



# Em busca da cana ideal

Apesar de os programas de melhoramento terem lançado nos últimos anos diversas opções ao mercado, as variedades adaptadas a nichos específicos tem sido o grande objetivo diante do cenário de expansão em novas áreas. O desejo dos produtores é uma cana mais resistente a pragas, doenças, secas e que tenha, ainda, o potencial para aumentar a produção de cana e seus derivados

 **Natália Cherubin**

O ano foi, como muitos já disseram, atípico. As variações climáticas combinadas a outros diversos fatores resultaram em canaviais velhos, com baixo nível de ATR, incidência de pragas e alto florescimento, o que resultou em uma fórmula infalível para a quebra de produtividade na safra 2011/2012. Direta ou indiretamente, o desempenho das variedades foi mais um fator atuante neste cenário.

Faltou também o manejo adequado. De acordo com o professor Edgar Gomes Ferreira de Beauclair, do Departamento de Produção Vegetal, Planejamento e Produção de Cana da Esalq/USP (Escola de Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de

São Paulo), existe uma grande gama de variedades que foram usadas, mas que não seriam as mais indicadas a situação.

“A necessidade de expansão da lavoura sem os devidos cuidados e planejamento com viveiros intensificou o problema. Os novos ambientes de produção, especialmente com os solos ácricos do Cerrado, tem poucas opções de variedades adaptadas e estes ambientes, por parecerem com os solos tradicionais de cultivo, levaram a muitos erros de alocação de variedades. Faltou uma melhor caracterização dos ambientes de produção e planejamento para formação de viveiros e isso deve começar a ser corrigido imediatamente”, alerta Beauclair.

Marcos Virgílio Casagrande, gerente Técnico de Produto do CTC (Centro de Tecnologia Canavieira), afirma que o manejo indevido de variedades tem sido frequente. “O planejamento do que será plantado, onde será plantado, quando será plantado, com o que será plantado e quando e como será colhido é fundamental para as unidades que desejam aumentar a produtividade e longevidade dos canaviais. O planejamento, aliado ao conhecimento do perfil das variedades e também das condições edafoclimáticas das propriedades, colabora decisivamente para o sucesso do empreendimento. A partir desse planejamento são formados os viveiros que fornecerão as mudas necessárias ao plantio comercial, garantindo a qualidade da matéria-prima e a sustentabilidade do negócio. Tudo começa com um canavial bem planejado.”

Já para Marcos Antonio Sanches Vieira, diretor executivo da Ridesa (Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroenergético), as empresas, de forma geral, apresentam bom manejo varietal e as variedades são alocadas com base em critérios técnicos.

“No entanto, um aspecto de grande importância é que a cana-de-açúcar permanece no campo por longo período, de 12 a 15 meses e tem uma longevidade de quatro a seis colheitas, daí a necessidade de investimento em viveiros de mudas das variedades de elevado valor fitossanitário, pureza genética e física. Obviamente, esse procedimento, juntamente com maior cuidado em todas as operações de manejo do canavial, certamente contribuirá para menores perdas em situações agrícolas desfavoráveis e incremento na produtividade e na qualidade da matéria-prima.”

## AS NOVAS FRONTEIRAS

Mesmo com tantas variedades lançadas nos últimos anos pelos programas de melhoramento, o setor ainda aponta a necessidade de variedades que atendam as áreas de expansão da cana-de-açúcar em novas fronteiras agrícolas.

Esta exigência faz com que os Programas de Melhoramento atuem diretamente nestas regiões. Os centros de pesquisa têm pólos de estudos dentro de unidades sucroalcooleiras, principalmente nas regiões de expansão da cultura como Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, onde o principal entrave ainda é o *déficit* hídrico.

No entanto, Beauclair diz que existe muita carência em investimentos em pesquisa nestas regiões para cana-de-açúcar. A própria caracterização dos ambientes de produção ainda é muito escassa e só isso já dificulta a extrapolação de resultados para uso no manejo de variedades comerciais.

“Neste primeiro momento, as variedades devem ser capazes de suportar um maior *déficit* hídrico, porém não devemos esquecer que mudanças nos sistemas de produção também devem ser consideradas e nestes casos, o uso de uma variedade responsiva passa a ser prioridade para que possa proporcionar rápido retorno econômico para novos investimentos como irrigação. De forma geral, continuam as demandas por variedades (preoces, médias e principalmente tardias) capazes de suportar o *déficit* hídrico, avessas ao florescimento e claro, produtivas e ricas em sacarose nestas condições.”

Rogério Pontes Xavier, gerente de Desenvolvimento Tecnológico da Usinas Itamarati, localizada em Nova Olímpia, MT, diz que as variedades usadas na região (RB 86-7515, SP 83-5073, SP 81-3250, SP 79-1011, SP



## Novas variedades CTC

### CTC 23

Apresenta alto teor de sacarose e alta produtividade. Destaca-se pela tolerância à seca e longevidade das soqueiras, inclusive na colheita mecanizada. Variedade responsiva, de porte ereto e com alta produtividade ao final da safra. Não floresce. Apresenta teor de fibra médio.

É recomendada para regiões de maior *déficit* hídrico e para colher do meio para o final da safra, em ambientes entre médio e alto potencial. É tolerante à broca *Diatrea saccharalis* e às principais doenças da cana-de-açúcar.



### CTC 24

Apresenta alta produtividade e excelente brotação, destacando-se pela longevidade das soqueiras, inclusive na colheita mecanizada. Variedade de perfilhamento muito alto e excelente fechamento de entrelinhas. Raramente floresce. Apresenta teor de fibra alto.

É recomendada para plantio em ambientes de médio e alto potencial de produção e colheita no final da safra. É tolerante às principais doenças da cana-de-açúcar.



86-42, CTC 15, CTC 4, CTC 9, RB 92-579, IAC 91-1099, CTC 4, CTC 2, CTC 15 e IAC 91-1099) têm mostrado boa produtividade. “Este fato fica claro quando observamos que, apesar dos ambientes de produção restritivos (72% de ambiente D e E), na safra 2009/10 registramos uma produtividade média de aproximadamente 85 t/ha”, revela.

Segundo Egídio Venturin, supervisor de Variedades de Cana da Usinas Itamarati, o manejo adequado foi fundamental para se obter maiores produtividades. “Dentro do manejo podemos citar desde o planejamento do plantio, com a escolha das variedades de acordo com os ambientes edafoclimáticos, até o correto planejamento da colheita.”

Ele cita que a empresa participa de programas de melhoramento genético de cana-de-açúcar com os principais centros brasileiros de pesquisa, responsáveis pelo lançamento de novas variedades de cana-de-açúcar (Grupo Ridesa, Centro de Tecnologia Canavieira (CTC) e Instituto Agrônomo de Campinas (IAC)).

“Esse trabalho garante que a Usinas Itamarati tenha acesso a novas variedades, ainda na fase de clones, e quando a variedade é lançada já temos alguns anos de pesquisa, o que permite tirar conclusões a respeito da sua adaptação às condições locais. Com isso diminuímos o risco de erro no que diz respeito à alocação e o manejo das novas variedades”, diz Xavier.

Edgar Alves da Silva, gerente de Produção Agrícola da Jalles Machado, unidade de Otávio Lage, localizada em Goianésia, GO, diz que as variedades usadas (IAC 91-1099, RB 867515, IAC 87-3396, CTC 4, CTC 2, CTC 9, CTC 15, CTC 17, CTC 18, IAC SP93-3046, IAC SP94-2101, IAC SP94-2094 e IACSP95-5000) são de um grupo varietal mais moderno e faz com que a empresa consiga elevar a sua produtividade, principalmente nos primeiros cortes. “O aumento obtido nos últimos quatro anos está em torno de 18% em relação às produtividades do período de 2000 a 2006.”



**Casagrande: “Todos os programas de melhoria tem contribuído decisivamente para o desenvolvimento da indústria canavieira. É a competição sadia que estimula a constante busca pela inovação. Não se trata de definir qual é a melhor variedade e sim quais são as melhores. E nessa peneira, certamente encontraremos as siglas CTC, RB, IAC e SP”**

Hoje a empresa tem convênio com os principais programas de desenvolvimento varietal como IAC, CTC e Ridesa. “O IAC, por exemplo, atua na Jalles Machado desde janeiro de 1999, com isso temos conseguido identificar variedades com excelente adaptação às condições locais, que não são exatamente aquelas que muitas outras unidades do Centro-Sul plantam.”

## AS BOAS NOVAS DO CTC

Durante o Cana Show 2011, evento organizado pelo CTC no início de dezembro, a instituição liberou para plantio comercial sua 7ª geração de variedades, que promete solucionar dois dos principais entraves da safra 2011/2012: a seca e o florescimento.

Segundo o diretor de Pesquisa & Desenvolvimento Agrícola do CTC, Tadeu Andrade, as novas variedades foram estudadas por um período de dez anos em campos experimentais instalados em diferentes regiões produtivas. “Envolveram ainda a participação de inúmeras empresas do setor sucroenergético, além dos polos de desenvolvimento varietal que o CTC mantém em toda a fronteira agrícola da cana-de-açúcar no Brasil.”

Arnaldo José Raizer, coordenador de Pesquisa Tecnológica de Variedades do CTC, disse que os genótipos foram ampla-

mente usados e avaliados. “Houve avaliação em diversos locais. Observamos a brotação de soqueira e *performance* na rebrota e no desempenho de soqueiras, tanto na cultura colhida mecanicamente como queimada. O plantio mecanizado também foi levado em consideração desde o início. Procuramos as variedades tardias pelas condições que tivemos nos canaviais em 2011.” Desta procura nasceram a CTC 23 e a CTC 24.

Raizer explicou que a CTC 23 apontou ganhos interessantes em relação às duas principais variedades comerciais bastantes manejadas hoje no meio e final de safra - a RB 867515 e a SP 813250. “Os dados médios de safra da CTC 23 apontam um ganho de 15% em quantidade de ATR por ha de cana. Em relação à curva de maturação, observamos que naquela época de final de safra, a CTC 23 foi superior, o que traz um ganho interessante em teor de açúcar. Nesse período de safra, onde é complicado os ganhos em relação às outras, duas variedades foram significativas”, enfatiza.

A CTC 24 também é um novo material recomendado para final de safra. De acordo com Raizer, a CTC 24, em relação a RB 867515 e a SP 813250, apontou um ganho de 11% em ATR por ha de cana.

“Esta variedade também tem biomassa, perfilhamento e soqueira exuberantes. Na questão do florescimento, as variedades CTC 23 e CTC 24 se destacam justamente por não florescerem. Observamos entre 2008 e 2011 o crescimento de florescimento e pudemos comprovar que a CTC 23 praticamente não floresceu. Seu florescimento foi menor que 4%, principalmente no ano de 2011. Já a CTC 24 teve um índice mínimo nas últimas safras em que foi avaliada. Na questão do manejo, essa é a cereja do bolo do CTC”, diz Raizer.

Ainda segundo ele, a CTC 23 é uma variedade tardia que vai atender as demandas nas regiões canavieiras do Triângulo Mineiro, Sul e Norte de Goiás. “Dentre três ou quatro anos, estas regiões estarão com 10% de uso destas variedades.”

Já a CTC 24 tem um perfil mais eclético,

mais estável e poderá atuar em ambientes entre médio e bom potencial. É um material muito responsivo em solos argilosos de média e alta fertilidade e é processada a partir de agosto até o final da safra nas diferentes condições climáticas do Centro-Sul. “É boa para o uso na região com chuvas mais bem distribuídas. Ela responde melhor onde a seca não é tão pronunciada. Acredito que em três ou quatro anos também teremos áreas significativas. A ideia é dividir o espaço da RB 867515 com estas novas variedades, facilitando na questão de manejo. Apesar da 7515 ir bem, perde competitividade para a colheita mecanizada”, explica.

Raizer acredita que o ponto-chave foram as características que se conseguiu agregar às variedades. “Conseguimos materiais para final de safra, alta produtividade e teor de sacarose, variedades que não florescem, resistentes a seca, como é o caso da CTC 23 e porte ereto, o que facilita a colheita longevidade da soqueira no sistema de colheita



## CANAVIAL PLANEJADO

**De acordo com Marcos Virgílio Casagrande, gerente Técnico de Produto do CTC, o planejamento do que será plantado, onde será plantado, quando será plantado, com o que será plantado e quando e como será colhido é fundamental para as unidades que desejam aumentar a produtividade e longevidade dos canaviais. O planejamento, aliado ao conhecimento do perfil das variedades e também das condições edafoclimáticas das propriedades, colabora decisivamente para o sucesso do empreendimento.**

de cana crua. Então, esses são os pontos fortes e tenho certeza de que elas vão dar um salto de ganhos e vão minimizar as perdas decorrentes. Além da adaptabilidade à mecanização, as novas variedades apresentam várias características com as atuais exigências do mercado, sendo boas opções aos produtores.”

Outro ponto, de acordo com ele, é agregar açúcar e fibra. Foram feitos testes para ver a suscetibilidade à doenças, pragas, as ferrugens e brocas, e elas se mostraram melhores do que as variedades padrão, agregando em 15% de produtividade de açúcar.

Raizer garante que em mais cinco anos, as filhas e netas destas novas variedades estarão sendo avaliadas no programa. “Essas duas linhas são novas etapas de ganho anual e genético do programa.”

Marcelo Britto, gerente de Produção Agrícola da Jalles Machado também mostrou, durante o evento, os resultados do uso

das novas variedades CTC. De acordo com ele, as novas variedades têm sido usadas pela usina desde 2006.

Para ele, a CTC 23 em plantio manual e mecanizado teve um bom comportamento e tem trazido boa produtividade de ATR, inclusive superando outros materiais que a usina tem. “Tivemos mais ou menos, um incremento de 10% em produtividade. Uma característica importante é o fato dela não florescer, porque a flor na nossa região é algo que nos traz uma grande perda de produtividade. Temos que gastar muito em inibidor de crescimento para poder segurar o florescimento. Esta variedade veio para suprir este problema no final de safra. Outra característica interessante é a tolerância à seca e porte ereto.”

Britto ainda disse que a CTC 24 tem se mostrado com um perfilhamento muito bom. “O florescimento dela é baixíssimo, tem uma ótima brotação na palha. O alto perfilhamento também é importante e fará com que consigamos atenuar o efeito da produtividade”.

## GENETICAMENTE MODIFICADA

“Em 1960, um hectare alimentava e fornecia produtos para duas pessoas. As pessoas foram se reproduzindo, chegamos a aproximadamente sete milhões de pessoas e hoje, temos este mesmo hectare para fornecer comida e outros produtos para quatro pessoas. Em 2025, essa mesma área terá que fornecer alimentos para cinco pessoas. A terra não vai expandir e a reprodução de seres humanos não vai parar, então temos que desenvolver tecnologias.”

Como bem disse a pesquisadora e especialista em biotecnologia do CTC, Sabrina Moutinho Chabregas, o papel da biotecnologia é mais uma ferramenta de melhoramento genético para turbinar o desenvolvimento tecnológico, agregar valor às variedades e, em última instância, resultar em aumento de produtividade.

Para quem não entende o que é transgenia, Bruno Correa Molinari, engenheiro agrônomo, doutor em Agronomia e pesqui-



**Beauclair diz que a cana ideal deve ser rica em sacarose e fibra com alta capacidade de conversão da energia luminosa em biomassa (eficiência fotossintética), aliada a algumas características morfológicas que facilitem os trabalhos mecanizados de plantio e colheita**

sador da Embrapa Agroenergia, explica: “A transgenia é uma tecnologia que se caracteriza pela transferência de genes de interesse agrônomo (e, conseqüentemente, de características desejadas) entre um organismo doador (que pode ser uma planta, uma bactéria, um fungo etc.) e plantas. No melhoramento tradicional, cruzam-se as espécies sexualmente compatíveis e ocorre a combinação simultânea de vários genes. Já a transgenia é uma evolução desse processo, com o objetivo de acelerá-lo e de ampliar a variedade de genes que podem ser introduzidos nas plantas.”

Ainda segundo ele, a transgenia, como ferramenta da biotecnologia agrícola, oferece maior precisão do que os cruzamentos, pois permite a inserção de genes cujas características são conhecidas com antecedência, sem que sejam introduzidos outros genes, como acontece no melhoramento genético clássico. “A transgenia permite um melhoramento ‘pontual’ através da inserção de um ou poucos genes e da consequente expressão de uma ou poucas características desejáveis”, explica o pesquisador.

A biotecnologia já proporciona ao País, desde 2006, milho, soja, canola, algodão e feijão transgênicos. No caso da cana, ain-

da não existe nenhuma liberação comercial. Tudo ainda está em nível de pesquisa mundial.

“De 2006 a 2010, o crescimento de culturas transgênicas foi de 87 vezes. Passamos de uma área de menos de 2 milhões de ha para quase 150 milhões de ha plantados com culturas geneticamente modificadas. Isso indica uma adoção nunca vista com nenhuma outra tecnologia agrícola. E se a adoção é tão grande, é porque algum benefício ela deve ter”, afirmou Sabrina.

Hoje o País conta com cinco variedades de soja, 18 de milho, oito de algodão e uma de feijão que foi liberada pela Embrapa em 2011. Apesar de nem todas estarem sendo usadas no campo, todas tiveram aprovação do Comitê Técnico Nacional de Biossegurança (CNTBio) para plantio comercial.

De acordo com Sabrina, o que se tem hoje no mercado dessas culturas basicamente é a tolerância a herbicidas e resistência a insetos. “Temos uma variabilidade de variedades, no entanto as características que são trabalhadas são restritas. Mas elas funcionam muito bem e trazem ganhos expressivos de produção. Quando comparamos a planta transgênica às variedades convencionais, vemos que 76% da soja usada hoje no Brasil é geneticamente modificada assim como 20% do algodão e 55% do milho. Então é uma tecnologia que tem uma aceitação muito grande pela população.”

O CTC pesquisa a cana transgênica desde a década de 90. Segundo Sabrina, o CTC fez a transformação da primeira cana transgênica do Brasil. E todos os desenvolvimentos que saíram nos dez anos seguintes foram testes da tecnologia para saber se era realmente viável. “Fizemos testes com muitos genes, provando que é possível agregar essa tecnologia e esse valor à cultura da cana-de-açúcar. Ultimamente tivemos um investimento maior em estrutura e aumento de equipe e, com o crescente investimento, acreditamos que conseguiremos chegar ao mercado em breve.”

Sabrina diz que a principal busca da instituição hoje é o aumento de teor de



## Mais variedades

**Mesmo com tantas variedades lançadas nos últimos anos pelos programas de melhoramento, o setor ainda aponta a necessidade de variedades que atendam as áreas de expansão da cana-de-açúcar em novas fronteiras agrícolas.**

açúcar, tolerância a seca, aumento de produtividade e tolerância a herbicidas. “Na grande maioria dos testes temos o resultado confirmado para o aumento do teor de sacarose. No caso das variedades para tolerância a seca, ainda não chegamos ao estágio em campo. Mas na estufa elas tem se comportado bem. Algumas delas, quando eu tiro a água do vaso, não percebem isso. Mas em termos de teor de sacarose temos ganhos em experimento com repetição. O resultado tem se mantido. Temos experimentos que têm sido cortados por dois anos seguidos e o resultado é o mesmo.”

Outra característica que funciona muito bem é a resistência a insetos. E em breve isso estará dentro do *portfólio*. Os resultados obtidos mostram que funcionou muito bem para broca comum. No conhecimento técnico, segundo Sabrina, o que funciona para uma deve funcionar para outra, mas talvez o dano seja um pouco percebido no caso da gigante, o que não é percebido pela broca normal.

“A gente acredita que essas características vão agregar muito valor às lavouras de cana-de-açúcar. A cana transgênica pode ser até 25% mais produtiva do que as convencionais. Temos um desenvolvimento de genes próprios onde buscamos genes que possam interferir com aumento de açúcar e tolerância a seca. Fizemos muitos projetos, com financiamento do Governo do Estado e Governo Federal em parceria com universidades, em projeto de sequenciamento do genoma da cana e análise da expressão desses genes. Isso nos garante um banco de dados onde podemos buscar genes para teste”, salienta.

O CTC ainda tem tido a colaboração de empresas de biotecnologia, como a Basf, que auxilia na busca pelo aumento de produtividade e tolerância a seca, e a Bayer CropScience, que desenvolve junto ao CTC, variedades com maior teor de açúcar.

Sabrina explica que em uma primeira geração, vislumbram-se plantas com aumento de açúcar, resistência a insetos e tolerância a herbicidas. “Numa segunda

geração, aumento de produtividade e tolerância a seca, que são características bastante complexas. Você tem que descobrir o gene mágico que vai trazer esse ganho à cultura. Isso é possível e deve chegar ao mercado em breve. E por fim, em uma terceira geração, algo em eficiência, uso de nutrientes, produção de enzimas para etanol de segunda geração e outros produtos que podem ser produzidos a partir da cana”, revela.

A Embrapa Agroenergia apresentou em junho de 2011 as primeiras plantas de cana-de-açúcar transgênicas tolerantes à seca. Na região Centro-Sul, a estiagem é responsável pela perda anual de 10% a 15% de toda a cana plantada.

Segundo Molinari, a planta desenvolvida pela instituição tem um grande potencial para aumentar a produção física da cana e seus derivados (açúcar, etanol e bagaço que gera energia). “Atualmente, os eventos geneticamente modificados (GM) de cana-de-açúcar estão em casa de vegetação, para avaliação de adaptabilidade e níveis de tolerância à seca. Se identificados eventos promissores quanto à tolerância à seca, em 2012, serão conduzidos ensaios a campo em regime de contenção para verificar parâmetros agrônômicos e fisiológicos. Dessa forma, teremos estas informações somente após esses testes”, conta.

A expectativa do pesquisador é que, até maio do ano que vem, todas as caracterís-

ticas de tolerância à seca na estufa estejam avaliadas e, após este processo, as plantas aprovadas pelo CNTBio poderão ter seu desempenho testado no campo.

O objetivo é desenvolver cultivares comerciais com maior tolerância à seca, o que poderá potencializar o setor sucroalcooleiro nas áreas tradicionais e de expansão da cultura. De forma geral, as áreas de expansão têm como características solos com baixa fertilidade, altas temperaturas e baixa precipitação pluviométrica. “A idéia é que esse material consuma menos água, principalmente em plantios em que a irrigação é necessária. Dessa forma, haveria um menor consumo de água por unidade de área, o que geraria maior rendimento econômico ao produtor. Ela seria recomendada para as regiões do País que apresentem *déficit hídrico*”, afirma Molinari.

As pesquisas com transgenia em cana-de-açúcar da Embrapa estão sendo desenvolvidas desde 2008. O trabalho conta com o apoio de laboratórios da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Brasília/DF), que possuem características exigidas pelas normas da CTNBio para estudos com organismos geneticamente modificados. A pesquisa também tem o apoio da *Japan International Research Center for Agricultural Sciences* (Jircas), empresa de pesquisa vinculada ao governo japonês. De acordo com Molinari, de 2008 para cá, foram gerados dezenas de eventos GM e vários testes em casa de vegetação estão sendo conduzidos. Além disso, dez eventos GM foram pré-selecionados e estão sendo multiplicados *in vitro* para os ensaios em campo.

Mas será que existe algum ponto negativo no uso da cana transgênica? Para Molinari, todo organismo geneticamente modificado tem que ser avaliado quanto à biossegurança, seguindo as orientações tanto da CTNBio, quanto dos outros órgãos com igual responsabilidade no exterior. “As canas GM desenvolvidas na Embrapa serão submetidas a uma avaliação criteriosa nesse sentido. Mas sabemos que uma nova variedade tolerante à seca tem o poten-

cial de trazer benefícios aos produtores, já que poderá tolerar períodos de estiagem sem comprometer muito a produtividade da cultura.”

Beauclair diz que os principais riscos discutidos no uso de organismos geneticamente modificados tem sido a contaminação ambiental por polinização cruzada e segurança alimentar. “Estes dois problemas inexistem com a cana, pois o plantio usa reprodução vegetativa (mudas) e o produto passa por um processo industrial e, salvo em pequena escala, não é consumido *in natura*. Os benefícios potenciais são enormes e vão depender do nosso avanço tecnológico e científico, mas pode-se afirmar que o próprio processo de melhoramento vai ganhar em eficiência e tempo para produção de novas variedades.”

Já os pesquisadores do IAC, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Marcos Guimarães de Andrade Landell, Silvana Aparecida Cres-



**Molinari: “As canas GM desenvolvidas na Embrapa serão submetidas a uma avaliação criteriosa nesse sentido. Mas sabemos que uma nova variedade tolerante à seca tem o potencial de trazer benefícios aos produtores, já que poderá tolerar períodos de estiagem sem comprometer muito a produtividade da cultura.”**

te Dias Souza e Mauro Alexandre Xavier acreditam que os benefícios e malefícios vão depender da característica (gene) que cada cana possui.

Segundo os pesquisadores, as canas geneticamente modificadas deverão proporcionar uma cultura mais sustentável, com redução na utilização de agroquímicos, redução nos custos de produção, além de assegurar maiores níveis de produtividade. “Por outro lado, devido a cana não ser consumida diretamente, os riscos da cana transgênica são menores do que aqueles relatados para o milho, por exemplo. Porém, para canas resistentes a pragas, postula-se que poderia haver a possibilidade de insetos desenvolverem resistência a toxinas produzidas pelas canas geneticamente modificadas, ou até mesmo dessas toxinas afetarem pragas ou insetos não-alvos. Até o momento, nada foi demonstrado cientificamente.”

O IAC também tem atuado na linha de

desenvolvimento de canas tolerantes a seca, visando uma melhor adaptação de seus materiais no Cerrado brasileiro.

Vieira diz que não dá para ficar fora da biotecnologia. A Ridesa tem trabalhos em conjunto com a Fapesp (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo), da USP (Universidade de São Paulo) e Unicamp (Universidade de Campinas) onde fazem a prospecção de genes.

“Também estamos discutindo com empresas que detêm genes de alto valor agregado, mas isso está em negociação. O que temos são os trabalhos feitos com esses órgãos oficiais e estamos trabalhando com os melhores germoplasmas que possuímos. No entanto, não temos nenhuma perspectiva de lançamento, mas focaremos em variedades que tenham maior resistência a estresse hídrico e uma maior adaptabilidade, já que a cana tem se expandido para essas áreas restritivas. Esse é o nosso maior objetivo.”

No entanto, Vieira afirma que o desenvolvimento deverá acontecer em longo prazo, porque as outras culturas têm características diplóides, ou seja, tem número de cromossomos, constante enquanto a cana tem características de poliploidia. “A instabilidade do número de cromossomos dificulta um pouco. Essa complexidade é algo que estamos estudando com as entidades de pesquisa.”

## COMERCIALIZAÇÃO

Do momento em que se pensa em fazer uma cana transgênica até o momento da aprovação, pode demorar de um ano e meio a dois anos.

Segundo Sabrina, é um processo bastante longo, quando comparado com outros países. O ciclo da cana ainda contribui para o prolongamento do processo. “Em cana você faz um experimento em um ano e tem que deixar ele no campo para ver se em um segundo corte, os resultados se mantêm. Tem toda uma complexidade por ser transgênico e por ser cana-de-açúcar.”

Molinari diz que para que a cana GM da Embrapa seja liberada é preciso, primei-



ramente, realizar os ensaios agrônômicos e fisiológicos, tanto em casa de vegetação quanto a campo.

“A campo são necessários experimentos em diferentes locais, de modo que tenhamos uma representatividade de solo e clima que possa validar a variedade GM. Outra etapa importante será a condução dos testes de biossegurança, nos quais serão avaliados aspectos de segurança alimentar tanto para animais quanto para humanos. A avaliação da segurança ambiental também é fundamental, antes que qualquer produto seja lançado comercialmente. Como a cana-de-açúcar é a cultura mais relevante para o mercado de bioenergia, parâmetros tecnológicos em termos de produção de álcool, açúcar e biomassa também serão contemplados nesse estudo.”

Molinari explica que muitas etapas ainda precisam ser vencidas até que se tenha um produto comercial. Entretanto, a expectativa é de que, num prazo de sete a oito anos, se tenha algum resultado mais consistente para apresentar ao setor sucroenergético.

## NORDESTE

Apesar de as pesquisas já atenderem todos os ambientes de produção da cana, será que as variedades usadas na região Nordeste tem atendido as necessidades dos produtores?

“Em partes”, diz Alexandre Andrade Lima, presidente da AFCEP (Associação dos

Fornecedores de cana de Pernambuco), da União Nordestina dos Produtores de Cana e vice-presidente da Federação dos Plantadores de Cana do Brasil. Segundo ele, há um grande trabalho da rede Ridesa coordenada por Djalma Eusébio, da UFRPE (Universidade Federal de Pernambuco), que colabora significativamente para a evolução destas variedades mais precoces, tolerantes à seca e resistentes à doenças e pragas.

Lima acha que a região teve sorte pelo fato dos pesquisadores do antigo Planalsucar continuarem o trabalho através da Ridesa. No entanto, é preciso evoluir nas canas transgênicas.

“Como as mudanças de novas variedades é um processo dinâmico há uma perspectiva de aparecerem novos clones adaptados à nossa região. Sabemos que já existem variedades transgênicas resistentes a pragas, a doenças, a herbicidas e tolerantes a seca. Temos que agilizar estes processos de liberação para termos permissão de produzi-las no campo. Temos variedades desenvolvidas aqui na região, como também adaptadas de outras regiões. A região tem respondido melhor no aumento de produtividade que outras regiões do País”, garante Lima.

Casagrande diz que o CTC conta com uma rede de polos regionais para o desenvolvimento de variedades sob condições variadas de estresse. Atualmente a rede de polos do CTC cobre praticamente 100% das regiões edafoclimáticas de produção de cana no Brasil. “Hoje contamos com polos desde o Nordeste e Norte de Goiás até o Paraná, abrangendo os mais diferentes tipos de ambientes (A ao E) e condições climáticas.”

Em Pernambuco, a variedade mais utilizada na atualidade é a RB 92579, que se adapta bem às condições edafoclimáticas da região por ser tolerante a períodos secos e possuir um PUI (Ponto de Utilização Industrial) bom durante toda a safra, além de ser rica em sacarose. “Em minha opinião é a variedade a ser batida pelos pesquisadores. Sabemos que o manejo varietal é um proces-



so dinâmico e aparecerão outras variedades para substituí-la. A RB 92579 responde muito bem a irrigação alcançando produtividades muito altas, como na Usina Agrovale, BA, localizada no semiárido Nordeste.”

Lima diz que nesta safra, a expectativa é de produzir 65 t/ha devido a boa distribuição das chuvas, em algumas regiões está sendo alcançado a média acima de 75 t/ha.

“Somos muito vulneráveis às condições climáticas. Na safra passada, a Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco teve uma redução de 25% da safra devido à má distribuição das chuvas. Precisamos investir mais em irrigação para aumentarmos significativamente nossa produtividade, a cana é uma gramínea tipo C 4 e no Nordeste temos luz o ano inteiro.”

## A CANA DOS SONHOS

Apesar de tantas boas descobertas, tanto os programas de melhoramento como

os produtores continuam em busca da cana ideal.

Béauclair diz que a cana ideal deve ser rica em sacarose e fibra com alta capacidade de conversão da energia luminosa em biomassa (eficiência fotossintética), aliada a algumas características morfológicas que facilitem os trabalhos mecanizados de plantio e colheita.

Para Britto, a usina tem buscado uma cana que traga alta produtividade, alto índice de ATR, resistência a broca, tolerância a seca e que não floresça, “uma das características das duas novas variedades CTC.”

Para Lima, a região precisa de uma variedade resistente a pragas, doenças, a seca e ao herbicida glifosato.

“Apesar do melhoramento genético ser um processo contínuo, a cana ideal seria uma variedade adaptada às condições de solo e clima, no qual temos 72% de ambiente D e E, e uma grande restrição hídrica,

sendo esta provocada principalmente pela má distribuição da chuva ao longo do ano. Além dessas características, podemos citar a adaptação à colheita e plantio mecanizado, que hoje representa para cana própria, respectivamente, 100% e 60%. Não podemos esquecer características como resistência ao florescimento e isoporização, uma vez que na nossa região existe um grande estímulo ao florescimento, e também a maior riqueza e produtividade que é o principal objetivo de todos os programas de melhoramento”, conclui Xavier.

“Os programas de melhoramento tem contribuído decisivamente para o desenvolvimento da indústria canavieira. É a competição sadia que estimula a constante busca pela inovação. Não se trata de definir qual é a melhor variedade e sim quais são as melhores. E nessa peneira, certamente encontraremos as siglas CTC, RB, IAC e SP”, conclui Casagrande. ■