

**8º GRANDE ENCONTRO SOBRE VARIEDADES
DE CANA DE AÇÚCAR 2014
GRUPO IDEA**

**FISIOLOGIA DA ISOPORIZAÇÃO E SEUS
EFEITOS NA CULTURA DA CANA**

**Prof. Dr. Paulo Figueiredo
Engenheiro Agrônomo**

**Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Campus de Dracena
Setembro de 2014**

INTRODUÇÃO

Fenômeno do florescimento

Para ocorrência do florescimento, **mRNAs florígenos** são translocados via floema e alteram o programa genético de desenvolvimento do ápice caulinar, estimulando a floração.

(CASTRO et al., 2005)

**Quais são os efeitos
fisiológicos do
florescimento na
cana-de-açúcar ?**

O florescimento implica em alterações morfológicas e fisiológicas na cana-de-açúcar.

A flor drena e consome sacarose, o que acarreta prejuízos à qualidade da matéria-prima fornecida à indústria.

Pode ocorrer o aparecimento de brotação lateral, que diminui a qualidade tecnológica dos colmos, uma vez que a formação desses brotos tardios mobiliza considerável quantidade de energia da planta, em contrapartida ao processo de acúmulo de sacarose.

Um dos efeitos do florescimento é a ISOPORIZAÇÃO.

ISOPORIZAÇÃO

Geralmente, a isoporização tem início com a ocorrência do processo de florescimento e se caracteriza pelo secamento do interior do colmo e perda de peso final, oriunda da redução do volume de caldo.

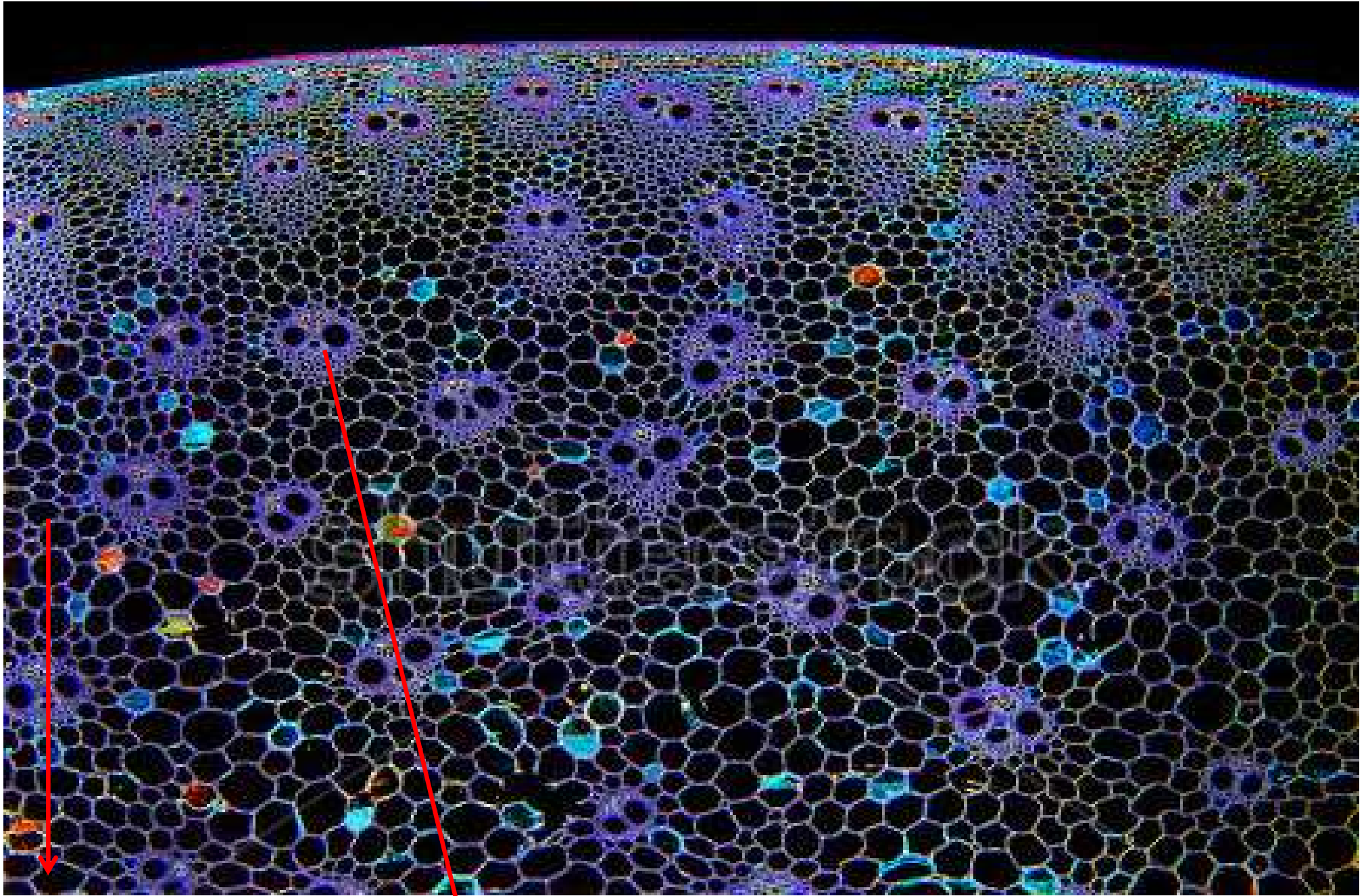
Em variedades de cana-de-açúcar que florescem facilmente, os internódios superiores contêm maior teor de fibra. A porcentagem de fibra nos seis internódios superiores é 14% maior nas plantas floridas do que nas que não floresceram.

(AZEVEDO, 1981)

A depender da variedade e da condição ambiental à que ela está submetida, a intensidade dos processos é variável, bem como a intensidade dos problemas advindos desses fenômenos.

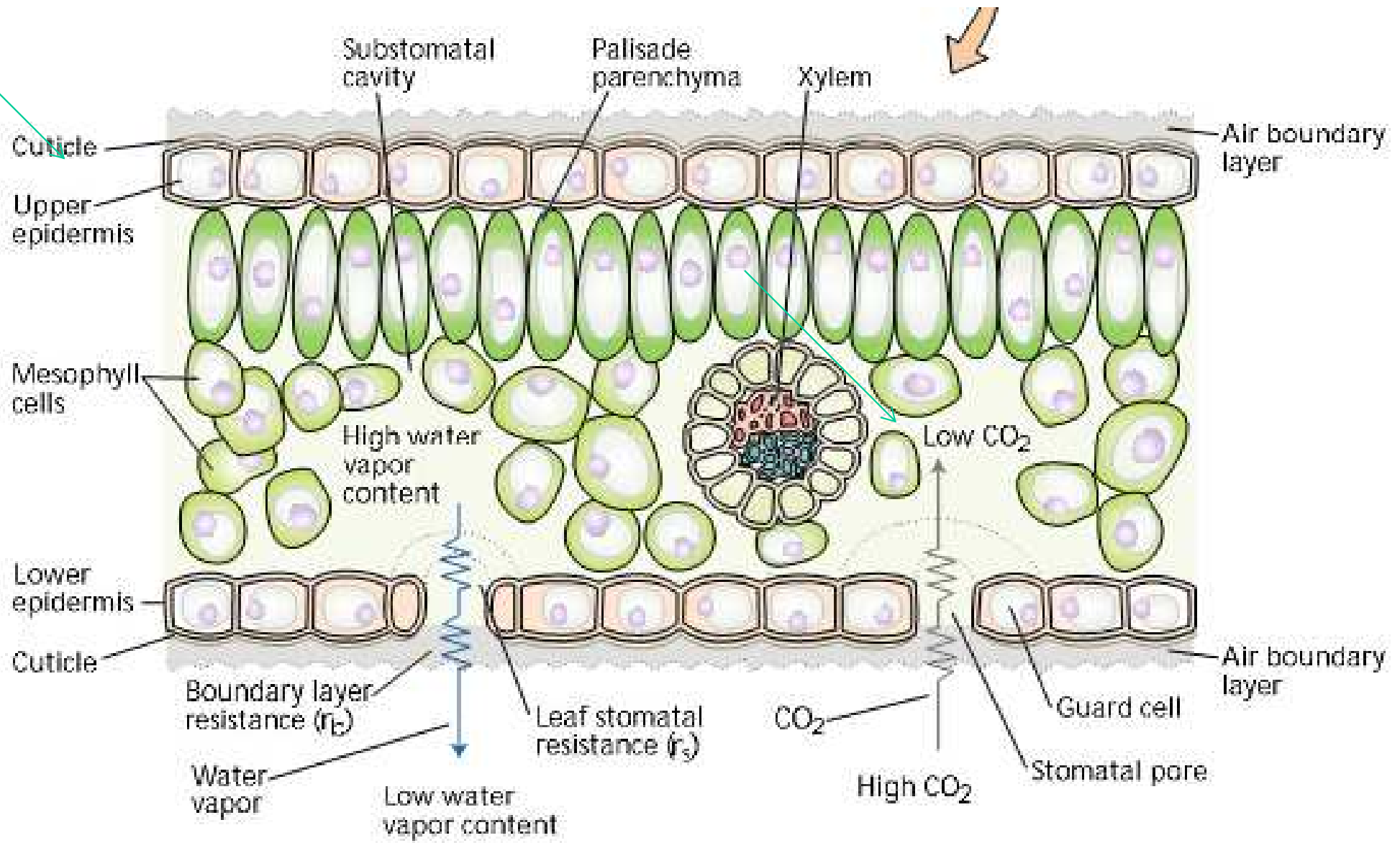
(SALATA; FERREIRA, 1977; DEUBER, 1988)

***ONDE FICAM
ARMAZENADOS OS
AÇÚCARES NA
CANA-DE-AÇÚCAR ?
PARÊNQUIMA
+
VASOS CONDUTORES**



Parênquima **Feixes vasculares**

**Por que o efeito da
isoporização
intensifica-se em anos
mais secos?**

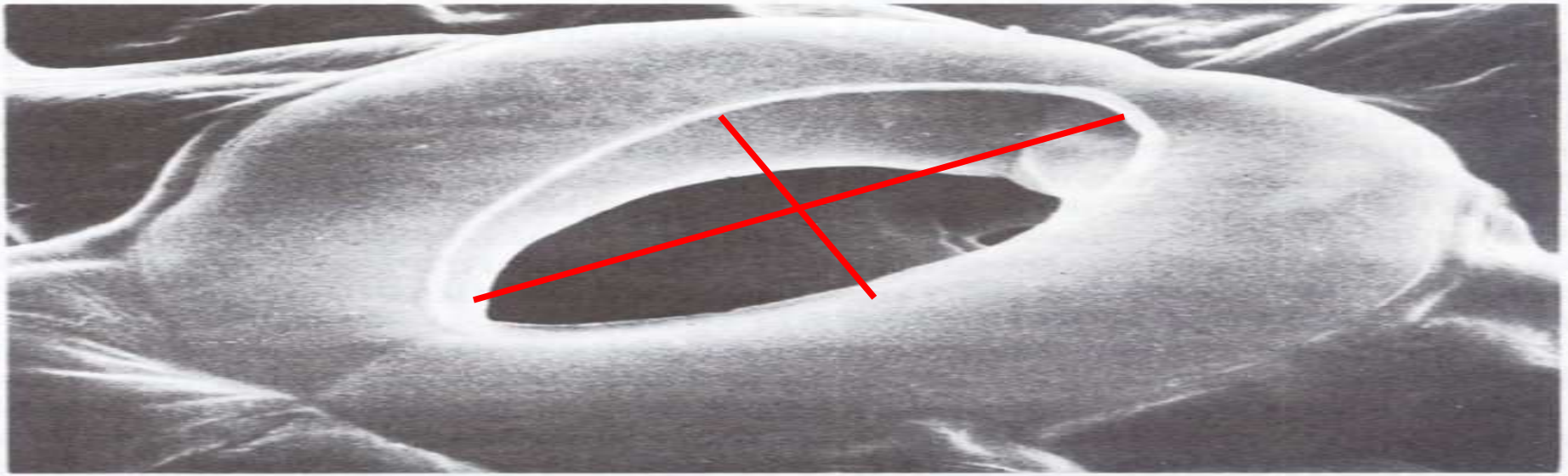


**Em variedades que não
florescem, por que
pode ocorrer
isoporização?**

$$\mathbf{F} = \mathbf{G} + \mathbf{MA}$$

CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS

- **ÁREA FOLIAR**
- **ESPESSURA DA CUTÍCULA**
- **ESPESSURA DA EPIDERME**
- **ESPESSURA DO MESOFILO**
- **QUANTIDADE DE PELOS**
- **TAXA DE TRANSPIRAÇÃO**
- **NÚMERO DE ESTÔMATO POR mm²**
- **LOCALIZAÇÃO ESTOMÁTICA - hipoestomática**
- **USO DA EFICIÊNCIA DE ÁGUA**
- **FUNCIONALIDADE ESTOMÁTICA**
 - **DIÂMETRO POLAR / DIÂMETRO EQUATORIAL**



(a)

5 μm



(b)

5 μm

28.2

FUNCIONALIDADE ESTOMÁTICA

ETHREL

- **MODO DE AÇÃO:**
 - **AUMENTA OS NÍVEIS ENDÓGENOS DO ETILENO**
 - **O ETILENO PERTURBA O TRANSPORTE DE AUXINA**
 - **APRESENTA RESTRIÇÃO TEMPORÁRIA AO CRESCIMENTO**
 - **Em função da paralisação temporária da formação da parede celular**
 - **No entanto, devido à diminuição progressiva do teor de etileno, o colmo retoma o crescimento apical gradativamente, presente nos meristemas.**
 - **COMO NÃO MATA A GEMA APICAL, O USO DE ETHREL PERMITE UMA MAIOR FLEXIBILIDADE DA ÉPOCA DE COLHEITA, ALÉM DE NÃO INDUZIR A INVERSÃO DA SACAROSE.**
 - **ETHEPHON E ESTRESSE APRESENTAM EFEITO SIMILAR**
 - **Em função da produção de ACCsintase (Ácido AminoCicloPropanoSintetase)**

**** ATRIBUTOS
AGRONÔMICOS
DO EFEITO
ETHREL**

**O ETILENO restringe a
síntese de DNA e RNA
que controlam o
florescimento.**

Ethrel aplicado antes da iniciação floral inibe a formação da inflorescência e conseqüentemente o volume de parênquima sem caldo, ou isopor.

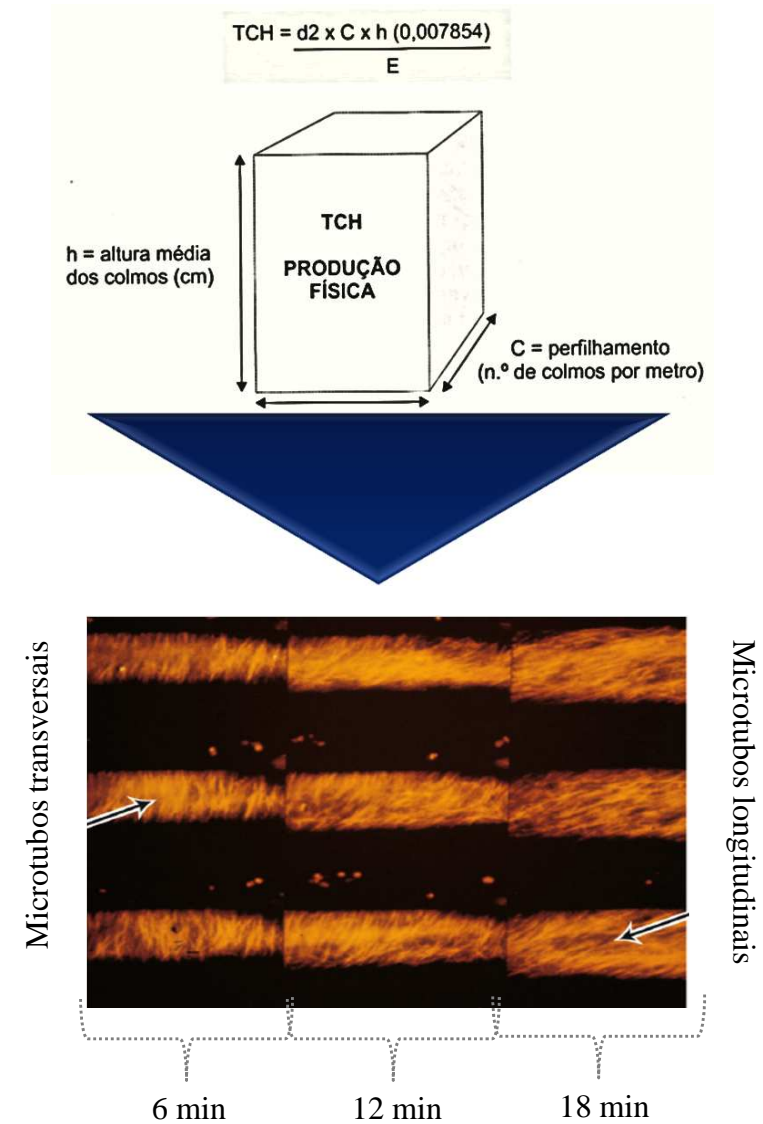
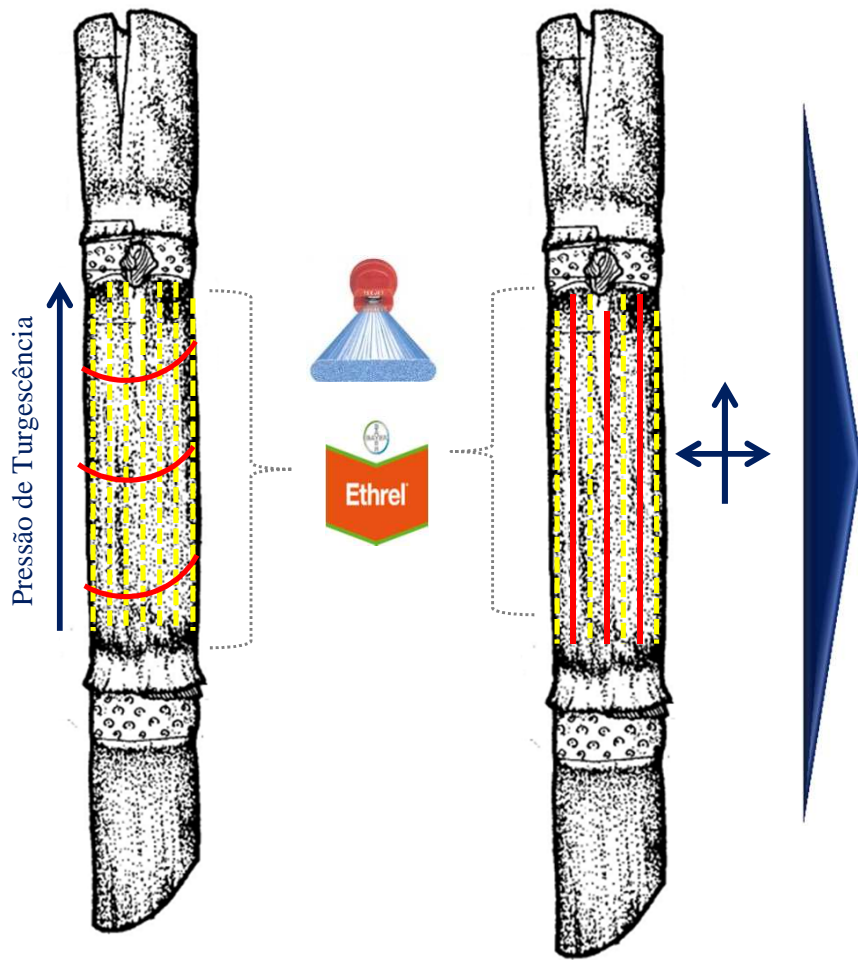
(MORAIS NETTO, 2006)

***O ETILENO induz a
expansão lateral de células,
em função da orientação das
microfibrilas de celulose da
parede celular.***

Taiz et al. (2004)

A APLICAÇÃO DO ETILENO LEVA À **INIBIÇÃO TEMPORÁRIA** DO CRESCIMENTO DO COLMO E AO SEU ENGROSSAMENTO

RODRIGUES (1995)

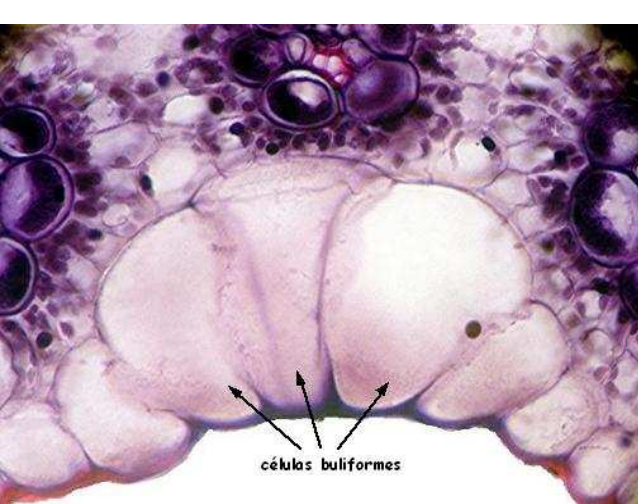


**Em variedades que
não florescem, como o
Ethrel inibe a
isoporização?**

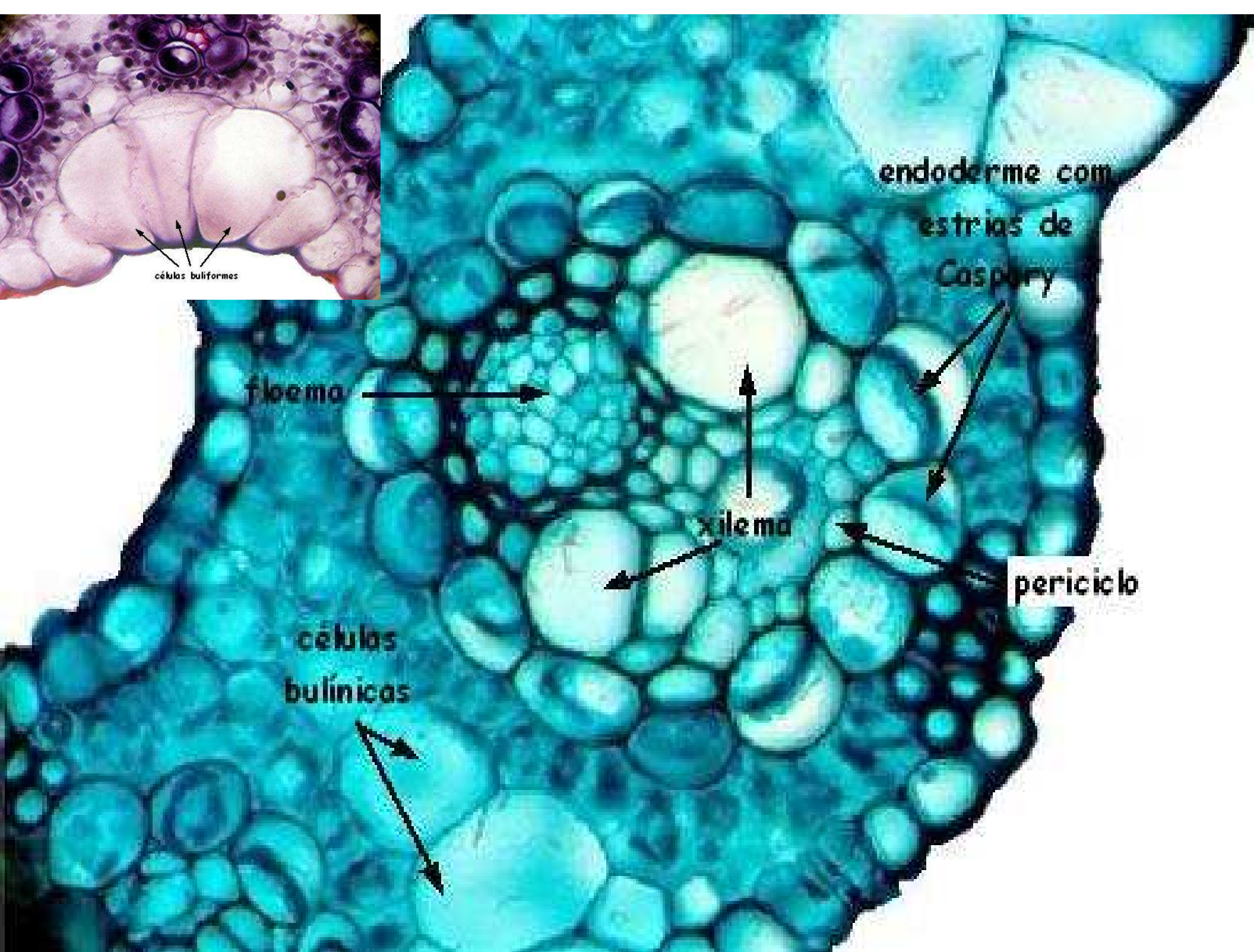
***O ETHREL reduz a atividade meristemática
LEVANDO À MENOR QUANTIDADE DE FIBRAS
formadas nos feixes vasculares.***

***Atua como regulador de genes que promovem a
formação de pelos foliares e radiculares, conduzindo
à maior absorção e conservação de água.***

***Proporciona maior número e dimensão de células
buliformes, também importantes para o
armazenamento de água na planta.***



células buliformes



endoderme com
estrias de
Caspary

floema

xilema

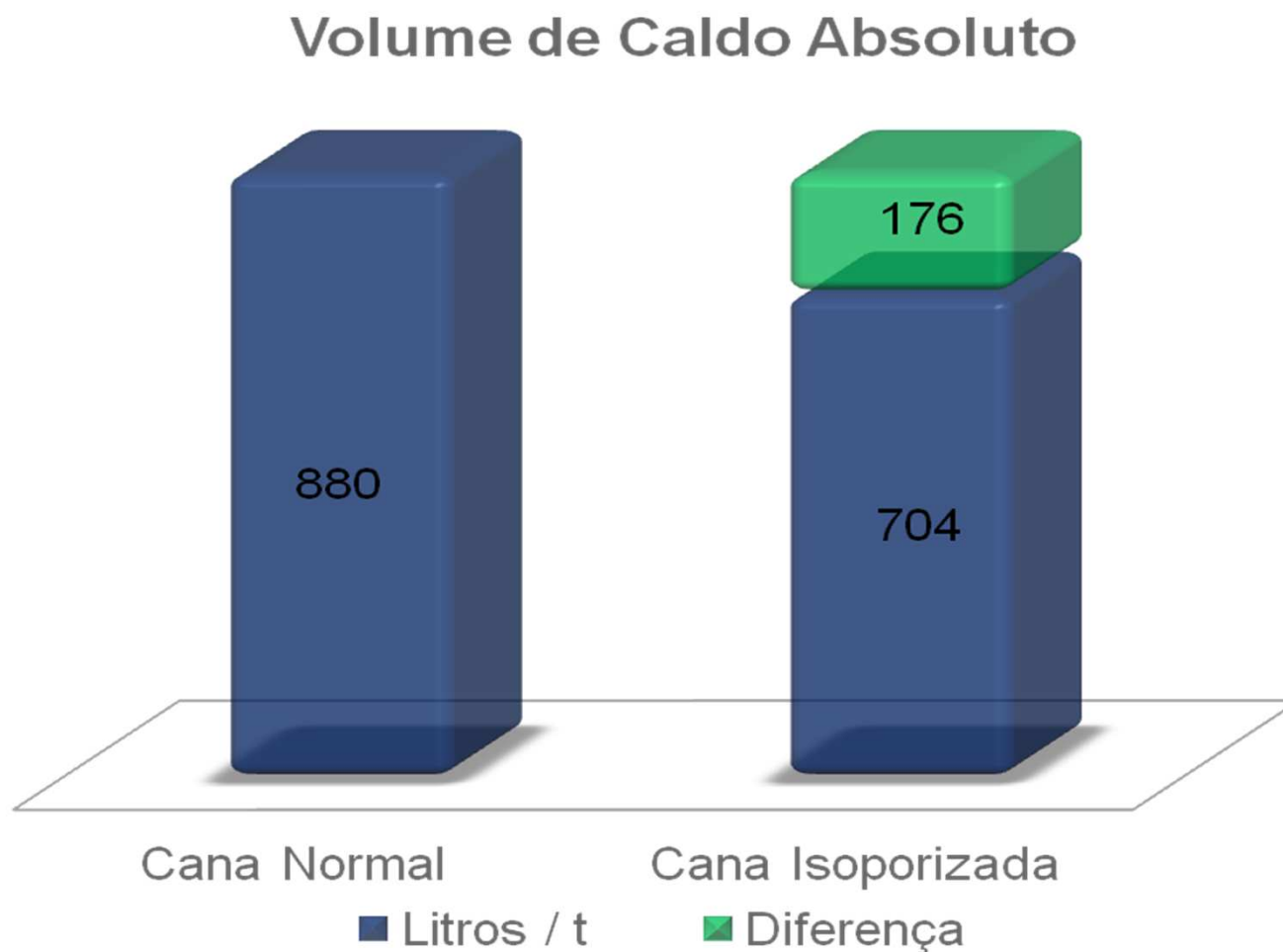
periciclo

células
bulínicas

No tecido “isoporizado” a extração do caldo fica prejudicada pelo método moenda. O efeito pode ser apenas minimizado se a extração for realizada pelo sistema de difusão.

(Evans, 1966)

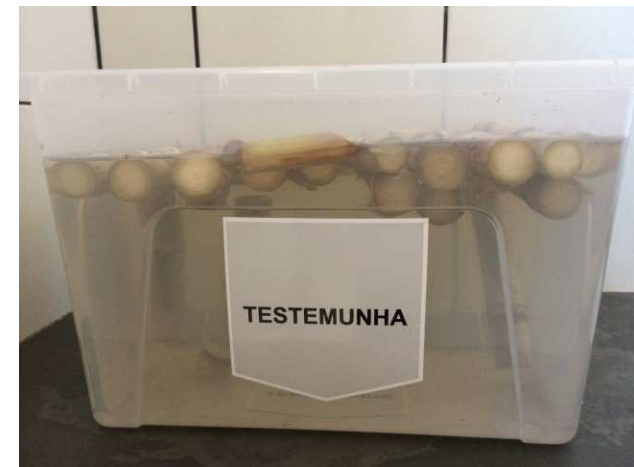
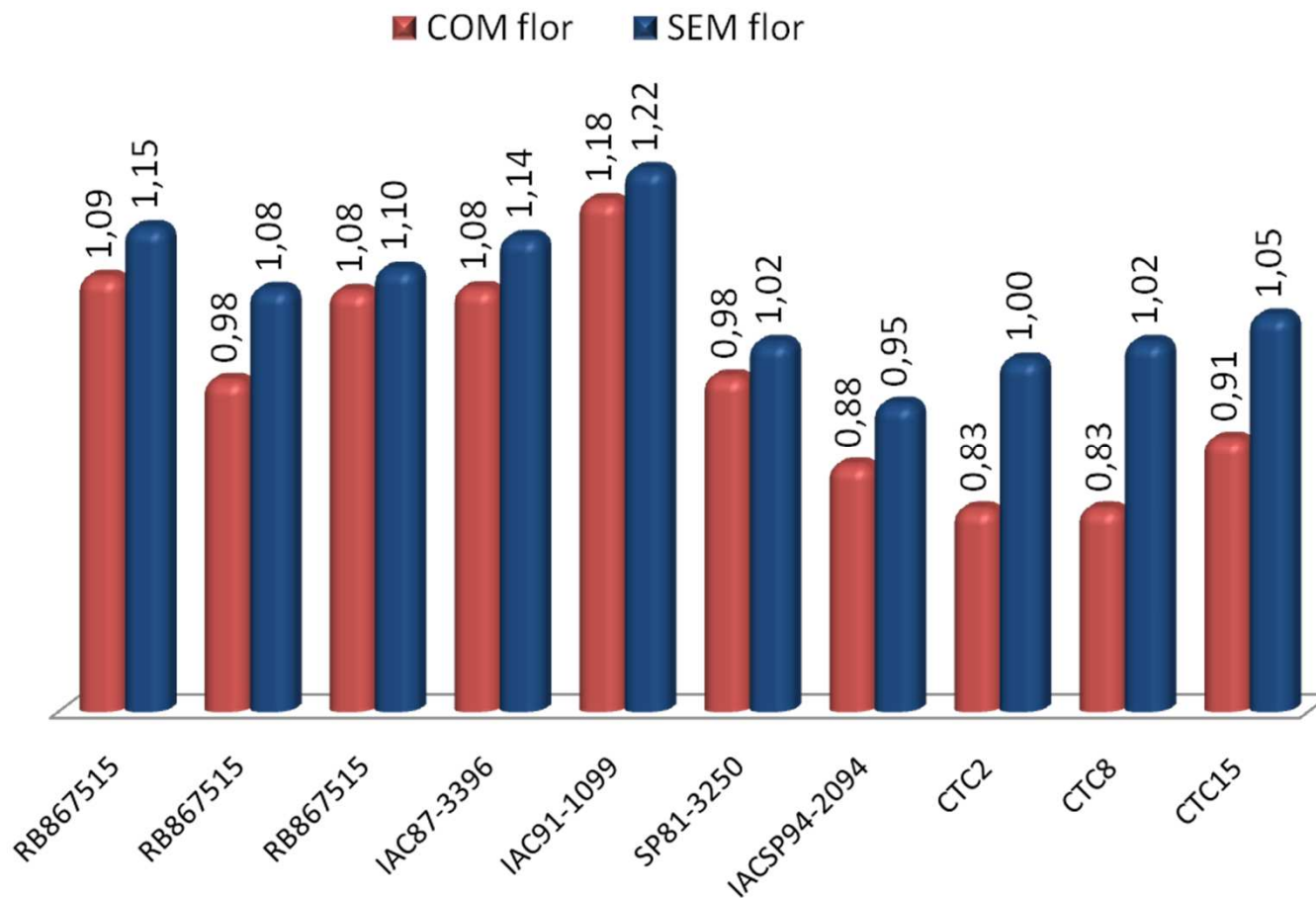
Foto: Landell (2012)



Fonte: Adaptado de Dib Nunes (2011)

Influência do florescimento na densidade

Chochamento reduz densidade do colmo



Fonte: adaptado de Grupo Goiasa & IAC / Jalles Machado S.A.
. In: Fisiologia do Florescimento, Isoporização e Maturação da

CONSIDERAÇÕES

paulofigueiredo@dracena.unesp.br