



(Foto: Cetene)

## Setor sucroenergético desponta como um dos pilares da economia verde

A pandemia de Covid-19 deixou ainda mais evidente a importância da indústria da cana de açúcar, não apenas para Pernambuco, mas para o mundo. A nova realidade que surpreendeu humanidade em questão de semanas, devido à velocidade de contágio da doença, também apontou a capacidade de resposta do setor sucroalcooleiro em ajudar a enfrentar este momento difícil.

Entre as medidas de proteção (ainda hoje fortemente recomendadas), está o uso do álcool a 70%. Os diferenciais da indústria pernambucana favoreceram a uma rápida resposta às demandas de mercado, sem que houvesse desabastecimento e nem corrida aos supermercados pelo produto. É o que explica o presidente do Sindicato das Indústrias do Açúcar e do Alcool no Estado de Pernambuco (Sindaçúcar), Renato Cunha.

“Nossa participação no mercado de produção do etanol carburante e do álcool 70, integrante da categoria “para outros fins”, é muito positiva no mercado do Nordeste, apesar de Alagoas ser o maior produtor de canas e Pernambuco ocupar o segundo lugar. No entanto, no caso do etanol hidratado, somos, há alguns anos, líderes de produção e na safra 2019/20 fabricamos em nosso estado 451 milhões de litros, número que abastece Pernambuco e até o consumo do Ceará em alguns meses do ano. O álcool 70 ainda apresenta uma escala de consumo módica, vis-a-vis

o nosso potencial de produção, mas é mercado em expansão no Brasil, na Europa, África e Ásia, para só falar nos que têm importado com continuidade de nosso país. O setor sucroenergético, com a coordenação de nossa equipe do Sindaçúcar e o apoio da Agência de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco (Addiper), conseguiu realizar doações de mais de 130.000 litros durante a pandemia, destinadas a hospitais, creches, abrigos de idosos, polícias, bombeiros, municípios e etc”.

A pandemia de Covid-19 provou ainda que é possível e urgente reduzir a emissão de gases tóxicos dos combustíveis fósseis. O esforço, em certa medida, involuntário provocado pelos cuidados com a doença abriu o debate para uma melhoria na perspectiva de uma maior adoção de biocombustíveis, a exemplo do álcool de cana-de-açúcar.

De acordo com dados do Sindaçúcar, o etanol da cana-de-açúcar evitou, desde 2003, a emissão de 603 milhões de toneladas de gás carbônico somente no Brasil. Não há como negar que os biocombustíveis são protagonistas relevantes na chamada Economia Verde, justamente por descarbonizar o ar. Parte desses incentivos à produção de combustível limpo passou a ser viável a partir da Política Nacional dos Biocombustíveis, lançada em dezembro de 2017 através da Lei 13.576.

Não resta dúvidas de que o álcool apresenta vantagens ambientais e até de desempenho automotivo mas, do ponto de vista econômico para o consumidor final, ainda sai mais caro que a gasolina. Apesar da oscilação constante do custo-benefício, o presidente do Sindaçúcar-PE, Renato Cunha, explica que houve aumento no consumo de álcool.

“O etanol tem sido muito competitivo com a gasolina fóssil e seu consumo aumentou consideravelmente no Brasil antes da pandemia e do isolamento social. O consumo do etanol hidratado, que abastece os veículos flex, cresceu entre 2019 e 2018 cerca de 15,84% no ano, tendo havido meses com crescimentos de mais de 42%. Nesse mesmo período, a gasolina de origem mineral e fóssil, até decresceu um pouco, ou cerca de 0,34% no ano todo”.

Ainda de acordo com Renato Cunha, os entraves para este biocombustível ser dominante no mercado e se tornar viável para o consumidor final estão ligados a falta de regras estáveis e previsíveis. “O governo federal continua com uma narrativa defasada quanto à relação de eficiência energética entre gasolina e etanol, concluindo de forma ultrapassada e equivocada que o equilíbrio de consumo seria de 70% x 30% (gasolina e etanol). Essa equação leva em conta testes de bancada com a gasolina com 22% de etanol, nível que valia até 2015, e não com 27%, que é o nível atual da mistura no país. Ainda, desconsideram-se também, os avanços tecnológicos nos motores flex atuais. O que precisamos no mercado de combustíveis são regras estáveis e previsíveis por parte do governo federal e da Petrobras, a fim de melhor programarmos nossas expectativas de receitas e custos de produção e assim o etanol, definitivamente, deslançar como a melhor opção para a mobilidade nas cidades”.

Este potencial sustentável do setor sucroenergético está ligado, também, a sua produtividade e isso passa, necessariamente, por investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação, principalmente levando em consideração as condições climáticas não tão favoráveis no Nordeste. Ainda de acordo com o Sindaçúcar, as novas tecnologias pensadas para o setor são apresentadas no polo sucroenergético de Sertãozinho, no Interior de São Paulo. É lá onde acontece

uma das maiores feiras do setor (Fenasucro) e que reúne 39 mil compradores.

“No Nordeste há também edições menores de eventos de treinamento, bastante relevantes para nossa atualização, elaboradas pela STAB, que é a entidade que congrega engenheiros e técnicos do setor, com mais de 250 associados entre Alagoas e Pernambuco, promovendo seminários, workshops, feiras e cursos”, conta Renato Cunha.

Com relação à articulação entre a indústria do setor e a academia, Renato Cunha enxerga a Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco como importante agente indutor desse relacionamento. A “modelagem” dessas parcerias está sendo discutida entre o Sindaçúcar, Facepe e a Agência de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco (AD Diper).

No que se refere à segurança hídrica, o presidente do Sindaçúcar afirma que os investimentos são cada vez mais cruciais para o cultivo da cana com técnicas pautadas pelo programa Renovabio, lançado em 2016 pelo governo federal. “O biodiesel e sobretudo o diesel verde ou HVO (*hydrotreated vegetable oil*), poderão expandir a produção de matérias-primas para aplicação combustível nos próximos anos. O HVO envolve o processo tecnológico da oligomerização a partir de óleos de palma, soja, girassol, óleo de aparas de madeiras, óleos de cozinha e de origem animal”.



Renato Cunha, presidente do Sindaçúcar-PE

## Saiba Mais - Biofábrica do Cetene

A Biofábrica do Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (Cetene) é uma das instituições que recebem apoio da Facepe. A estrutura de laboratórios produz plantas em larga escala de interesse econômico ou estratégicas para a conservação da biodiversidade da região.

São desenvolvidas pesquisas com o objetivo de viabilizar comercialmente plantas melhoradas geneticamente ou ajudar a recompor biomas de maneira mais rápida. O carro-chefe é a cana-de-açúcar. Para isso, a infraestrutura conta com oito estufas instaladas próximas a áreas de plantio em municípios da Zona da Mata de Pernambuco, como Catende, Ribeirão e Igarassu. A capacidade é de aclimatizar 3.400 mudas por ano. Além disso, os produtores rurais são capacitados para os trabalhos de aclimatização das mudas micropropagadas, gerando empregos e aumentando a produtividade da região.

Na Biofábrica, são elaborados protocolos para a micropropagação em larga escala de variedades e clones de cana-de-açúcar, espécies frutíferas, ornamentais, oleaginosas e florestais nativas da Mata Atlântica e do Semiárido, de importância estratégica para o Nordeste. Esse processo de micropropagação *in vitro* se completa com a aclimatização (adaptação *ex vitro*) das mudas nas estufas localizadas próximas às áreas de plantio.

A equipe conta com pesquisadores entre especialistas, mestres e doutores nas áreas de Biotecnologia, Fitossanidade e Genética. A Revista Inovação & Desenvolvimento conversou com a diretora Giovanna Machado. Confira os principais pontos da entrevista.

### Quando a Biofábrica Miguel Arraes foi fundada?

A Biofábrica Governador Miguel Arraes foi inaugurada em 2005 pelo então Ministro de Estado da Ciência e Tecnologia, Prof. Sergio Rezende, e pelo Prof. Fernando Jucá, que ocupava a Coordenação-Geral do Cetene, na época integrante da estrutura do Instituto Nacional de Tecnologia – INT.



Giovanna Machado, diretora do Cetene

### No que consiste essa técnica de Micropropagação?

A micropropagação é a técnica de propagação rápida através da biotecnologia de cultura de tecidos para multiplicar espécies utilizando pequenas partes da planta mãe como meristemas, gemas apicais, laterais ou axilares, de forma asséptica em ambiente controlado, para evitar a contaminação e para crescimento em condições de luz e temperatura adequadas e meio de cultura apropriado. Essa tecnologia existe graças ao mecanismo natural da planta que conhecemos como totipotência, que é a capacidade de uma única célula se dividir e se diferenciar formando tecidos e posteriormente um organismo completo. Com isso, a propagação *in vitro* vem sendo empregada em escala comercial em diversas regiões com o intuito de produzir material propagativo de boa qualidade genética e fitossanitária para a produção agrícola sustentável.

### Qual o perfil dos profissionais que atuam no local? A sua maioria é de cientistas? De quais áreas? Ao todo, quantas pessoas trabalham na Biofábrica?

O perfil profissional é bastante diversificado e dinâmico, com técnicos, graduados, mestres e doutores em diversas áreas, conforme descrito abaixo:

1. James Melo – Servidor/tecnologista atuando na coordenação da Biofábrica, com doutorado em Engenharia Química;

2. Bianca Galúcio – Servidora/tecnologista e doutoranda em Agronomia, com a responsabilidade técnica perante o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA;

3. André Dias – Servidor/técnico e biólogo com mestrado em Botânica, sendo responsável pelo laboratório de Micropropagação;

4. Diógenes Nascimento – Bolsista com mestrado em Agronomia, realizando pesquisas na aclimatização das plantas e avaliação dos campos de produção;

5. Fernanda Andrade – Bolsista com mestrado em Agronomia, realizando pesquisas com otimização do processo e no banco de germoplasma in vitro;

6. Tarciana Santos – Bolsista com graduação em Agronomia e doutorado em Fitopatologia, desenvolvendo pesquisas com avaliação das plantas em todos os estágios e no banco de germoplasma in vivo;

7. Cecília Silva – Bolsista com doutorado em Química, desenvolvendo pesquisas com aplicação de nanotecnologia para o controle de doenças das plantas;

8. Pauliana Lima – Programadora de produção formada em Ciências Biológicas, atuando no acompanhamento direto das atividades de micropropagação;

9. Yrlânia Gerra – Programadora de produção, graduada em Engenharia Agrônoma com doutorado em Melhoramento Genético de Plantas, atuando na programação da produção, tratamento dos dados e controle microbiológico;

10. Fabiana Cavalcante – Bolsista com doutorado em Genética e Biologia Molecular, desenvolvendo protocolos de diagnose fitossanitária de acessos do banco de germoplasma in vitro.

11. Dez auxiliares de produção com nível médio, sendo três com curso técnico em Química.

### **Como é a articulação do Cetene com instituições ou empresas do Interior do estado?**

O Cetene não possui unidades vinculadas à Biofábrica no interior de Pernambuco. Porém, pode atuar em parceria com usinas do setor sucroenergético e com a Estação Experimental de Cana-de-açúcar do Carpina – EECAC/UFRPE, com a coleta de material para introdução e avaliação das variedades “RB” em campos experimentais provenientes das mudas micropropagadas na Biofábrica.

### **Qual a infraestrutura da Biofábrica?**

A Biofábrica do Cetene possui laboratórios para biotecnologia de cultura de tecidos com área de 340 m<sup>2</sup> além de estufas agrícolas para pesquisas e produção das plantas micropropagadas, com área total de 1.220 m<sup>2</sup>. A Biofábrica possui os laboratórios de Entrada de Mudanças, Controle de Processo e Microbiológico, Inoculação, Preparo e Estoque de Meio, Procedimento e Lavagem, Esterilização e Desinfecção, Crescimento 1, Crescimento 2, Sistema de Imersão Temporária e Banco de Germoplasma in vitro. A unidade conta com equipamentos diversos, sendo os mais importantes as Câmaras de Fluxo Laminar para manipulação do material biológico, PCR em Tempo Real (qPCR), MALDI-TOF, Fluorescência de Raios X por energia dispersiva, entre outros. Possui ainda o apoio laboratorial em Microbiologia, Biologia Molecular, Cultura de Tecidos, Diagnose Fitossanitária, Microscopia Eletrônica e uma Central Analítica com cromatógrafos líquidos e gasosos acoplados a massa.



**Ao analisar o texto de apresentação no site do Cetene, a produção da cana-de-açúcar melhorada geneticamente é o "carro chefe". Vocês atendem somente a cadeia produtiva local ou de outros pontos do país também?**

A Biofábrica do Cetene foi criada para atuar, prioritariamente, na região Nordeste e já forneceu mudas micropropagadas, advindas de programas de melhoramento genético de cana-de-açúcar, para usinas de Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. Atualmente o Cetene está construindo a sua nova Política de Inovação, a ser publicada em breve, que deve disciplinar toda a sua prestação de serviços, incluindo a produção e fornecimento de mudas ao setor produtivo.

**Há a produção de outras culturas como frutas e oleaginosas. Você poderia detalhar quais são e para onde são produzidas?**

Além da cana-de-açúcar, a Biofábrica já propagou palma forrageira e frutífera para o Instituto Nacional do Semiárido – INSA, unidade de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações sediada em Campina Grande/PB, eucalipto para a cidade de Baía Formosa, no Rio Grande do Nordeste, e plantas ornamentais para Gravatá/PE. Recentemente deu início à elaboração de projetos com orquídeas para Associação Orquidófila de Pernambuco, batata-doce para agricultura familiar e lúpulo em parceria com a Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE), que envolve a micropropagação de variedades adaptadas à região Nordeste.

**Quais são os maiores diferenciais das culturas produzidas na Biofábrica? (Tempo de crescimento menor, maior resistência a patógenos e pragas, maior valor nutricional/energético)?**

A biotecnologia da cultura de tecidos desenvolvida na Biofábrica do Cetene conta com diversas pesquisas alinhadas à produção, sendo desenvolvidas plantas com qualidade genética e fitossanitária oferecendo a diagnose de duas importantes doenças em cana-de-açúcar: raquitismo da soqueira, que tem como agente causal a *Leifsonia xyli* subs. *Xyli*, e a escaldadura das folhas, causada pela *Xnathomonas albilineans* Xalb, nas mudas produzidas. Um grande diferencial no trabalho da Biofábrica é a integração com a área de Nanotecnologia, utilizando nanopartículas para nutrição

das plantas e combate à contaminação. Outro ponto relevante na atividade da Biofábrica do Cetene é o uso da tecnologia de imersão temporária, sendo possível otimizar a propagação das plantas nos biorreatores, trazendo maior uniformidade, vigor e melhor desenvolvimento das mudas micropropagadas, além de garantir a fidelidade genética das variedades. Estes fatores trazem como benefícios a renovação de campos e elevação da produtividade em níveis de 40% a 60%, comparando-se com as mudas propagadas convencionalmente.

**Há parcerias com outros centros de pesquisa do Brasil ou do Exterior?**

A Biofábrica possui parceria com a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), por meio da Estação Experimental de Cana-de-açúcar do Carpina (EECAC), desenvolvendo pesquisas com a Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroenergético (RIDESA) para obtenção e multiplicação de variedades adaptadas a região Nordeste. Possui também parcerias com o Instituto Nacional do Semiárido (INSA), com a Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE) e com a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

