio de energia como negócio...



Mix de Biomassa

Biomassas complementares

- Bagaço é o principal combustível;
- *Bagaço de cana energia pode ser o 1º complemento;*
- Palha deve ser o 2º complemento;
- Florestas de eucalipto são usadas como biomassa suplementar para atender os períodos de elevado despacho ou períodos com queda na produtividade de cana.

	Bagaço	Palha	Madeira
Quantidade de Biomassa – ton.	551.448	40.400	33.212
Energia Exportada - MWh	126.226	31.457	26.388
Energia Exportada Acumulada - MWh	126.226	157.683	184.070
Hectares	25.000	6.500	1.000

Diferentes abordagens



Premissas	Quantidade	Disponibilidade
2 milhões de ton. de cana	Venda de 136 GWh/ Ano	Venda de 156 GWh/ Ano
Cons. Vapor – 450Kg/TC		
Cons. Elétrico – 28 KWh/TC		
Teor de Fibra – 13,5%	Bagaço	Bagaço + Palha + Madeira
Palha – Max. 2%		
Geração Vapor – 250 T/h	CP e COND	CP e COND

Comparativo das diferentes abordagens – 100% Despacho



	Quantidade	Disponibilidade	
		100%	55%
Energia Contratada - MWh	136.333	153.668	153.668
Energia Entregue - MWh	136.333	153.668	101.770
Energia entregue a PLD - MWh	-	12.943	24.456
Biomassa - Ton (base bagaço)	551.448	621.748	533.461
Receita Total - R\$ x 1.000	24.540	46.333	41.883
Lucro Liquido - R\$ x 1.000	12.766	23.192	26.410

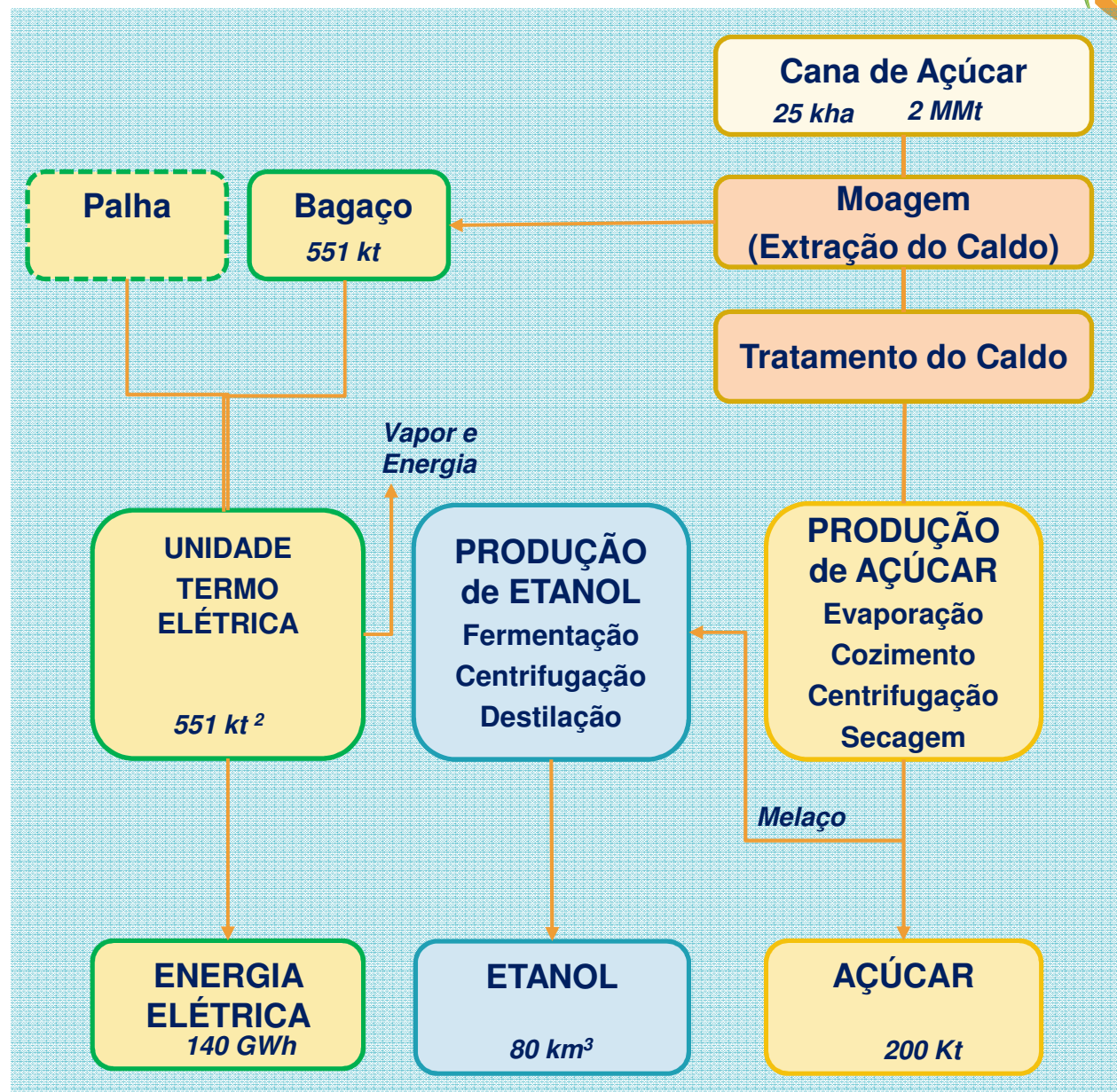
Ainda existe um adicional de 50.000 MW de capacidade de geração que não foi vendida!



Integrando Energia com Química Renovável...

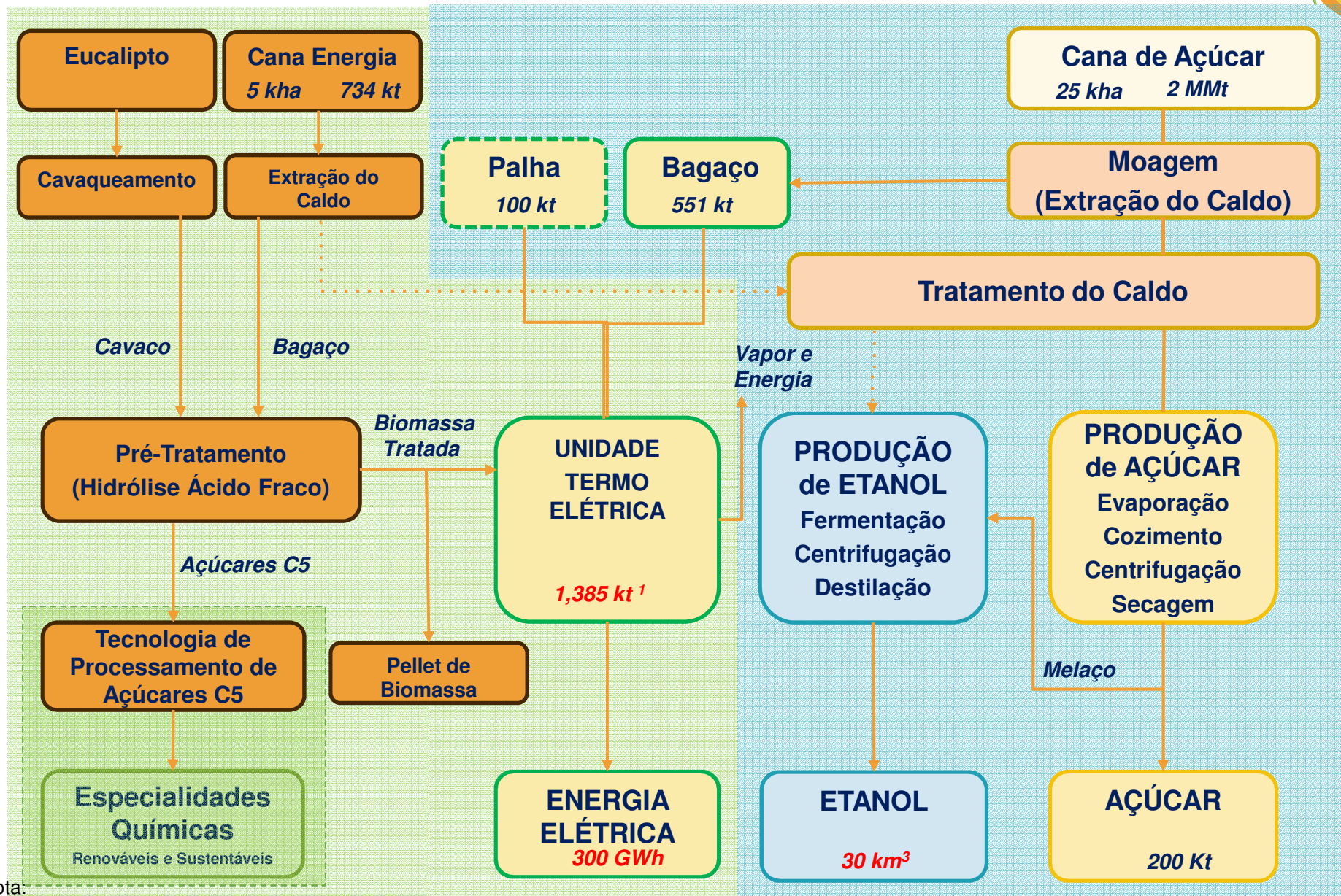


Abordagem Tradicional¹



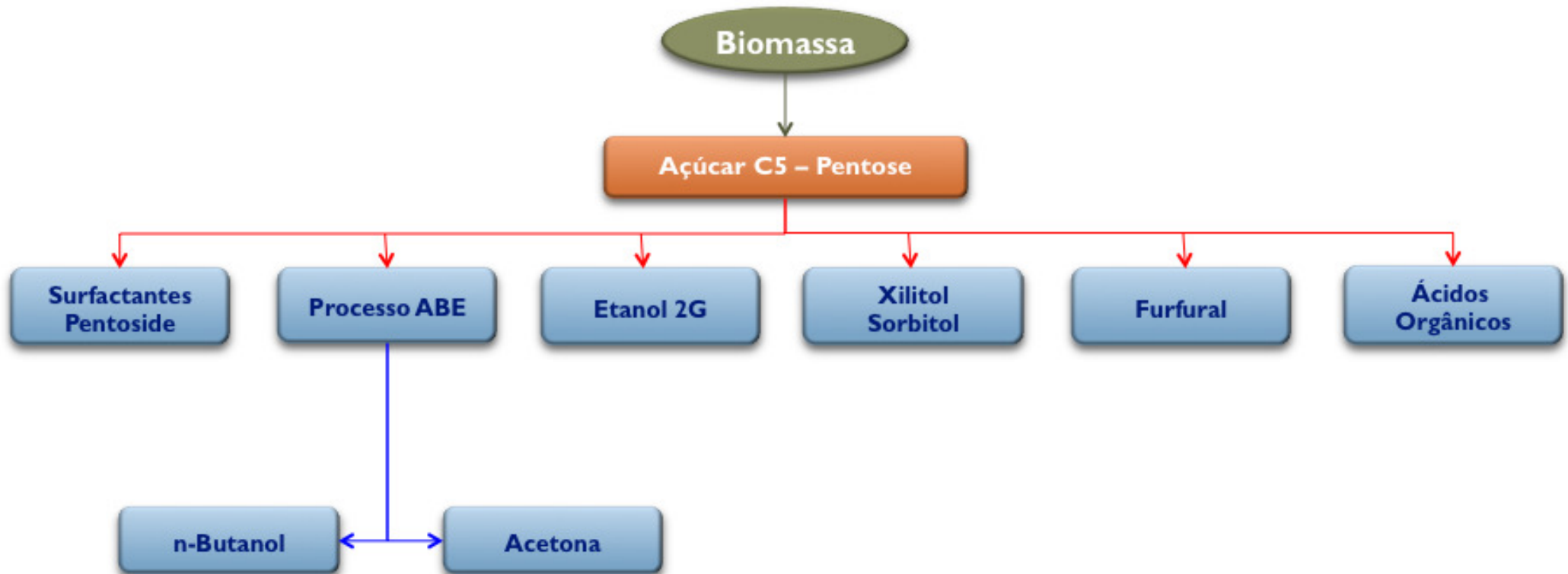
Notas:
1 – Dados baseados na safra de cana de açúcar
2 – Base bagaço

Biorrefinaria: Potencial de crescimento futuro



Nota:
1 –Base bagaço

Produtos químicos renováveis de alto valor agregado a partir do Açúcar C5 (Pentose)





**FUTURA
ENERGIA**

Muito Obrigado!

Emilio Rietmann

emilio.rietmann@futura.energy

