

# Remoção de amido sem residual de alfa-amilases no açúcar

Rafael Borges  
Coordenador de P&D

# AGENDA

- Prozyn Bio Solutions
- Ação enzimática
- Amido como espessante em alimentos
- Residual de amilase em açúcar
- StarMax Zero
- Testes Industriais

# Prozyn Bio Solutions



- Especialista em soluções enzimáticas e em aplicações de bioingredientes;
- 25 anos desenvolvendo soluções em biotecnologia;
- Profissionais com know-how técnico e experiência industrial.



# Investimento em inovação

- Time de pesquisa e desenvolvimento por segmento
- Alianças com empresas e instituições de pesquisa



***CRISE***

***CRIE***

***Soluções***

Sempre existe soluções para quem cria oportunidades

# AGENDA

- Prozyn Bio Solutions
- Ação enzimática
- Amido como espessante em alimentos
- Residual de amilase em açúcar
- StarMax Zero
- Testes Industriais

# Como as Enzimas agregam valor?

Redução no uso  
de insumos

Redução de  
Custo de  
formulação

Redução de  
custo de  
processo

Menor viscosidade

Inovação

Melhoria na  
qualidade

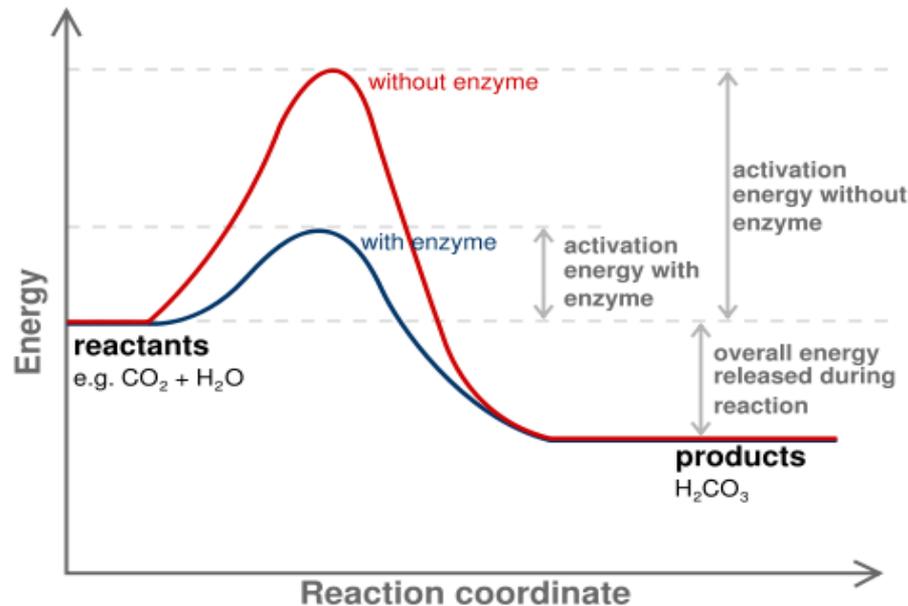
Aumento de  
rendimento

Açúcares infermentescíveis  
em fermentescíveis na  
fermentação alcoólica

Enquadramento do açúcar  
nos parametros Amido,  
Dextrana, Cor,  
Filtrabilidade

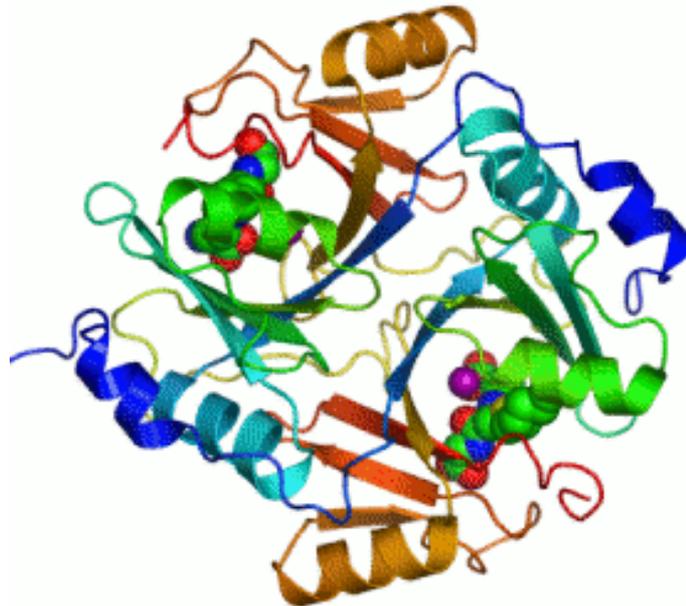
# Enzimas

- São proteínas especiais que funcionam como catalisadores de todas as transformações biológicas dos seres vivos.



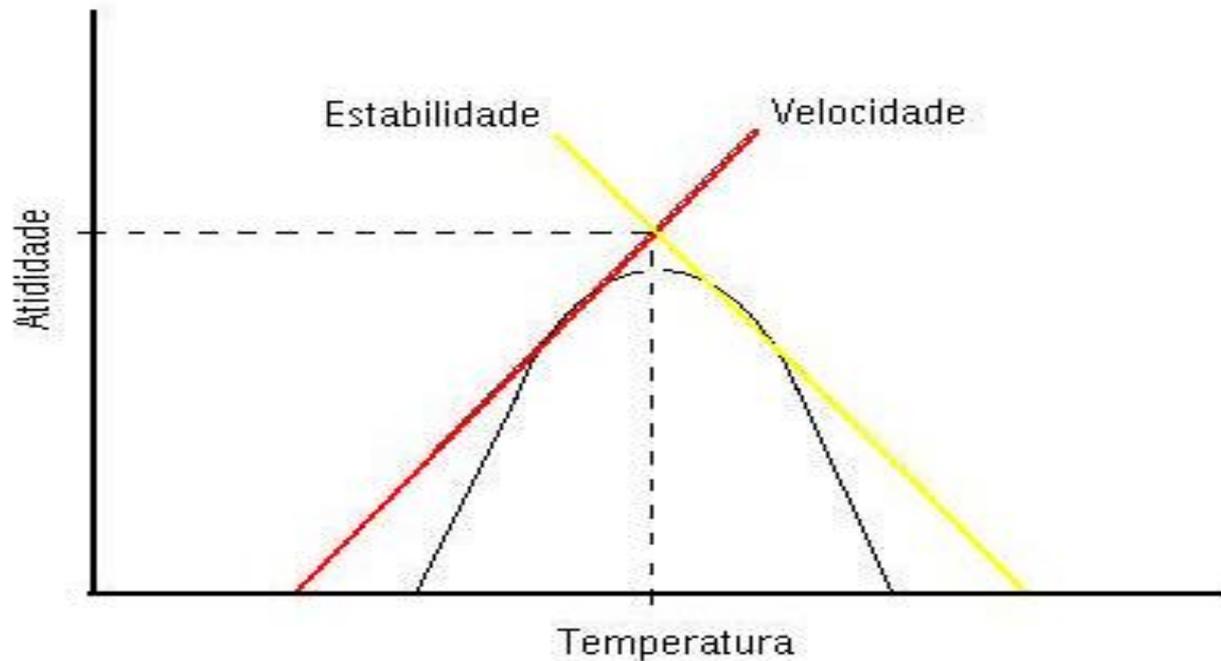
# Enzimas

- O funcionamento das enzimas depende da estabilidade da sua estrutura protéica.
- Mudanças no meio de reação (pH e temperatura) podem alterar essa estrutura e afetam a performance das enzimas.



# Influência Temperatura

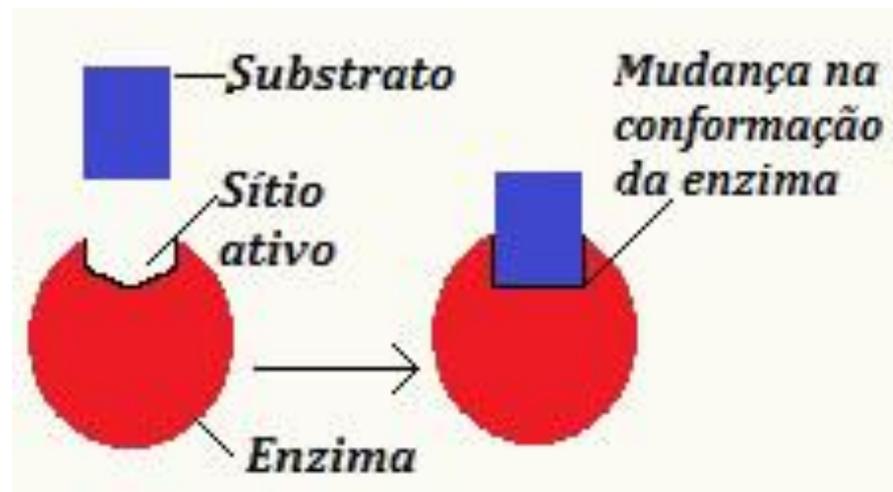
- Afeta a velocidade de reação e a estabilidade da enzima



# Enzimas

- Especificidade: Modelo “Encaixe Induzido”.
- Uma determinada enzima se molda ao substrato

Modelo encaixe induzido



# AGENDA

- Prozyn Bio Solutions
- Ação enzimática
- Amido como espessante em alimentos
- Residual de amilase em açúcar
- StarMax Zero
- Testes Industriais

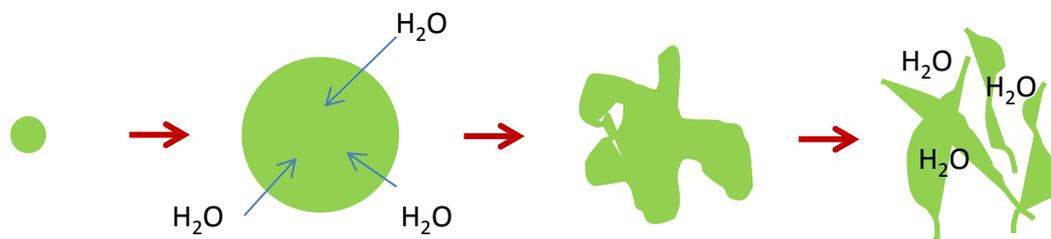
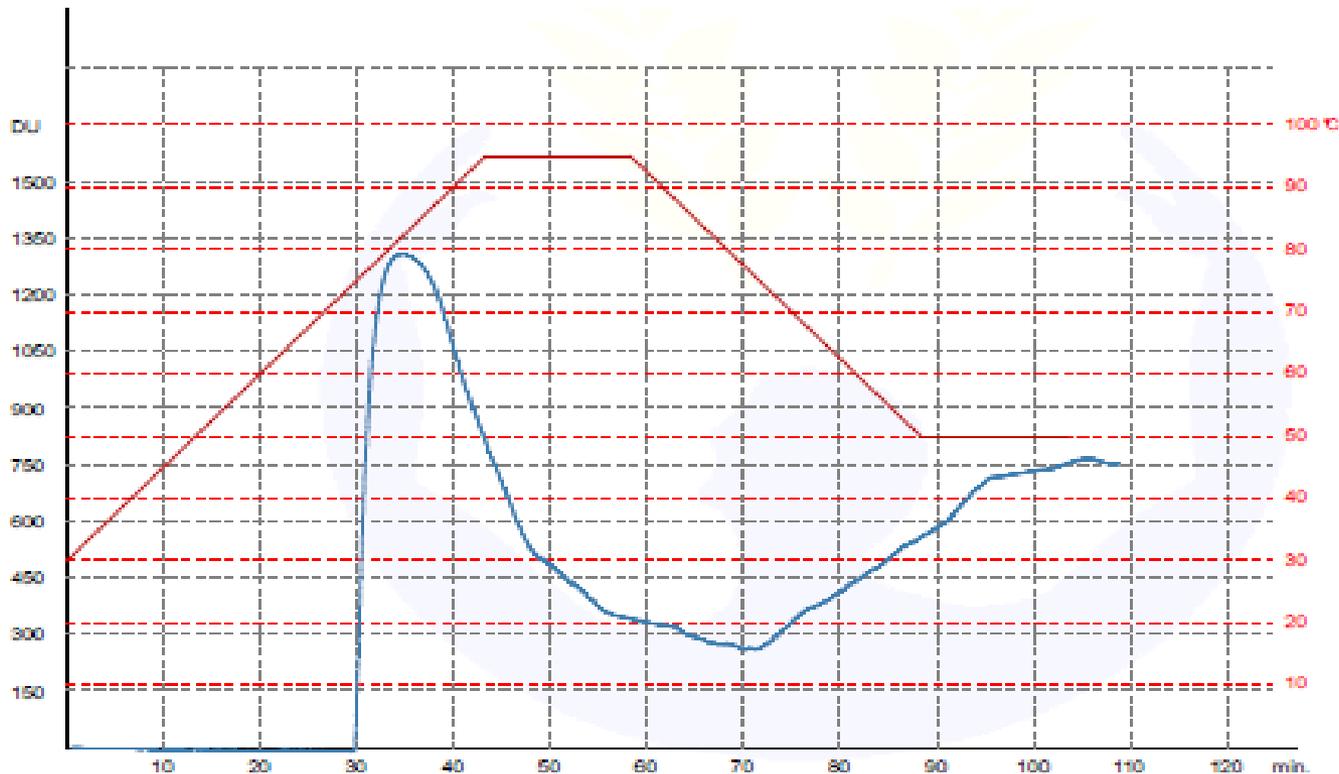
# Amido como Espessante

- Formulações alimentícias que usam amido como espessante:
  - Bebidas lácteas
  - Iogurte
  - Sobremesas lácteas
  - Ketchup
  - Molhos (barbecue, saladas, maionese)
  - Recheios (creme confeiteiro)
  - Sorvetes
  - Doces em geral (brigadeiro, doce de leite, compotas)

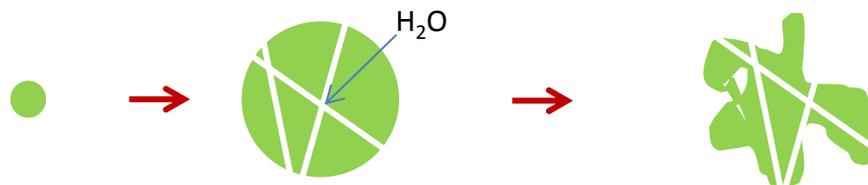
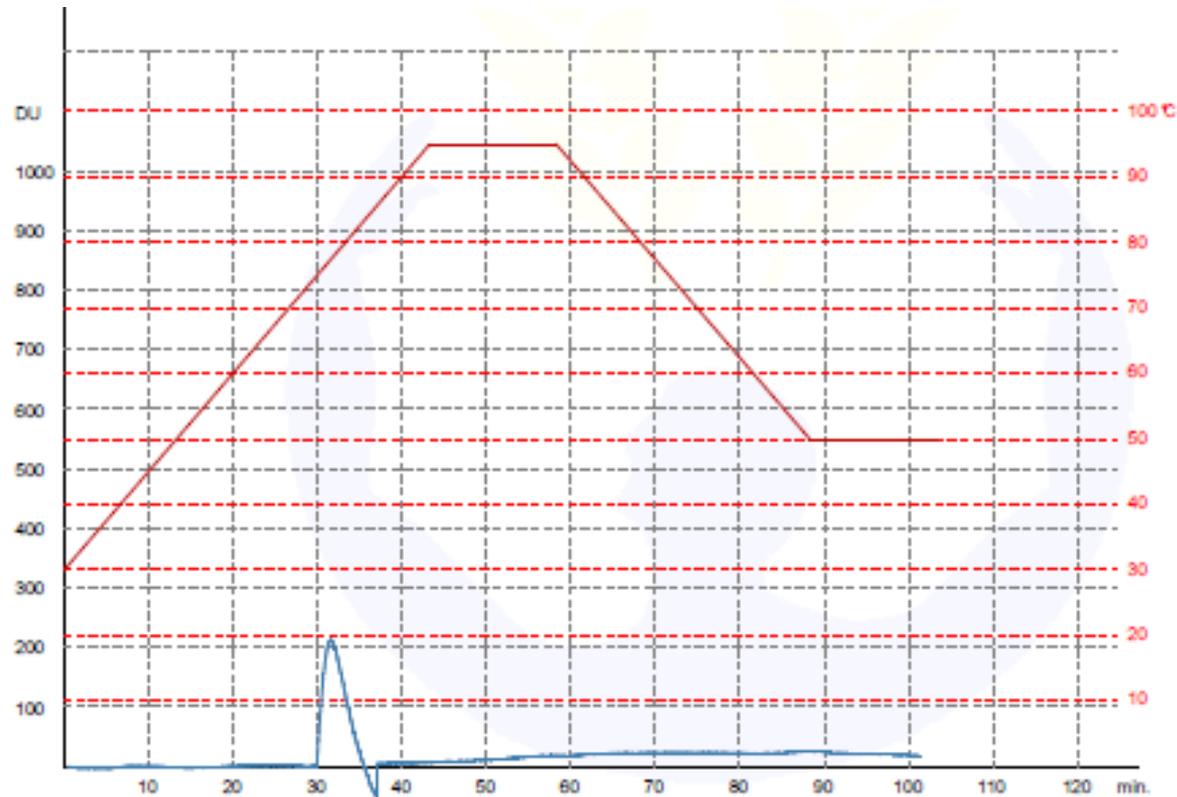
# Amido como Espessante

- Melhora a textura dos alimentos
- Resistente ao UHT
- Resistente a diferentes pH
- Versátil, usado para diferentes tipos de textura
- Substituto de gordura
- Formulações mais baratas

# Gelatinização do Amido



# Gelatinização do Amido com Enzima



# AGENDA

- Prozyn Bio Solutions
- Ação enzimática
- Amido como espessante em alimentos
- Residual de amilase em açúcar
- StarMax Zero
- Testes Industriais

# Residual de Alfa Amilase

- As amilases que são dosadas nos últimos efeitos dos EVAPORADORES não são inativadas e fazem parte do cristal do açúcar
- As amilases que são dosadas no DECANTADOR são inativadas parcialmente, podendo levar a um residual de alfa amilase no açúcar final

# Enzima residual, por que é um problema?

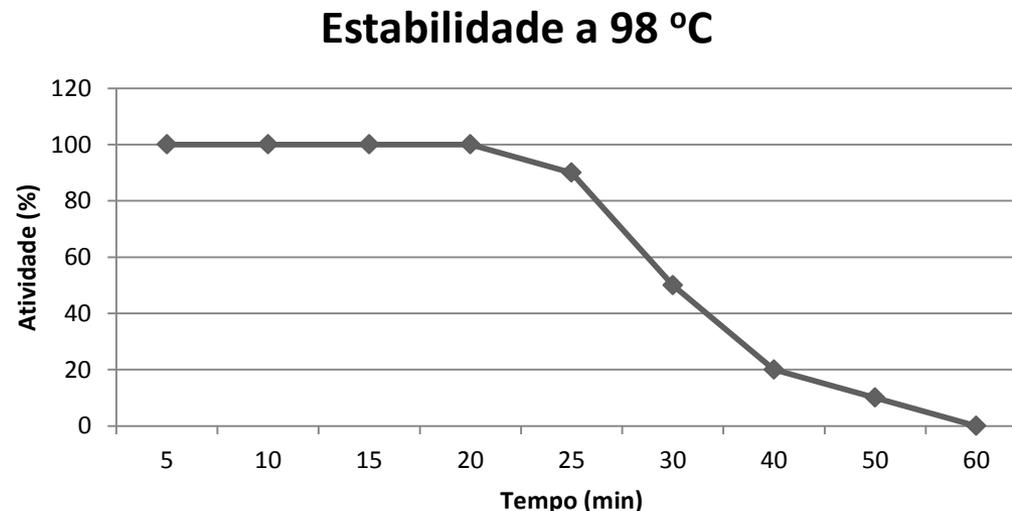
- Amilase presente no açúcar hidrolisa o amido interferindo negativamente na textura da formulação

# AGENDA

- Prozyn Bio Solutions
- Ação enzimática
- Amido como espessante em alimentos
- Residual de amilase em açúcar
- StarMax Zero
- Testes Industriais

# StarMax Zero

- Alfa amilase com termoresistencia controlada e atuante durante alguns minutos na temperatura do caldo no interior do decantador
- Já inativada no momento em que o caldo deixa o decantador



# AGENDA

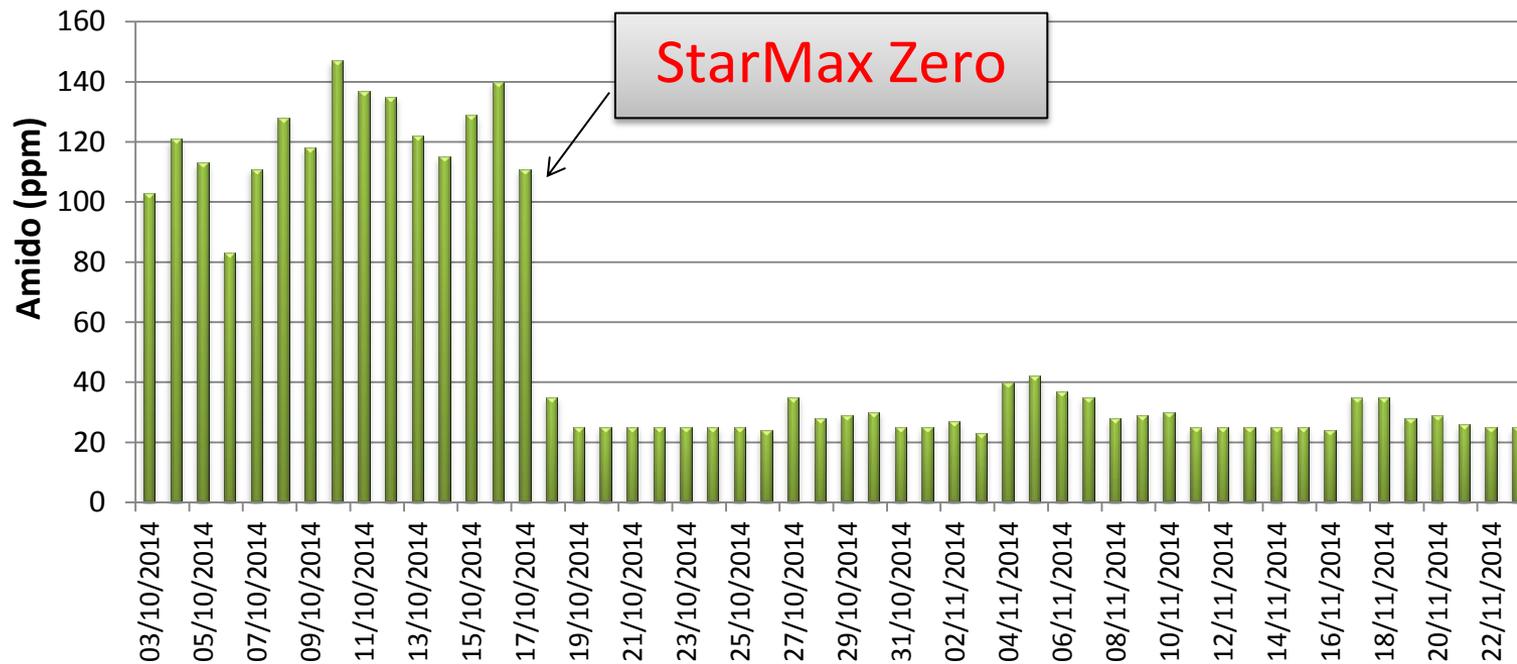
- Prozyn Bio Solutions
- Ação enzimática
- Amido como espessante em alimentos
- Residual de amilase em açúcar
- StarMax Zero
- Testes Industriais

# Teste Industrial

## TESTE 1

- Usina:
  - Moagem - 1,5 milhões t de cana/ano
  - Açúcar - 1,8 milhões de sacas de açúcar
  - Etanol - 50.000 m<sup>3</sup>
- Duração do teste: 17/10/2014 - 23/11/2014
- Dosagem:
  - 50 g/t de açúcar
  - Antes dos aquecedores

# Teste Industrial



# Análise Residual

**Tabela 1.** Resultados da análise de determinação de residual de alfa-amilase em açúcar (Unicamp)

Amostra	Alfa-amilase (ppm)
Composta 1 (25 a 31/10)	0
Composta 2 (01, 02, 03, 04 e 06/11)	0
Composta 3 (12, 14, 15, 16 e 17/11)	0

# Teste Industrial

## TESTE 2

- Usina:
  - Moagem - 1,2 milhões t cana /ano
  - Açúcar - 2 milhões de sacas de açúcar
  - Etanol - 40.000 m<sup>3</sup> etanol
- Duração do teste: 18/11/2014 - 20/11/2014
- Dose:
  - 40 g/t de açúcar
  - Antes dos aquecedores

# Teste Industrial

**Tabela 1.** Análise de amido no açúcar do 2º teste industrial.

Amostra	Amido (ppm)
Sem enzima	173
StarMax® Zero	85
Enzima Convencional	135

# Análise Residual

**Tabela 2.** Análise do açúcar do 2º teste industrial (UNICAMP)

Amostra	Alfa-amilase (ppm)
Açúcar (sem enzima)	0
Açúcar (StarMax Zero®)	0
Açúcar (Enzima convencional)	0,5

# Residual de enzima



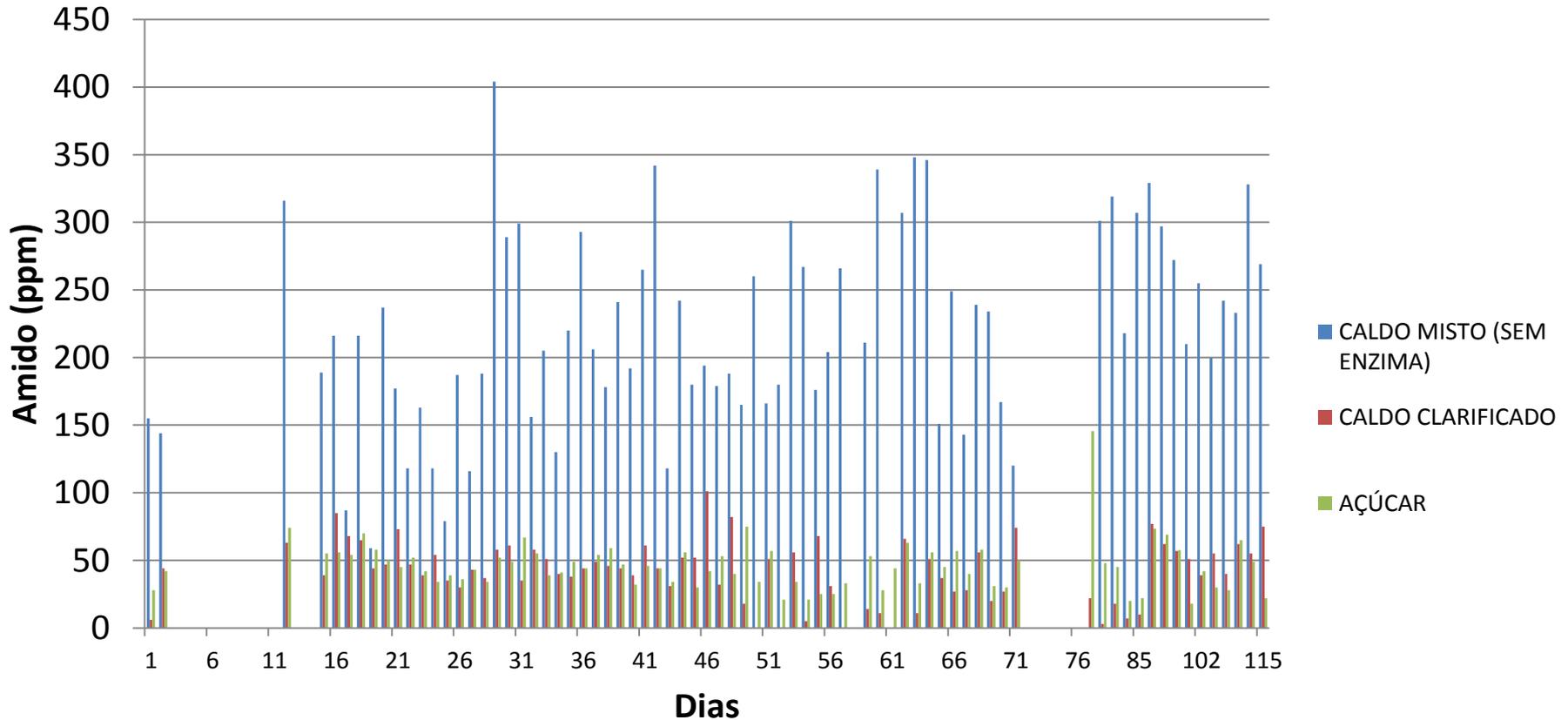
**Bebida lactea produzida (1) com açúcar com enzima convencional, 0,5 ppm de residual e (2) com açúcar com StarMax Zero, 0,0 ppm de residual**

# Teste Industrial

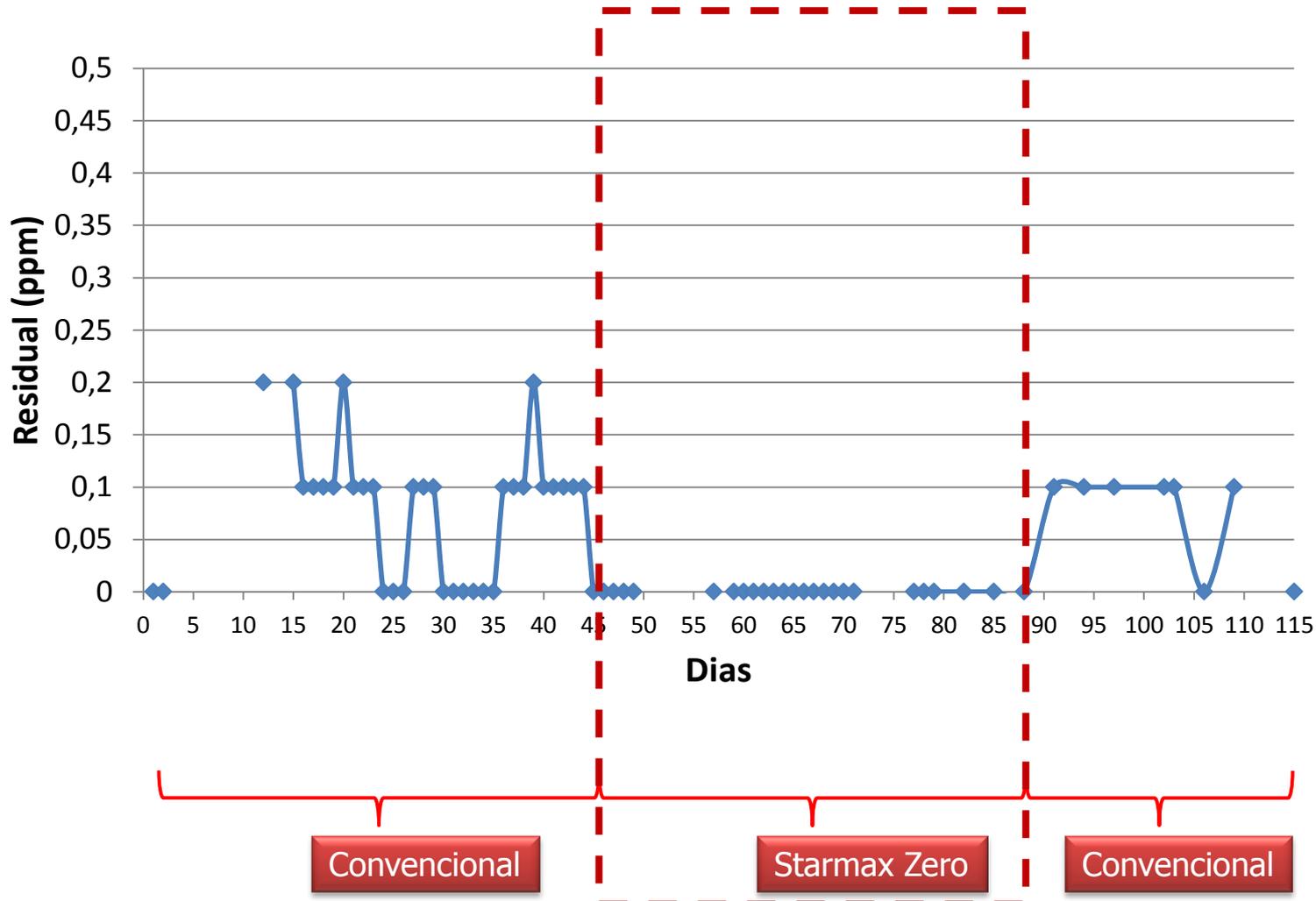
## TESTE 3

- Usina:
  - Moagem - 2,3 milhões t cana /ano
  - Açúcar – 3,5 milhões de sacas de açúcar
  - Etanol - 96.000 m<sup>3</sup> etanol
- Duração do teste:
  - 30 dias Enzima Convencional
  - 30 dias Starmax Zero
  - 30 dias Enzima Convencional
- Dosagem
  - Enzima Convencional: 20 g/t de açúcar
  - Starmax Zero: 20 g/t de açúcar
  - Antes dos aquecedores

# Amido no Processo



# Residual de Enzima



# CONCLUSÃO

- Starmax Zero é eficiente na redução de amido em açúcar.
- Starmax Zero não deixa residual de amilase no açúcar final.

