ANAIS

MUDANÇA TECNOLÓGICA NO SETOR SUCROENERGÉTICO: UM OLHAR PARA AS VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR

ISABELA CRISTINA ENZ CARRARA
isabela.enz@unesp.br
UNESP

SILVIA ANGÉLICA DOMINGUES DE CARVALHO
silvia.carvalho@unesp.br
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS/UNESP

RESUMO: A importância da produção nacional de cana-de-açúcar vai além da área econômica, engloba as áreas energética e ambiental e a sua sustentabilidade e competitividade a longo prazo são estratégicas para o país. Estudos apontam que a produção nacional de cana-de-açúcar tem expandido, mas sem incrementos importantes de produtividade. Este contexto chama a atenção para as variedades de cana-de-açúcar e, assim, o objetivo deste trabalho é mapear e caracterizar as variedades de cana-de-açúcar disponíveis, analisando se elas tem atendido as necessidades atuais do setor sucroenergético. A metodologia envolveu coleta de dados na plataforma CultivarWeb, em boletins técnicos e revisão bibliográfica sobre mudança tecnológica setorial. Os resultados apontam para um aumento do número de variedades registradas no período recente, com atenção para a presença de empresas privadas nesta área que era dominada por instituições públicas consolidadas como Ridesa e IAC. Tais empresas tem obtido destaque com as variedades cana-energia e as variedades transgênicas. No geral, as variedades mapeadas até o momento voltam-se para a resistência as principais doenças e pragas da cultura e a atender aos ambientes de produção com melhores condições de adaptabilidade para a cultura.

PALAVRAS CHAVE: pesquisa e desenvolvimento; melhoramento genético; manejo;

ABSTRACT: The importance of national sugarcane production goes beyond the economic area, it encompasses the energy and environmental areas and its sustainability and long-term competitiveness are strategic for the country. Studies indicate that the national production of sugarcane has expanded, but without significant increases in productivity. This context calls attention to the sugarcane varieties and, thus, the objective of this work is to map and characterize the available sugarcane varieties, analyzing whether they have met the current needs of the sugarcane sector. The methodology involved data collection on the CultivarWeb platform, in technical bulletins and literature review on sectoral technological change. The results point to an increase in the number of varieties registered in the recent period, with attention to the presence of private companies in this area that was dominated by consolidated public institutions such as Ridesa and IAC. Such companies have gained prominence with energy cane varieties and transgenic varieties. In general, the varieties mapped so far are aimed at resistance to the main diseases and pests of the crop and at serving production environments with better adaptability conditions for the crop.

KEY WORDS: Research and Development; genetic breeding; management;

ANAIS

1. INTRODUÇÃO

No ano de 2007, a produtividade da cana-de-açúcar no Brasil atingiu a marca histórica de 11.200kg de Açúcares Totais Recuperáveis (ATR) por hectare (ATR/ha). Esse marco se deu devido ao desenvolvimento das tecnologias agrícolas e pela introdução de novas variedades de cana. Contudo, após essa marca, a produtividade das lavouras canavieiras do Brasil, vem apresentando reduções, ficando abaixo do patamar de 10.000kg de ATR/ha em 2011 e 2012 (NYKO et al., 2013).

Segundo Nyko et al. (2013), essa situação pode estar relacionada com vários fatores, como a baixa renovação dos canaviais e as adversidades climáticas que vem ocorrendo nos últimos anos. Outro fator a ser levado em consideração, é a redução dos incrementos anuais, ou seja, a estagnação da tecnologia que inibe o aumento de produtividade. Em 2013, o Brasil já era o maior produtor de cana do mundo, a produção nacional vem girando em torno de seiscentos milhões de toneladas, valores expressivos quando comparados ao cenário anterior ao início do Proálcool, cujos resultados foram alcançados por intensos esforços de investimento produtivo dos grupos econômicos do setor e de P&D agrícola e industrial.

Em menos de uma década, a produção brasileira de cana praticamente duplicou e a expansão ocorreu principalmente em estados do Centro-Oeste do país, onde há a ocorrência de solos com menor fertilidade e clima adverso, se comparados a regiões tradicionais de produção de cana (NYKO et al., 2013). Na safra 2020/21, a área total colhida foi equivalente a 8,6 milhões de hectares, com uma área plantada de 1,2 milhões de hectares. A safra apresentou uma produtividade equivalente 76 tc/ha (EPE, 2021).

A lavoura de cana-de-açúcar ocupa cerca de 26 milhões de hectares, o que é considerado pequeno se comparado com outras culturas predominantes como a de cereais, que ocupa cerca de setecentos milhões de hectares. A cana, além de uma planta muito complexa, também enfrenta desafios durante seu plantio e colheita. Os cereais são plantados através de sementes, no caso da soja, são necessários 15 kg, já o plantio da cana-de-açúcar por sua vez, é feito através de toletes, com dimensões de 20 cm a 45 cm e são necessárias cerca de 16 a 20 t de cana para o plantio de um hectare (NYKO et al., 2013).

Segundo EPE (2021), a colheita mecanizada da cana-de-açúcar foi implantada no Brasil para bater as metas impostas pelas leis e acordos ambientais para a redução de queimadas, porém a mecanização do plantio e de outros processos de manejo da cultivar não seguiu o mesmo progresso. Na safra de 2020/21, mesmo a mecanização da colheita da cana do Brasil caiu de 92% para 89% da área plantada.

A área sucroenergética vem enfrentando desafios em várias áreas, na área de energias, com as mudanças, incertezas e a indefinição de novas rotas tecnológicas, padrões de qualidade, desempenho de processos e novas matérias-primas. Para suprir essas necessidades, espera-se incrementos tecnológicos em duas áreas: na parte agronômica e na parte industrial (SANTOS et al., 2016).

Entre os incrementos tecnológicos que podem contribuir para melhorar as condições de produtividade setorial, está o desenvolvimento de novas variedades de cana-de-açúcar, tanto no melhoramento convencional quanto na transgenia. Estas têm o potencial de ampliar a produtividade por área e também o rendimento industrial em ATR, além de reduzir custos de

manejo ao serem mais resistentes a pragas comuns da cultura, estresse hídrico entre outros aspectos. É reconhecendo a importância do desenvolvimento de novas variedades para a cultura, que o mapeamento realizado neste trabalho foi idealizado.

2. OBJETIVO

O objetivo geral deste trabalho foi mapear e caracterizar as variedades de cana-de-açúcar desenvolvidas no período recente, analisando se têm atendido as necessidades atuais do setor sucroenergético.

3. METODOLOGIA

Primeiramente, foi realizado um levantamento das novas variedades registradas através do site Cultivar Web (2021), onde foram recolhidos dados como ano de registro, tipo de registro e o período de proteção, quem era o mantenedor dessa cultivar, ou seja, as instituições detentoras do registro, e se a mesma estava com o registro de proteção definitivo.

Com esses dados recolhidos, as variedades foram divididas em planilhas de acordo com as empresas desenvolvedoras e ordenadas para busca de informações agronômicas complementares nos sites destes mantenedores. Através dessa pesquisa, foi possível caracterizar as cultivares com dados mais detalhados como: região de adaptação; se a colheita é precoce, média ou tardia; qual o melhor ambiente de produção; produtividade da cultivar, exigência quanto à fertilidade do solo; probabilidade de tombamento; relação com pragas e doenças, entre outros fatores relevantes. Após o levantamento desses dados, eles foram tabulados e colocados em gráficos para melhor compreensão do quadro geral de variedades disponíveis atualmente para o setor.

Ao longo desse processo, também foi realizada uma revisão bibliográfica abordando temas relevantes para o setor sucroenergético, a constituição histórica do setor no Brasil, as mudanças tecnológicas no setor sucroenergético nacional, as principais dificuldades e as evoluções no plantio e na colheita das cultivares, a performance das novas variedades de cana-de-açúcar, o desempenho dos sistemas mecanizados utilizados nos canaviais e a produtividade na agroindústria brasileira, construindo a base teórica para análise dos resultados obtidos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao todo foram listadas 267 variedades de cana-de-açúcar, de 1998 até 2021, conforme tabela 1. As instituições mais representativas são aquelas que historicamente tem atuado no melhoramento genético de variedades de cana, como o Instituto Agronômico de Campinas (IAC), com 37 variedades; 40 variedades do Centro de Tecnologia Canavieira (CTC); e 92 da Ridesa. Contudo, atenção deve ser dada para a presença crescente, nos últimos 10 anos, de instituições privadas como a Biovertis Produção Agrícola, com 11 variedades lançadas; 22

variedades da Monsanto Brasil; 8 variedades da Caramuru Alimentos S.A; 3 da Vignis S/A, 2 da Syngenta Proteção de Cultivos LTDA, além da Cosan S/A.

TABELA 1 - Variedades de cana registradas no Ministério da Agricultura.

	Total de registros	**Período em que foi realizado o pedido de proteção**				
		Década 90	**2000 - 2005**	**2006-2010**	**2011-2015**	**2016-2021**
AGROPAV	1	0	1	0	0	0
BIOVERTIS	11	0	0	0	0	11
MONSANTO	22	0	0	6	16	0
CARAMURU	8	0	0	0	6	2
CENTEC	1	0	0	1	0	0
COPERSUCAR	42	29	12	0	1	0
COSAN S/A	1	0	1	0	0	0
CTC	40	0	5	15	12	8
IAC	37	4	5	8	5	15
RIDESA	79	19	4	10	6	40
SYNGENTA	2	0	0	0	0	2
UFSM	5	0	0	0	0	5
VIGNIS S/A	3	0	0	0	0	3
VOTORANTIM	6	0	0	0	1	5

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do CultivarWeb.

Durante a década de noventa, haviam muitas variedades que foram registradas pela Copersucar, que teve grande destaque também entre os anos 2000 a 2005, mas, a partir de 2011, deixou a herança do melhoramento de variedades, sua estrutura, portfólio de variedades e carteira de clientes para o CTC, que era subordinado a Copersucar e tornou-se um centro independente. A Ridesa, que por sua vez derivou da antiga Planalsucar, continua sendo uma grande referência até os dias atuais sendo, no período de 2016 a 2021, a empresa que mais registrou cultivares no Ministério da Agricultura.

O ano de 2017 apresentou um pico de lançamentos, foram 41 variedades registradas, destaque para a Ridesa, com 23 registros, Biovertis 7 registros e IAC apresentou 6 registros. O melhoramento genético de uma variedade de cana leva cerca de 12 a 15 anos, assim, esses melhoramentos tiveram início em meados da década de 2000 quando o setor passava justamente pela expansão acelerada para o centro-oeste, onde as condições edafoclimáticas eram significativamente diferentes das regiões tradicionais e demandavam variedades com outras características, representando, portanto, uma resposta importante das instituições de pesquisa e desenvolvimento para o setor. Além disso, no caso da Biovertis, nota-se um direcionamento para as chamadas cana-energia, com características de mais fibras e voltadas portanto para a produção do etanol de segunda geração.

ANAIS

O figura 1 apresenta o número de variedades para cada ambiente de produção, sendo o tipo A o ambiente com as melhores condições edafoclimáticas e de solo para a cultura e, gradativamente, até o tipo E o pior ambiente. Os ambientes A e B são muito frequentes nas regiões sudeste e sul, e os ambientes C e D são mais frequentes nas regiões de expansão mais recente da cultura, geralmente pastagens degradas e condições de solo e clima mais estressantes para a cultura. Até o momento, foi possível identificar, a partir dos materiais técnicos das instituições detentoras do registro, o ambiente de produção adequado para 48% das variedades mapeadas.

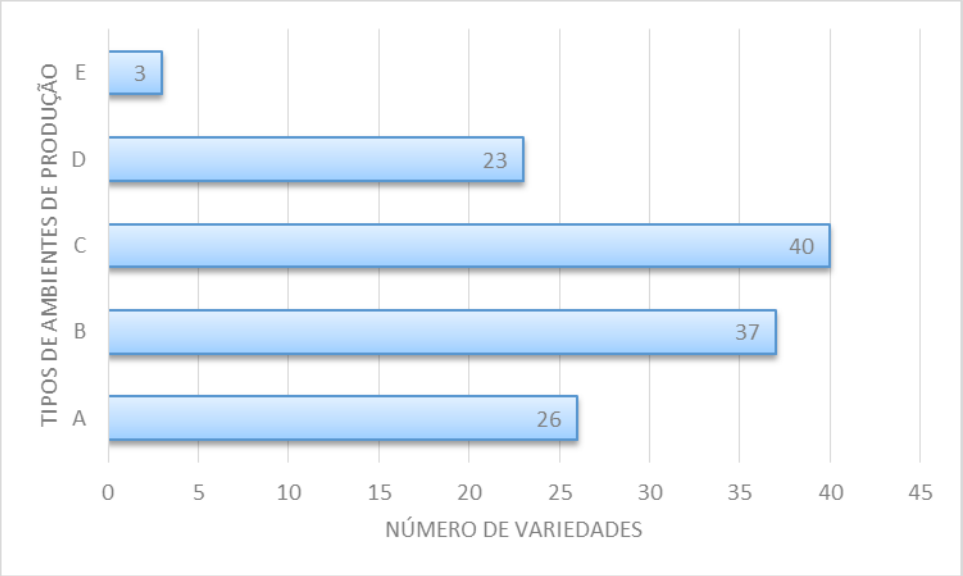

FIGURA 1: Número de variedades por tipo de ambiente de produção.
Fonte: Elaborado pelo autor.

A grande parte das cultivares analisadas, segundo informações técnicas das próprias instituições desenvolvedoras, apresentam resistência ou tolerância para as principais pragas e doenças da cana-de-açúcar (figura 2), como ferrugem marrom e alaranjada, carvão, escaldadura, mosaico, amarelecimento, já a reação á broca, a maioria tem uma tolerância intermediária. Uma pequena parcela está moderadamente suscetível a essas pragas e doenças. Essas informações, também obtidas a partir dos boletins técnicos das instituições, foram obtidas, até o momento, para cerca de 50% das variedades mapeadas.

Todo o conjunto de dados que está sendo organizado para as variedades de cana-de-açúcar registradas em todo o período de 1998 a 2021, incluem variedades oriundas de melhoramento convencional e também as variedades transgênicas. No registro das variedades transgênicas destaca-se o CTC, que tem realizado maciços investimentos em biotecnologia e transgenia para responder às necessidades atuais do setor sucroenergético, principalmente, com resposta eficiente contra a broca da cana.

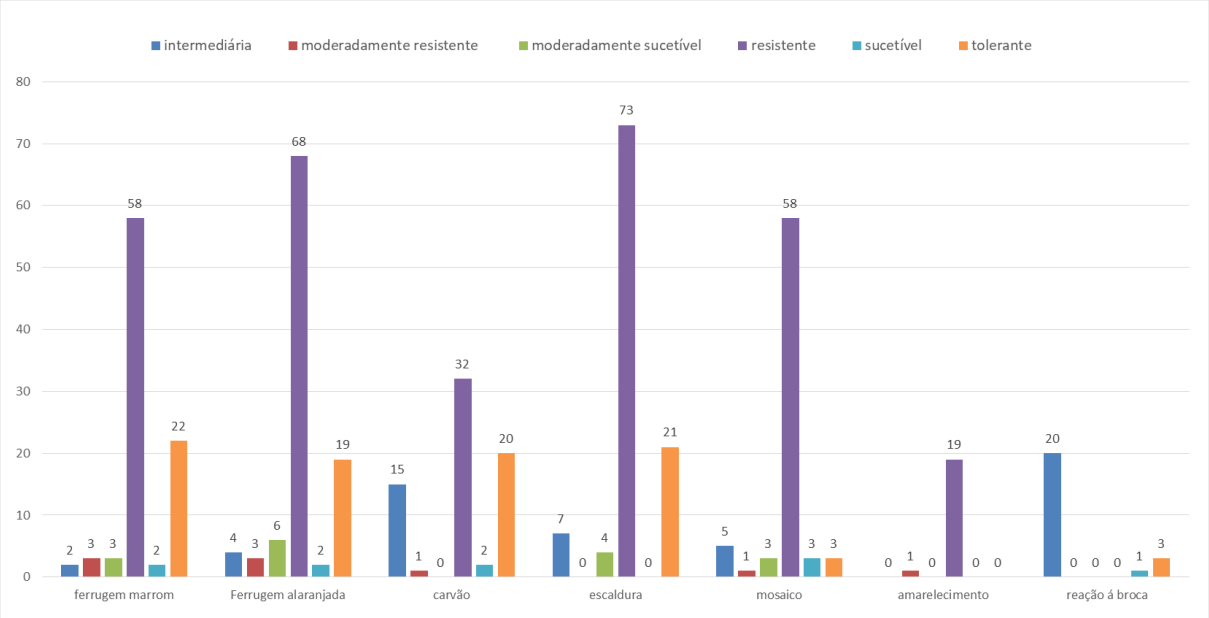

FIGURA 2: Número de variedades com resistência às principais pragas e doenças da cultura.
Fonte: Elaborado pelo autor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta um diagnóstico parcial do quadro de variedades de cana-de-açúcar oferecidas atualmente ao setor. Além disso, indica que durante o período de 2016 a 2021, houve um aumento importante do número de registros de cultivares de cana-de-açúcar no Ministério da Agricultura no Brasil e, apesar do destaque de instituições consagradas no assunto como a Ridesa, notamos um crescimento importante da presença das empresas privadas. Estas empresas tem voltado o olhar para variedades transgênicas e de cana-energia, buscando contribuir para sanar importantes desafios enfrentados pelo setor.

Outras informações sobre as variedades estão em fase de compilação, por exemplo, quanto ao percentual de ATR e ao rendimento por hectare, e assim, serão reunidos dados para um amplo diagnóstico do quadro varietal do setor sucroenergético. Estas informações poderão ser usadas para a tomada de decisão dos produtores, das instituições de pesquisa e empresas privadas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMPRESA DE PLANEJAMENTO ENERGÉTICO. **Análise de Conjuntura dos Biocombustíveis – Ano 2020.** Nota Técnica. Diretoria de Estudos do Petróleo, Gás e Biocombustíveis (DPG). Superintendência de Derivados de Petróleo e Biocombustíveis (SDB). Julho/2021.

ANAIS

NIKO, D. et al. **A evolução das tecnologias agrícolas do setor sucroenergético: estagnação passageira ou crise estrutural?** BNDES Setorial, 2013. p. 399 – 442.

SANTOS, Gesmar Rosa dos. et al. **Desafios e caminhos da pesquisa e inovação no setor sucroenergético no brasil.** Ipea, 2016. p. 287 – 282.

SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO DE CULTIVARES. Base de dados **CultivarWeb.** Disponível em http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/SNPC_CW.html. Acessado em 11 de outubro de 2021.