

**15° SBA**

# **A Usina da sobrevivência**

## **SELEÇÃO, AVALIAÇÃO E APLICAÇÃO DE UMA LEVEDURA PERSONALIZADA PARA A PRODUÇÃO DE ETANOL**

Fernando Vicente  
Diretor Industrial

# OBJETIVO

Contar o histórico de como chegamos à levedura da Usina Alta Mogiana – UAM.

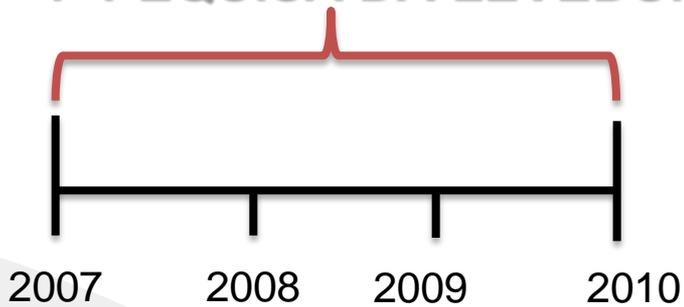
## O QUE ESPERO?

- Importância da Gestão na fermentação;
  - . Usina possuir sua levedura;
  - . Seus benefícios.

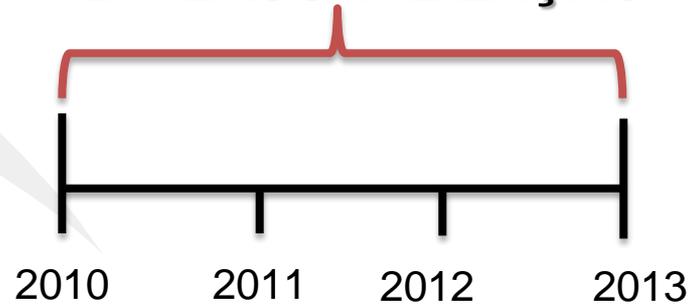


# AGENDA

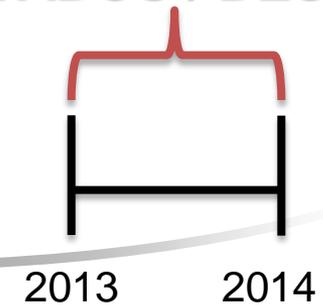
## 1- PEQUISA DA LEVEDURA



## 2- PERSONALIZAÇÃO



## 3- RESULTADOS / DESAFIOS



# SIGNIFICADO

## Levedura:

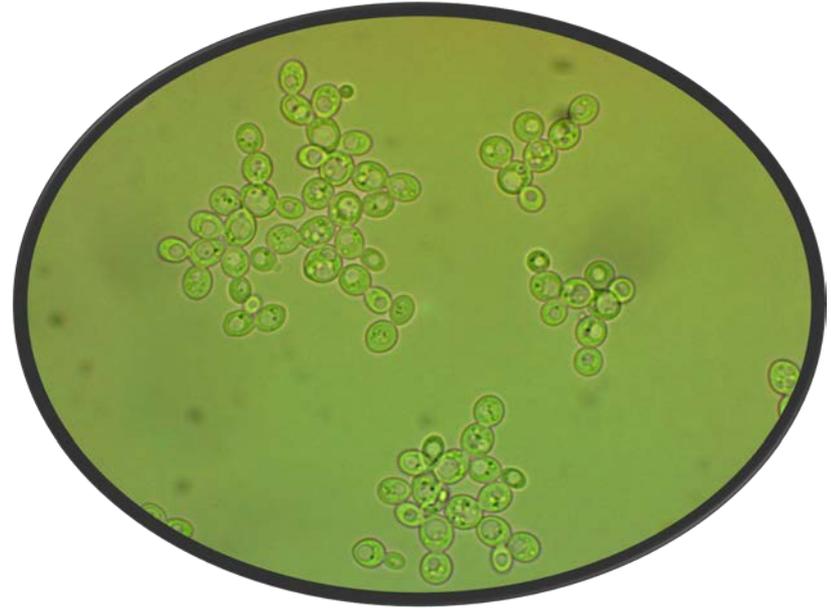
- Fungos
- Unicelular
- Levere – fazer crescer

## Leveduras existentes:

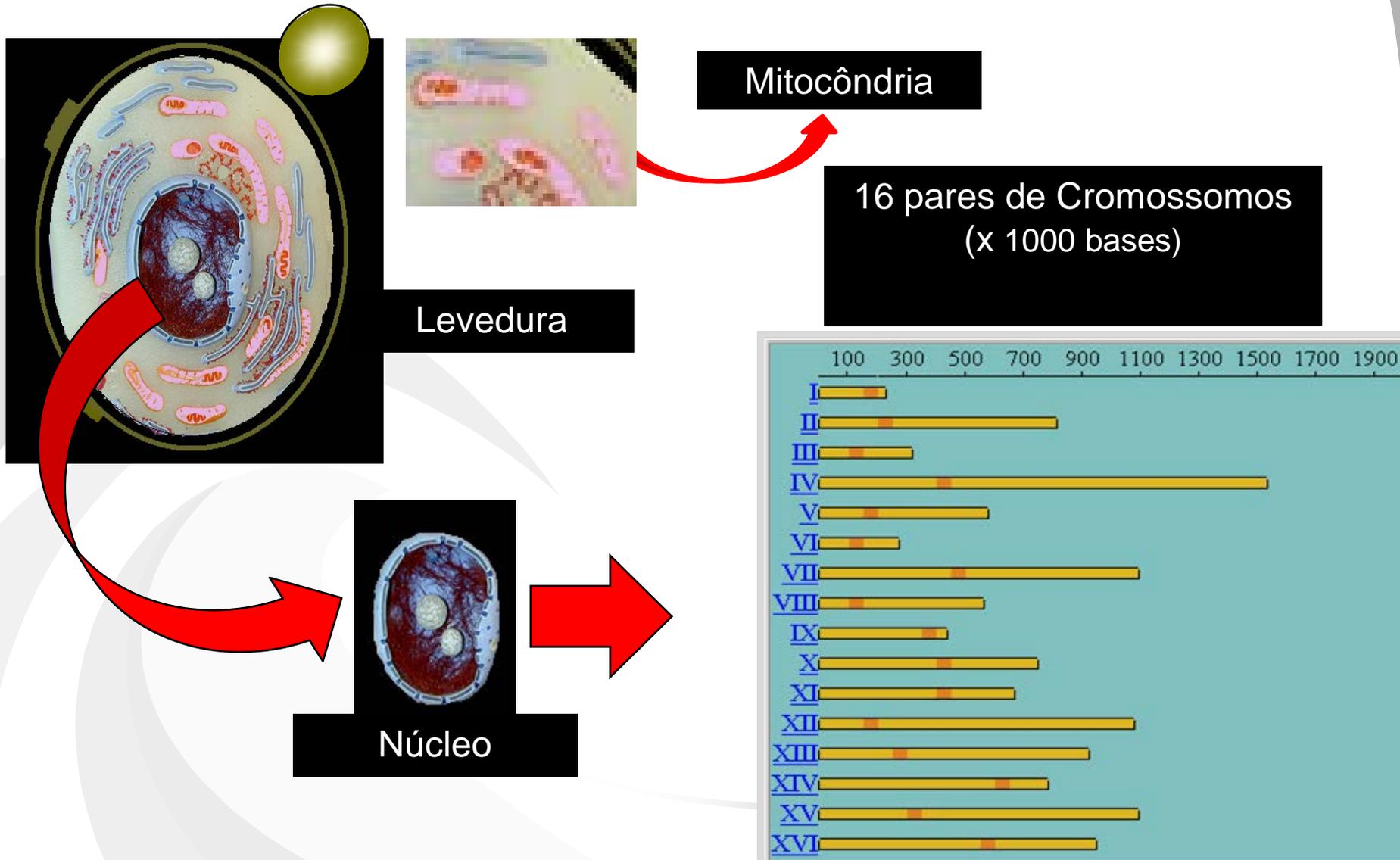
Pão, bebidas e etanol.

Para Etanol temos hoje:

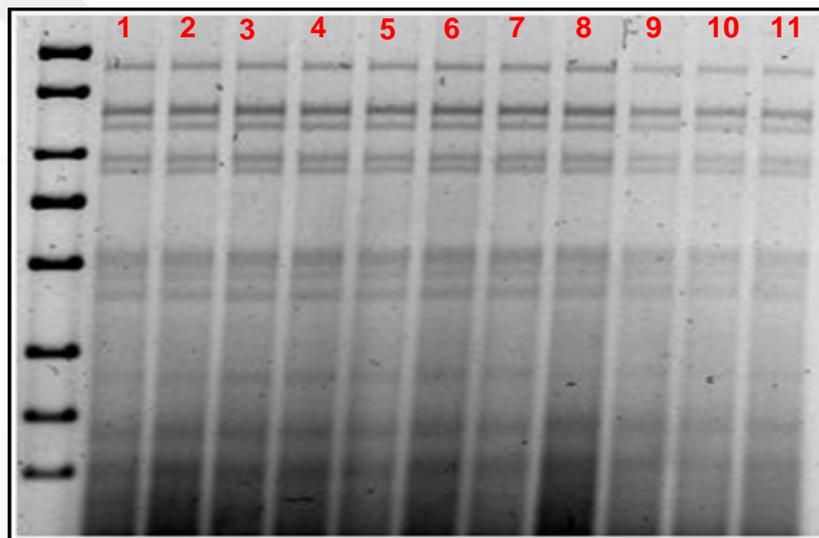
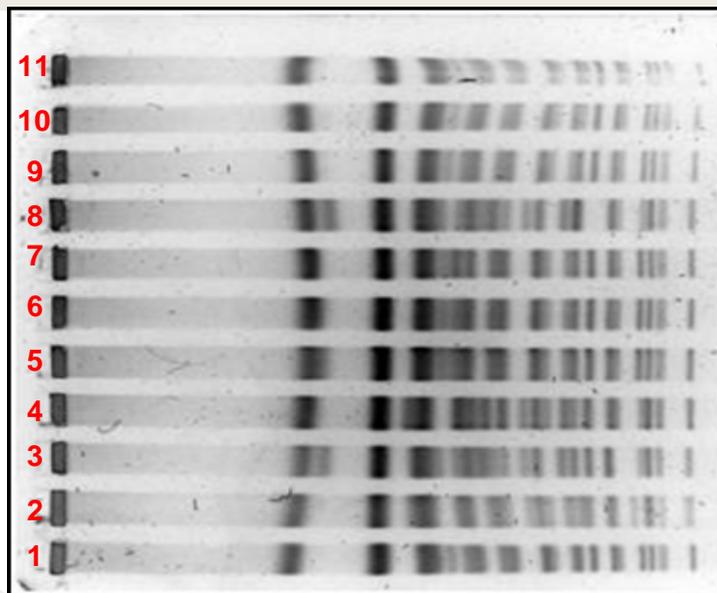
- levedura Fleischmann
- levedura Taiquara
- Catanduva 1 – CAT1
- Pedra 2 – PE2
- FT 858L
- Barra Grande 1 – BG1
- Santa Adélia 1- SA1
- Fermel



# CARIOTIPAGEM

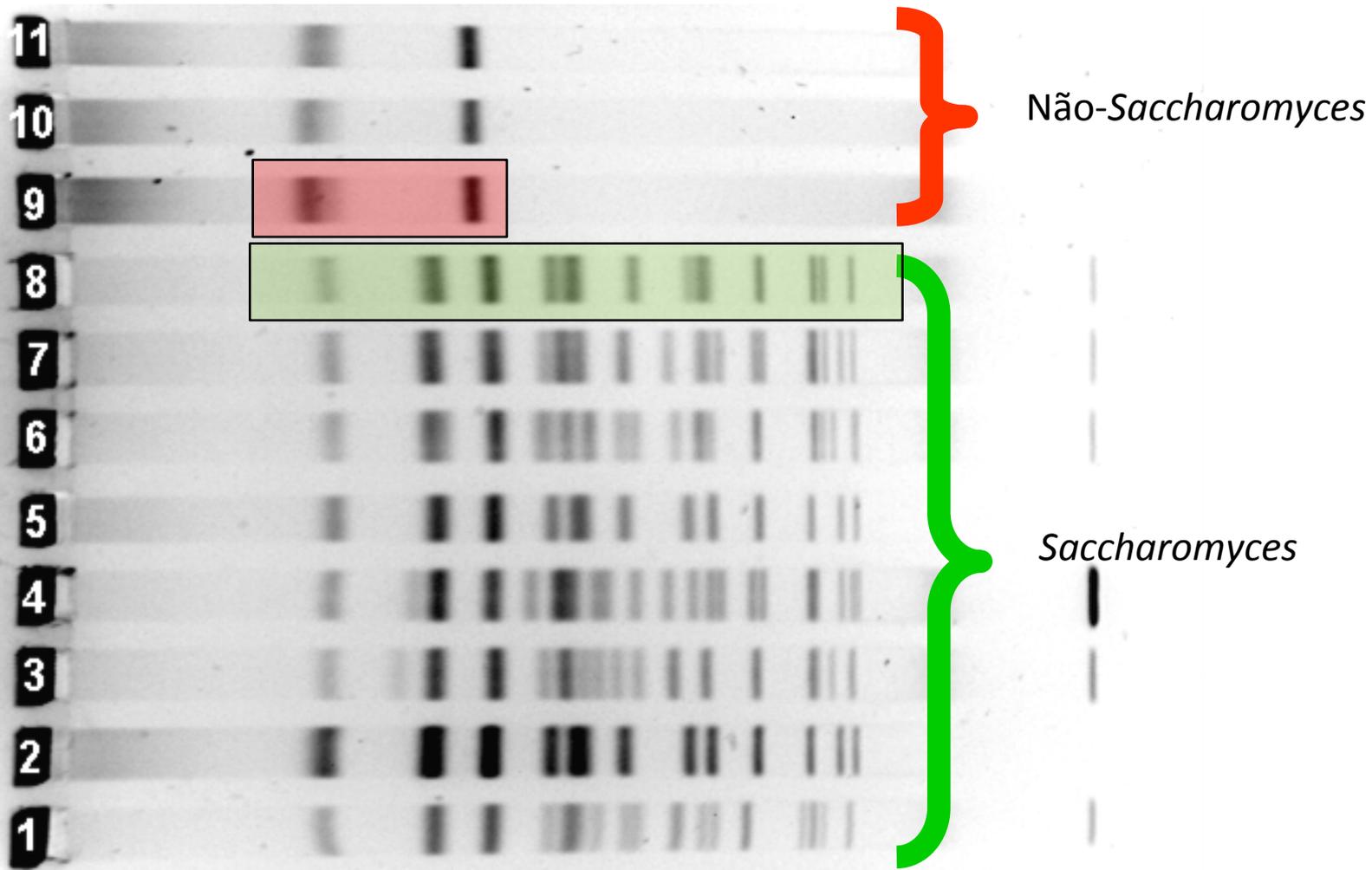


# CARIOTIPAGEM



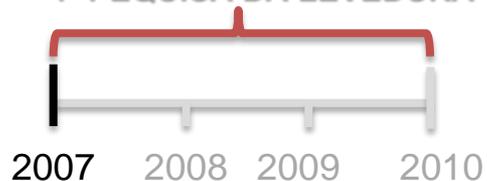
Análises de Cariotipagem (A) e DNA mitocondrial (B) da Linhagem UAM (perfis de 1 a 11).

# CARIOTIPAGEM



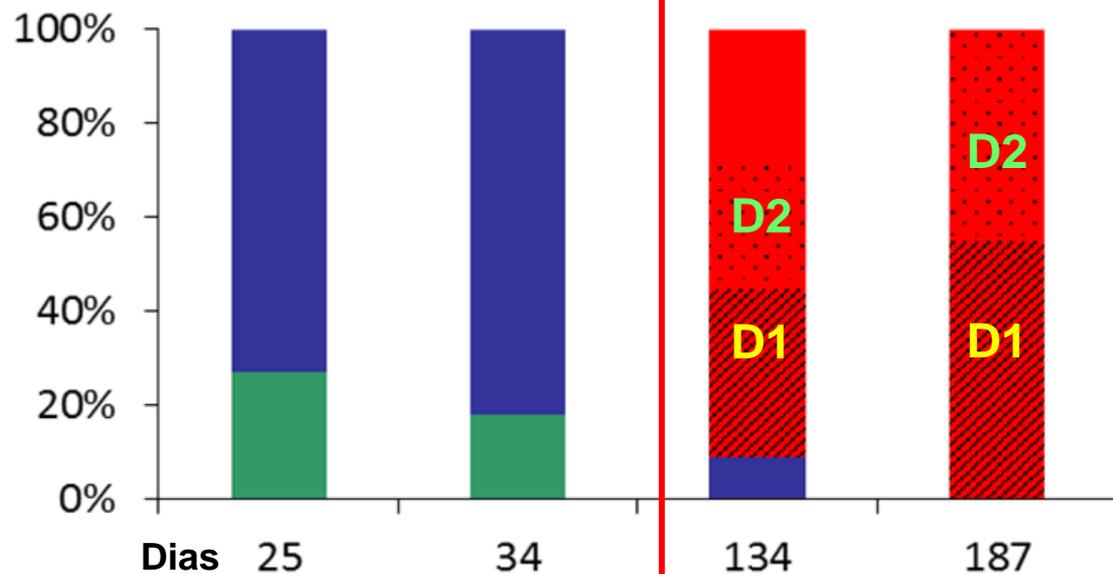
# PESQUISA 2007

## 1- PESQUISA DA LEVEDURA

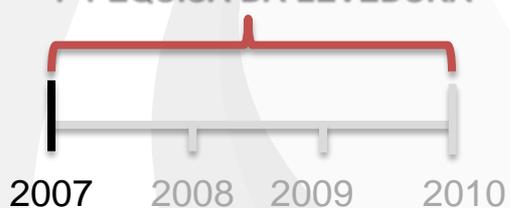


## Identificar o que se tem

### 2007 CARIOTIPAGEM



## 1- PESQUISA DA LEVEDURA



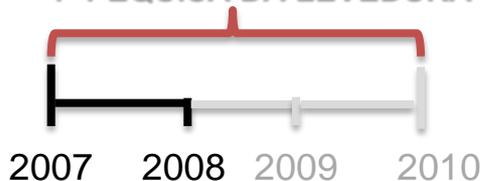
■ CAT-1 ■ PE-2 ■ D1 ■ D2 ■ Selvagens

Início de safra: 500 kg de CAT-1 e 500kg de PE-2

D1  
D2

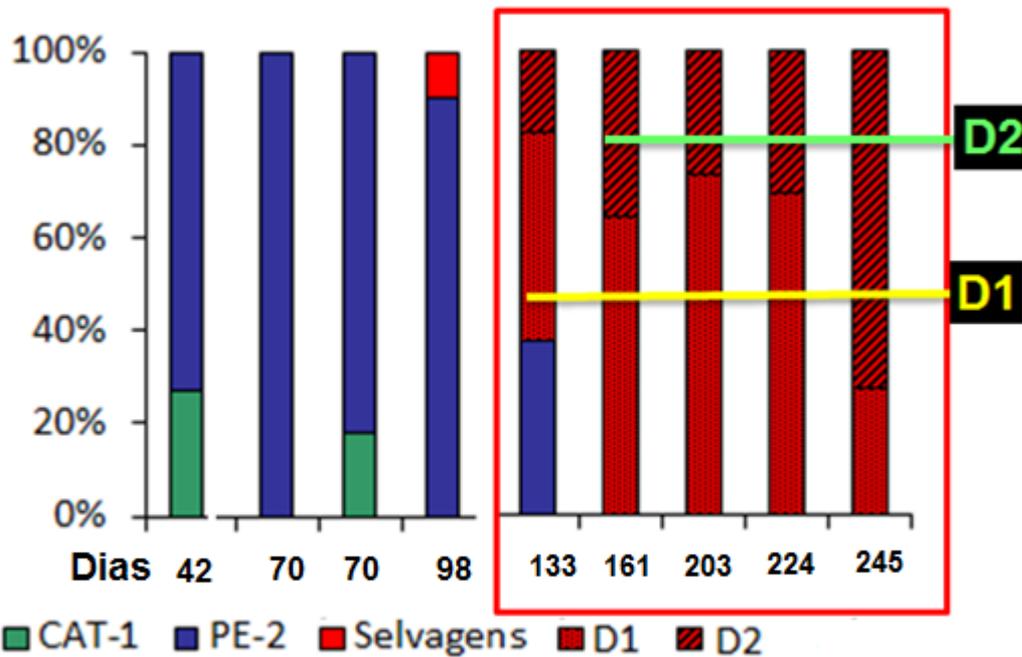
# PESQUISA 2008

## 1- PESQUISA DA LEVEDURA



**Paciência : conhecer aquelas que apareceram em relação a 2007.**

2008



Início de safra: 1500 kg de CAT-1 e 500kg de PE-2

## 1- PESQUISA DA LEVEDURA

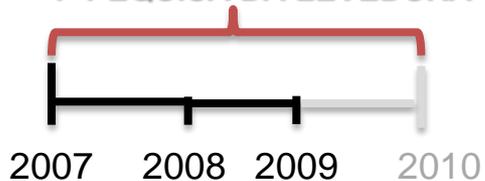


D1  
D2

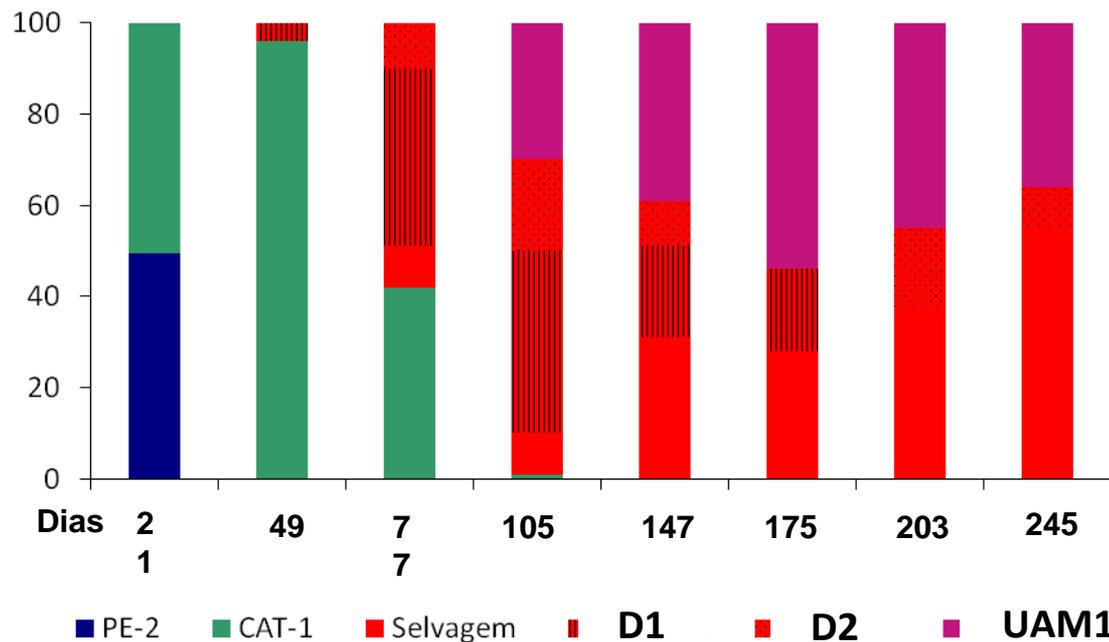
D1  
D2

# PESQUISA 2009

## 1- PESQUISA DA LEVEDURA

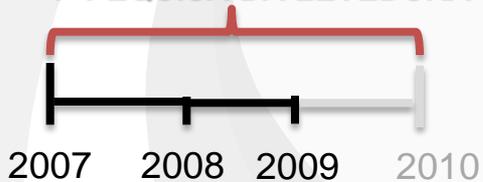


2009



Início de safra: 1000 kg de CAT-1 e 1000kg de PE-2

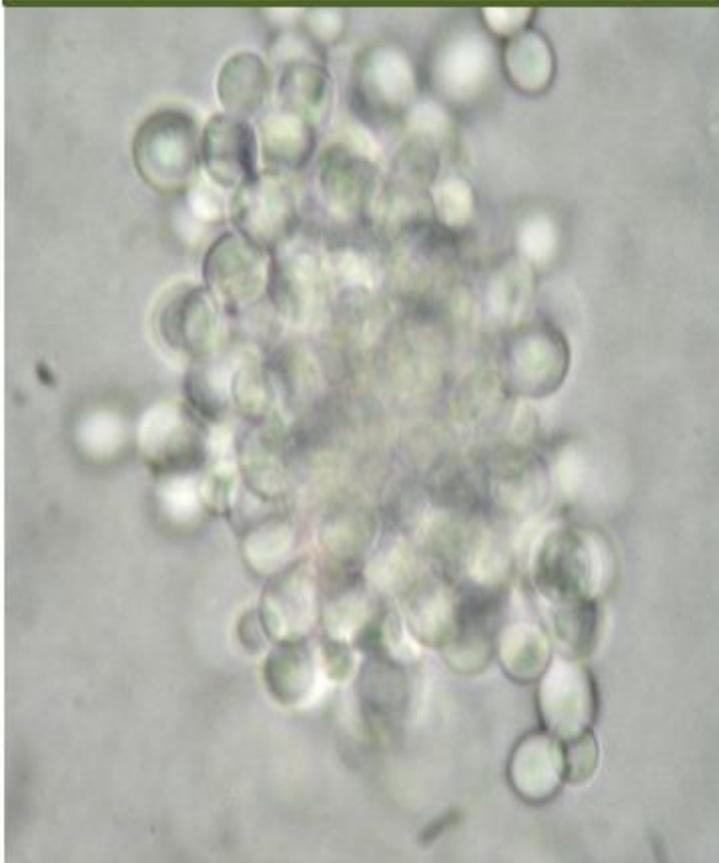
## 1- PESQUISA DA LEVEDURA



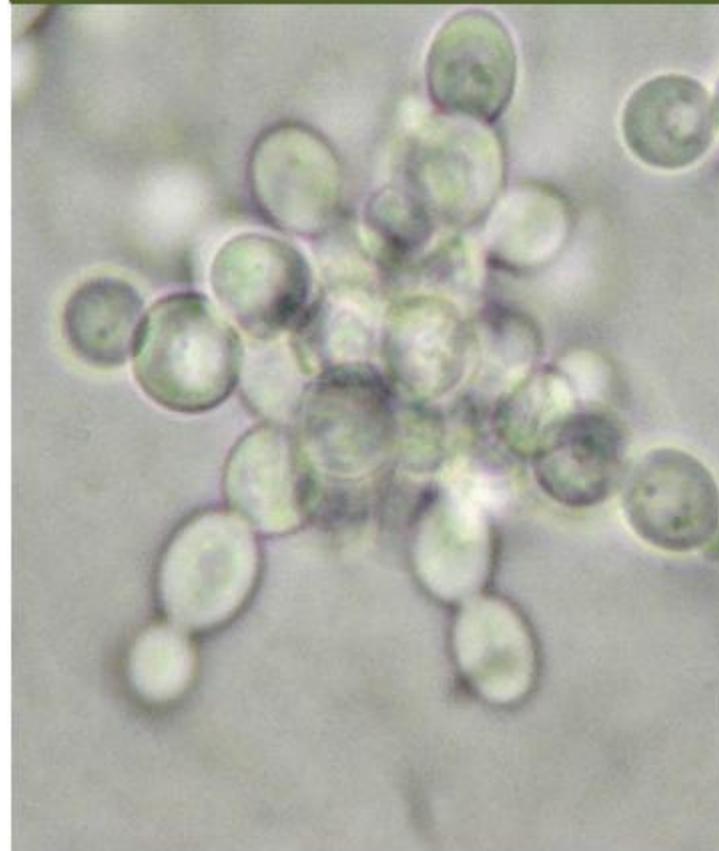
D1 D1 D1/D2  
D2 D2 UAM1

# PESQUISA 2009

D 1



D 2

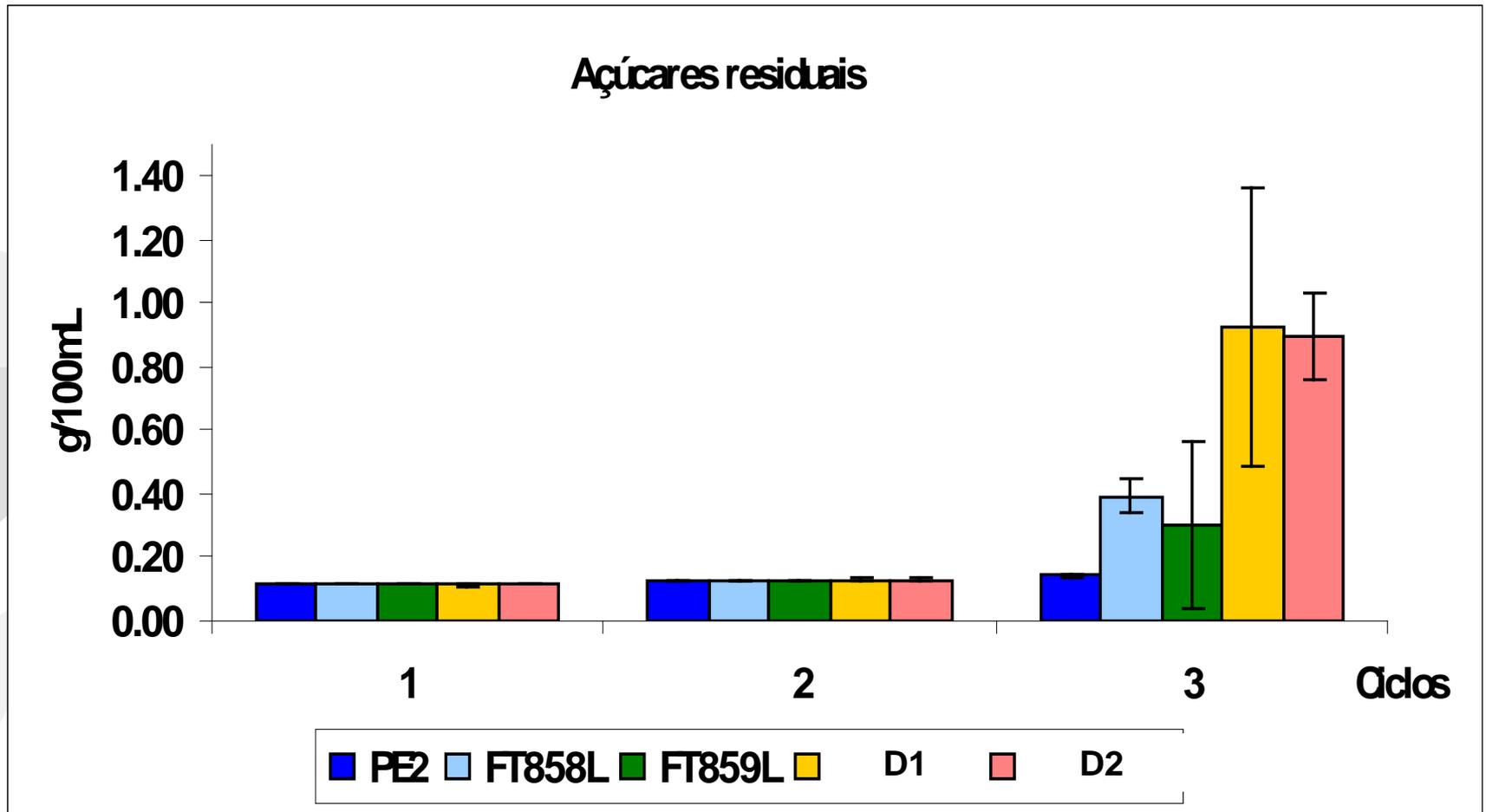


# CARACTERIZAÇÃO D1 E D2

1- Dominância

2- Açúcar Residual

# CARACTERIZAÇÃO D1 E D2

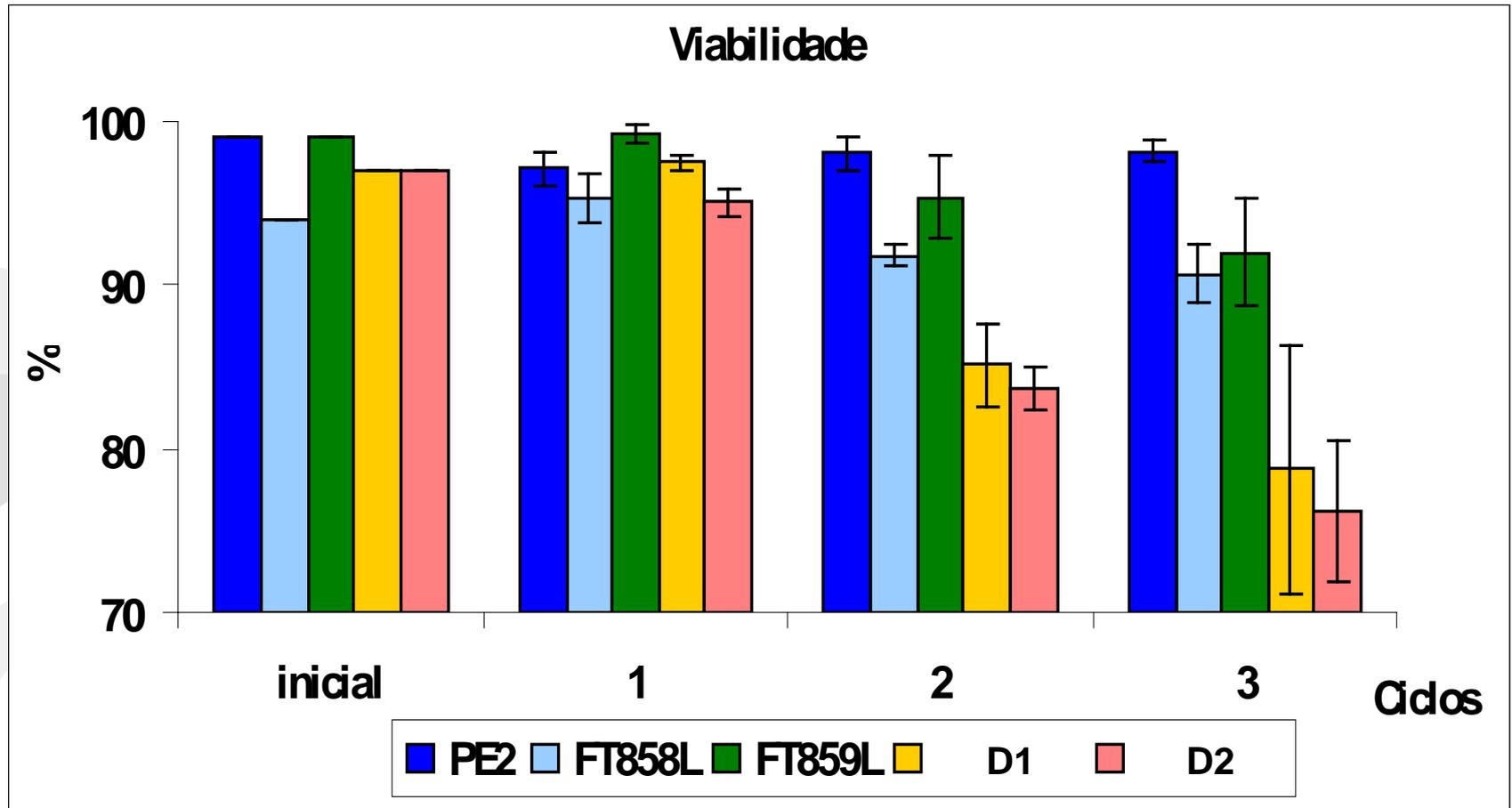


Açúcares residuais nos vinhos de levedurados das leveduras PE-2, FT858L, FT859L, FT1190L e FT1191L durante três ciclos fermentativos, após 9h de fermentação a 33°C. Médias de três repetições.

# CARACTERIZAÇÃO D1 E D2

- 1- Dominância
- 2- Açúcar Residual
- 3- Teor alcoólico
- 4- Viabilidade

# CARACTERIZAÇÃO D1 E D2



Viabilidade das leveduras PE-2, FT858L, FT859L, FT1190L e FT1191L durante três ciclos fermentativos, após 9h de fermentação a 33°C. Médias de três repetições.

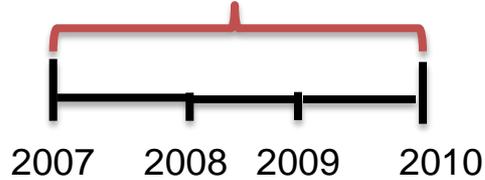
# CARACTERIZAÇÃO D1 E D2

- 1- Dominância
- 2- Açúcar Residual
- 3- Teor alcoólico
- 4- Viabilidade
- 5- Biomassa
- 6- Espuma
- 7- Glicerol
- 8- pH

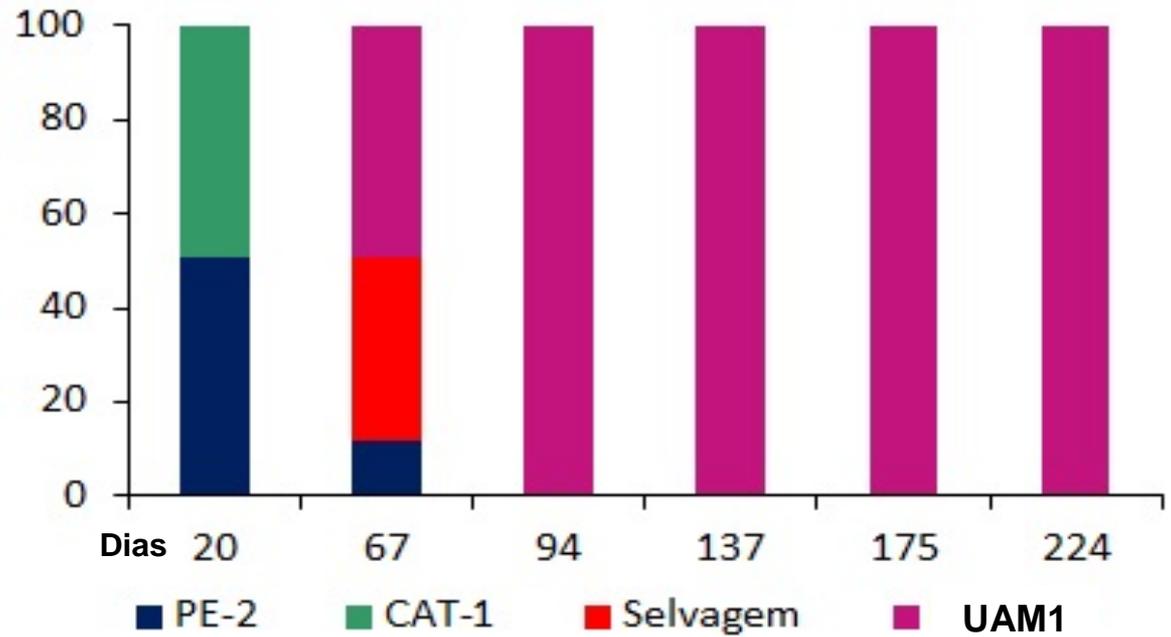
**Conclusão: D1 e D2 não recomendadas surgimento UAM.**

# PESQUISA 2010

## 1- PESQUISA DA LEVEDURA

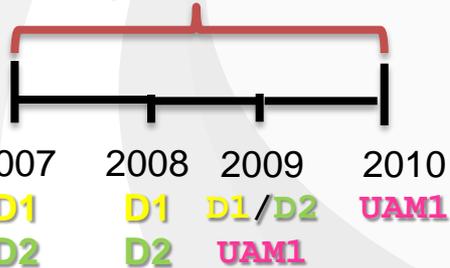


2010



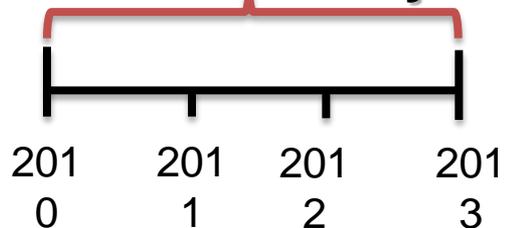
Início de safra: 1000 kg de CAT-1 e 1000kg de PE-2

## 1- PESQUISA DA LEVEDURA

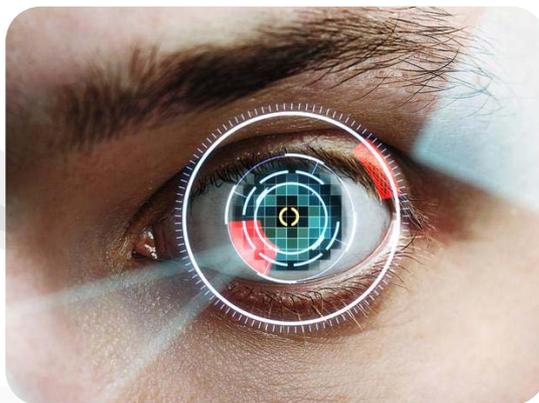


# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1

## 2- PERSONALIZAÇÃO

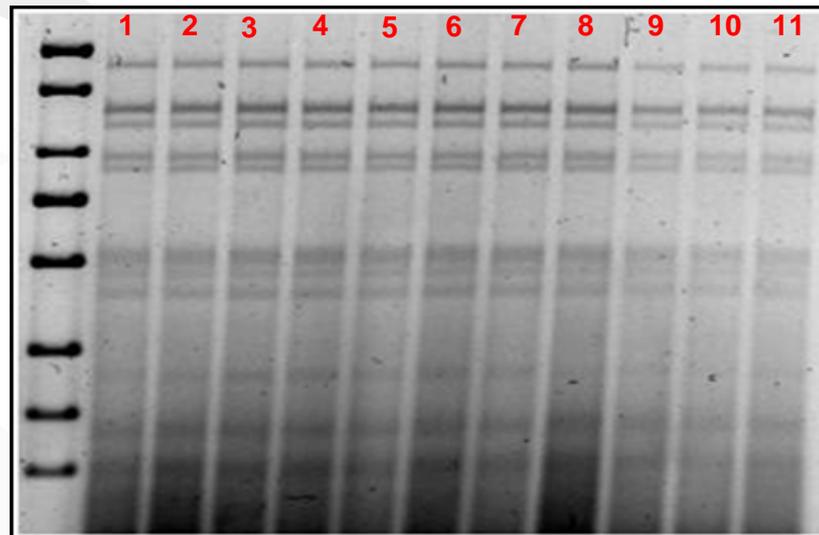
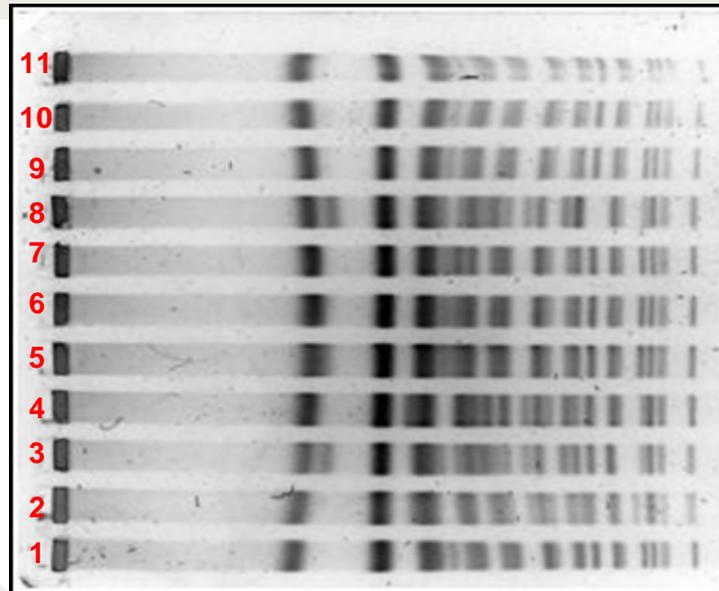
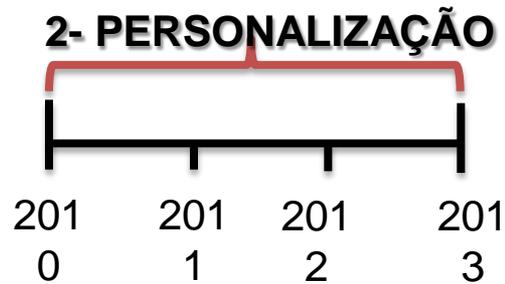


[dreamstime.com](http://dreamstime.com)



0410111880

# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1



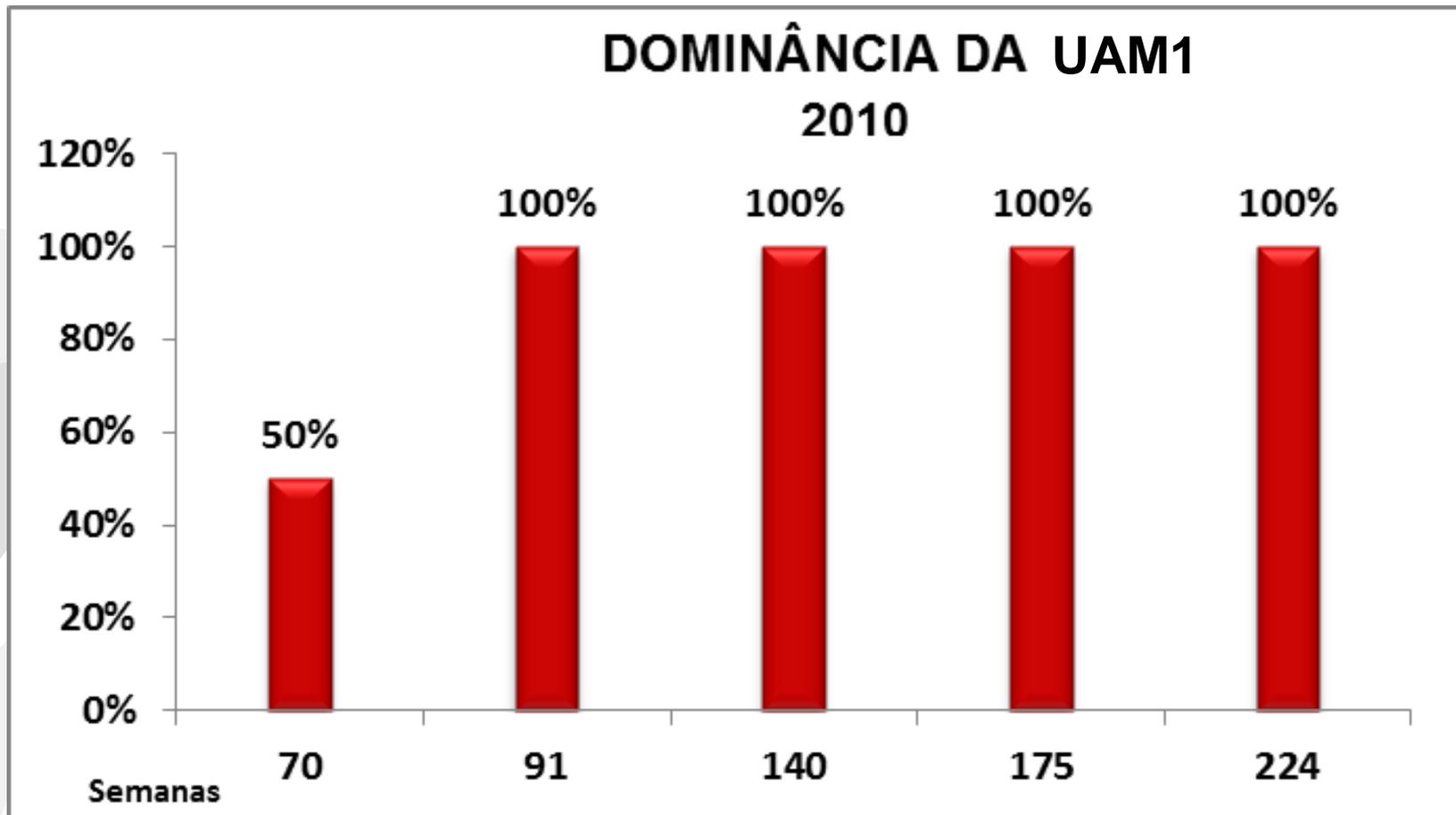
Análises de Cariotipagem (A) e DNA mitocondrial (B) da Linhagem UAM (perfis de 1 a 11).

# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1

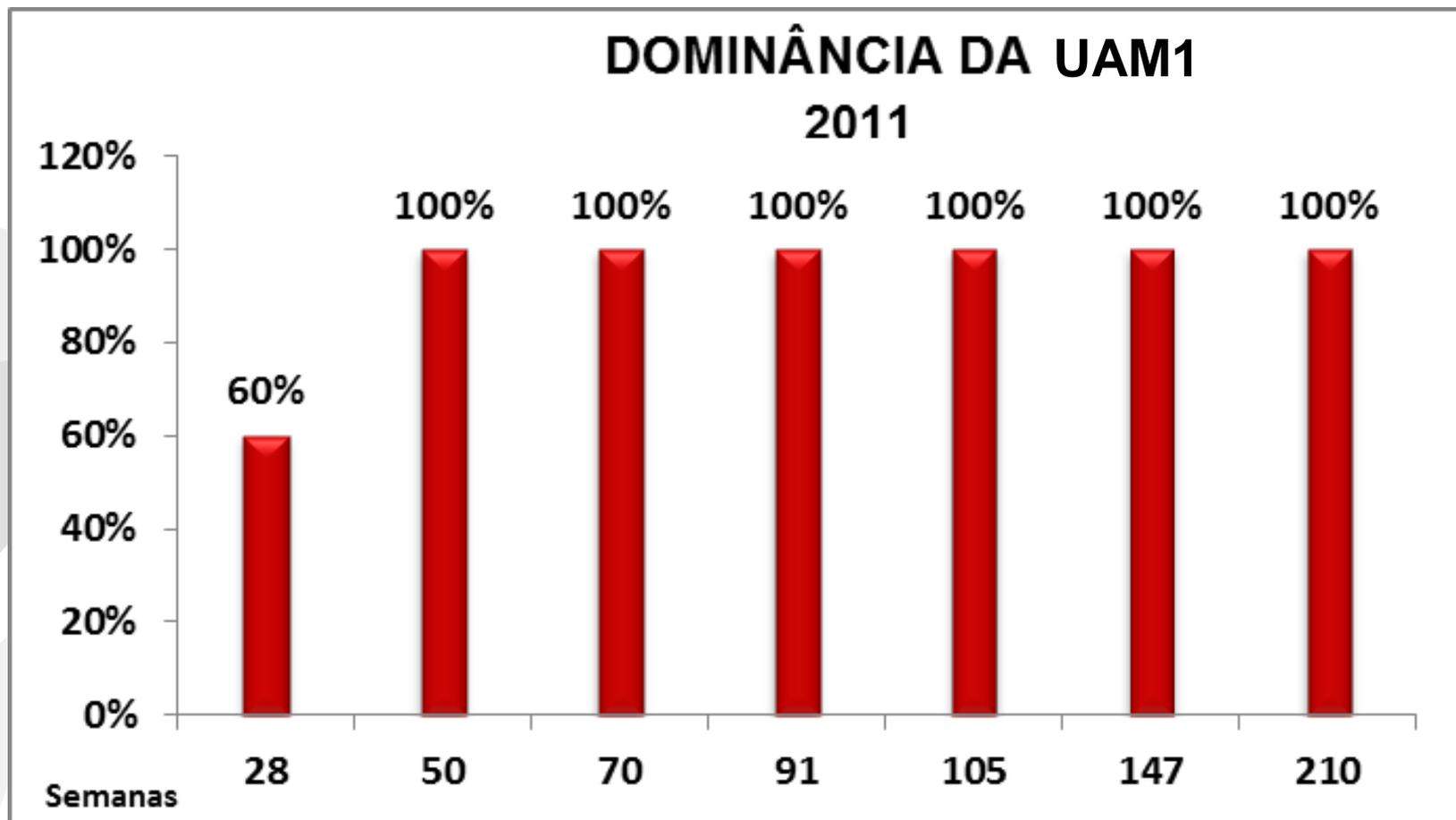
## 1- Dominância



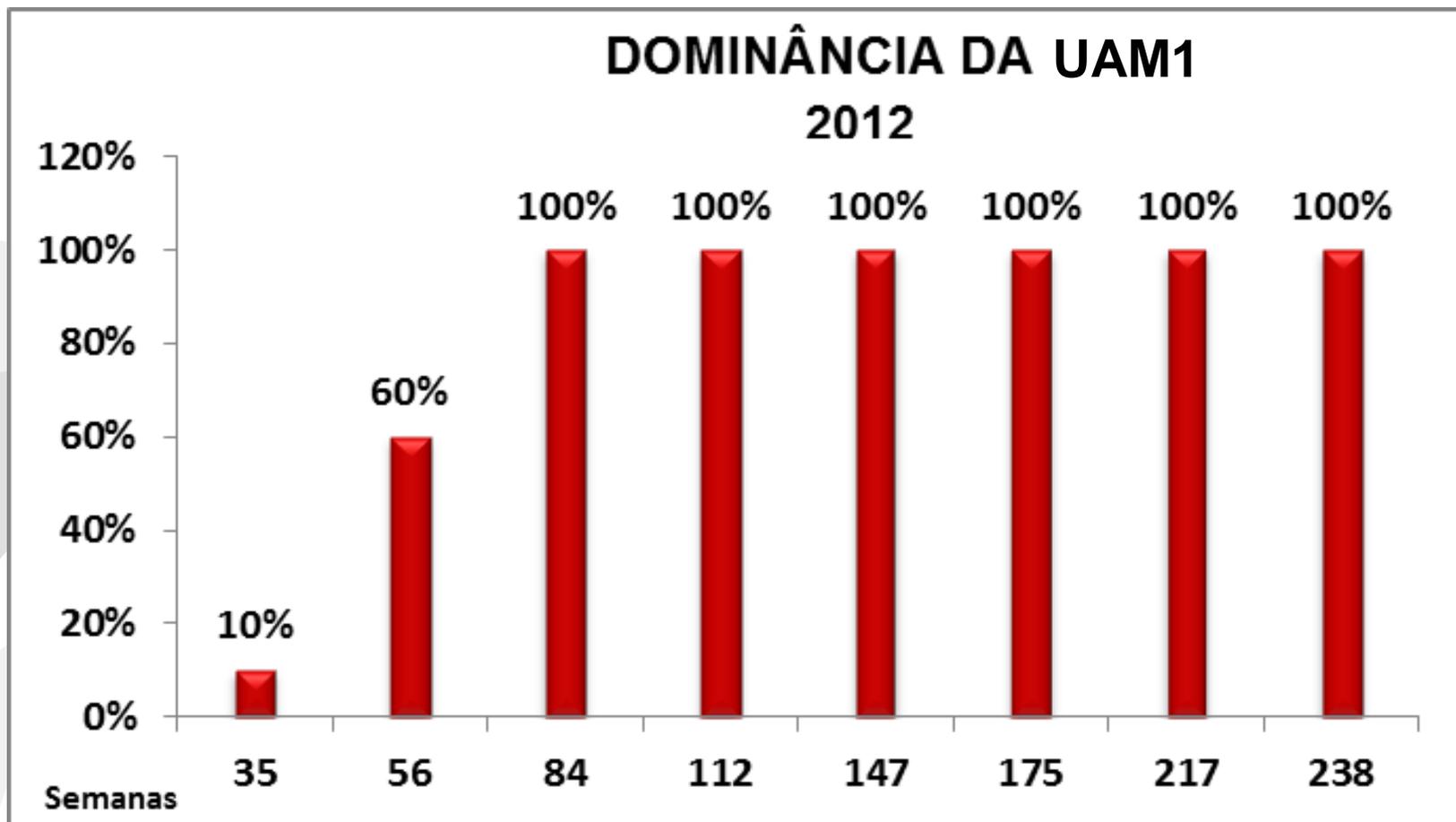
# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1



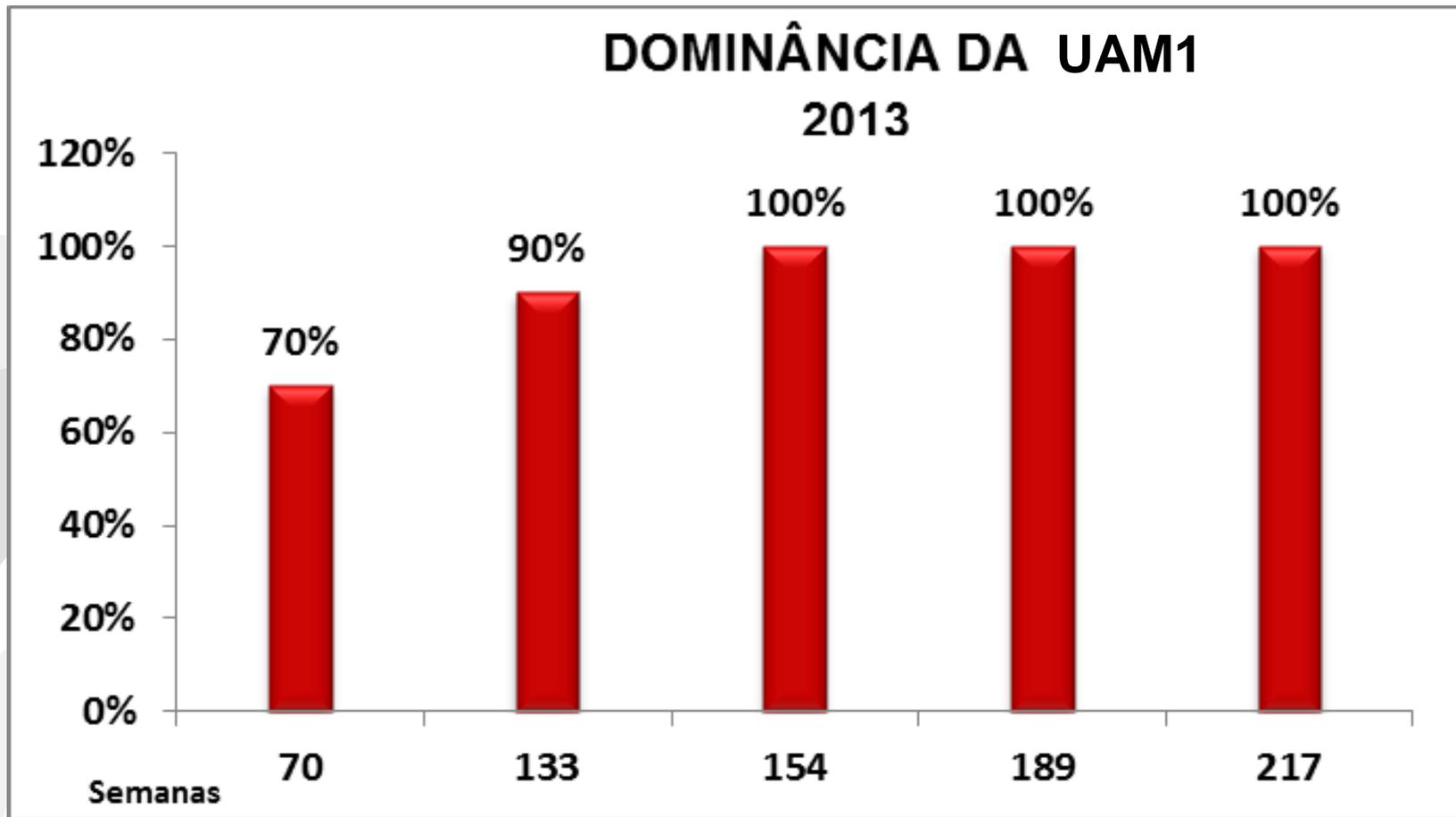
# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1



# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1



# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1



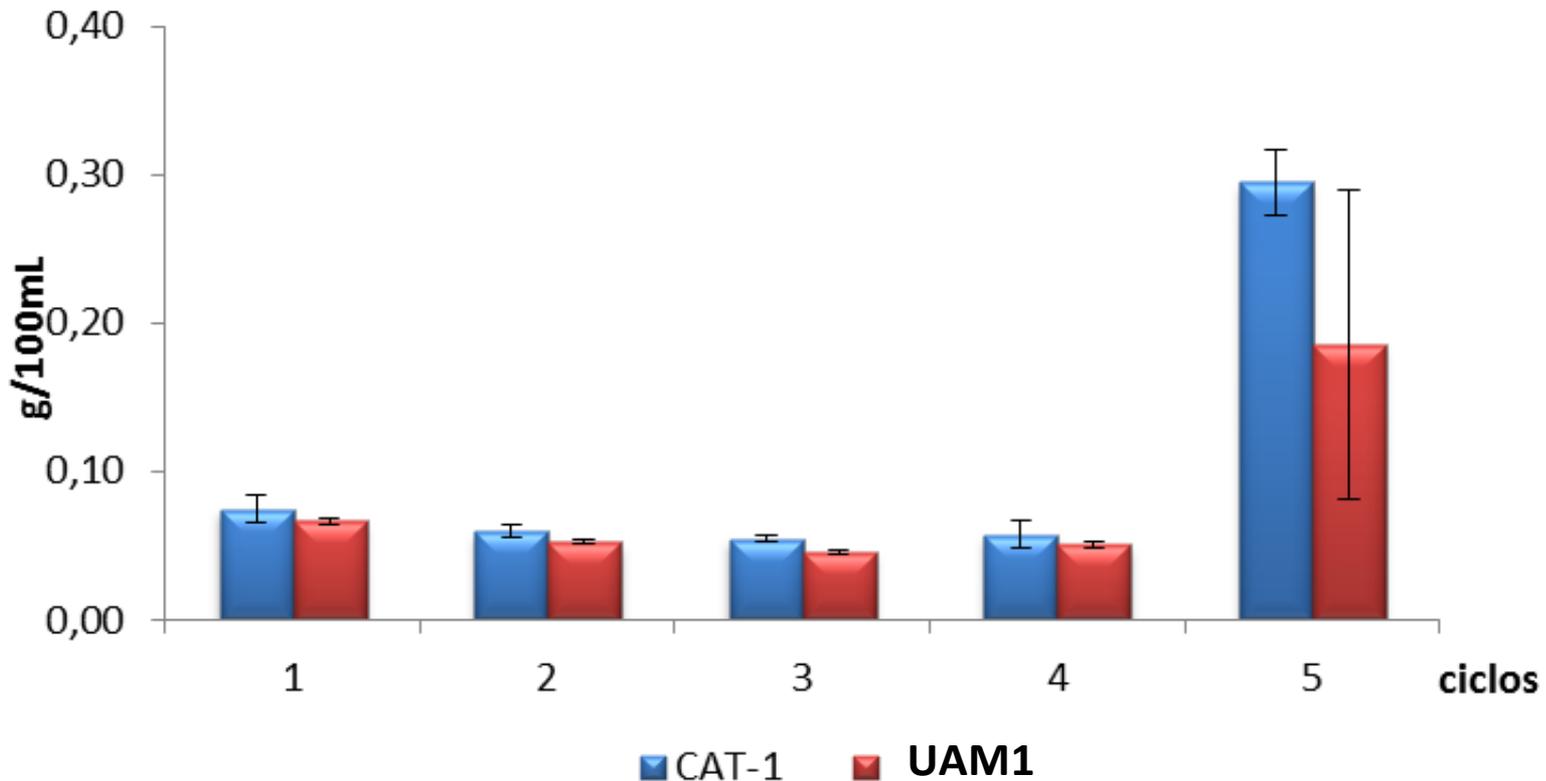
# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1

1- Dominância

2- Açúcar Residual

# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1

## Açúcares totais

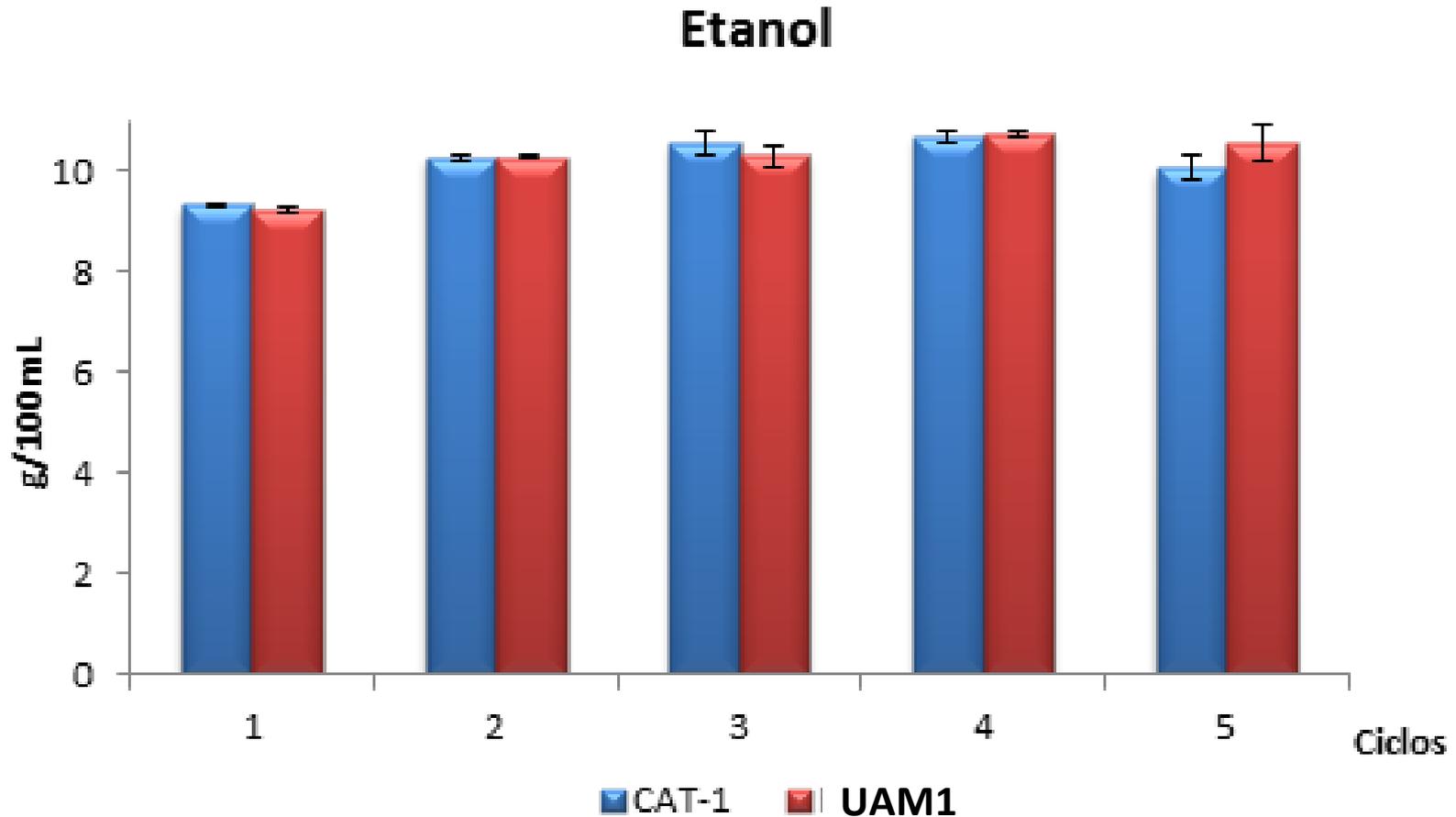


Açúcares residuais nos vinhos de levedurados das leveduras CAT-1 e UAM1, durante cinco ciclos fermentativos, após 12,5h de fermentação a 33°C. Médias de quatro repetições

# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1

- 1- Dominância
- 2- Açúcar Residual
- 3- Teor alcoólico

# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1

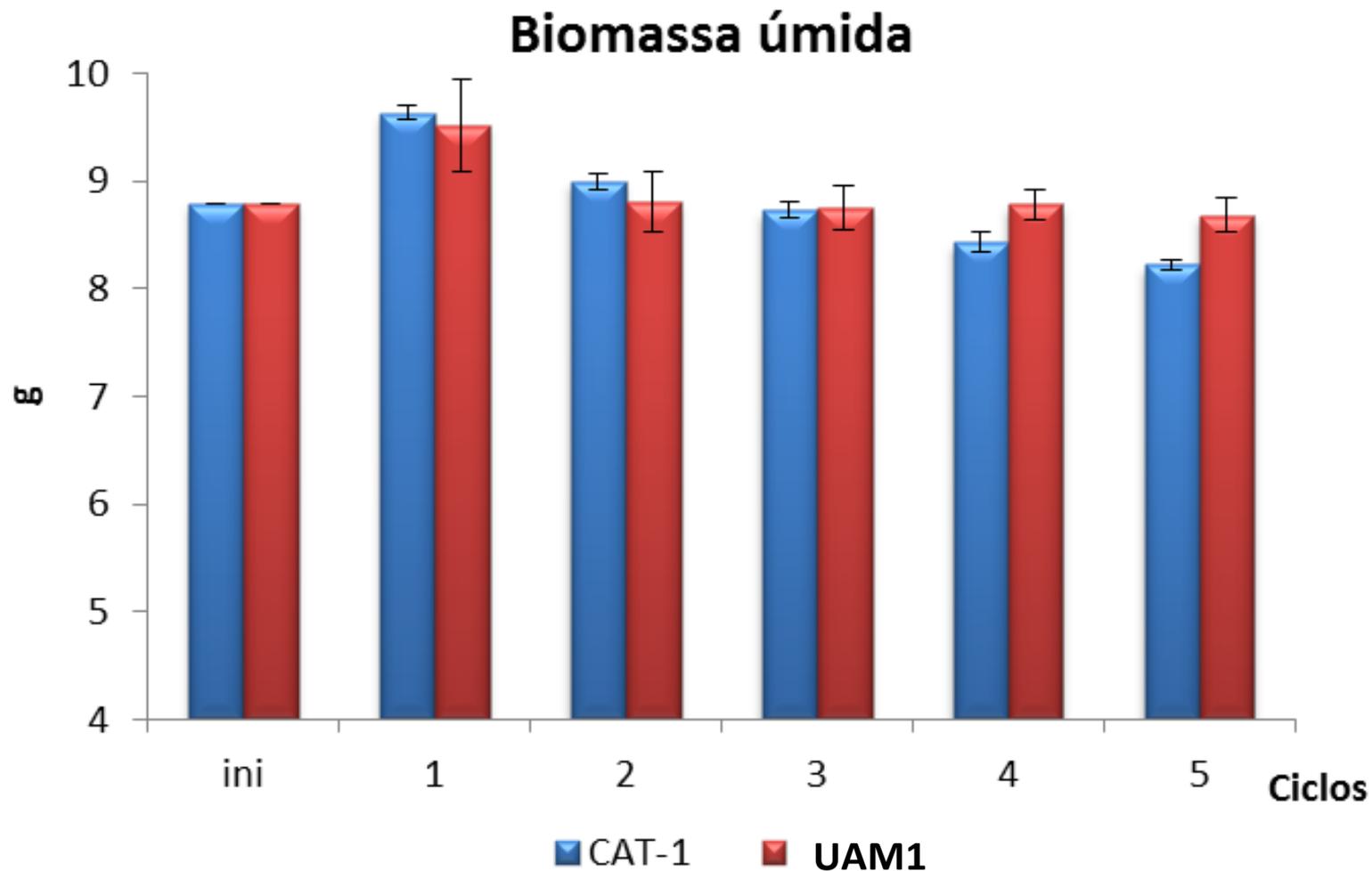


Teor de etanol nos vinhos de levedurados das leveduras CAT-1 e UAM1, durante cinco ciclos fermentativos, após 12,5h de fermentação a 33°C. Médias de quatro repetições

# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1

- 1- Dominância
- 2- Açúcar Residual
- 3- Teor alcoólico
- 4- Viabilidade
- 5- Biomassa

# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1

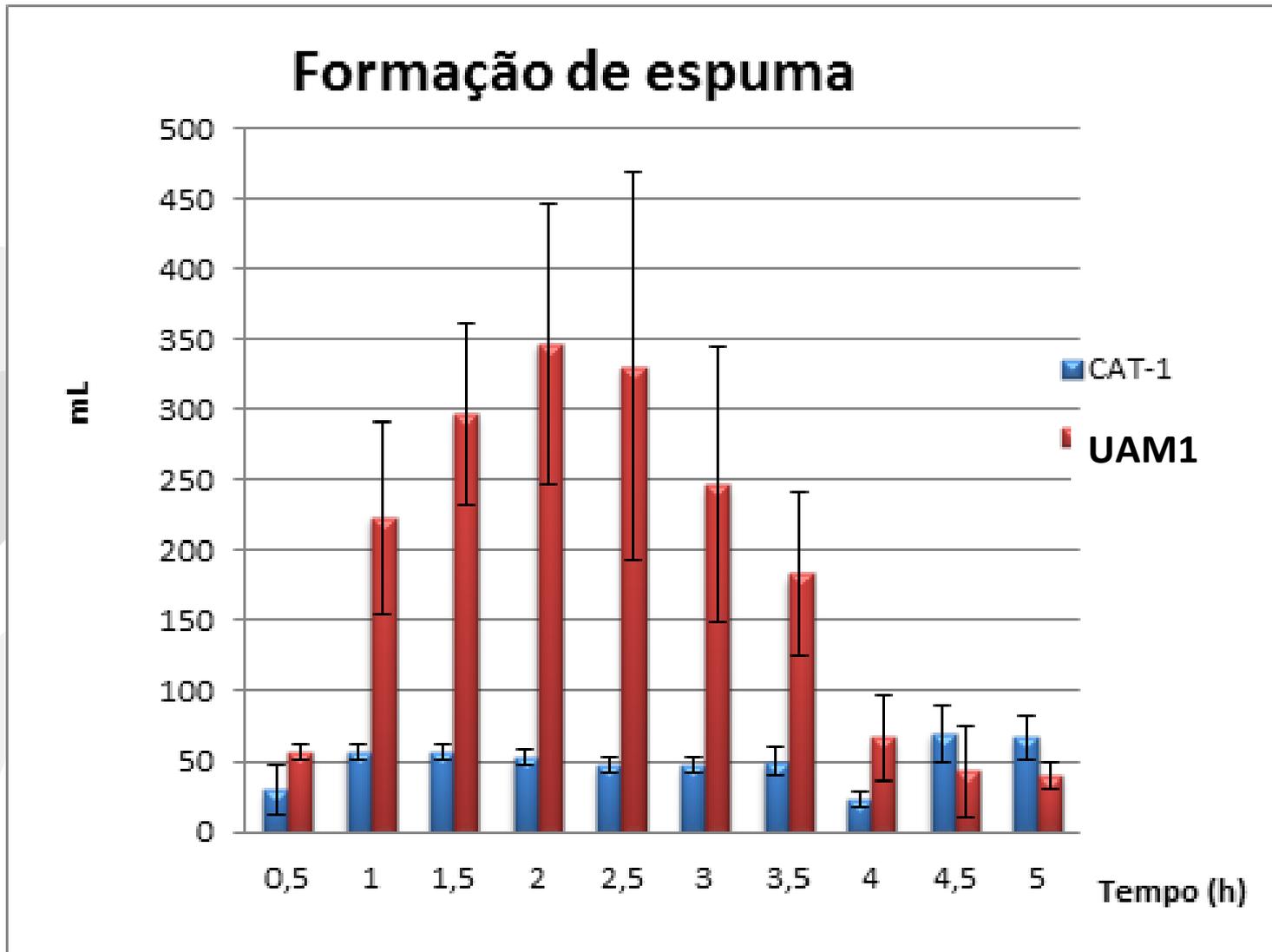


Biomassa úmida (g) das leveduras CAT-1 e UAM1, durante cinco ciclos fermentativos, após 12,5h de fermentação a 33°C. Médias de quatro repetições.

# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1

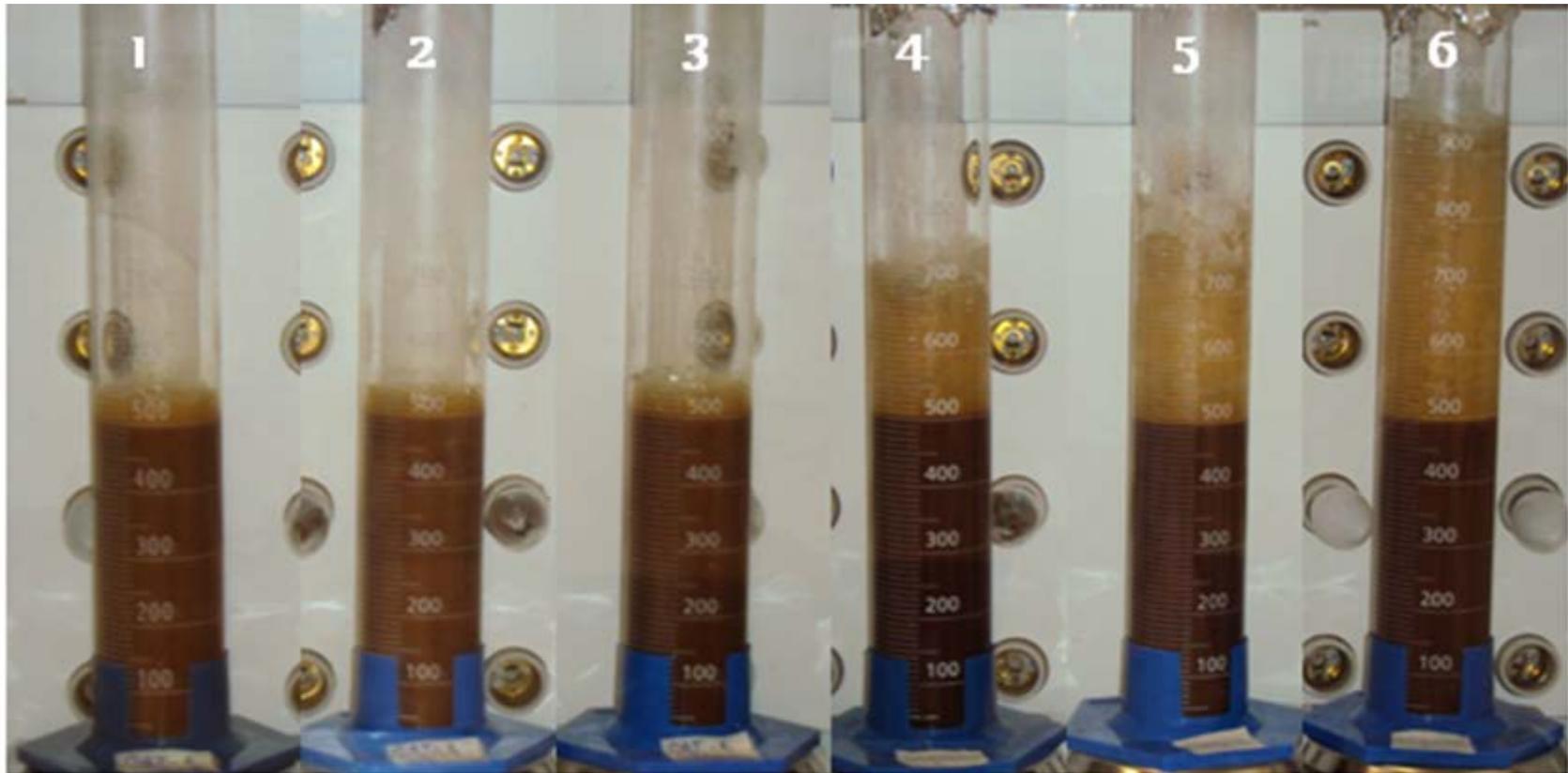
- 1- Dominância
- 2- Açúcar Residual
- 3- Teor alcoólico
- 4- Viabilidade
- 5- Biomassa
- 6- Espuma

# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1



Formação de espuma das leveduras CAT-1 e UAM1 durante 5 horas de fermentação a 33°C.

# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1



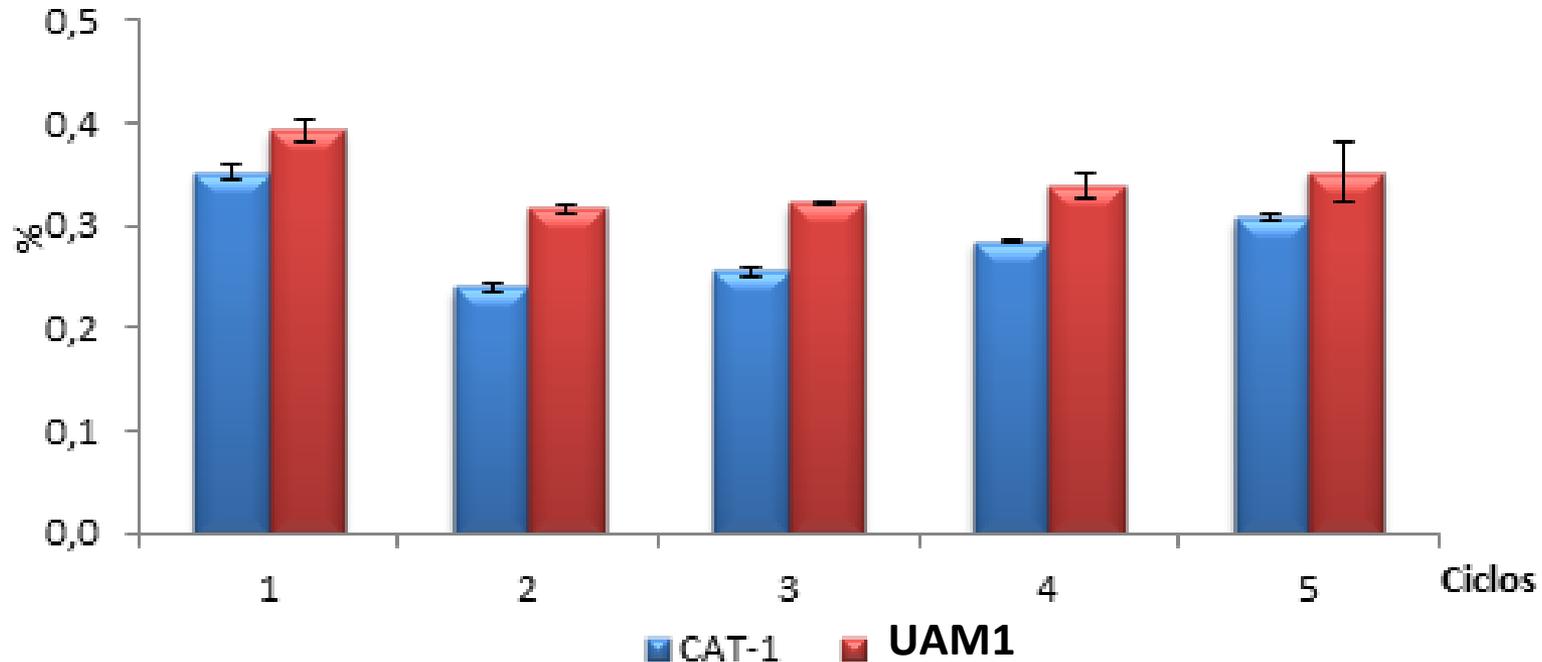
Formação de espuma das linhagens CAT-1 (provetas 1, 2 e 3) e UAM1 (provetas 4, 5 e 6) após 2,5 h de fermentação a 33°C.

# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1

- 1- Dominância
- 2- Açúcar Residual
- 3- Teor alcoólico
- 4- Viabilidade
- 5- Biomassa
- 6- Espuma
- 7- Glicerol

# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1

## Glicerol no vinho



Formação de glicerol nos vinhos de levedurados das leveduras CAT-1 e UAM1, durante cinco ciclos fermentativos, após 12,5h de fermentação a 33°C. Médias de quatro repetições

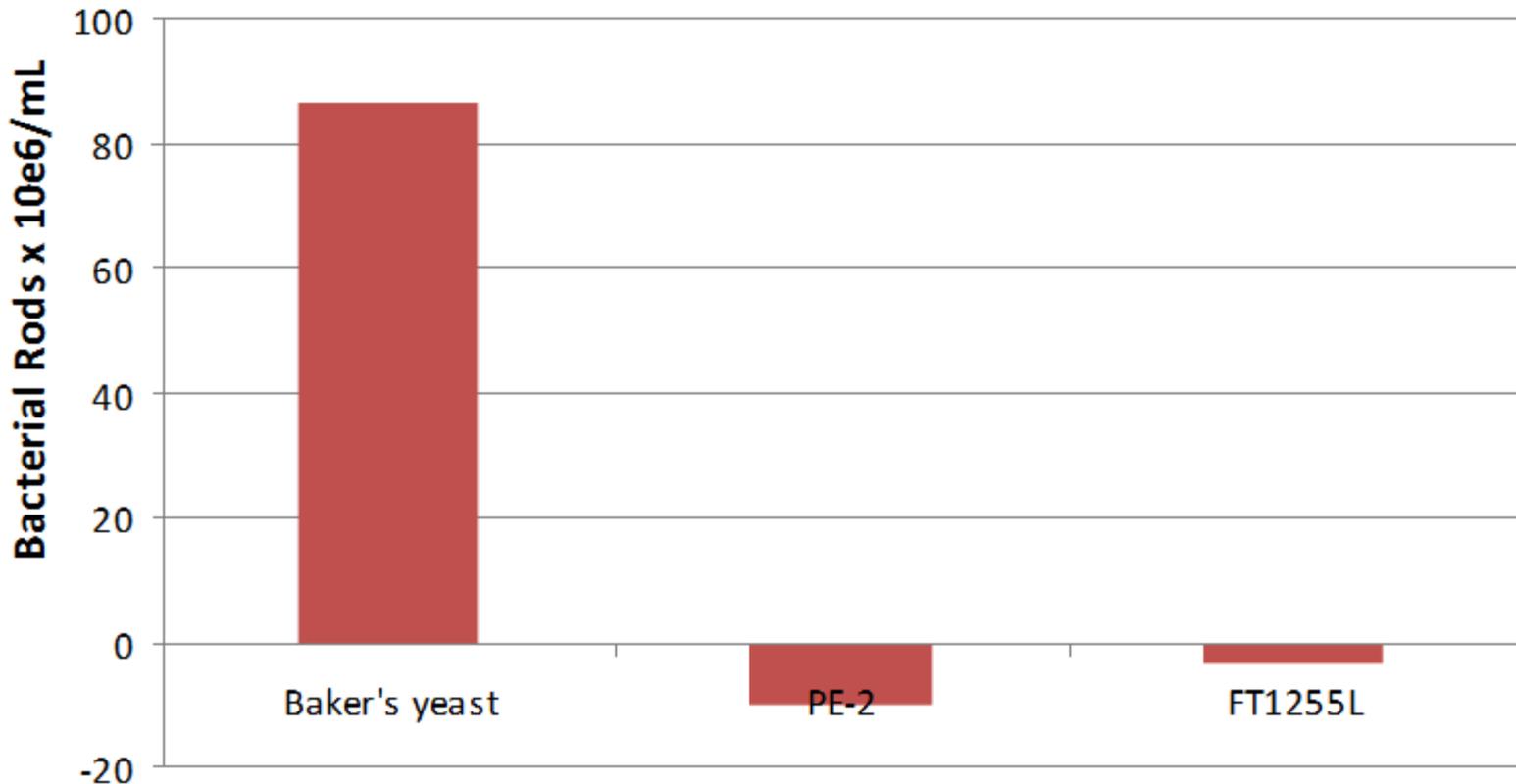
# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1

- 1- Dominância
- 2- Açúcar Residual
- 3- Teor alcoólico
- 4- Viabilidade
- 5- Biomassa
- 6- Espuma
- 7- Glicerol
- 8- pH

# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1

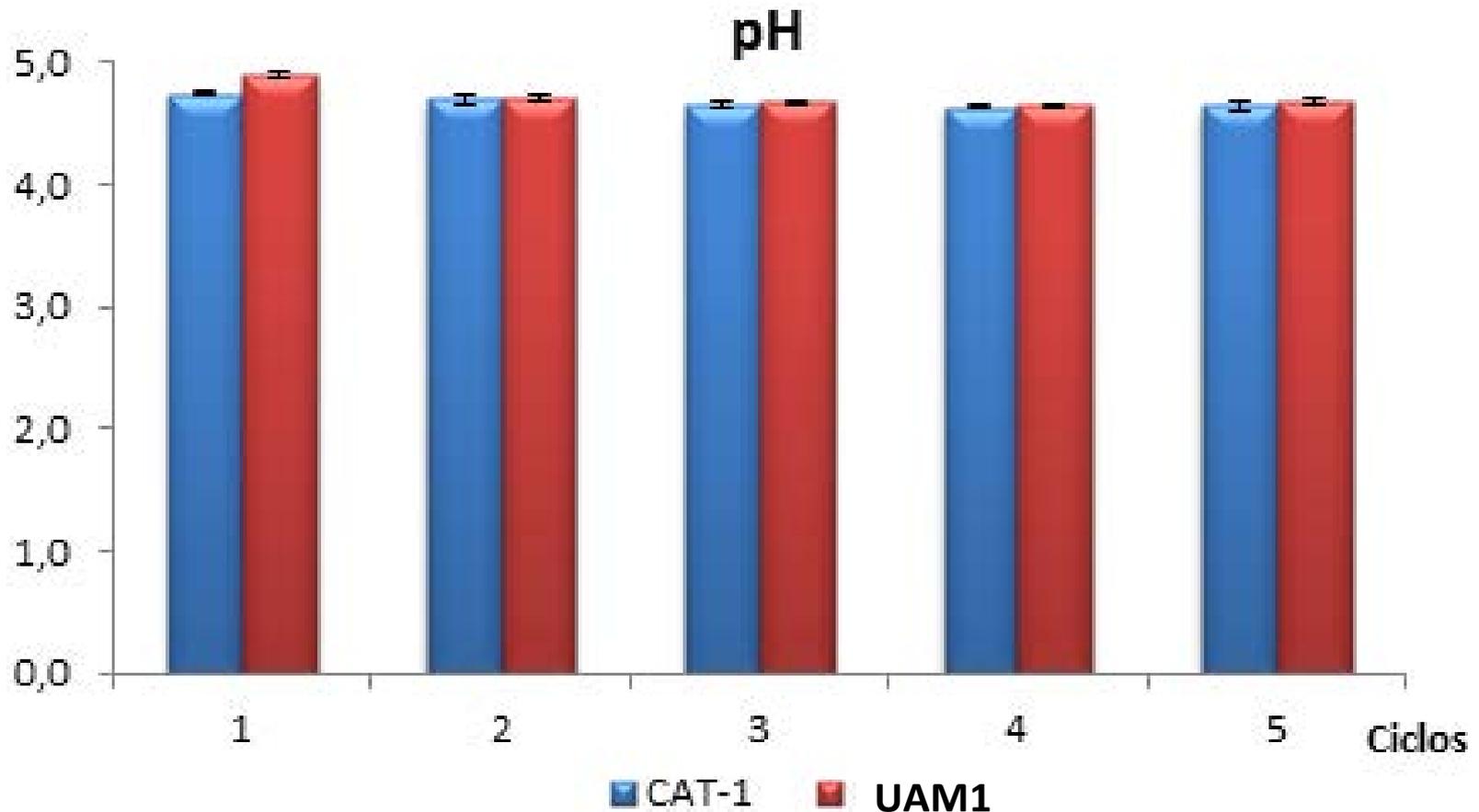
## Bacterial Growth

( $\Delta$  Cycle 1 to 3)



En cada uma das leveduras da AT levedura UAM1C durante cinco ciclos de fermentação a 33°C, em 30°C. Média de quatro repetições. Média de quatro repetições. Média de quatro repetições.

# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1

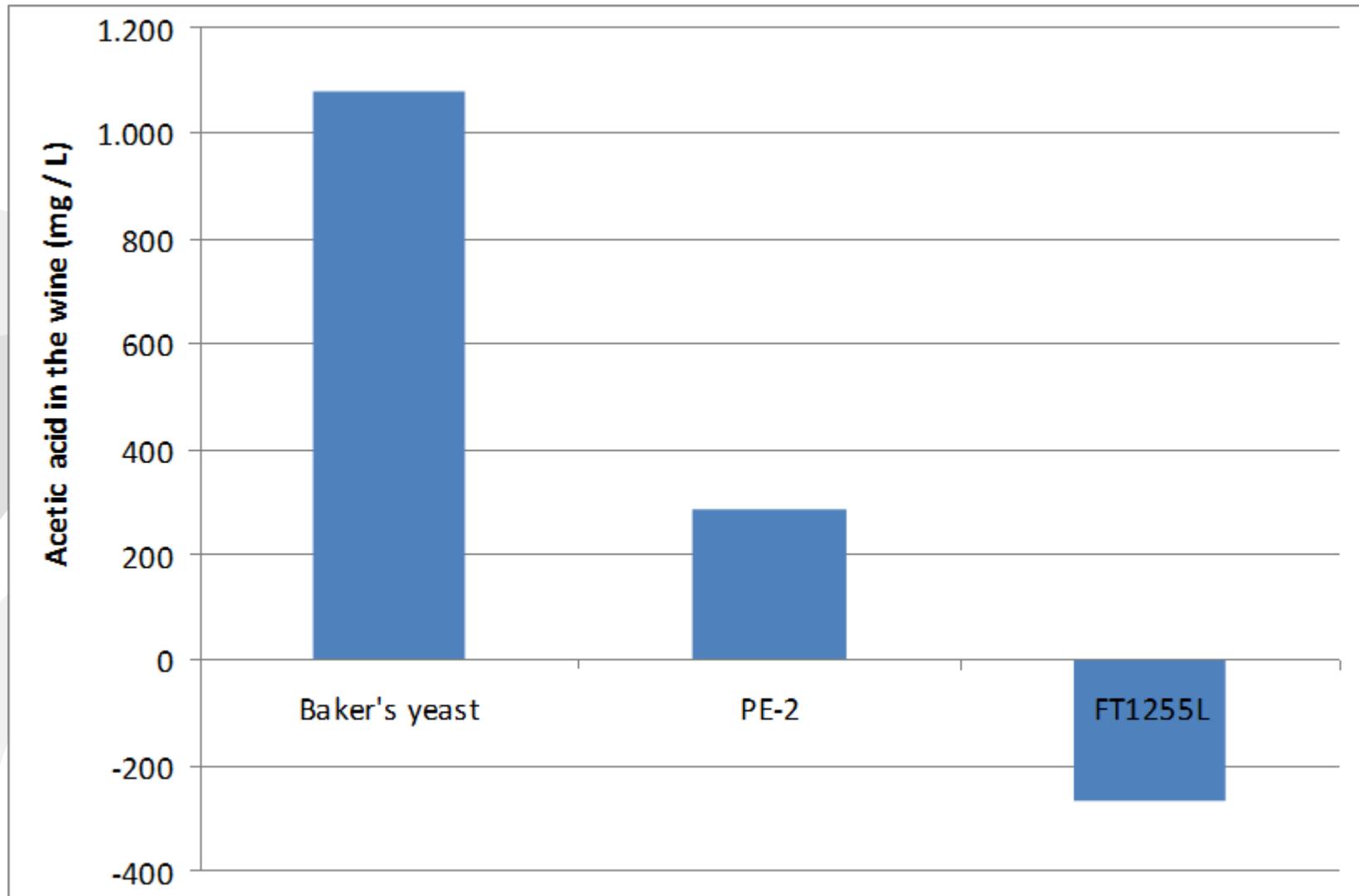


Valores de pH dos vinhos de levedurados das leveduras CAT-1 e UAM1, durante cinco ciclos fermentativos, após 12,5h de fermentação a 33°C. Médias de quatro repetições.

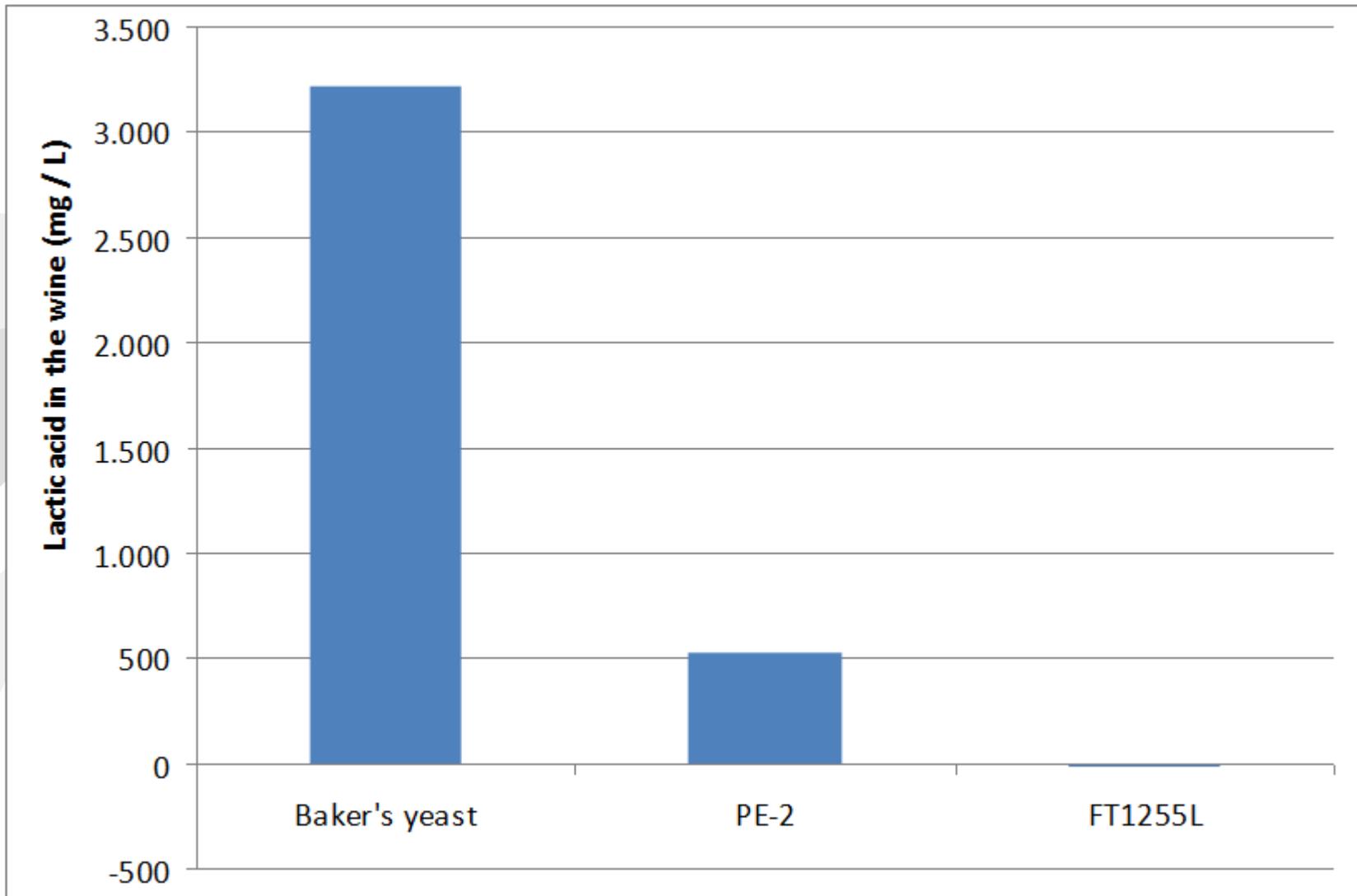
# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1

- 1- Dominância
- 2- Açúcar Residual
- 3- Teor alcoólico
- 4- Viabilidade
- 5- Biomassa
- 6- Espuma
- 7- Glicerol
- 8- pH
- 9- Ácidos

# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1



# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1



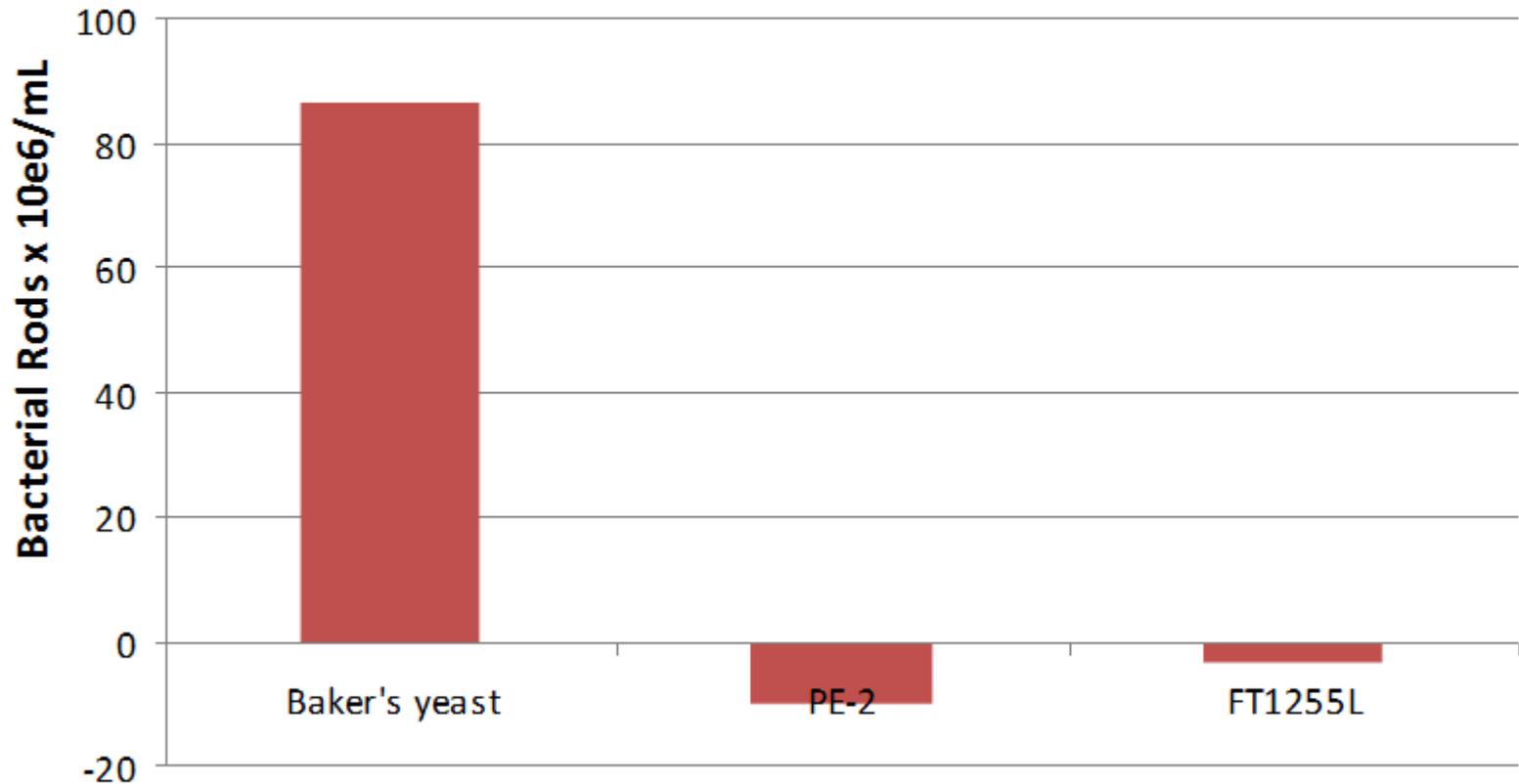
# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1

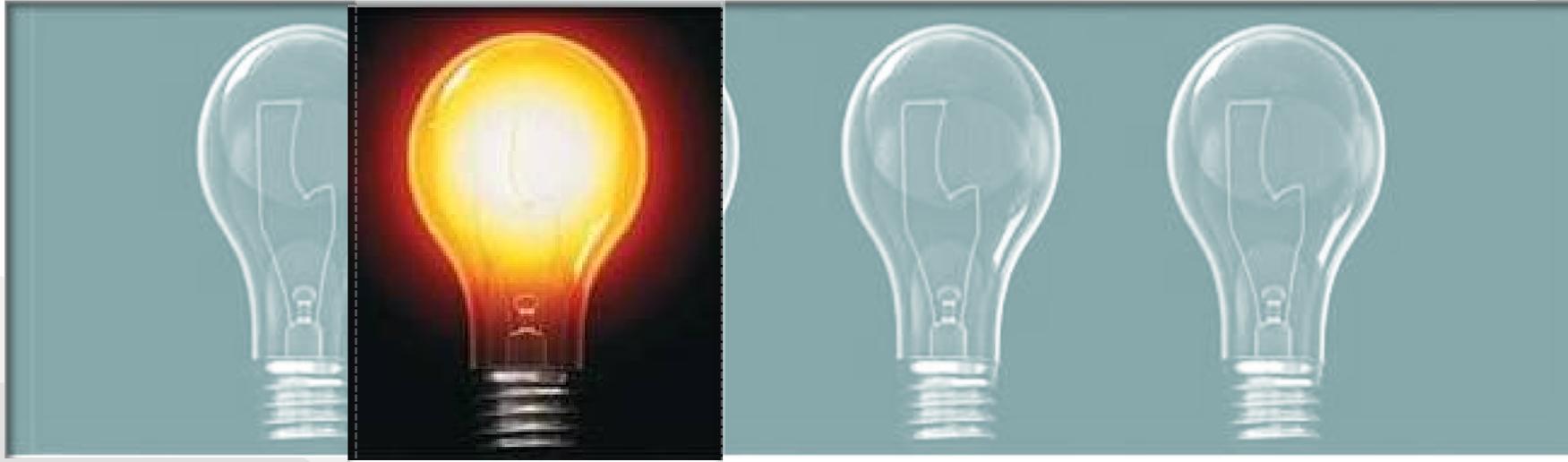
- 1- Dominância
- 2- Açúcar Residual
- 3- Teor alcoólico
- 4- Viabilidade
- 5- Biomassa
- 6- Espuma
- 7- Glicerol
- 8- pH
- 9- Ácidos
- 10- Bactérias

# LEVEDURA PERSONALIZADA UAM1

## Bacterial Growth

( $\Delta$  Cycle 1 to 3)

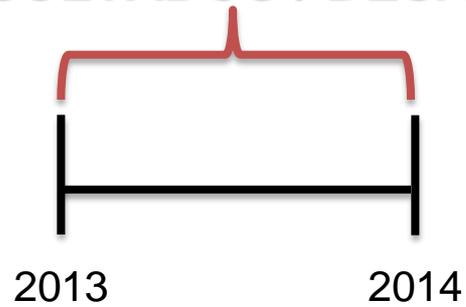




**RESULTADOS / DESAFIOS?**

# RESULTADOS

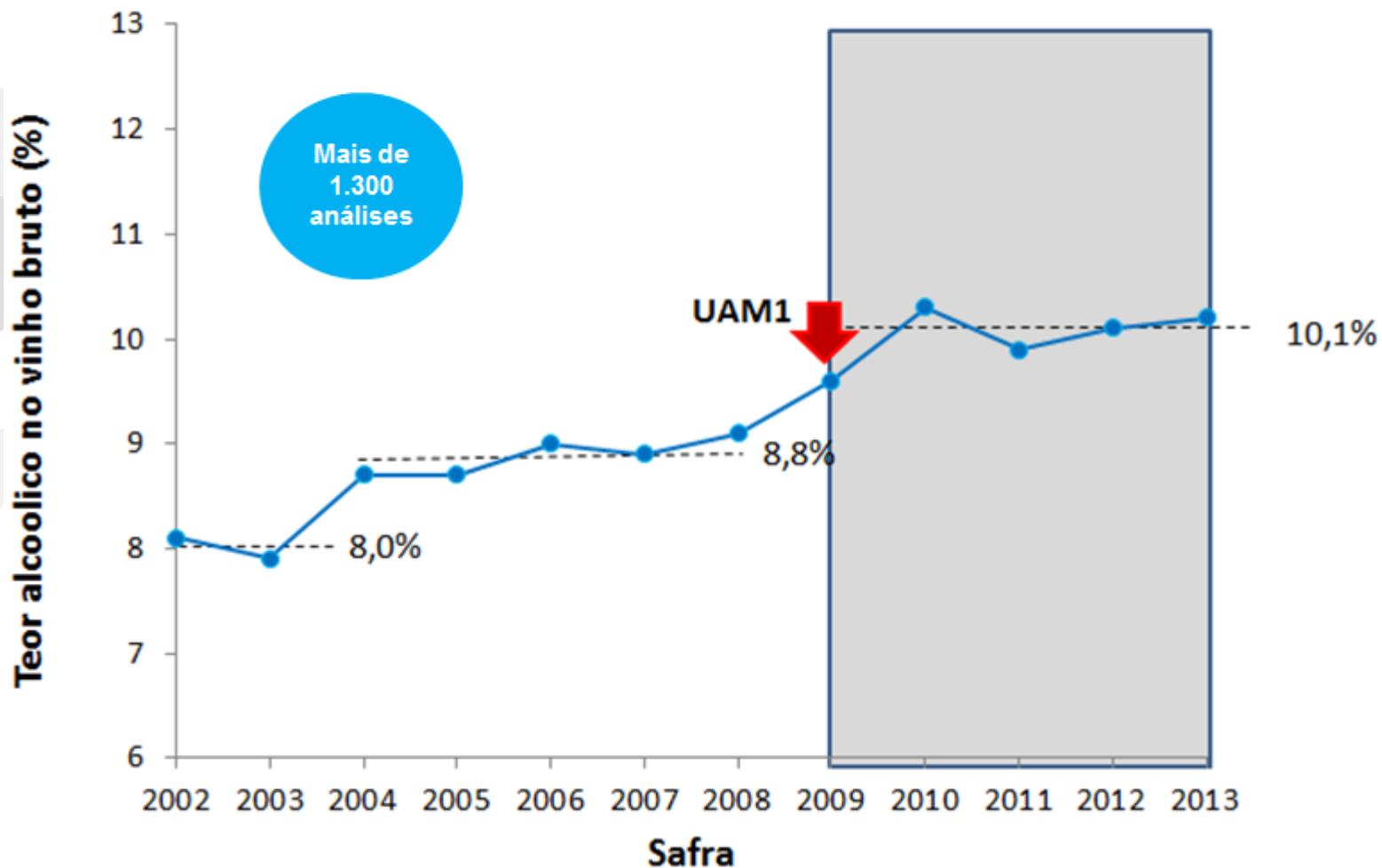
## 3- RESULTADOS / DESAFIOS



- Resultado 1: Aumento do teor alcóolico

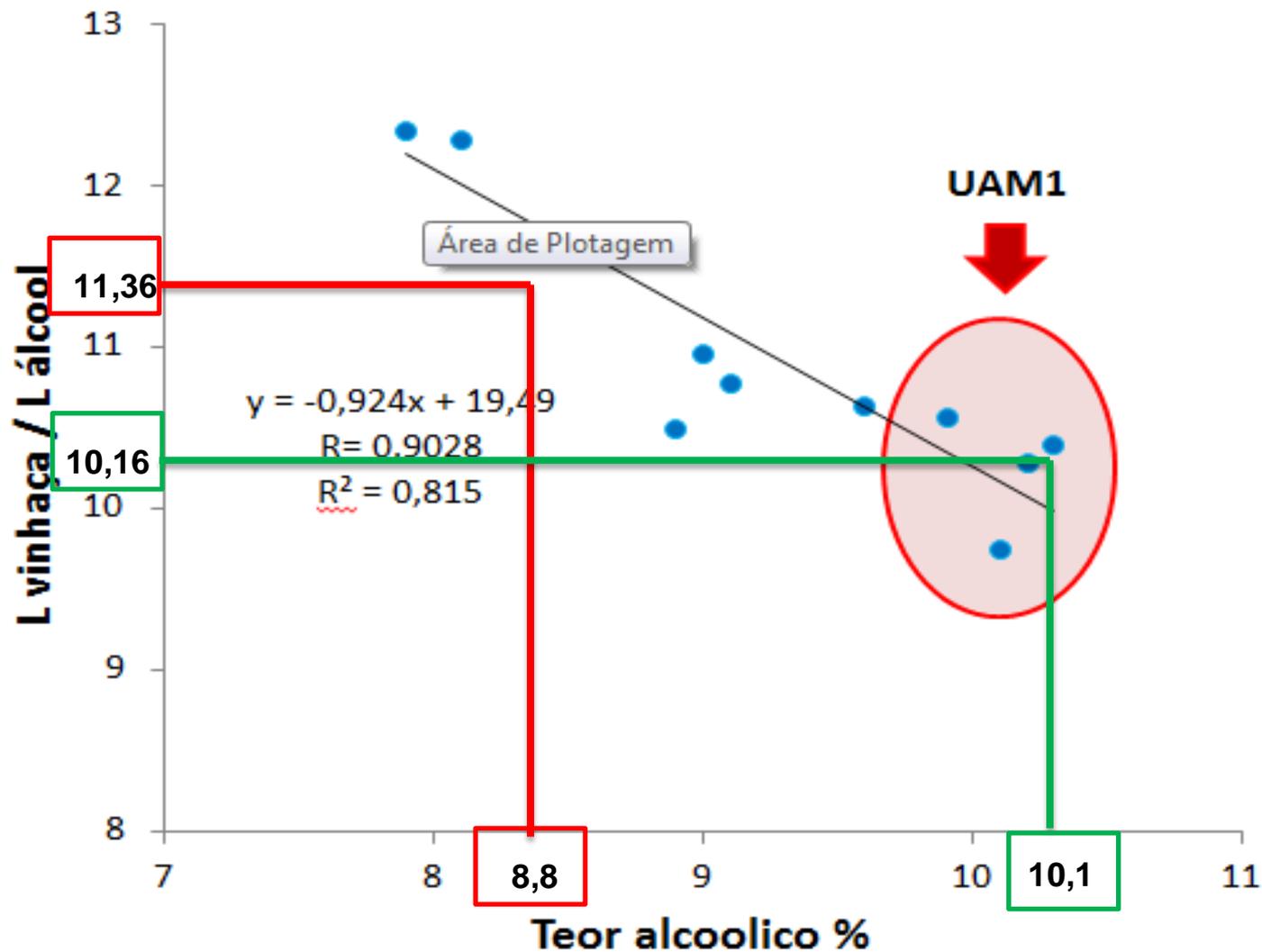
# RESULTADOS

## Levedura UAM1 e Teor alcoólico



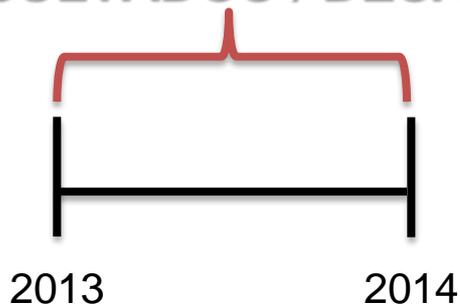
# RESULTADOS

## Teor alcoólico x Litros de vinhaça



# RESULTADOS

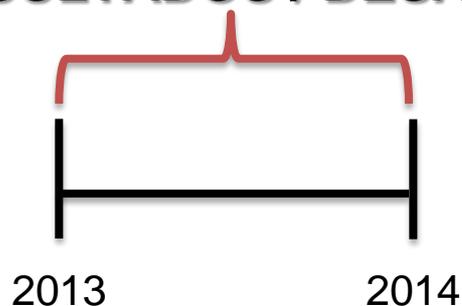
## 3- RESULTADOS / DESAFIOS



Safra 2013 – 164 milhões de litros de etanol  
Redução de vinhaça – 200.000 m<sup>3</sup>  
Economia do transporte – R\$ 1.600.000,00

# RESULTADOS

## 3- RESULTADOS / DESAFIOS



### - Resultado 1: Aumento do teor alcóolico

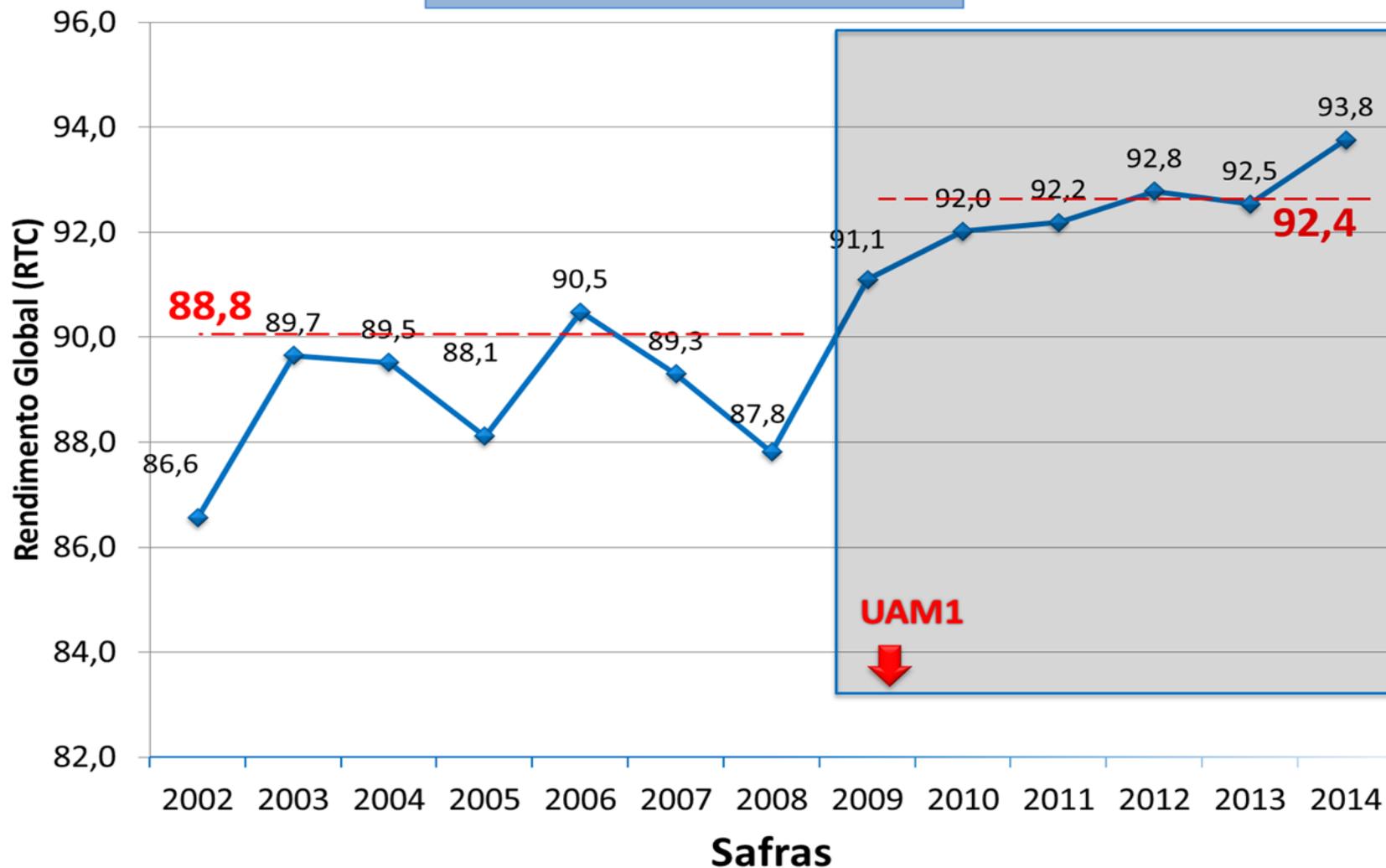
#### 1.1: Economia de bagaço

10.000 ton na safra: gerariam 3.000 MWH – R\$ 200,00  
R\$ 576.000,00 (custo da operação)

### - Resultado 2: Ganho de eficiência

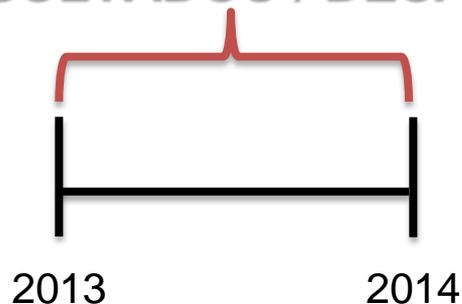
# RESULTADOS

## Levedura UAM1 e RTC



# RESULTADOS

## 3- RESULTADOS / DESAFIOS



- Resultado 1: Aumento do teor alcóolico

  - 1.1: Economia de bagaço

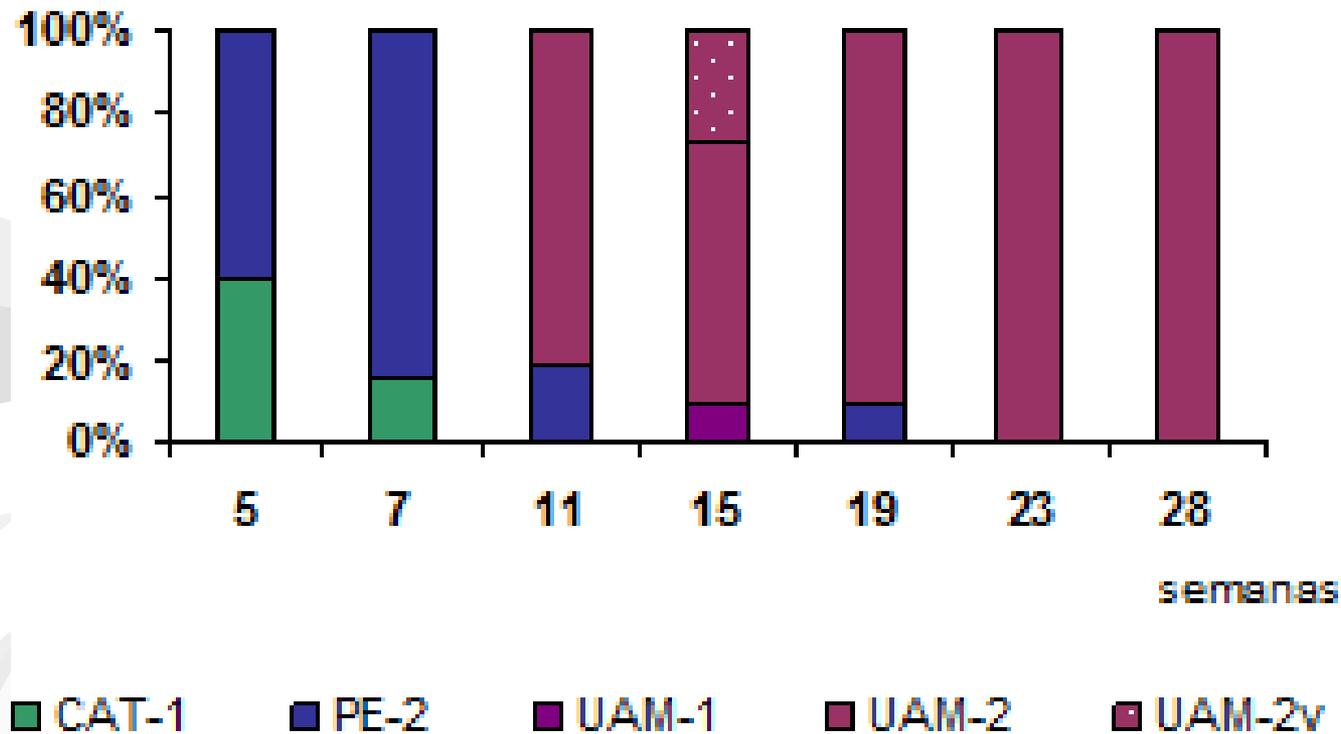
    - 10.000 ton na safra: gerariam 3.000 MWH – R\$ 200,00  
R\$ 576.000,00 (custo da operação)

- Resultado 2: Ganho de eficiência

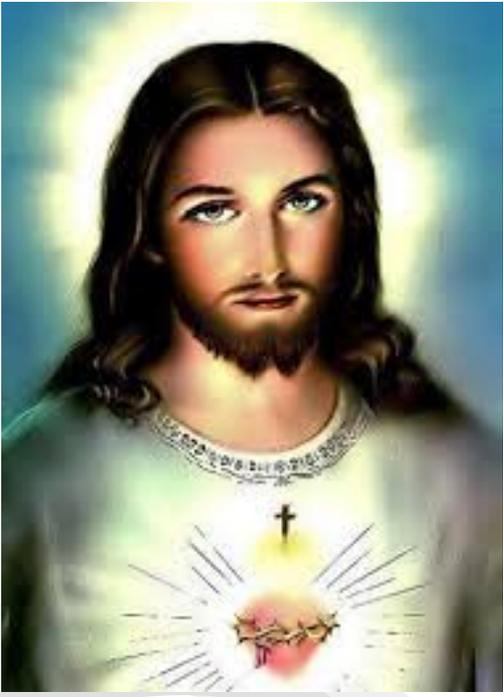
- Resultado 3: Conhecimento do processo

# DESAFIO

## SAFRA 2014/2015



# AGRADECIMIENTOS



**“QUANDO VOCÊ ACHAR QUE CHEGOU LÁ,  
REFLITA QUE PODERÁ IR ALÉM”**

**FERNANDO VICENTE**

A close-up photograph of a hand holding a white rectangular card. The card is held between the thumb and the index, middle, and ring fingers. The text on the card is written in a bold, dark blue font. The background is white with some faint, light gray curved lines on the left side.

**Muito  
Obrigado!**

**MSc. Fernando Vicente**

DIRETOR INDUSTRIAL

---

***fernando@altamogiana.com.br***  
**[www.altamogiana.com.br](http://www.altamogiana.com.br)**

Fone/ Fax  
**(16) 3810-1055**

