

# Monitoramento da Cultura de Cana-de-Açúcar no Estado de São Paulo

## I. PANORAMA

O boletim desse mês entrevistou o coordenador da divisão de Avaliação Integrada de Biorrefinarias (AIB) do Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE), Antonio Bonomi. A AIB é responsável por desenvolver a Biorrefinaria Virtual de Cana-de-Açúcar (BVC) que é uma estrutura de cálculo capaz de realizar simulações de diversas operações no âmbito da cadeia produtiva do setor sucroenergético, avaliando os impactos técnicos, econômicos, ambientais e sociais.

Bonomi relata que o surgimento da BVC se deu por uma confluência de duas ideias: a primeira foi do ex-diretor do CTBE Dr. Marco Aurélio Lima, que precisava de uma ferramenta para avaliar os avanços do Laboratório na área tecnológica, e a segunda da experiência de 25 anos do próprio coordenador, que trabalhou no Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), que identificou a necessidade de avaliar a performance de diferentes tipos de tecnologia

as para produção de bioprodutos.

O coordenador define a Biorrefinaria Virtual como uma plataforma de simulação para toda a cadeia da cana, seja para produzir etanol, açúcar, eletricidade ou outros produtos. Essa plataforma simula processos com o intuito de avaliá-los do ponto de vista social, econômico e ambiental. Para essas simulações, a BVC usa diversos softwares.

Na área agrícola, o modelo de avaliação utilizado pela BVC incorpora parâmetros como, por exemplo: tipos de colheita e plantio, etapas de transporte, operações agrícolas, maquinários, implementos, mão de obra, agroquímicos, fertilizantes, entre outros. No setor industrial, obtêm-se balanços de massa e energia do processo e realiza a avaliação técnica de diferentes opções de produtos e tecnologias para biorrefinarias. Já na área de logística e uso final, é possível analisar a influência da logística de comercialização e do



### ***Destaque***

A BVC é uma ferramenta que possibilita avaliar a integração de novas tecnologias – nas fases agrícolas, industrial e de uso – à cadeia produtiva de cana-de-açúcar e outras biomassas .

transporte do etanol e de outros produtos no impacto total da cadeia produtiva.

Impactos de sustentabilidade econômica são avaliados na BVC empregando técnicas conhecidas de engenharia econômica, enquanto que avaliações sociais e ambientais são realizadas por meio de metodologias como a Matriz Insumo Produto e a Análise de Ciclo de Vida.

A metodologia para análise social, segundo Bonomi, ainda está sendo desenvolvida. Esse módulo social, será bastante interessante porque irá simular impactos previstos na adoção de novas tecnologias e não apenas analisar com dados obtidos após a sua implantação. Um dos exemplos desta funcionalidade mencionado pelo coordenador foi poder simular como seria o número de acidentes no setor por litro de etanol produzido, quando da adoção da tecnologia de produção de etanol de 2ª geração. Como a maioria dos acidentes acontece na fase agrícola da produção do etanol, com a adoção da segunda geração, que levará a um aumento da quantidade de etanol produzido com a mesma quantidade de cana, o número de acidentes por litro de etanol será menor.

Dentre as tecnologias em desenvolvimento avaliadas pela Biorrefinaria Virtual de Cana estão o etanol celulósico (segunda geração), produtos derivados da química verde, novos manejos agrícolas para a cana-de-açúcar e a sua palha, além de diferentes estratégias de comercialização e uso do etanol como biocombustível. Integram essa análise os setores agrícola, industrial e de uso final dos produtos. Segundo Bonomi, a BVC sempre está em atualização, seja para inserção de novas rotas, novos produtos e melhoria nos modelos de avaliação.

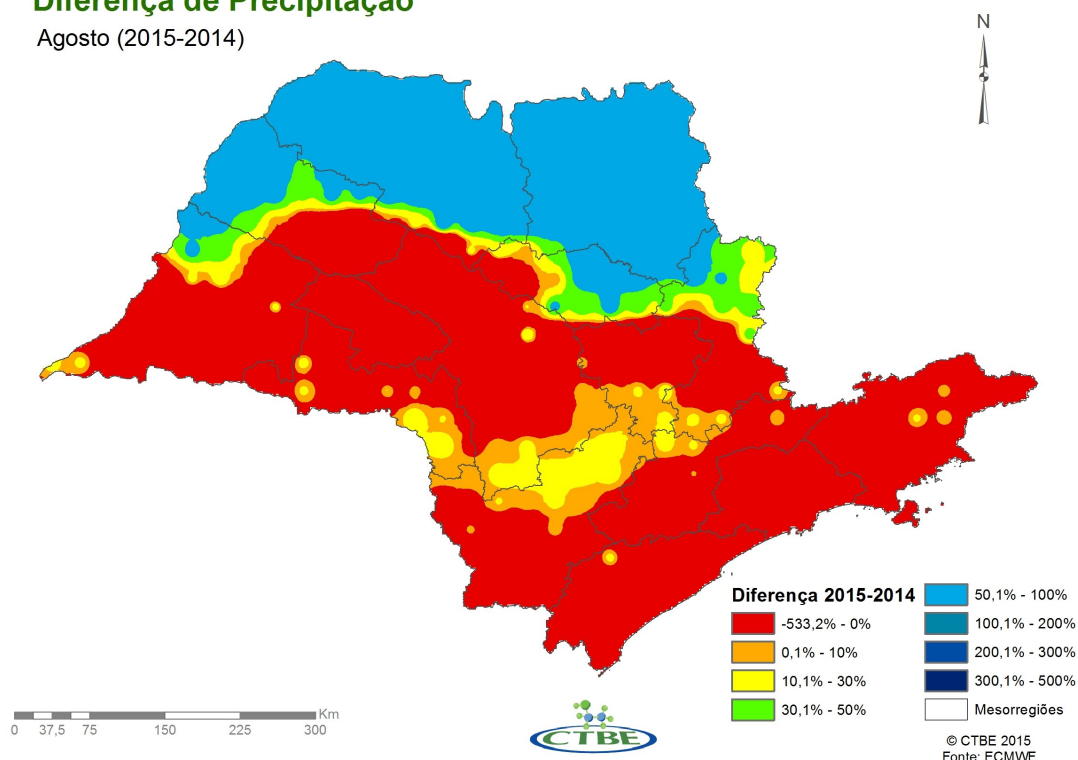
Existe um trabalho que foi produzido a partir de simulações feitas pela BVC, publicado na edição 41 da revista BNDES Setorial de Bio-combustíveis: “De promessa a realidade: como o etanol celulósico pode revolucionar a indústria da cana-de-açúcar – uma avaliação do potencial competitivo e sugestões de política pública”. Esse artigo avalia a produção de etanol de segunda geração no curto, médio e longo prazo. Os resultados mostraram que no curto prazo o etanol de segunda geração não é viável economicamente, mas no médio e longo prazo sim. Desta maneira, mostra-se que há a necessidade de apoio governamental para a impulsão desta tecnologia, assim como aconteceu com o PROALCOOL, que gerou um avanço nas tecnologias ao longo da cadeia produtiva, tanto que a produtividade de etanol passou de 3 para 7 mil litros por hectare num intervalo de 40 anos.

Além da produção de etanol de segunda geração, no futuro, o setor ainda pode crescer mais com a produção de combustíveis de aviação, plásticos verdes e produtos químicos em geral. Utilizando cana-de-açúcar e outras matérias primas complementares. Todas essas avaliações podem ser simuladas pela BVC ainda na etapa laboratorial, garantindo menor gasto e maior possibilidade de sucesso nos empreendimentos.

Esta facility está disponível a usuários internos (CNPem), externos (Brasil e exterior), bem como à prestação de serviços (iniciativa privada / não acadêmica). A BVC opera em modo de submissão de propostas via Portal de Usuários do CNPem, oferecendo serviço, treinamento inicial e suporte na operação dos seus módulos e operações.

## Diferença de Precipitação

Agosto (2015-2014)



Agosto de 2015 apresentou déficit de chuvas comparado com agosto de 2014, com exceção na região norte e na região central do estado de São Paulo, que apresentaram precipitação acima do ocorrido em agosto de 2014.

## II. SEMÁFORO DE DESEMPENHO DA SAFRA DO MÊS DE AGOSTO

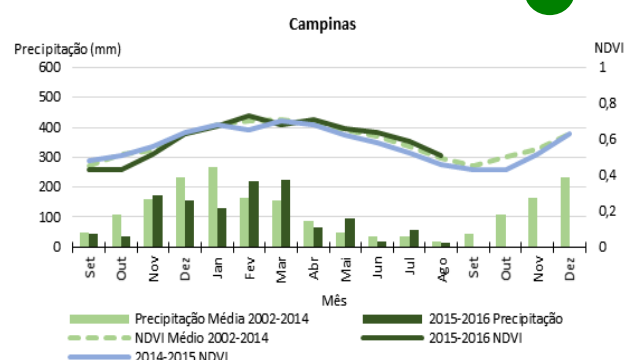
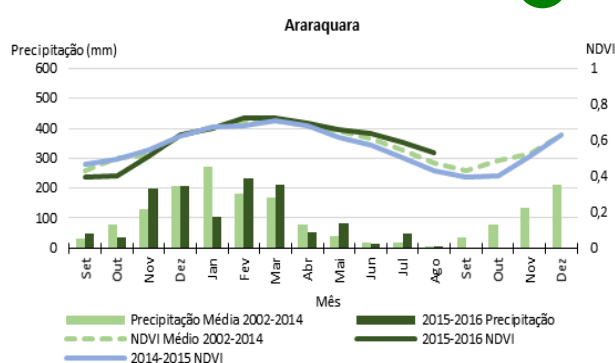
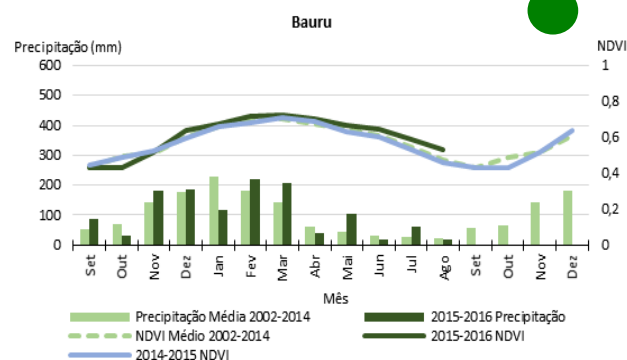
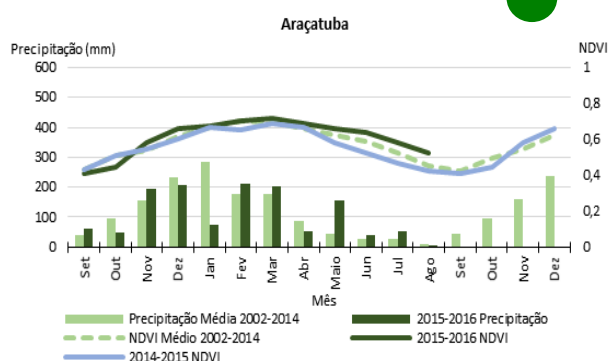
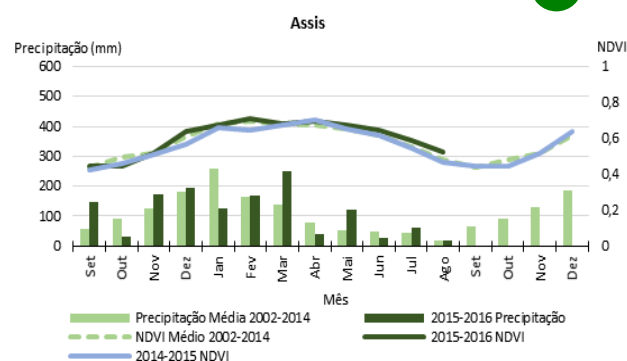
### Semáforo de Agosto



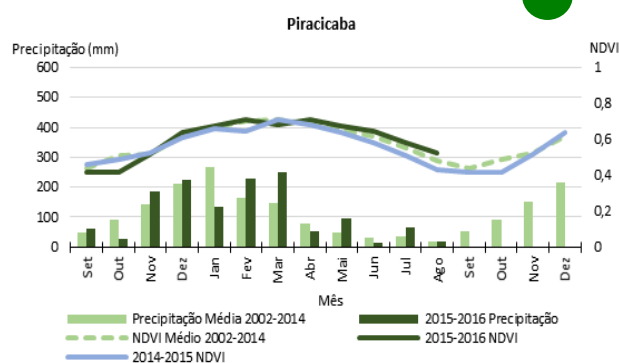
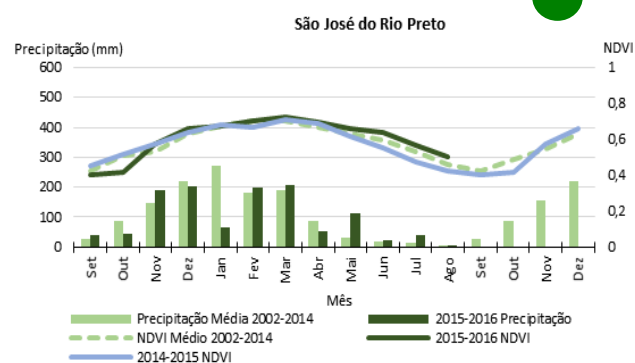
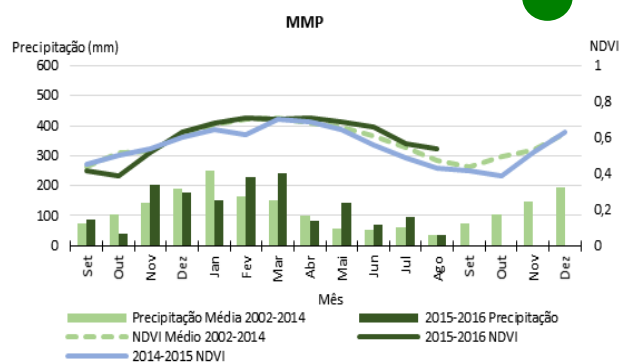
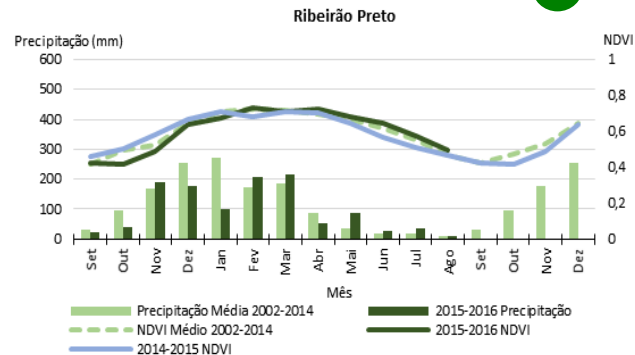
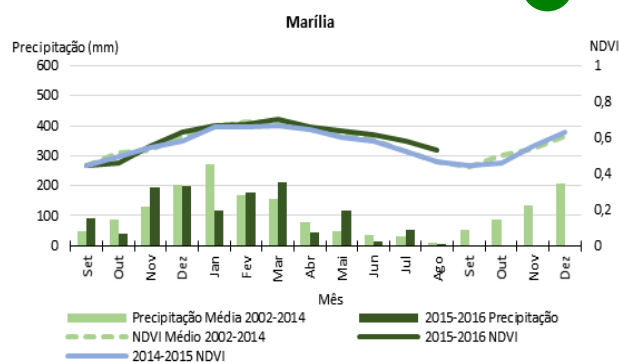
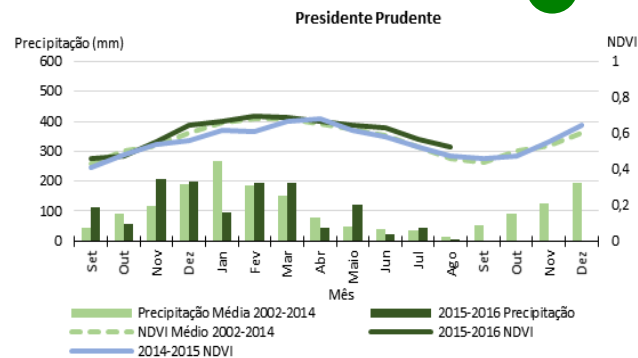
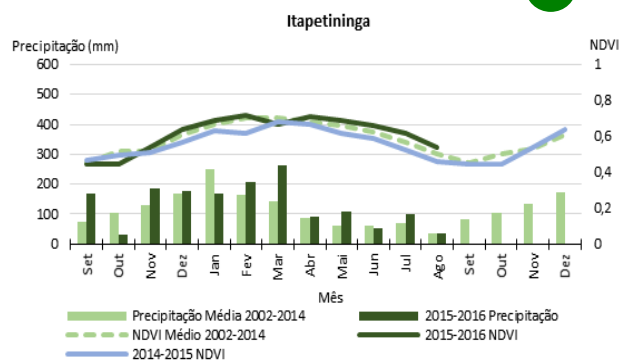
\*Desvio padrão: mede a dispersão do valor de cada evento em torno da sua média.

### III. DESEMPENHO DA SAFRA DO MÊS DE AGOSTO

Os índices de vegetação no mês de agosto estão acima da média histórica, e indicam um bom desenvolvimento da safra 2015/16. Apesar da precipitação do mês de agosto estar próxima da média histórica, é possível observar que na maioria dos meses dessa safra a chuva foi acima da média histórica, isso justifica o bom desempenho da cultura.



\*O NDVI é um índice que está diretamente correlacionado com vários parâmetros da vegetação como o índice de área foliar (IAF) e a biomassa.



## REFERÊNCIAS

ECMWF

<http://www.ecmwf.int/en/research/climate-reanalysis/era-interim>

## REALIZAÇÃO



## EQUIPE

**Jansle Vieira Rocha**

Coordenador FEAGRI-UNICAMP

**Michelle C. A. Picoli**

Coordenadora CTBE

**Daniel Garbellini Duft**

CTBE

**Cauã G. Miranda**

CTBE