



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP  
**AGROENERGIA**  
Matérias-Primas

2017

27 E 28  
JUNHO

Centro de Convenções da Cana - IAC  
Ribeirão Preto

## ÍNDICE DE MATURAÇÃO VARIETAL

Rubens Leite do Canto Braga Júnior<sup>1</sup>, Thiago Nogueira da Silva<sup>2</sup>, Marcos Guimarães de Andrade Landell<sup>3</sup>

### RESUMO

O Índice de Maturação Varietal (I.M.V.) é proposto utilizando-se dos dados do Censo Varietal IAC 2016 que reuniu uma área amostral correspondente a 6,1 milhões de hectares de cana-de-açúcar. Assim, com a utilização do I.M.V. (Índice de Maturação Varietal), foi possível separar 208 unidades produtoras em relação à média de maturação de suas cultivares, com uma variação de 58% entre o menor e o maior valor obtido. O estado que utilizou cultivares mais precoces, em 2016, foi São Paulo (IMV = 6,99), seguido do Paraná (IMV = 7,25). Em relação às regiões do Estado de São Paulo, Ribeirão Preto utilizou cultivares mais precoces (IMV = 6,45), seguido de Piracicaba (IMV = 6,64). O uso de cultivares mais precoces está sendo ampliado na Região Centro-Sul, nos últimos anos. Na média dos anos noventa o IMV era igual a 7,92. Na década seguinte essa média foi igual a 7,41 e em 2016 o valor obtido foi de 7,19.

**Palavras chaves:** Cultivares, índices, cana-de-açúcar, maturação.

### THE VARIETAL MATURATION INDEX (I.M.V)

#### SUMMARY

The Varietal Maturation Index (I.M.V) is proposed using data from the IAC 2016 Varietal Census, which had a sample area corresponding to 6.1 million hectares of sugarcane cultivation. Thus, with the use of I.M.V. it was possible to separate 208 producing units in relation to the maturation average of their cultivars, with a variation of 58% between the lowest and the highest value obtained. According to the Census, Sao Paulo was the state that grew the earliest cultivars in 2016 (I.M.V = 6.99), followed by Paraná (I.M.V = 7.25). In São Paulo state, Ribeirão Preto region cultivated earlier cultivars (IMV = 6.45), followed by Piracicaba (I.M.V = 6.64) region. In last three decades, the use of earlier cultivars is being expanded in the Center-South Region. In the mid-nineties, the I.M.V was 7.92, in average. In the following decade this average was 7.41 and in 2016 the value obtained was 7.19.

### INTRODUÇÃO

A União da Indústria de Cana-de-Açúcar (Unica) relatou que as 360 usinas sucroalcooleiras do Brasil movimentam anualmente R\$ 100 bilhões de valor bruto por toda a cadeia, geram cerca de 1 milhão de empregos formais diretos e mobilizam 70 mil produtores independentes. "Somos o terceiro segmento na pauta de exportação do

<sup>1</sup> Consultor da RBJ Consult,

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Pesquisador do Programa Cana do IAC,

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Diretor do Programa Cana do IAC,



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP  
**AGROENERGIA**  
Matérias-Primas

2017

27 E 28  
JUNHO

Centro de Convenções da Cana - IAC  
Ribeirão Preto

agronegócio do Brasil, principalmente no mercado de açúcar, com R\$ 14 bilhões em divisas", provocando impacto em mais de mil municípios (MCTIC, 2016). Além disso, a cultura da cana-de-açúcar dobrou sua área de ocupação no Brasil nos últimos quinze anos. Em 2015, a área ocupada era de cerca de 10,9 milhões de hectares de terra agricultável do País, sendo o maior produtor mundial (UNICA, 2016).

Essa grande expansão associada a transformação do manejo, atualmente quase 100% mecanizado, provocou uma ampliação no período da safra. Essa ampliação fez com que a safra tivesse o seu início mais cedo, com um expressivo número de unidades produtoras iniciando a moagem no mês de março.

Essa mudança induziu aos produtores ao uso de cultivares mais precoces que obtivessem a o seu ponto maturação mais cedo de modo a possibilitar a moagem com teores de açúcar em níveis suficientes para se obter maior retorno econômico. O processo de maturação da cana-de-açúcar envolve um sistema metabólico complexo. Fisiologicamente a maturação da cana-de-açúcar é alcançada quando os colmos atingem o seu potencial de armazenamento de sacarose (Mutton & Mutton, 2015). O armazenamento de sacarose nos internódios do colmo, é acelerado quando as condições climáticas para o crescimento são desfavoráveis, principalmente, sob déficit hídrico (MACHADO, 1987). Sendo assim, é de se esperar a adoção de variedades com diferentes perfis de maturação em função de regiões onde este déficit é mais ou menos expressivo.

Além disso, segundo dados do IDEA (2014), em uma análise dos dados históricos da média do Pol%cana de onze safras do centro-sul, percebe-se uma significativa queda no acúmulo de sacarose, esse aspecto negativo, pode estar relacionado a diversos fatores, entre eles, o uso de cultivares que não proporcionam, uma boa colheabilidade, cultivares decumbentes, que contribuem para elevar os índices de impurezas minerais e vegetais.

O objetivo desse trabalho é o de estudar os resultados históricos e comparar os diversos produtores em relação à maturação das cultivares utilizadas. Para isso criou-se um índice que avalia o nível médio das cultivares em termos da sua maturação.

## MATERIAL E MÉTODOS

Com a intenção de medir a maturação média do plantel de cultivares de cana-de-açúcar de uma unidade produtora, estado ou região foi criado o Índice de Maturação Varietal – I.M.V.

Para obter esse índice, as cultivares foram classificadas em cinco (5) grupos e para cada grupo foi estabelecida uma nota, simulando os meses indicados para a colheita das cultivares, conforme tabela abaixo:

**Tabela 1** – Classificação e nota das cultivares em relação à maturação.

Maturação	Nota
Precoce	3
Precoce - Média	5
Média	7
Média - Tardia	9
Tardia	11



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP  
AGROENERGIA  
Matérias-Primas

2017

27 E 28  
JUNHOCentro de Convenções da Cana - IAC  
Ribeirão Preto

A nota das cultivares foi adotada em função do que foi publicado nos boletins de liberação dessas cultivares. Como exemplo, a Tabela 2 apresenta a nota adotada para as vinte (20) principais cultivares utilizadas na Região Centro-Sul do Brasil em 2016, selecionadas através do Censo Varietal IAC (BRAGA JR & LANDELL, 2016).

**Tabela 2** – Notas de maturação definidas para as vinte (20) principais cultivares da Região Centro-Sul do Brasil em 2016.

Variedade	Pontuação
CTC2	7
CTC4	7
CTC9	3
CTC15	9
CTC17	3
IAC91-1099	5
IACSP95-5000	7
RB835054	7
RB855156	3
RB855453	5

Variedade	Pontuação
RB855536	9
RB867515	9
RB92579	9
RB966928	3
SP80-1816	7
SP80-1842	7
SP80-3280	9
SP81-3250	7
SP83-2847	11
SP83-5073	5

O I.M.V. é um valor dado pela média ponderada das notas indicadas para as cultivares em relação a sua porcentagem de área cultivada, usando a seguinte equação:  $IMV = \sum i (\% \text{ da área cultivada da variedade } i \times \text{ nota da variedade } i)$  onde  $i$  varia da primeira até a última variedade cultivada.

Esse índice representa a média da maturação do plantel varietal, de modo que quanto menor o valor do I.M.V. maior é o uso de cultivares precoces.

A partir da análise dos resultados de I.M.V. criou-se uma classificação dos produtores em termos do nível de maturação de suas cultivares (Tabela 3).

**Tabela 3** – Classificação dos produtores em relação ao Índice de Maturação Varietal.

I.M.V.	Classificação
Menor que 6,3	Precoce
Entre 6,3 e 7,7	Média
Maior que 7,7	Tardia

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram calculados os valores de I.M.V. para mais de 200 produtores da Região Centro-Sul do Brasil em 2016 (**Figura 1**) que forneceram dados para o Censo Varietal IAC em



ISBN: 978-85-85564-34-6

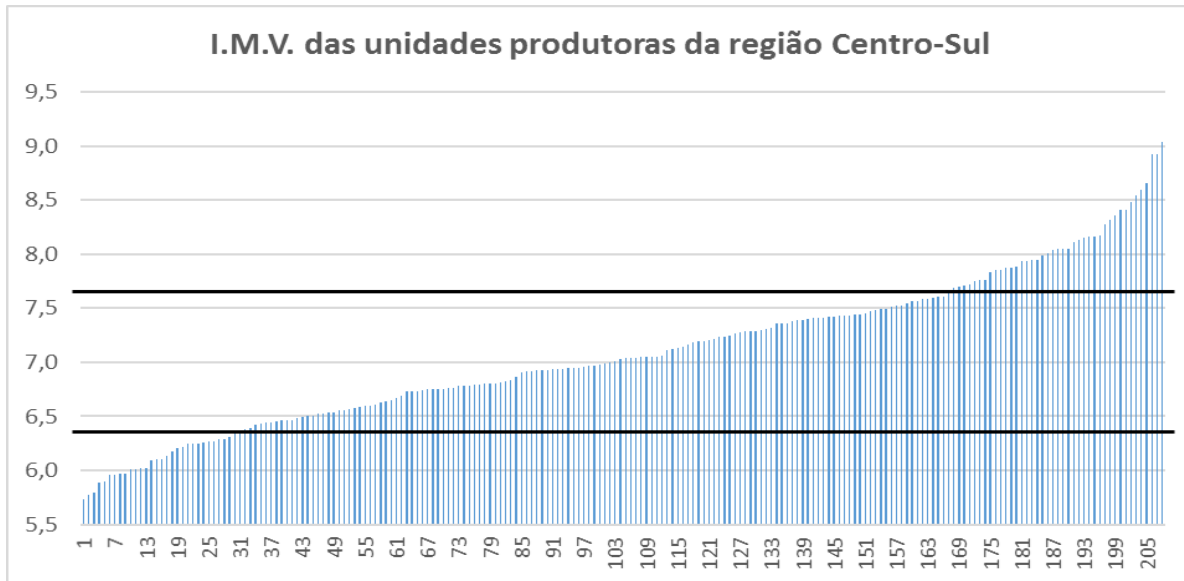
XI WORKSHOP  
**AGROENERGIA**  
Matérias-Primas

2017

27 E 28  
JUNHO

Centro de Convenções da Cana - IAC  
Ribeirão Preto

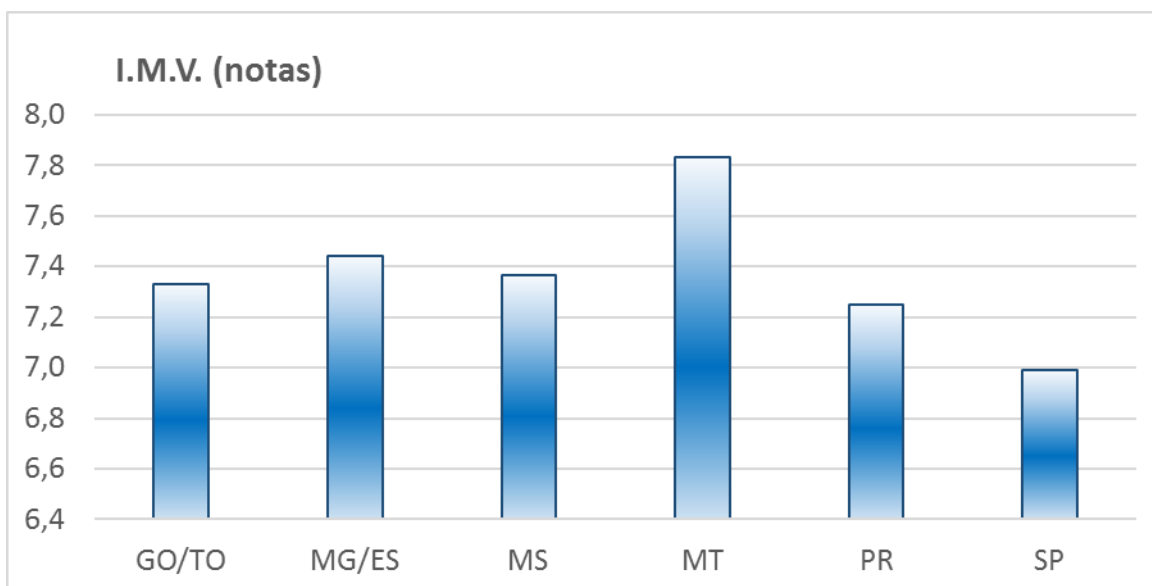
2016.



**Figura 1** – Resultados do Índice de Maturação Varietal (I.M.V.) para 208 produtores da Região Centro-Sul do Brasil em 2016.

A partir da classificação adotada, 13% dos produtores foram contidos no grupo que usou cultivares mais precoces, 68% no grupo intermediário e 19% no grupo que usou cultivares mais tardias.

Agrupando os produtores pelos estados da Região Centro-Sul (Figura 2) percebe-se que o estado de São Paulo usou, em 2016, as cultivares mais precoces enquanto que o estado do Mato Grosso as cultivares mais tardias.



**Figura 2** – Resultados do Índice de Maturação Varietal (I.M.V.) para os estados da Região Centro-Sul do Brasil em 2016.



ISBN: 978-85-85564-34-6

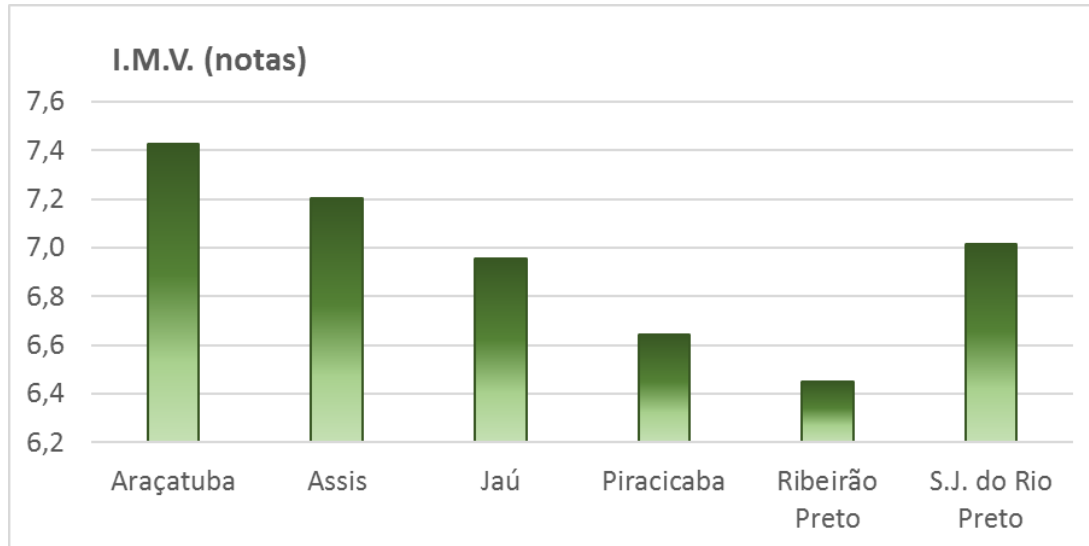
XI WORKSHOP  
AGROENERGIA  
Matérias-Primas

2017

27 E 28  
JUNHO

Centro de Convenções da Cana - IAC  
Ribeirão Preto

Já quando se compara o I.M.V. para as principais regiões produtoras do Estado de São Paulo (**Figura 3**) a região de Ribeirão Preto se destaca pelo uso das cultivares precoces enquanto que a região de Araçatuba usou, em 2016, as cultivares mais tardias.



**Figura 3** – Resultados do Índice de Maturação Varietal (I.M.V.) para as regiões do Estado de São Paulo em 2016.

A análise da série histórica do I.M.V. (**Figura 4**) mostra que os produtores da Região Centro-Sul do Brasil estão ampliando o uso de cultivares mais precoces. No ano de 2016 o I.M.V. alcançou o menor valor da série histórica de 27 anos. Essa mudança está associada com a ampliação da mecanização que, por sua vez, provocou a ampliação e antecipação do período de colheita.



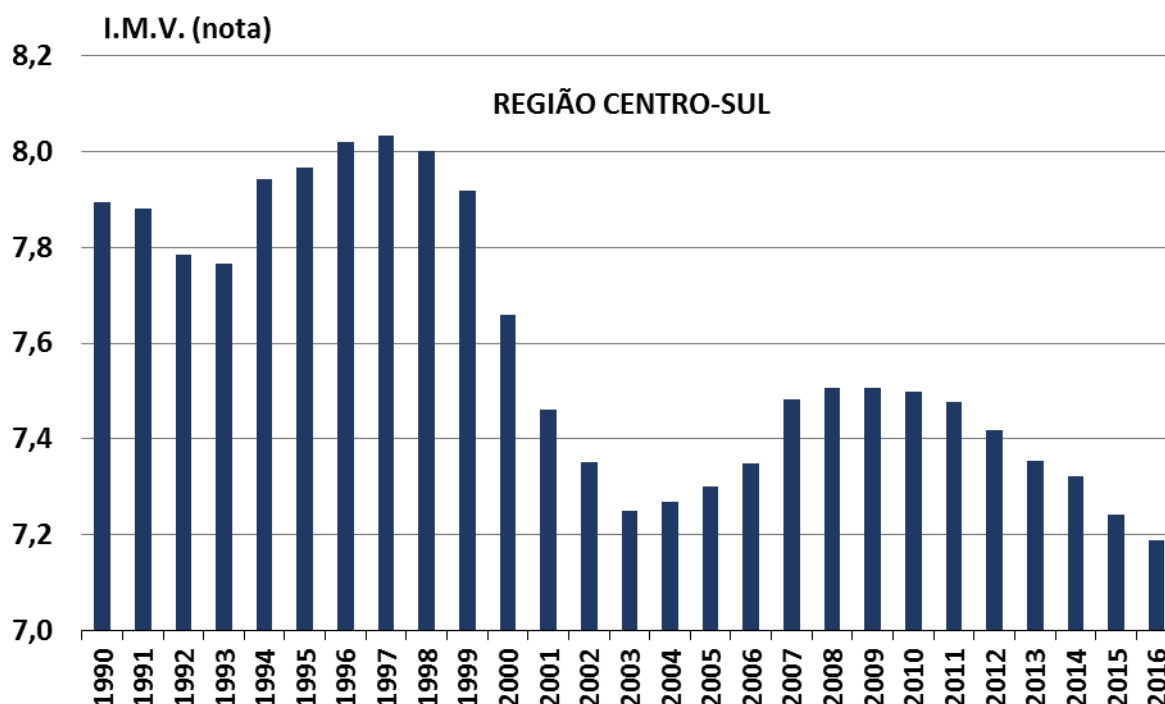
ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP  
**AGROENERGIA**  
Matérias-Primas

2017

27 E 28  
JUNHO

Centro de Convenções da Cana - IAC  
Ribeirão Preto



**Figura 4** – Histórico do Índice de Maturação Varietal (I.M.V.) na média da Região Centro-Sul.

Com a safra de cana-de-açúcar iniciando mais cedo foi necessário o uso de cultivares mais precoces. Essa transformação é claramente refletida nos resultados do I.M.V. que apresentou queda de aproximadamente 10% nos últimos 25 anos.

## CONCLUSÕES

O Índice de Maturação Varietal se mostrou eficiente em separar os produtores em função do ponto de maturação das cultivares utilizadas.

Agrupando os produtores por estado da Região Centro-Sul observa-se que o Estado de São Paulo tem utilizado as cultivares mais precoces enquanto que o estado de Mato Grosso utiliza as cultivares mais tardias.

Os produtores da Região Centro-Sul do Brasil utilizaram, em média, cultivares mais tardias do que precoces na safra 2016/2107. Apesar disso, nos últimos anos em função da ampliação do período de colheita, o uso de cultivares precoces está se intensificando.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGA JR. R.L.C.; LANDELL, M.G.A. 3º Relatório do Censo Varietal IAC. Ribeirão Preto. 4p. jul. 2016.

COPERSUCAR. **Boletim Técnico Copersucar** - Edição Especial. 60p. Mar. Piracicaba, 1983.



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP  
**AGROENERGIA**  
Matérias-Primas

2017

27 E 28  
JUNHO

Centro de Convenções da Cana - IAC  
Ribeirão Preto

- COPERSUCAR. **Boletim Técnico Copersucar** - Edição Especial. Terceira Geração de Cultivares de cana-de-açúcar Copersucar. 28p. mai. Piracicaba,1991.
- COPERSUCAR. **Boletim Técnico Copersucar** - Edição Especial. Quarta Geração de Cultivares de cana-de-açúcar Copersucar. 20p. dez. Piracicaba,1993.
- COPERSUCAR. **Boletim Técnico Copersucar** - Edição Especial. Quinta Geração de Cultivares de cana-de-açúcar Copersucar. 24p. abr. Piracicaba,1995.
- COPERSUCAR. **Boletim Técnico Copersucar** - Edição Especial. Sexta Geração de Cultivares de cana-de-açúcar Copersucar. 28p. out. Piracicaba,1997.
- COPERSUCAR. **Boletim Técnico Copersucar** - Edição Especial. Sétima Geração de Cultivares de cana-de-açúcar Copersucar. 32p. jul. Piracicaba,1999.
- COPERSUCAR. **Boletim Técnico Copersucar** - Edição Especial. 8p. nov. Piracicaba, 2000.
- COPERSUCAR. **Boletim Técnico Copersucar** - Edição Especial. Nona Geração de Cultivares de cana-de-açúcar Copersucar. 16p. fev. Piracicaba,2003.
- CTC. **Boletim de Clones Promissores** nº 13. 24p. nov. Piracicaba, 2004
- IDEA. **Indicadores de Desempenho da Agroindústria Canavieira**, Safras 2012/13 e 2013/14. 154p. 2014.
- MACHADO, E.C. Fisiologia de produção de cana-de-açúcar. In: PARANHOS, S.B. **Cana-de-açúcar: cultivo e utilização**. Campinas: Fundação Cargill. 1987, p.7-16.
- MCTIC (Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações). [http://www.mcti.gov.br/noticia/-/asset\\_publisher](http://www.mcti.gov.br/noticia/-/asset_publisher). Disponível em <mcti.gov.br>. Acesso em 13 de outubro de 2016.
- MUTTON, M.A.; MUTTON, M.J.R. Fisiologia da maturação e maturadores em cana-de-açúcar. In: SILVA, F.C.; ALVES, B.J.R.; FREITAS, P.L. **Sistema de produção mecanizada da cana-de-açúcar integrada à produção de energia e alimentos**. Brasília, DF: Embrapa. 2015, p. 222-287.
- RIDESA. **Boletim Técnico Ridesa. Novas cultivares RB de cana-de-açúcar**. 28p. abr. Curitiba, 2001.
- RIDESA. **Cultivares RB de Cana-de-açúcar** – Primeira edição. 28p. Araras, 2008.
- RIDESA. **Catálogo nacional de cultivares "RB" de cana-de-açúcar**. 136p. mar. Curitiba, 2010.
- RIDESA. **Liberação Nacional de novas cultivares "RB" de cana-de-açúcar**. 64p. mar. Curitiba, 2010.
- UNICA (União da Indústria de Cana-de-açúcar). <http://www.unicadata.com.br/historico-de-area-ibge>. Disponível em: <unica.com.br>. Acesso em 15 de setembro de 2016.