

Metabolismo das cepas cervejeiras

Lallemand :

Atenuação

Mariano Tissone. Regional Sales Manager South
America

Congresso Técnico Internacional Agraria Agosto
2020

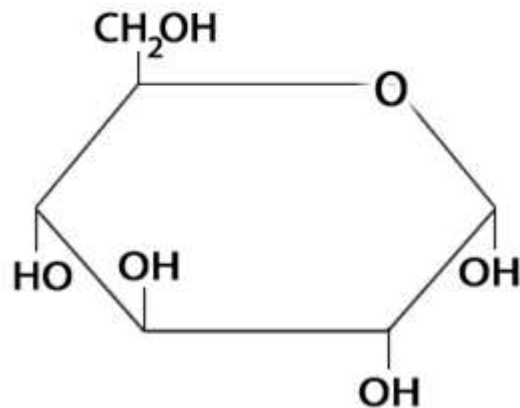
Carboidratos

Glicose (Dextrose) e Frutose

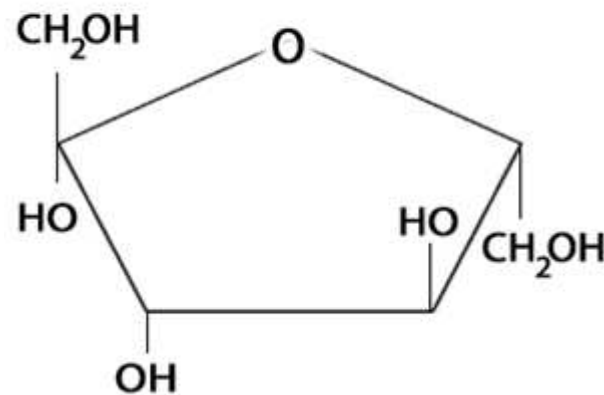
Açúcar mais simples (monossacárideo)

Difusão através da “glucose permease”

Glicose



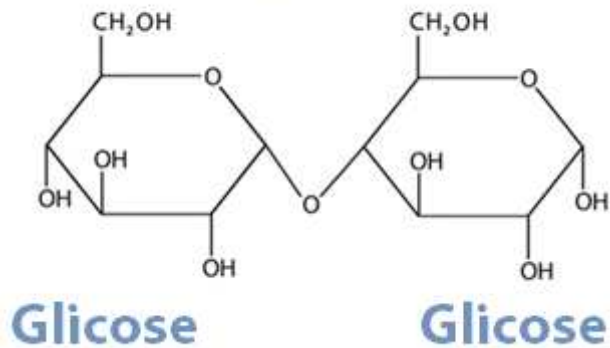
Frutose



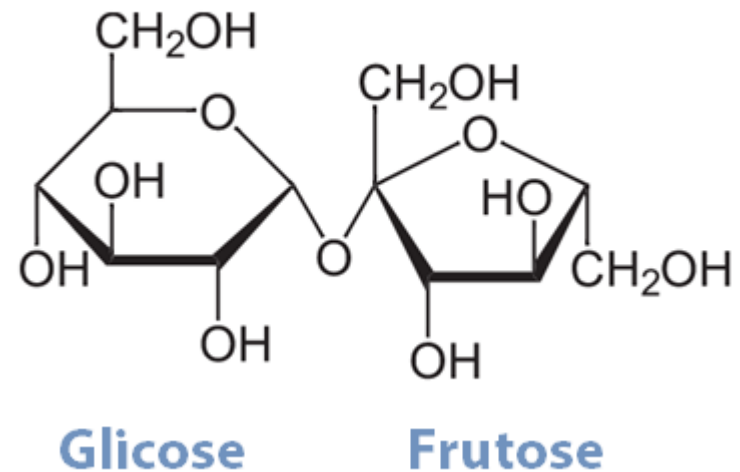
Dissacarídeos

Maltose e Sacarose

Maltose



Sacarose

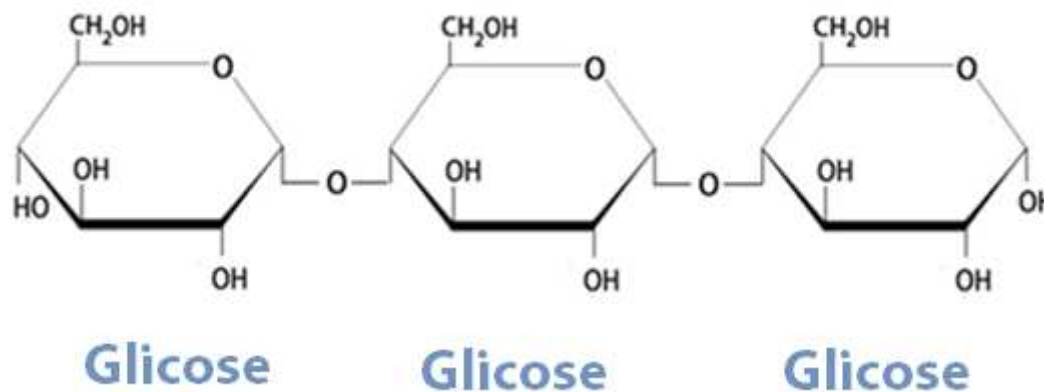


Carboidratos

Maltotriose

Nem todas as leveduras de cerveja o metabolizam

Maltotriose



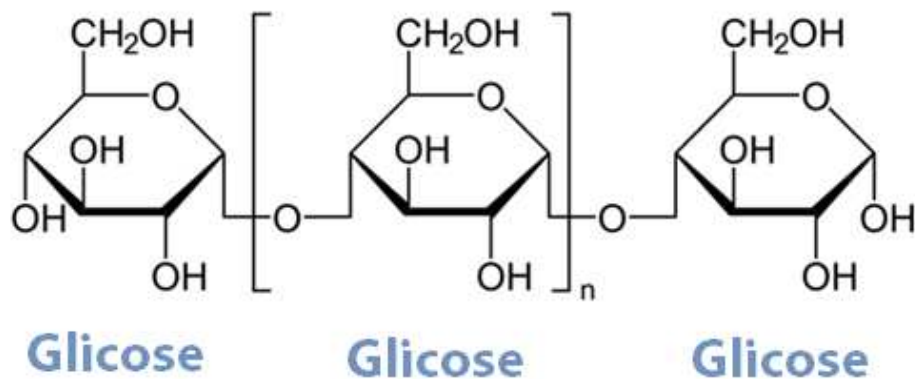
Carboidratos

Dextrinas

Carboidratos de peso molecular pequeno e variável.
Eles podem ser ramificados.

As leveduras de cerveja **não** o metabolizam
(exceto *S. cerevisiae* var. *diastaticus*)

Dextrinas



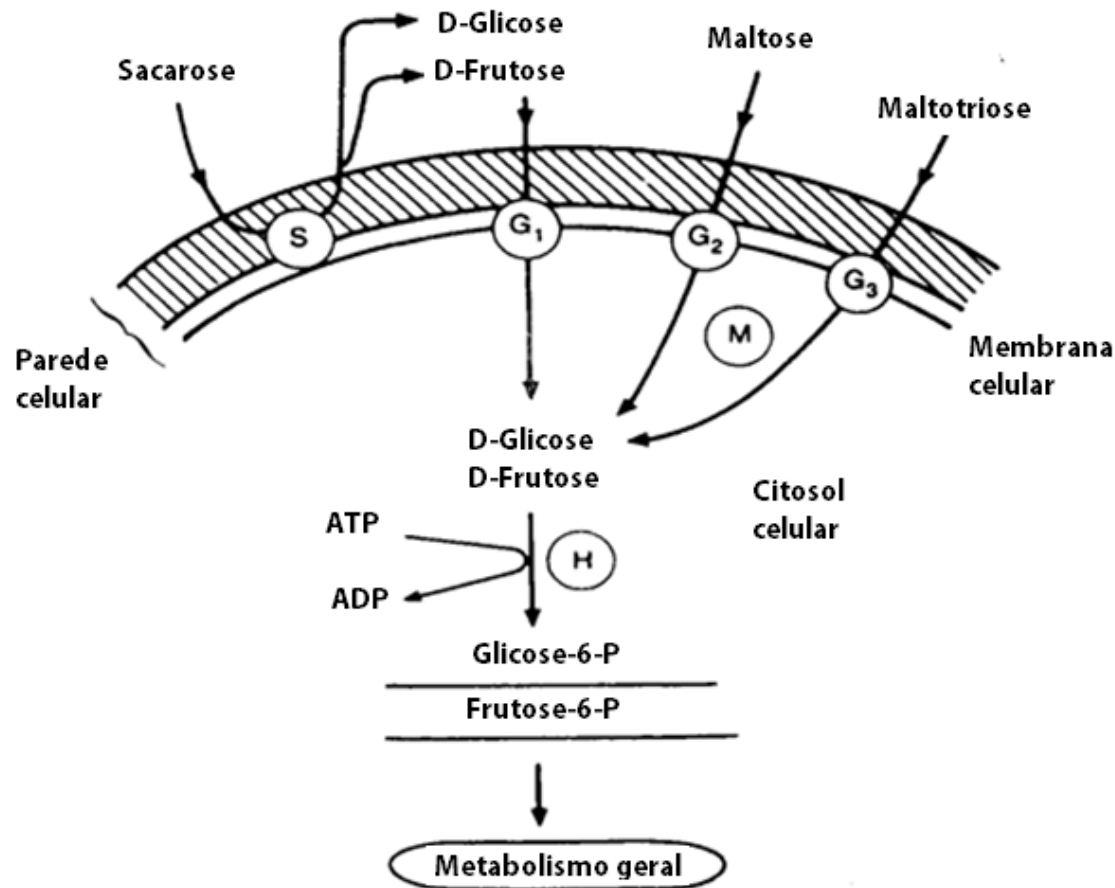
Mosto e cerveja

Mosturação a 65°C (35min) e 72°C (20min). DO=12,5 °P

Tipo de carboidrato	Mosto	%	Cerveja
Maltose	53,6	50-60	1,5
Maltotriose	14,9	15-20	3,5
Glicose	11,5	10-15	0,4
Frutose	2,6	3<	trazas
Sacarose	1,1	1<	N.D.
Total de açúcares fermentecíveis	86,4	100	5,4

Concentração de açúcares fermentecíveis em mosto/cerveja em g/L

Mecanismos de absorção



S: Invertase (sacarase) SUC

*G*₁: Glucose permease HXT

*G*₂: Maltose permease

*G*₃: Maltotriose permease

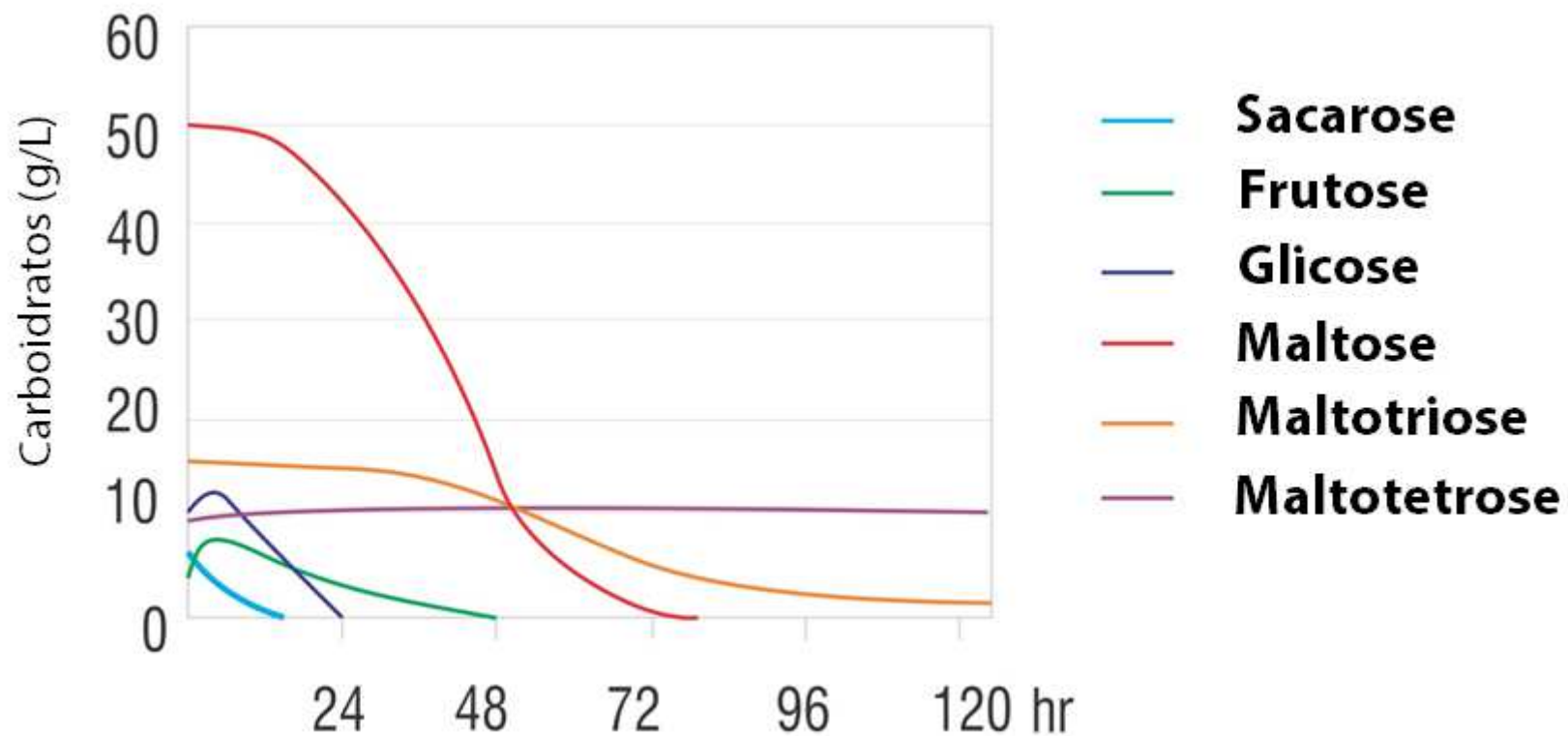
M: Maltase (α -glucosidase)

H: Hexocinase

Agt1 transp = Ale

Malx1, *Mtt1* transp = Lager

Ordem de utilização



Atenuação

Indica a proporção e o tipo de carboidratos que uma determinada cepa pode fermentar a partir do mosto:

$$\%AA = \frac{DO - DF}{DO} \times 100$$

Atenuação Baixa < 80%

80% < Atenuação Média < 90%

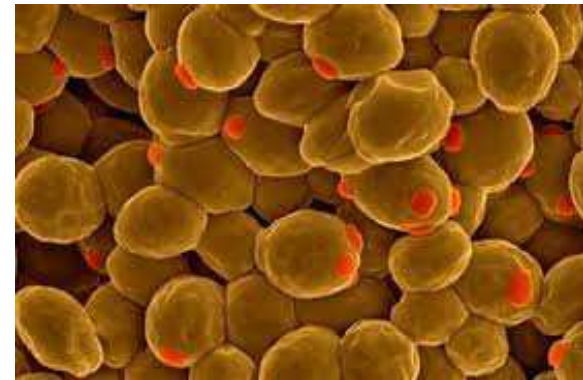
Atenuação Alta > 90%

Atenuação

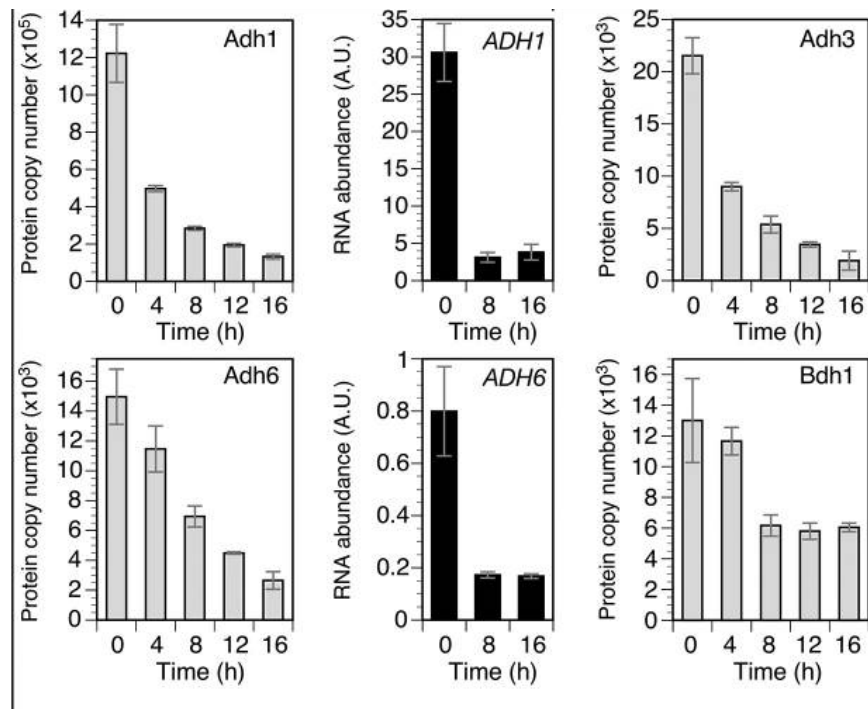
- A atenuação é uma característica inerente da cepa de levedura (genética) e de cada mosto em particular (cervejaria)
- O grau de atenuação tem um forte impacto nas características organolépticas da cerveja: seco- encorpado, aguado-viscoso, leve-pesada....
 - Off-flavors

Atenuação

- Cepa (genética)
- Densidade celular e estado fisiológico (viabilidade e vitalidade)
- Concentração (DE) e perfil de açúcares no mosto
- T°de fermentação
- Nutrientes



Deficiencia de Zn

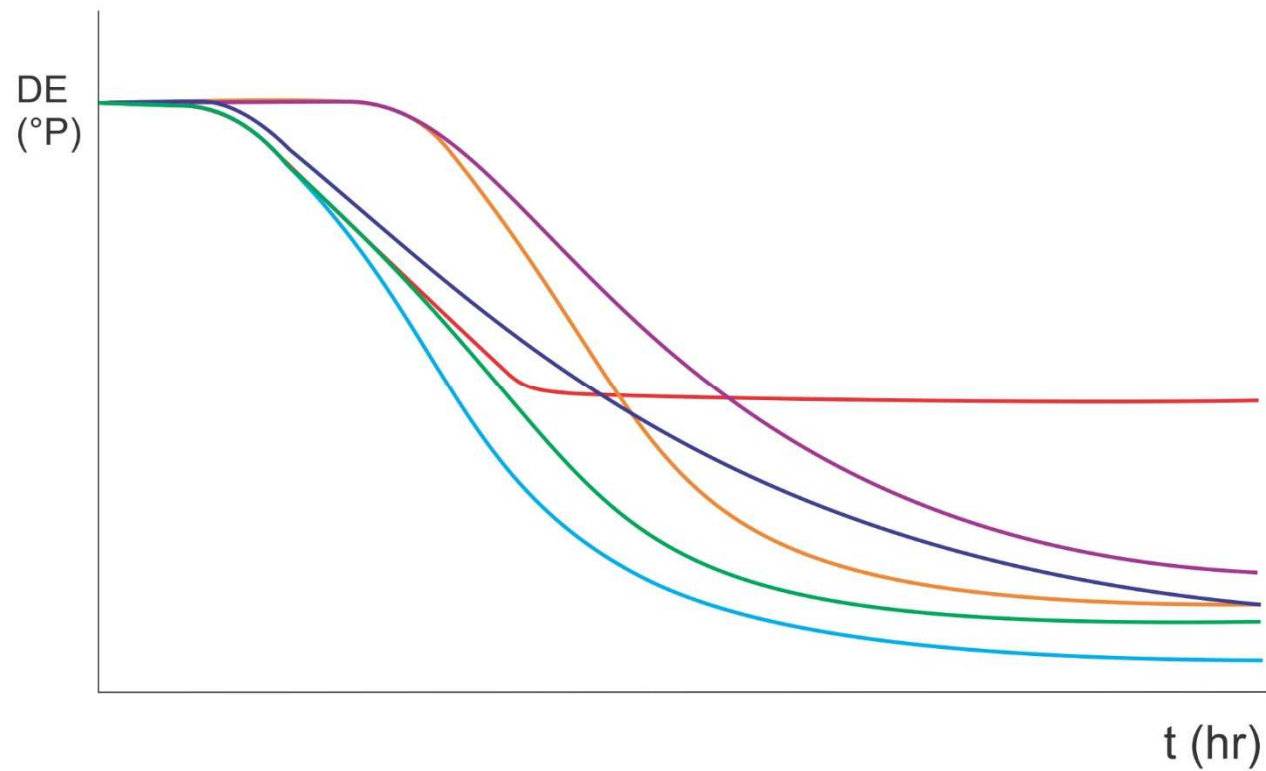


The cellular economy of the *Saccharomyces cerevisiae* zinc proteome
Wang et al.

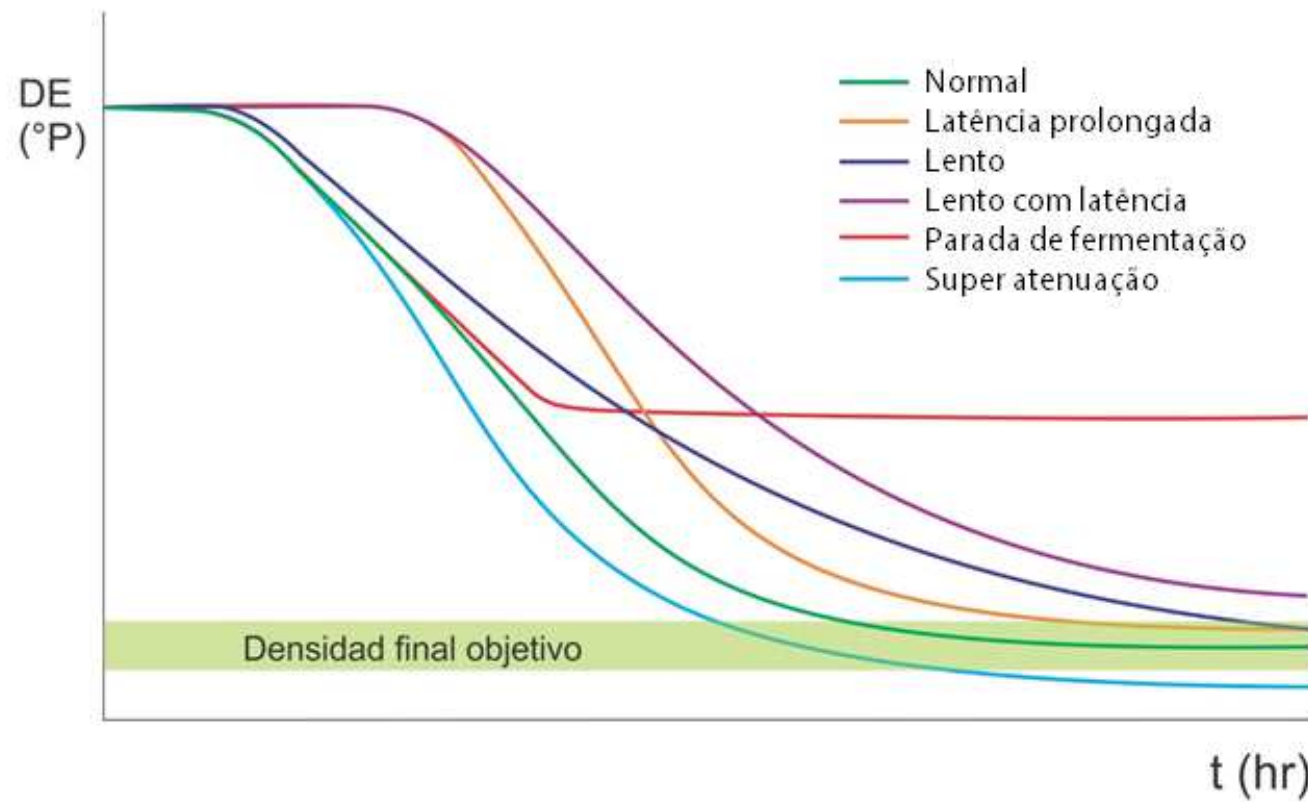
[Metallomics. 2018 Dec 12; 10\(12\): 1755–1776.](#)

doi: [10.1039/c8mt00269j](#)

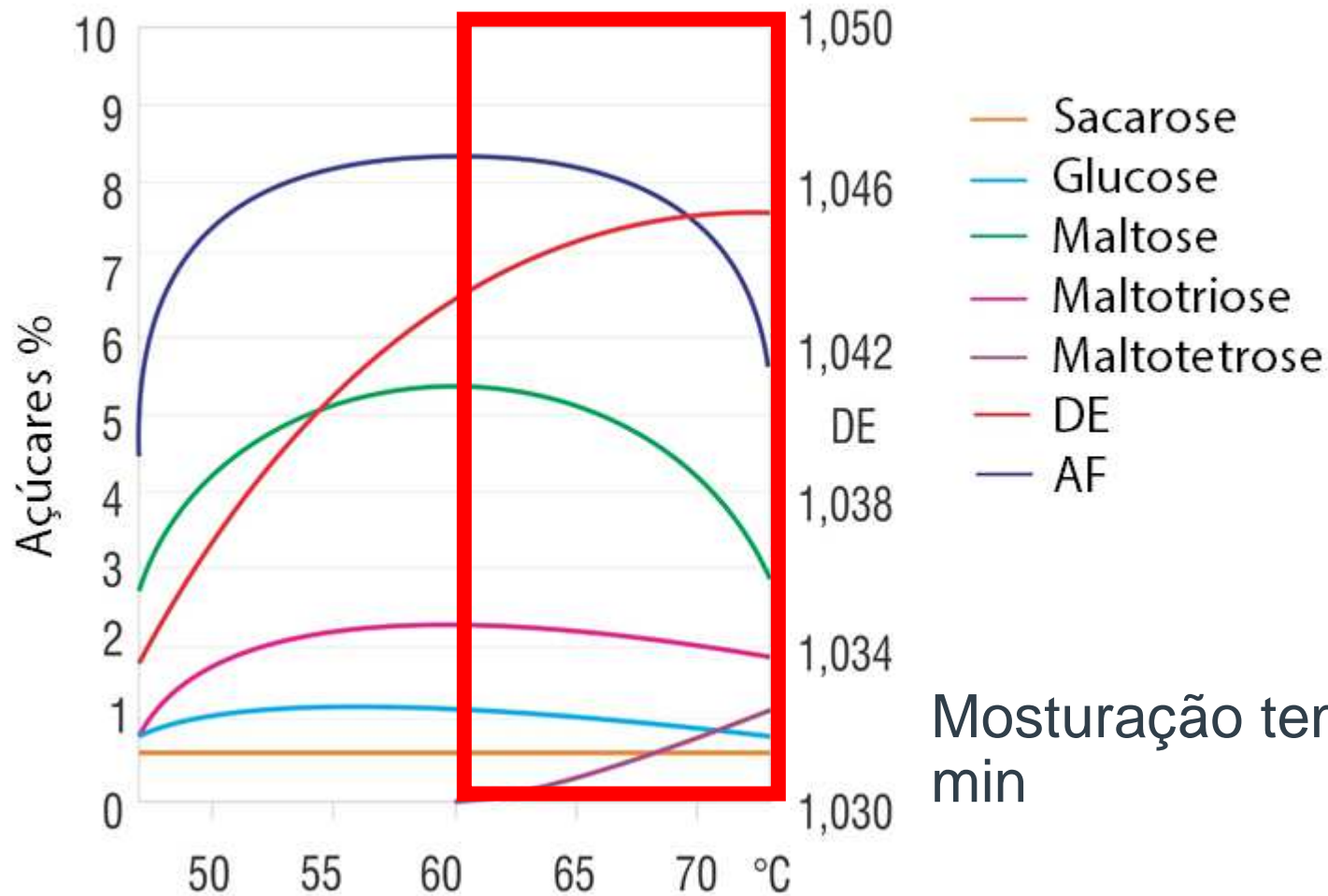
Atenuação-fermentação



Atenuação-fermentação

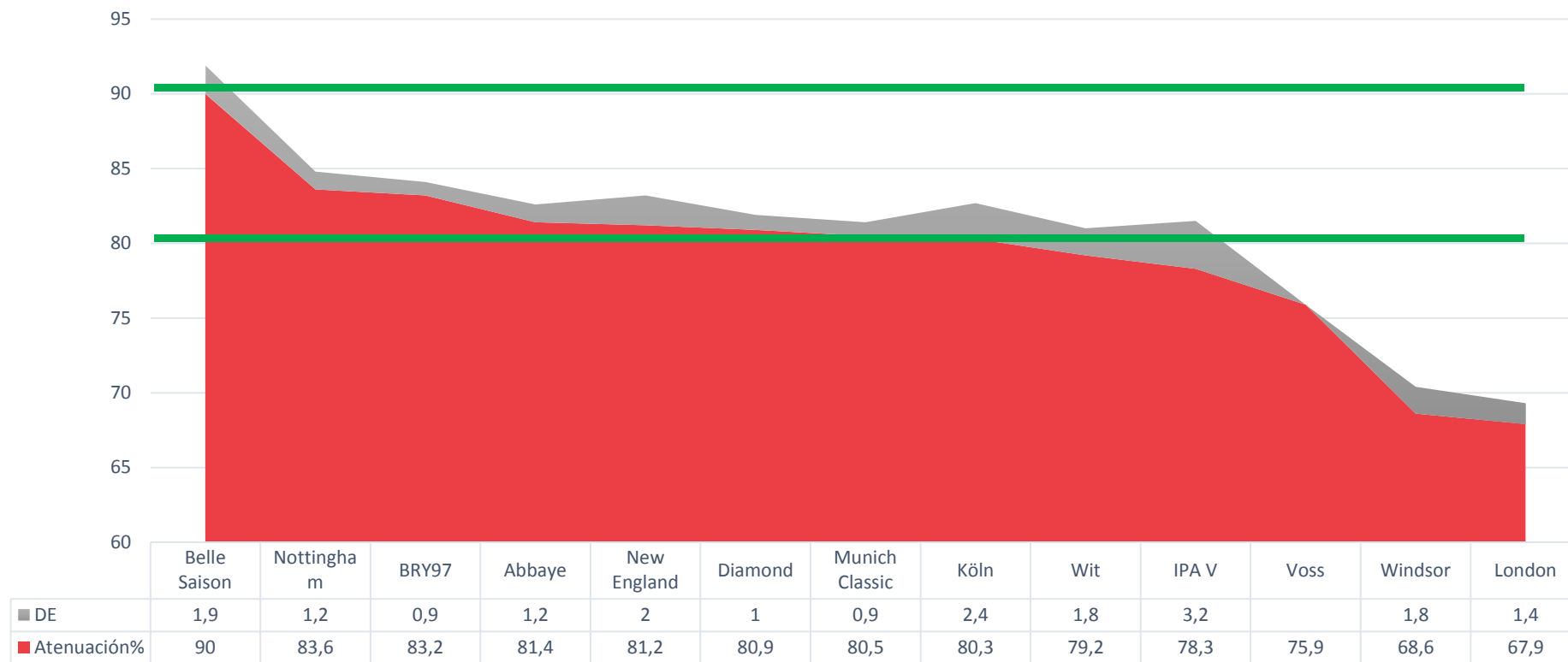


Mosturação



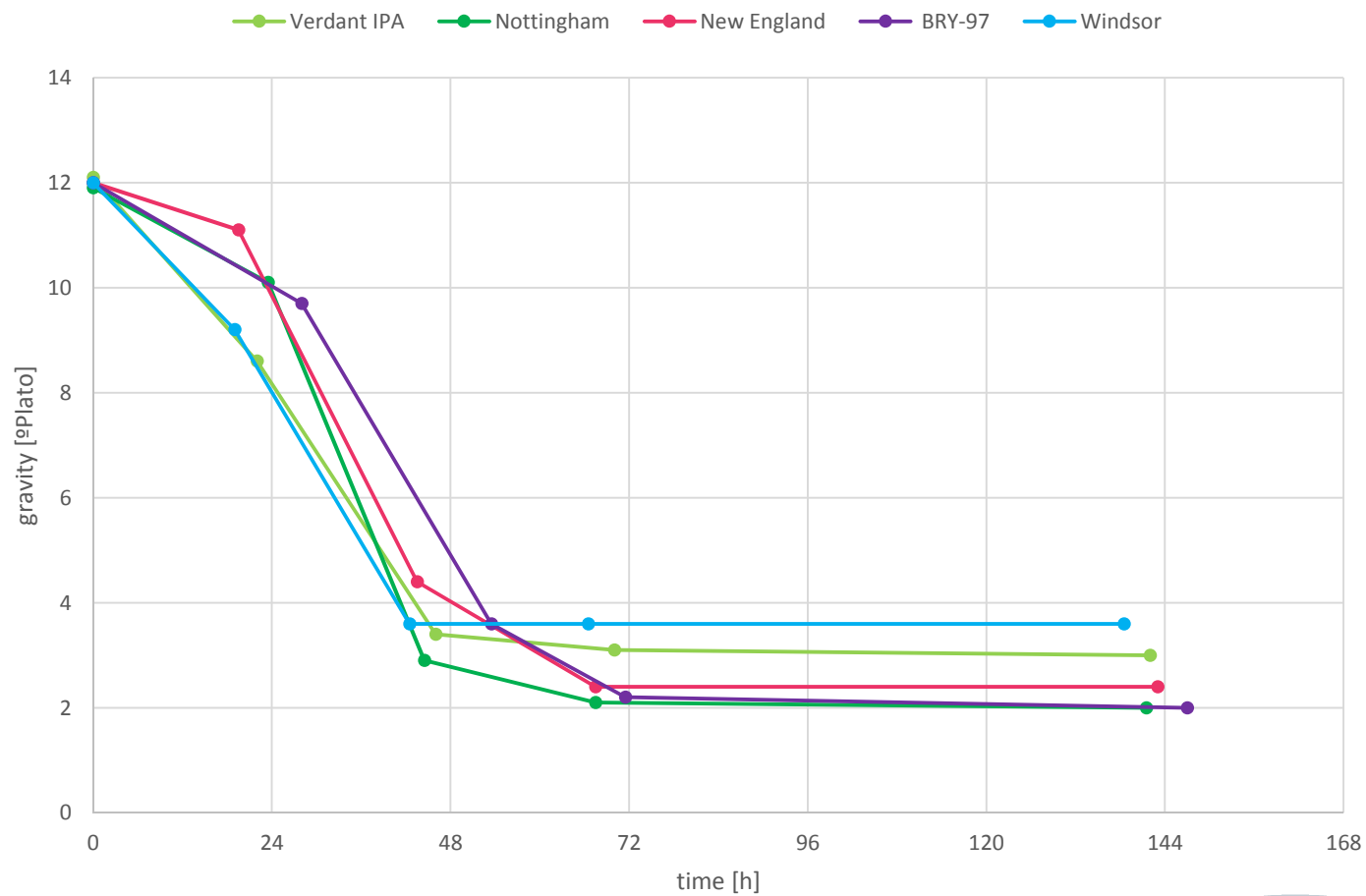
Mosturação temp única 120 min

Cepa: Atenuações da linha Lalbrew ®



Atenuações no mosto padrão 12°P

Leveduras ipa



Exercício: ordene por metabolismo



Fermentam: Glu, Fru e Maltose

Ideal para cervejas encorpadas

Session IPA

Sweet Stout

Sweet Porter

Brit/Scotch Ales

Extra Special Bitter

**Mosturar a 63°C/75min
FG > 1018 (4,5°P)**



*Cervejas frutadas,
Sidra*

Fermentam: G/F, Maltose e Maltotriose



Fermenta: Tudo!



SAISON-STYLE ALE YEAST

Saccharomyces cerevisiae
var. diastaticus



Ideal para cervejas com corpo baixo (secas) ou quando se deseja atenuação alta.

Exemplos:

- *Saisons. Belgian Ales. Brut, Extra Dry beers.*
- *Imperial Stouts?*

Nossa equipe

Mariano Tissone
Regional Sales Manager South America
mtissone@lallemand.com

Lucas Leon Lacerda
Technical Sales Manager Brazil
lleon@lallemand.com



LALLEMAND BREWING



LALLEMAND

Fique ligado nas nossas últimas notícias!

Se inscreva para
We Brew With You Newsletter
em LallemandBrewing.com:

Nos siga nas redes sociais:



LALLEMAND BREWING