

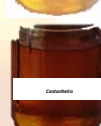
# INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA Y TIEMPO DE ALMACENAMIENTO EN LA CALIDAD DE MIELES MONOFLORALES DE PORTUGAL

**Diana Chito Trujillo**<sup>1\*</sup>, Sara Barbosa<sup>2</sup>, Marieta Carvalho<sup>2</sup>, Leticia Estevinho<sup>2</sup>

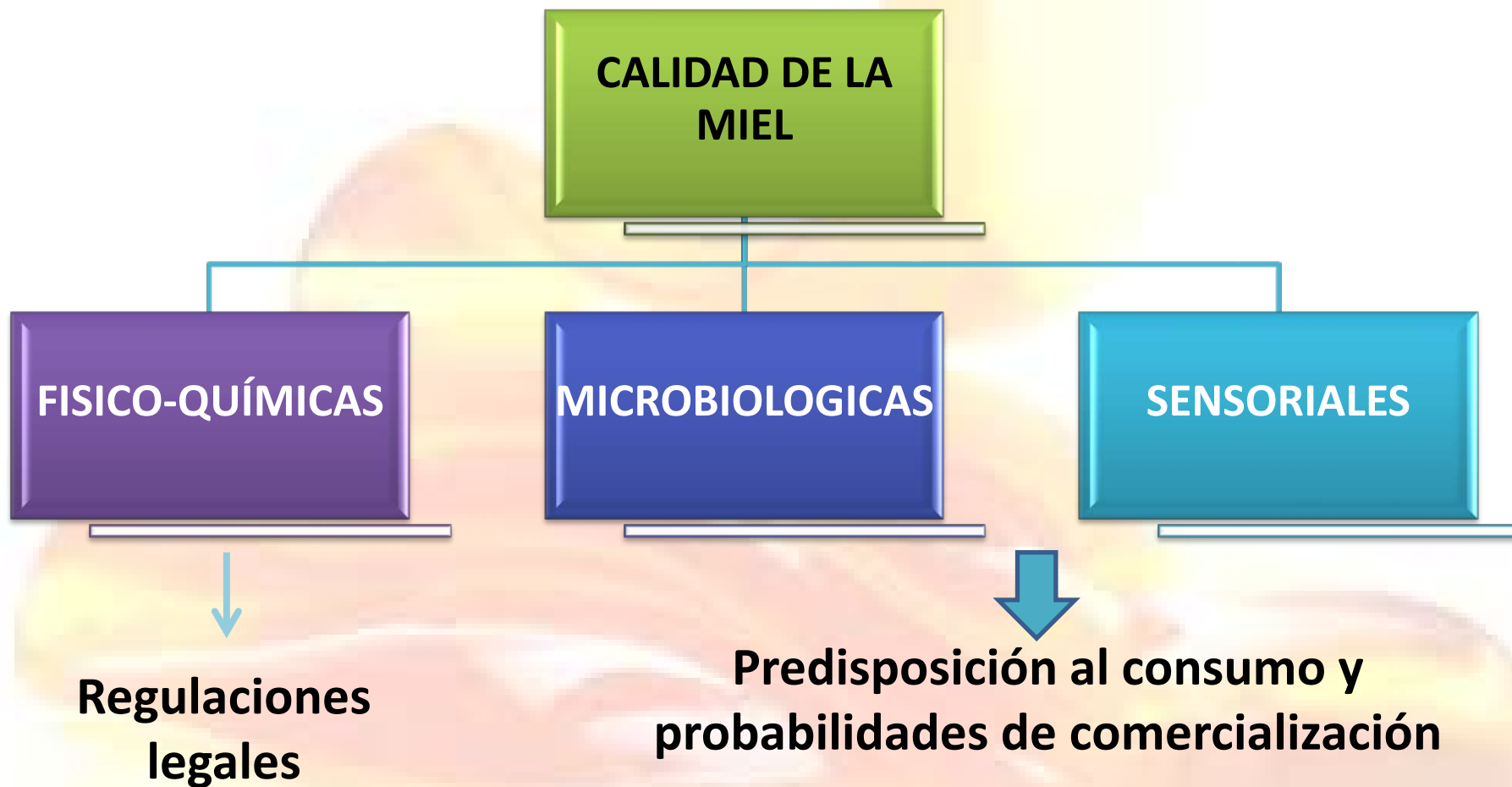
<sup>1</sup>Departamento de Química, Universidad del Cauca, Colombia

<sup>2</sup>CIMO, Centro de Investigação de Montanha, Portugal

*\*dchito@unicauca.edu.co*



# 1. Introducción



# 1. Introducción



## Procesado de alimentos:

Cambios en valor nutricional, pérdida.  
Composición química  
Actividad antioxidante

## Condiciones de almacenamiento:

ID y HMF: fuera del límite legal  
Pérdida de compuestos volátiles  
Alteración atributos sensoriales

Feás, X. et. al. *Int J Food Sci Technol*, 45(6), 1255-1262.

Estevinho, L. M. et. al. *Food Chem Toxicol*, 50(2), 258-264

Alves, A. et. al. (2013). *J Food Comp Anal*, 30(2), 130-138

Costa-Silva, F. et. al. *J Food Comp Anal*, 24(3), 351-355.

## 2. Objetivos

**Determinar el efecto de la temperatura y tiempo de almacenamiento sobre los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de 4 mieles monoflorales procedentes del Norte de Portugal.**

- Perfil polínico.
- Atributos sensoriales de muestras almacenadas a temperatura ambiente.
- Identificación de compuestos fenólicos en mieles oscuras.

# 3. Sección Experimental



## Condiciones de Almacenamiento

**Parámetros Físicoquímicos:** color, pH, Humedad, Azúcares reductores, HMF , Índice Diastásico.  
*AOAC. (1990),*

**Calidad Microbiológica:** mesofilos, hongos y levaduras, coliformes, *E. coli*, *clostridia*, *Salmonella*.  
*NP-1829, NP-2262, NP-ISO-4833*

**Análisis sensorial:** muestras a 25 °C.  
*50 panelistas Portugueses (41% Braganza).*

**Identificación CF:** C18-FE; Ac.  
**Fórmico:ACN:** FM. *Mieles Oscuras.*



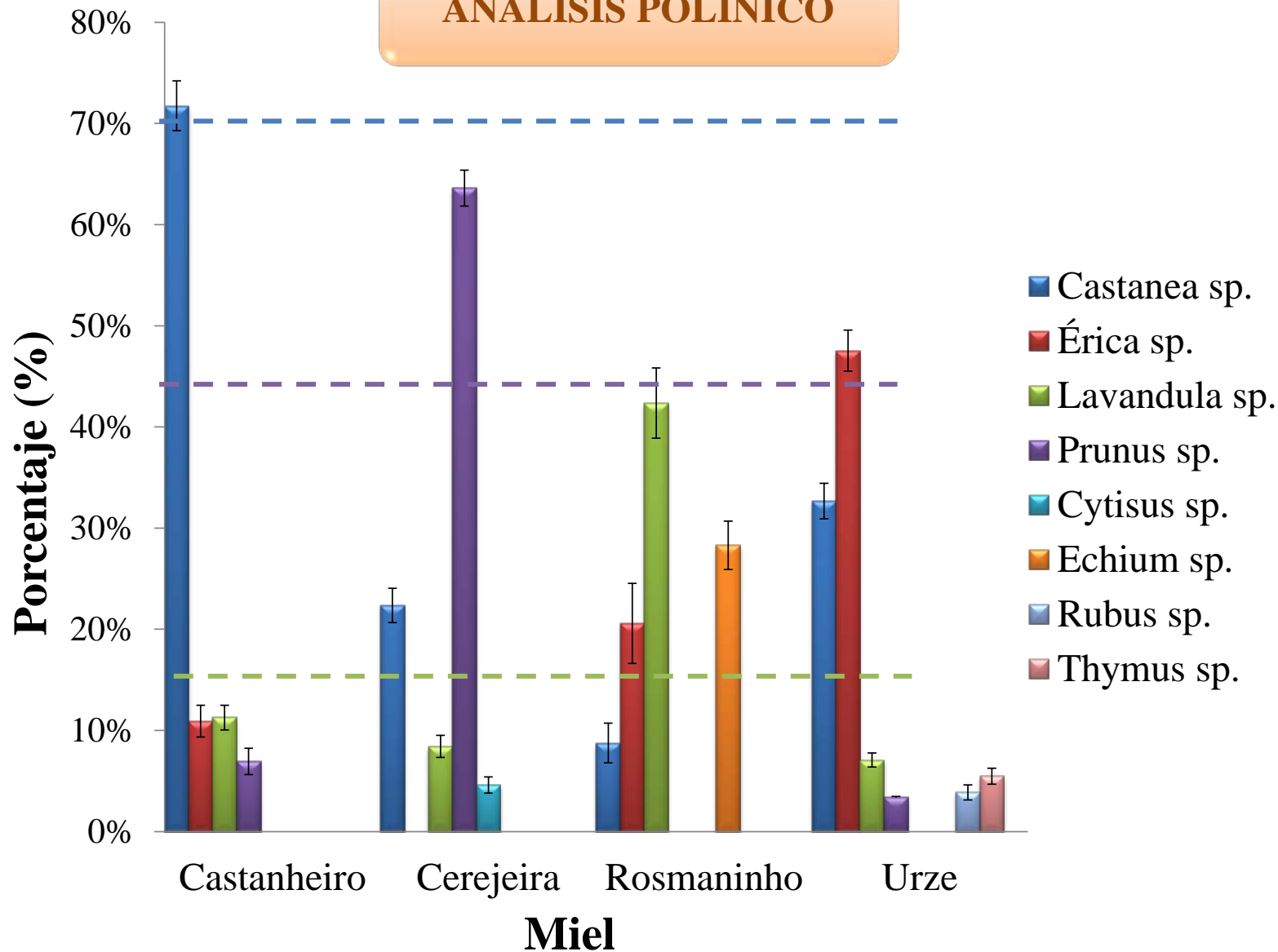
4 °C, 25 °C y 45 °C

2 y 4 meses



# 4. Resultados

## ANÁLISIS POLÍNICO



# 4. Resultados

## MATRIZ DE CORRELACIONES

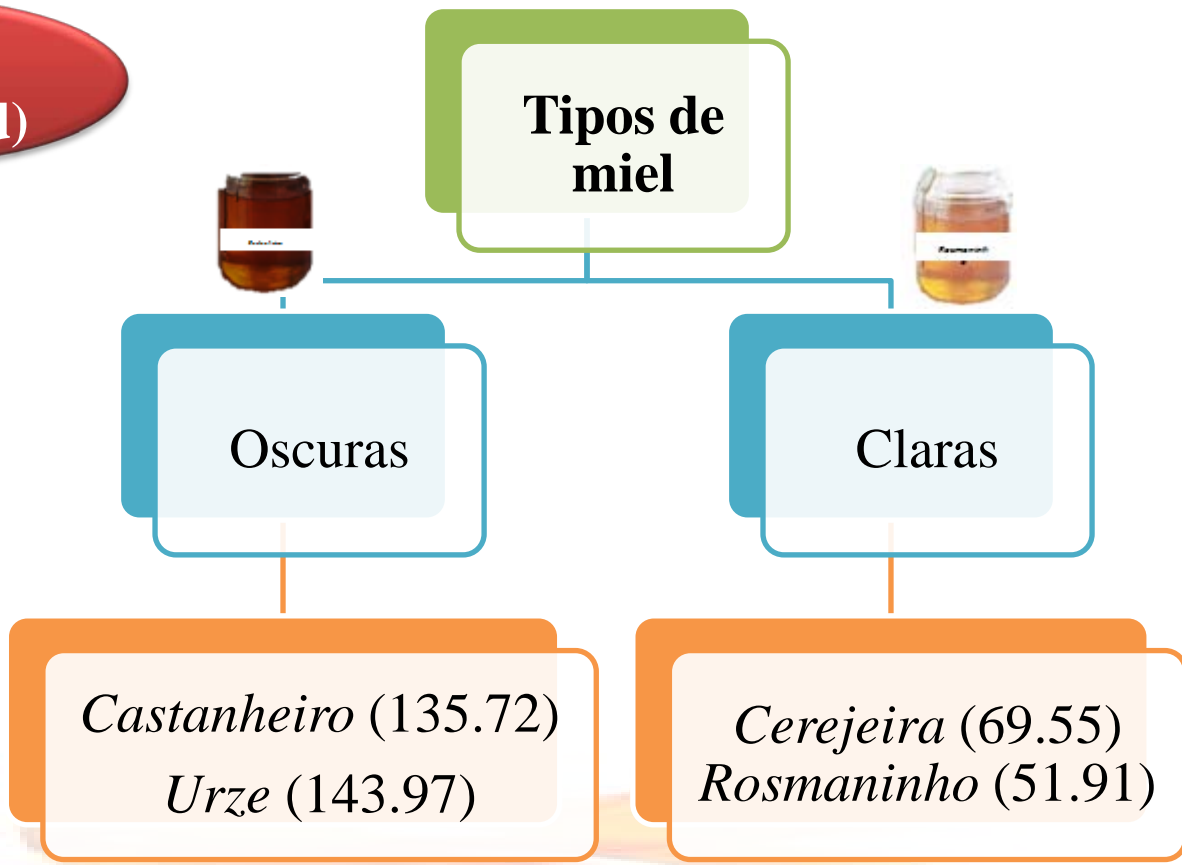
Parámetros	Humedad	pH	Conductividad	Cenizas	Ácido libre	Azúcares reductores	Sacarosa aparente	HMF	Actividad Diastasa	Color
Humedad	1									
pH	0.0098	1								
Conductividad	-0.0786	0.9048*	1							
Cenizas	-0.0945	0.9053*	0.9922*	1						
Ácido libre	-0.6240*	0.1658	0.2330*	0.2469	1					
Azúcares Reductores	0.0812	0.1171	0.0965	0.0871	0.0327	1				
Sacarosa aparente	-0.2736*	-0.6931*	-0.6351*	-0.6373*	0.2302*	-0.1949*	1			
HMF	0.2411*	-0.2461*	-0.1278	-0.1414	-0.2713*	-0.2063*	0.2753*	1		
Actividad Diastasa	-0.3202	0.6126*	0.5211*	0.5386*	0.4610*	0.1173	-0.3405*	-0.7027*	1	
Color	0.2958*	0.6245*	0.7222*	0.7102*	-0.1799	0.0770	-0.5698*	0.3530*	-0.0882	1



# 4. Resultados

## ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO

**Color (mm Pfund)**



- Mayores valores a 45°C y después de 4 meses de almacenamiento: productos de reacciones de Maillard.



# 4. Resultados

## ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO

### Humedad

*Castanheiro*  
*Cerejeria*  
*Rosmaninho*  
*Urze*

- ≤20 %)
- Aumenta con el incremento del  $t_{\text{almacenamiento}}$  a cualquier  $T^{\circ}$ .
- *Rosmaninho* opuesta.
- Baja probabilidad a la fermentación.

### Conductividad y Cenizas

< 0.8 mS/cm y 0.6 %  
Constantes en almacenamiento

### Acidez libre

- < 50 meq/kg
- Ausencia de fermentaciones indeseables
- Disminución AL con incremento  $t_{\text{al}}$
- Claras: más bajas a 45°C y
- Oscuras: a 4°C (inactivación GOx)

### pH

3.78 – 4.75

## 4. Resultados

### ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO

#### Azúcares reductores y Sacarosa aparente

AR  $\geq$  60g/100g

SA  $<$  5%

-Adecuada extracción de la miel y no adulteración.

-**AR**: *Urze* disminuyó con  $t$  a todas  $T^\circ$ .

**Claros**: disminuyó con incremento de  $t$  a 4 y 45°C.

-**SA**: *Castanheiro* y *Cerejeira*: disminución con incremento de  $t$ .

AS<sub>4°C</sub>  $>$  AS<sub>25°C</sub>  $<$  AS<sub>45°C</sub>

#### HMF

4 mieles a 45°C

*Rosmaninho* a 4 y 25°C después de 4 meses  $>$  40 mg / kg

HMF  $\rightarrow$  5-sulfoximetilfurfural (SMF)

#### Índice diastásico

$>$  8 ° Gothe

$\rightarrow$  *4 mieles*: 45°C por 2 o 4 meses = inapropiadas

*Cerejeira*: 4°C y 25°C por 4 meses: Inadecuadas

# 4. Resultados

## ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

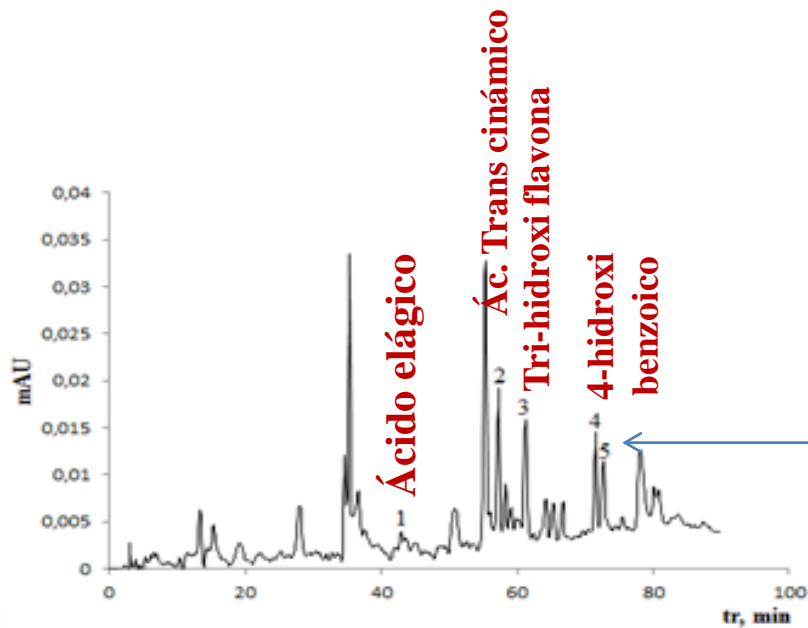
T°=25, 4 y 45°C a t=0, 2 y 4 meses

Muestra	Mesófilos aeróbicos (CFU/g)	Levaduras y hongos (CFU/g)	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Clostridia</i>	<i>Salmonella</i>	Coliformes
Castanheiro	239.33 - <10.00	>10 (4°C)	Negativa	Negativa	Negativa	Negativa	89.00 - <10.00
Cerejeira	<10.00 - 198.00	<10					
Rosmaninho	201.67 - <10.00						
Urze	155.21 - <10.00						

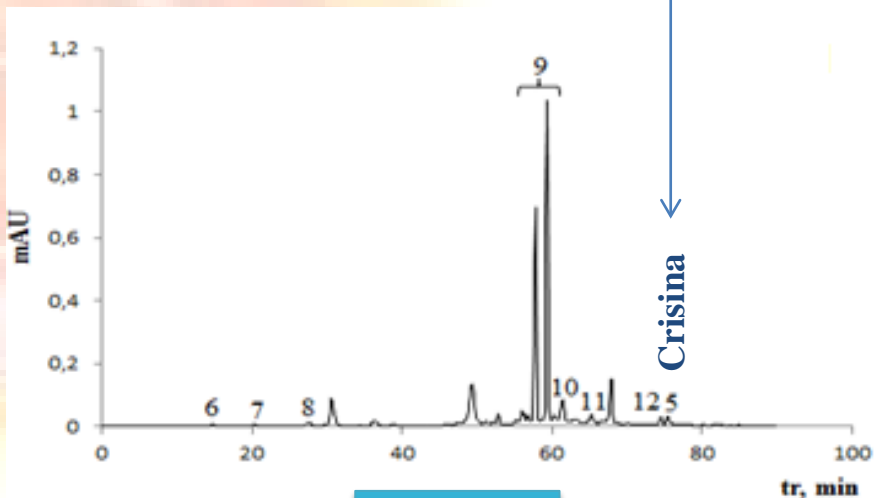
*Inadecuado manejo de los apiarios*

# 4. Resultados

## COMPUESTOS FENÓLICOS



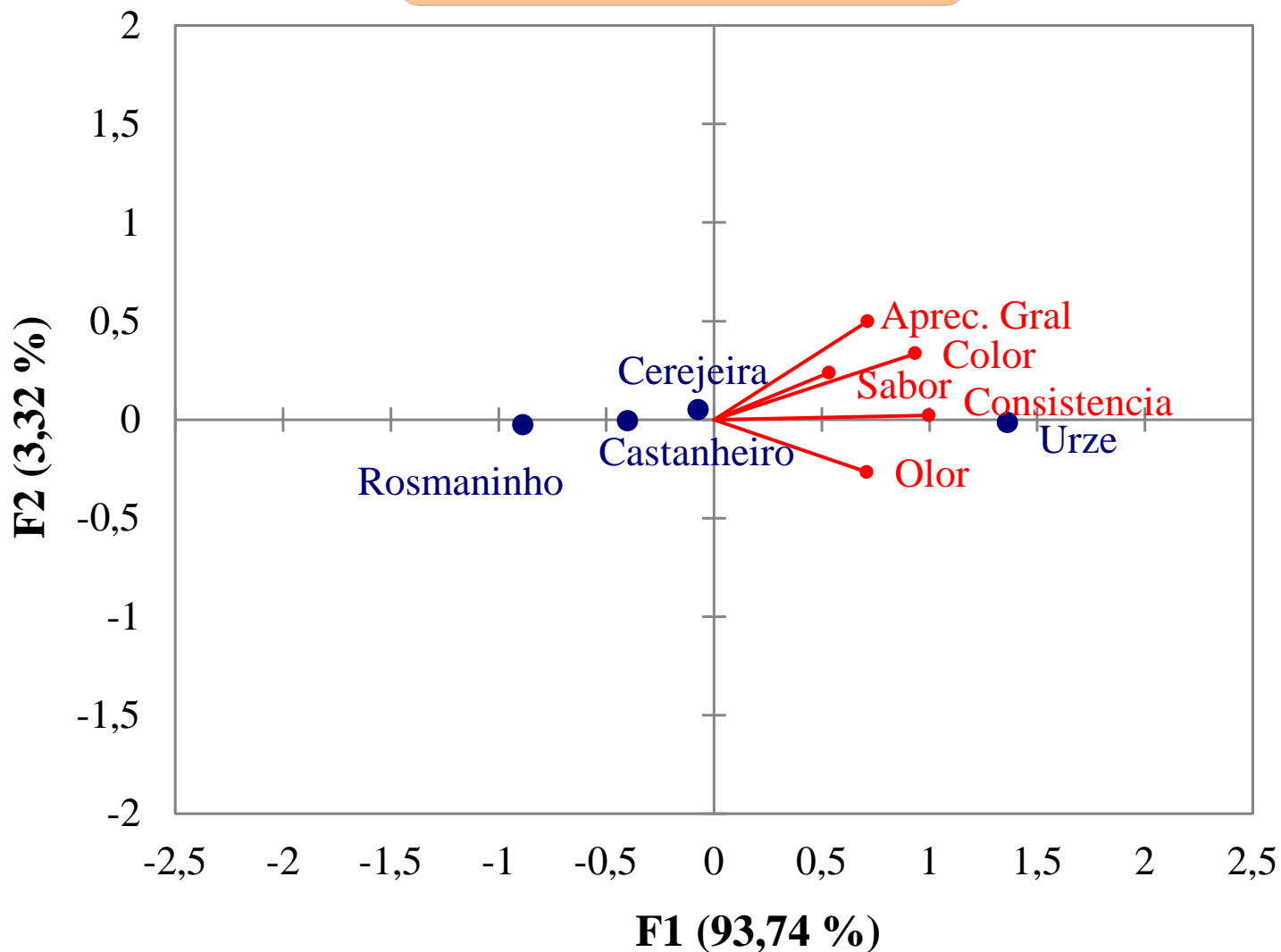
Castanheiro



Urze

# 4. Resultados

## ANÁLISIS SENSORIAL



## 5. Conclusiones

1. La variabilidad de los parámetros fisicoquímicos de las mieles almacenadas a 4 y 25°C después de 4 meses fue menos pronunciada que a 45°C.
2. El contenido de HMF de mieles frescas y refrigeradas hasta un tiempo de 2 meses esta dentro de los valores recomendados.
3. Se sugiere almacenar este tipo de mieles Portuguesas a temperaturas bajas para ser consumidas.
4. Las mieles cumplen con una buena calidad sanitaria y con los indicadores de seguridad.
5. Los consumidores locales mostraron preferencia por los atributos sensoriales de la miel *Urze*.

**Gracias por su atención!!**

