

VIDA ÚTIL DA CARNE DE AVESTRUZ EMBALADA EM ATMOSFERA MODIFICADA

Matos, A.C., Silva, J.A., Patarata, L., Martins, C.



CONGRESSO CIÊNCIAS VETERINÁRIAS 2005

Carne de avestruz- Carne alternativa

Qualidade da carne

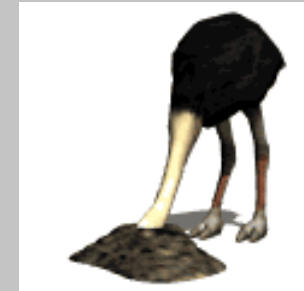
Tecnologia de conservação
Características nutritivas



Vida útil

Evolução da flora microbiana e da cor
Embalagem em atmosfera modificada

Objectivos



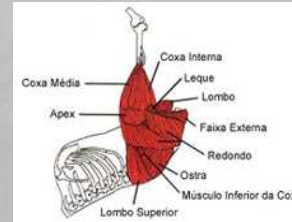
Estudar o efeito da atmosfera modificada nas características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais da carne de avestruz.

Avaliar as possíveis vantagens da utilização da atmosfera modificada, na conservação e extensão da vida útil da carne de avestruz.

Caracterizar a carne de avestruz avaliando a tenrura, capacidade de retenção de água, cor, pH e o teor em pigmentos totais.

Desenho Experimental

n=8



Dia 0

Dia 4

Dia 8

Dia 12

Dia 16

Microbiologia
pH
Cor
An. Sensorial
Força de corte
Perdas por cocção
ABVT

Congelação (-20°C)

Pigmentos
TBA
Tiol



Vácuo

Película

100%CO₂

80%CO₂+20%O₂

20%CO₂+80%O₂

Força de corte
Perdas por cocção

Microbiologia
pH
Cor
An. Sensorial
ABVT

Congelação (-20°C)

TBA
Tiol

Análises Microbiológicas

- Contagem de Microrganismos Aeróbios a 30°C (ISO 4833:1991)
- Contagem de Microrganismos Psicotróficos (NP 2307:1987)
- Contagem de Bactérias do Ácido Láctico (NF V 04-503:1988)
- Contagem de *Enterobacteriaceae* (ISO 5552:1997)
- Contagem de *Brochothrix thermosphacta* (ISO 13722: 1996)
- Contagem de *Pseudomonas* spp. (NF V 04-504:1998)



Análises Físico- Químicas

Indicadores
de
Frescura

ABVT (NP 1848:1987)

Tiol (Mercier *et al.*, 1998)

TBA (Raharjo *et al.*, 1992)

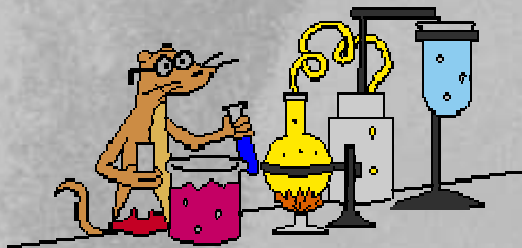
pH

Cor (CIE L*a*b*)

Perdas por Cocção (Honikel, 1987)

Força do Corte (Silva *et al.*, 1999)

Pigmentos Totais (Boccard *et al.*, 1981)



Análise Sensorial

Cor, Odor e Apreciação Global

Resultados e Discussão

Análises Microbiológicas

Microrganismos Mesófilos

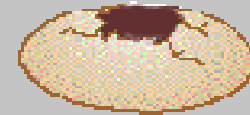
Microrganismos Psicrotróficos

Bactérias do ácido láctico

Enterobacteriaceae

Brochothrix thermosphacta

Pseudomonas spp.



Análises Físico-Químicas

ABVT

TIOL

TBA

pH

Cor

Perdas por Cocção e Força de corte

Pigmentos totais

Análise Sensorial

Cor

Odor

Apreciação global

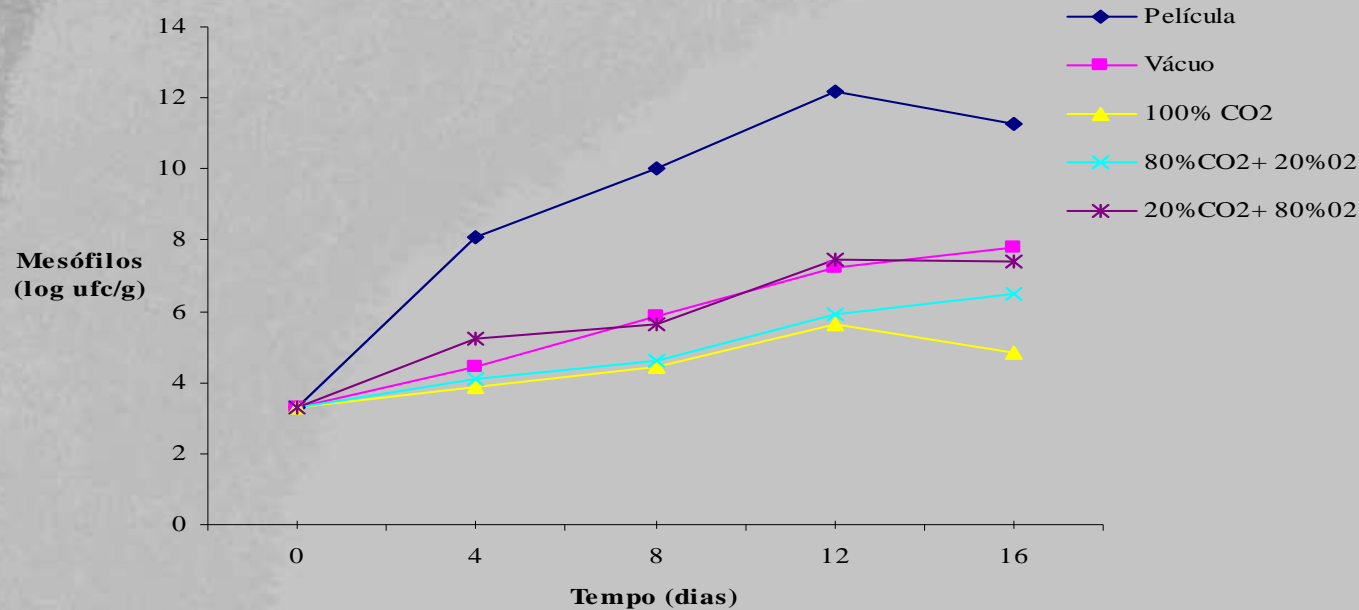


Microrganismos Mesófilos

Tempo	Película	Vácuo	100% CO ₂	80% CO ₂ + 20% O ₂	20% CO ₂ + 80% O ₂	Sig. da embalagem por tempo
Dia 0	3,30 ±0,95 ¹⁽⁴⁾	3,30 ±0,95 ¹	3,30 ±0,95 ¹	3,30 ±0,95 ¹	3,30 ±0,95 ¹	
Dia 4	8,07 ± 1,43 ^{a2}	4,45 ± 1,14 ^{b1}	3,86±0,94 ^{b12}	4,10±1,36 ^{b12}	5,25±1,14 ^{b2}	***
Dia 8	10,04±0,93 ^{a23}	5,87±1,30 ^{b2}	4,43±1,30 ^{b12}	4,63±1,35 ^{b12}	5,61±1,57 ^{b23}	***
Dia 12	12,18±2,35 ^{a3}	7,25±0,89 ^{b2}	5,62±2,01 ^{b2}	5,90±2,33 ^{b2}	7,43±1,67 ^{b3}	***
Dia 16	11,28±2,11 ^{a3}	7,79±2,32 ^{b2}	4,85±2,00 ^{c12}	6,48±2,23 ^{bc2}	7,40±1,16 ^{bc3}	***
Sig. do tempo por embalagem	*** (2)	***	*	**	***	

(1) Médias que não possuem letras (por linha) e números (por coluna) iguais, são significativamente diferentes (p<0,05).

(2) * p<0,05 ** p<0,01 *** p<0,001 ns p≥0,05

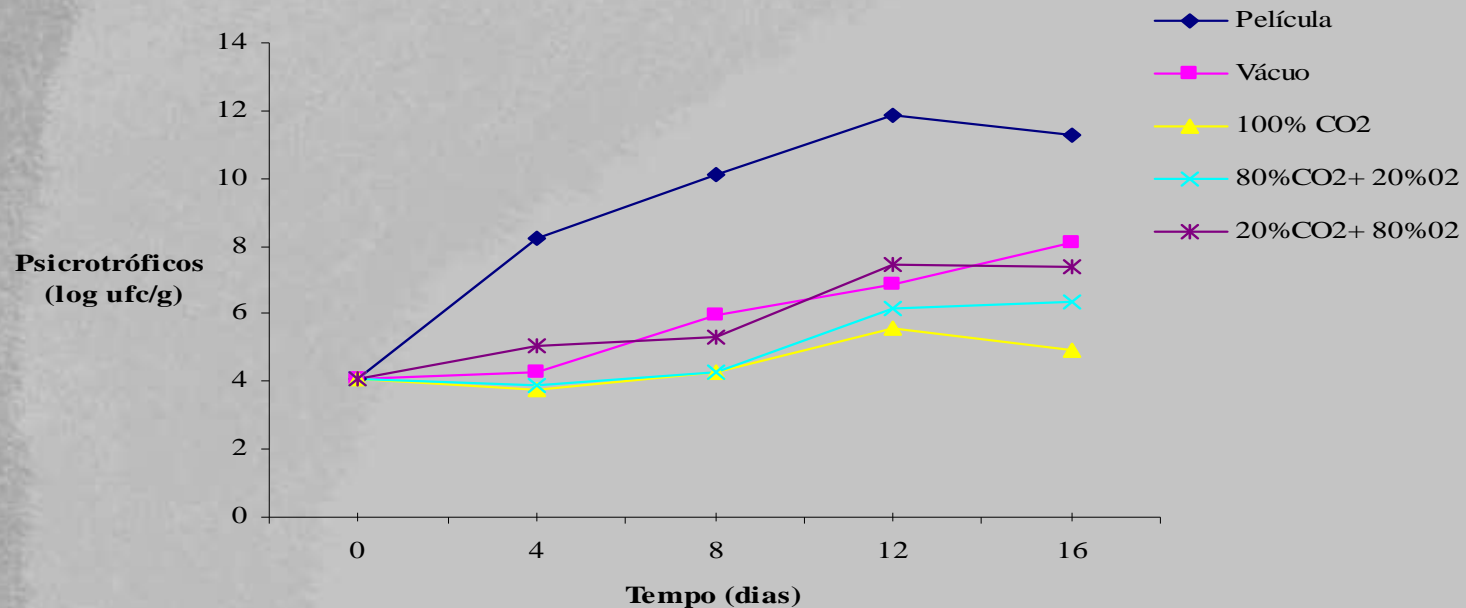


Microrganismos Psicotróficos

Tempo	Película	Vácuo	100% CO ₂	80% CO ₂ + 20% O ₂	20% CO ₂ + 80% O ₂	Sig. da embalagem por tempo
Dia 0	4,10 ±2,76 ¹⁽¹⁾	4,10 ±2,76 ¹	4,10 ±2,76 ¹	4,10 ±2,76 ¹	4,10 ±2,76 ¹	
Dia 4	8,22 ± 1,34 ^{a2}	4,30 ± 1,44 ^{b12}	3,76±0,95 ^{b1}	3,88±1,52 ^{b1}	5,07±1,22 ^{b12}	***
Dia 8	10,13±1,10 ^{a23}	5,94±1,25 ^{b13}	4,31±1,34 ^{b1}	4,31±1,21 ^{b1}	5,31±1,92 ^{b12}	***
Dia 12	11,84±1,95 ^{a3}	6,90±1,15 ^{b23}	5,55±2,19 ^{b1}	6,14±2,62 ^{b1}	7,48±1,67 ^{b2}	***
Dia 16	11,26±2,15 ^{a3}	8,08±2,05 ^{b3}	4,95±2,24 ^{c1}	6,38±2,25 ^{bc1}	7,40±1,27 ^{bc2}	***
Sig. do tempo por embalagem	*** (2)	***	ns	ns	*	

(1) Médias que não possuem letras (por linha) e números (por coluna) iguais, são significativamente diferentes ($p < 0,05$).

(2) * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$ ns $p \geq 0,05$

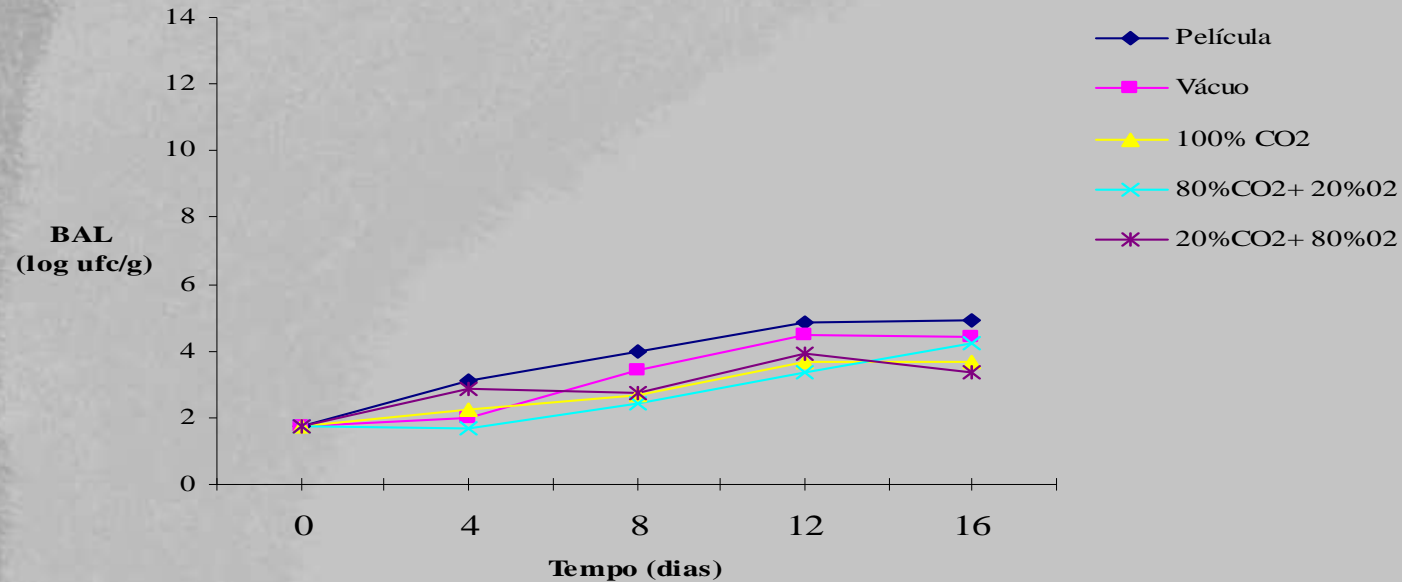


Bactérias do ácido láctico

Tempo	Película	Vácuo	100% CO ₂	80%CO ₂ + 20%O ₂	20%CO ₂ + 80%O ₂	Sig. da embalagem por tempo
Dia 0	1,74±1,30 ¹⁽¹⁾	1,74±1,30 ¹	1,74±1,30 ¹	1,74±1,30 ¹	1,74±1,30 ¹	
Dia 4	3,09±1,23 ^{a12}	1,99 ± 1,28 ^{a1}	2,25±1,13 ^{a12}	1,68±1,24 ^{a1}	2,89±1,14 ^{a12}	ns
Dia 8	4,00±1,30 ^{a2}	3,40±1,04 ^{a12}	2,69±0,90 ^{a12}	2,41±1,20 ^{a1}	2,76±1,12 ^{a12}	ns
Dia 12	4,87±0,93 ^{a2}	4,48±1,28 ^{a2}	3,69±1,47 ^{a2}	3,39±1,52 ^{a12}	3,95±1,24 ^{a2}	ns
Dia 16	4,89±1,63 ^{a2}	4,41±2,04 ^{a2}	3,66±1,52 ^{a2}	4,26±0,94 ^{a2}	3,35±1,81 ^{a12}	ns
Sig. do tempo por embalagem	*** (2)	***	*	***	*	

(1) Médias que não possuem letras (por linha) e números (por coluna) iguais, são significativamente diferentes (p<0,05).

(2) * p<0,05 ** p<0,01 *** p<0,001 ns p>0,05

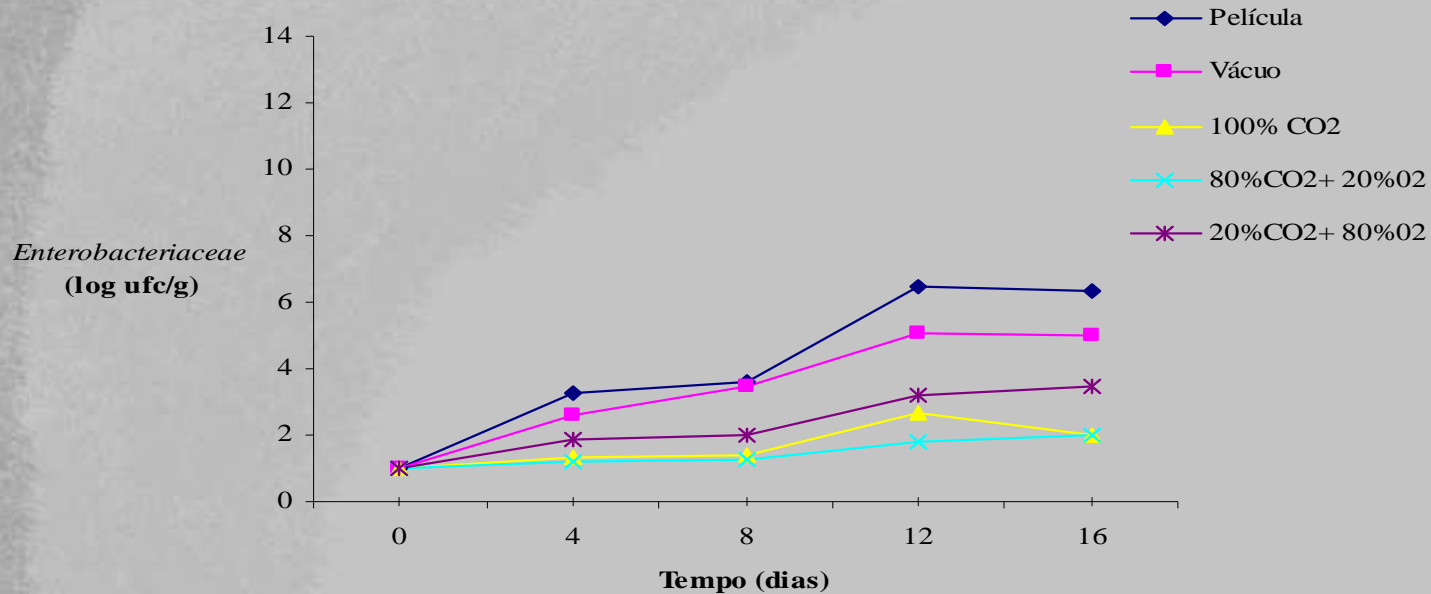


Enterobacteriaceae

Tempo	Película	Vácuo	100% CO ₂	80% CO ₂ + 20% O ₂	20% CO ₂ + 80% O ₂	Sig. da embalagem por tempo
Dia 0	1,00±0,00 ¹⁽¹⁾	1,00±0,00 ¹	1,00±0,00 ¹	1,00±0,00 ¹	1,00±0,00 ¹	
Dia 4	3,27±1,70 ^{a12}	2,60 ± 1,10 ^{ac1}	1,32±0,58 ^{bc1}	1,20±0,46 ^{bc1}	1,84±0,80 ^{ac12}	**
Dia 8	3,59±3,00 ^{a12}	3,44±1,58 ^{a12}	1,41±1,28 ^{a1}	1,25±0,50 ^{a1}	2,03±1,45 ^{a12}	*
Dia 12	6,45±2,52 ^{a2}	5,10±1,94 ^{ac2}	2,68±1,90 ^{bc1}	1,83±1,41 ^{b1}	3,23±2,26 ^{bc2}	***
Dia 16	6,35±2,64 ^{a2}	5,02±2,54 ^{a2}	2,00±1,89 ^{b1}	1,97±1,06 ^{b1}	3,46±1,96 ^{ab12}	***
Sig. do tempo por embalagem	*** (2)	***	ns	ns	*	

(1) Médias que não possuem letras (por linha) e números (por coluna) iguais, são significativamente diferentes (p<0,05).

(2) * p<0,05 ** p<0,01 *** p<0,001 ns p>0,05

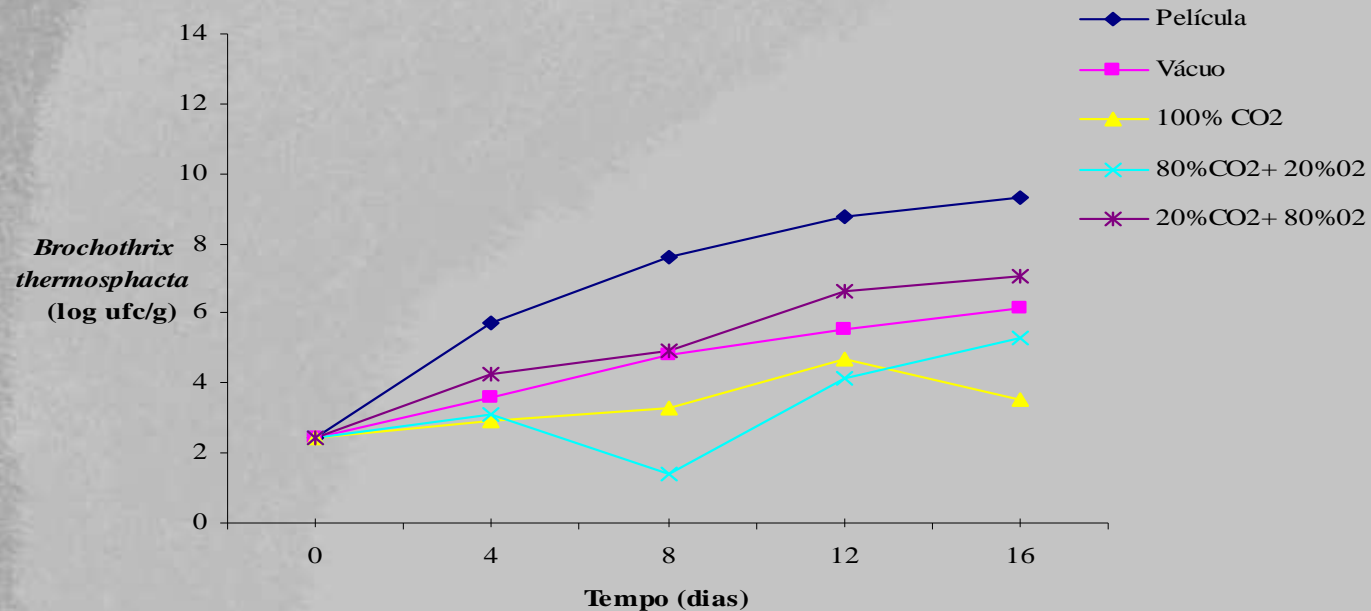


Brochothrix thermosphacta

Tempo	Película	Vácuo	100% CO ₂	80% CO ₂ + 20% O ₂	20% CO ₂ + 80% O ₂	Sig. da embalagem por tempo
Dia 0	2,42±0,70 ¹⁽¹⁾	2,42±0,70 ¹	2,42±0,70 ¹	2,42±0,70 ¹	2,42±0,70 ¹	
Dia 4	5,75±1,25 ^{a2}	3,60 ± 1,38 ^{b12}	2,94±1,11 ^{b12}	3,12±1,43 ^{b2}	4,27±1,68 ^{ab12}	**
Dia 8	7,61±1,27 ^{a23}	4,80±1,75 ^{b23}	3,26±1,52 ^{b12}	1,37±0,35 ^{b2}	4,94±1,66 ^{b23}	***
Dia 12	8,77±1,47 ^{a3}	5,53±1,61 ^{b23}	4,71±2,40 ^{b2}	4,13±2,32 ^{b2}	6,62±1,28 ^{b34}	***
Dia 16	9,32±2,19 ^{a3}	6,16±2,35 ^{bc3}	3,54±1,74 ^{b12}	5,31±1,86 ^{bc2}	7,08±1,26 ^{ac4}	***
Sig. do tempo por embalagem	*** (2)	***	ns	*	***	

(1) Médias que não possuam letras (por linha) e números (por coluna) iguais, são significativamente diferentes (p<0,05).

(2) * p<0,05 ** p<0,01 *** p<0,001 ns p≥0,05

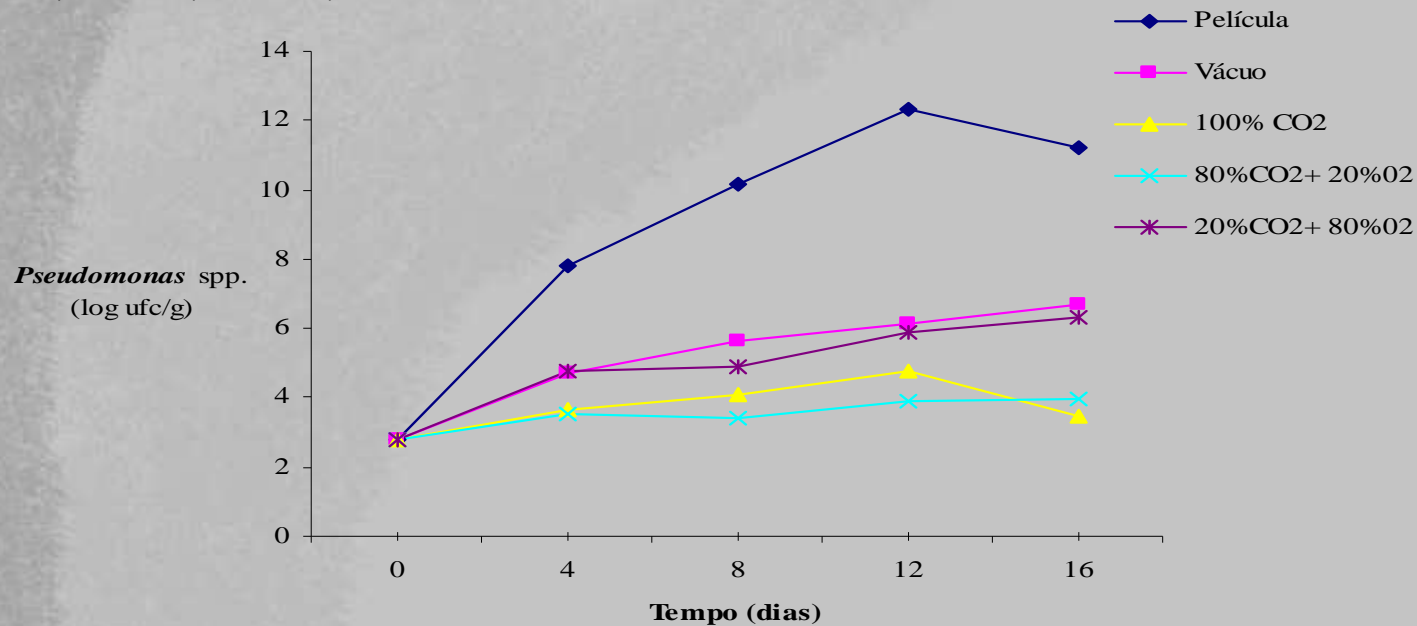


Pseudomonas spp.

Tempo	Película	Vácuo	100% CO ₂	80% CO ₂ + 20% O ₂	20% CO ₂ + 80% O ₂	Sig. da embalagem por tempo
Dia 0	2,78±1,35 ¹⁽¹⁾	2,78±1,35 ¹	2,78±1,35 ¹	2,78±1,35 ¹	2,78±1,35 ¹	
Dia 4	7,82±1,30 ^{a2}	4,69±1,32 ^{b2}	3,65±1,00 ^{b1}	3,53±1,62 ^{b1}	4,78±1,34 ^{b1}	***
Dia 8	10,18±0,97 ^{a23}	5,66±0,96 ^{b23}	4,09±1,43 ^{bc1}	3,42±1,60 ^{c1}	4,88±2,04 ^{bc12}	***
Dia 12	12,30±2,54 ^{a3}	6,15±0,66 ^{b23}	4,80±2,54 ^{b1}	3,91±2,48 ^{b1}	5,89±1,74 ^{b2}	***
Dia 16	11,22±2,14 ^{a3}	6,67±1,77 ^{b3}	3,46±2,59 ^{c1}	3,99±0,42 ^{bc1}	6,29±1,46 ^{b2}	***
Sig. do tempo por embalagem	*** (2)	***	ns	ns	**	

(1) Médias que não possuem letras (por linha) e números (por coluna) iguais, são significativamente diferentes (p<0,05).

(2) * p<0,05 ** p<0,01 *** p<0,001 ns p≥0,05

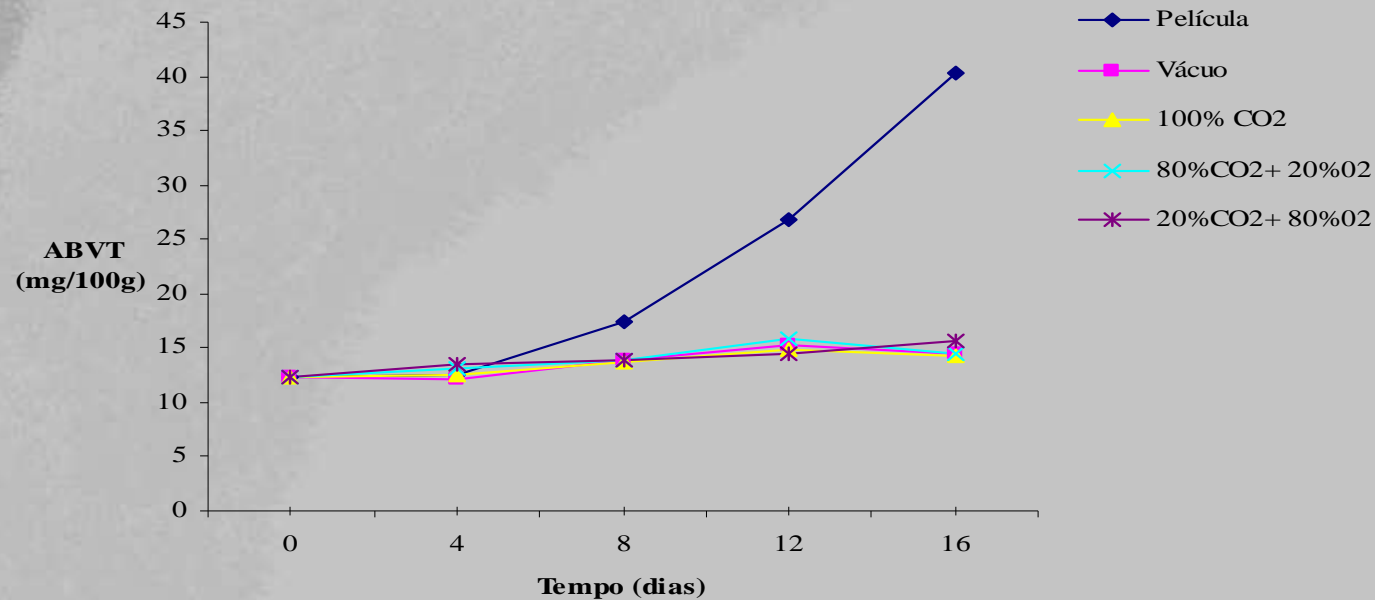


ABVT

Tempo	Película	Vácuo	100% CO ₂	80% CO ₂ + 20% O ₂	20% CO ₂ + 80% O ₂	Sig. da embalagem por tempo
Dia 0	12,31±1,59 ¹⁽¹⁾	12,31±1,59 ¹²	12,31±1,59 ¹	12,31±1,59 ¹	12,31±1,59 ¹	
Dia 4	12,53±1,20 ^{a1}	12,14±1,51 ^{a1}	12,51±0,99 ^{a1}	13,20±1,39 ^{a12}	13,41±1,08 ^{a12}	ns
Dia 8	17,34±2,99 ^{a12}	13,88±2,79 ^{b12}	13,76±2,30 ^{b1}	13,89±1,45 ^{b12}	13,87±1,72 ^{b12}	*
Dia 12	26,74±8,29 ^{a2}	15,22±2,61 ^{b2}	14,78±2,18 ^{b1}	15,81±2,50 ^{b2}	14,41±1,55 ^{b12}	***
Dia 16	40,22±12,99 ^{a3}	14,39±1,45 ^{b12}	14,29±1,78 ^{b1}	14,49±1,93 ^{b12}	15,67±2,46 ^{b2}	***
Sig. do tempo por embalagem	*** (2)	*	*	**	**	

(1) Médias que não possuem letras (por linha) e números (por coluna) iguais, são significativamente diferentes ($p < 0,05$).

(2) * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$ ns $p \geq 0,05$

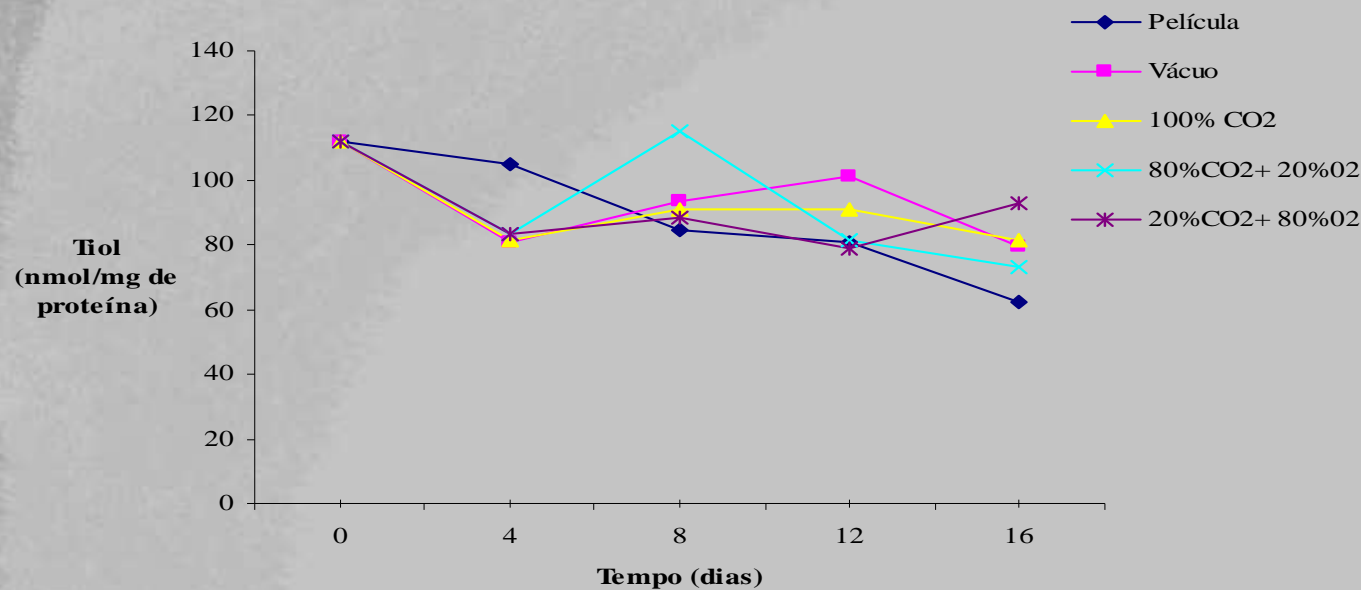


TIOL

Tempo	Película	Vácuo	100% CO ₂	80%CO ₂ + 20%O ₂	20%CO ₂ + 80%O ₂	Sig. da embalagem por tempo
Dia 0	111,80±20,00 ¹⁽⁴⁾	111,80±20,00 ¹	111,80±20,00 ¹	111,80±20,00 ¹	111,80±20,00 ¹	
Dia 4	104,69±32,83 ^{a12}	80,94±7,18 ^{a1}	81,54±15,19 ^{a2}	83,48±10,00 ^{a12}	83,63±27,77 ^{a12}	ns
Dia 8	84,84±24,91 ^{a123}	93,82±41,34 ^{a1}	90,88±15,56 ^{a12}	115,05±35,69 ^{a1}	88,22±25,48 ^{a12}	ns
Dia 12	80,56±11,59 ^{a23}	101,36±31,29 ^{a1}	91,10±26,87 ^{a12}	81,68±32,94 ^{a12}	78,98±18,45 ^{a2}	ns
Dia 16	62,45±6,10 ^{a3}	79,29±21,54 ^{ab1}	81,62±13,24 ^{bc2}	73,04±11,20 ^{ac2}	92,89±8,00 ^{b12}	**
Sig. do tempo por embalagem	*** (2)	ns	*	**	*	

(1) Médias que não possuem letras (por linha) e números (por coluna) iguais, são significativamente diferentes (p<0,05).

(2) * p<0,05 ** p<0,01 *** p<0,001 ns p≥0,05

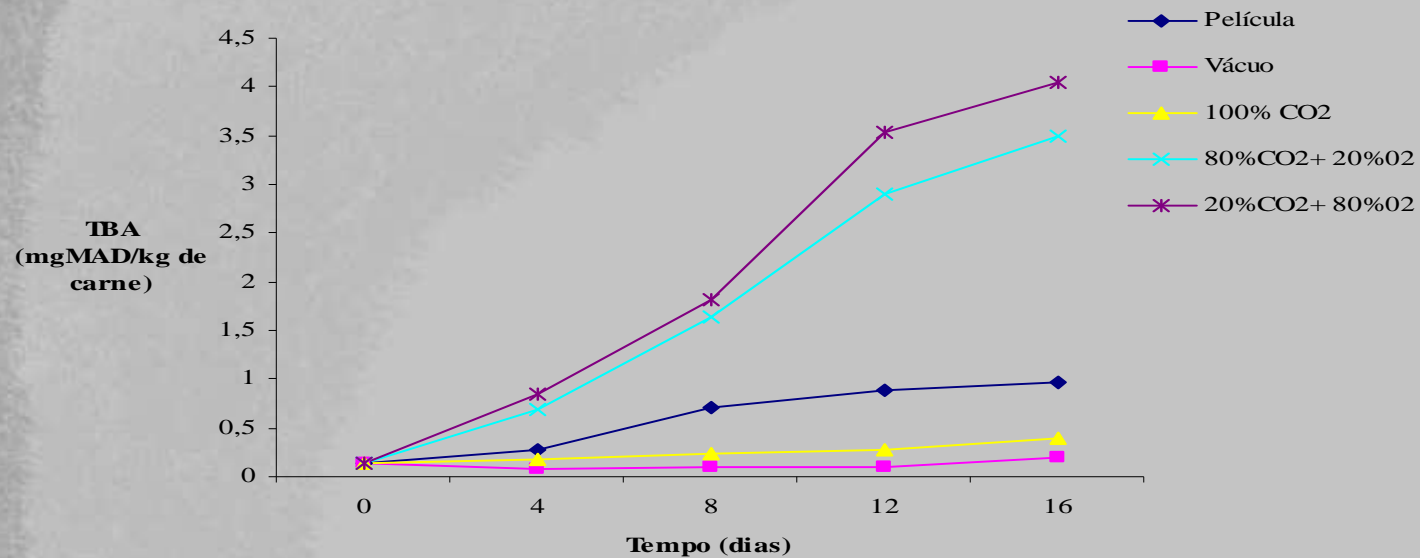


TBA

Tempo	Película	Vácuo	100% CO ₂	80%CO ₂ + 20%O ₂	20%CO ₂ + 80%O ₂	Sig. da embalagem por tempo
Dia 0	0,13±0,06 ¹⁽¹⁾	0,13±0,06 ¹²	0,13±0,06 ¹	0,13±0,06 ¹	0,13±0,06 ¹	
Dia 4	0,27±0,22 ^{a12}	0,08±0,05 ^{a1}	0,17±0,08 ^{a12}	0,69±0,28 ^{b1}	0,84±0,36 ^{b1}	***
Dia 8	0,71±0,38 ^{a23}	0,10±0,06 ^{a12}	0,23±0,12 ^{a12}	1,64±0,56 ^{b2}	1,81±0,34 ^{b2}	***
Dia 12	0,88±0,48 ^{a3}	0,10±0,06 ^{b12}	0,28±0,16 ^{ab12}	2,90±0,66 ^{c3}	3,54±0,71 ^{c3}	***
Dia 16	0,97±0,37 ^{a3}	0,19±0,12 ^{b2}	0,39±0,30 ^{ab2}	3,50±0,72 ^{c3}	4,05±0,78 ^{c3}	***
Sig. do tempo por embalagem	*** (2)	*	*	***	***	

(1) Médias que não possuem letras (por linha) e números (por coluna) iguais, são significativamente diferentes ($p < 0,05$).

(2) * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$ ns $p \geq 0,05$

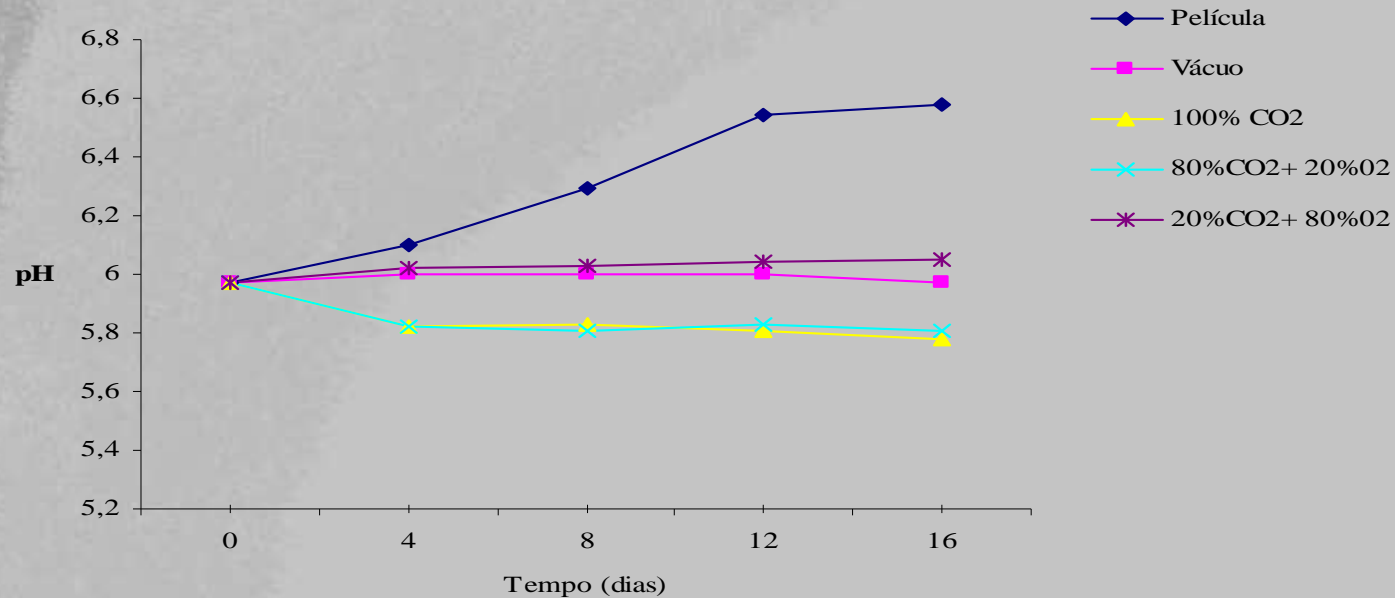


pH

Tempo	Película	Vácuo	100% CO ₂	80%CO ₂ + 20%O ₂	20%CO ₂ + 80%O ₂	Sig. da embalagem por tempo
Dia 0	5,97±0,19 ¹⁽⁴⁾	5,97±0,19 ¹	5,97±0,19 ¹	5,97±0,19 ¹	5,97±0,19 ¹	
Dia 4	6,10±0,18 ^{a12}	6,00±0,14 ^{ab1}	5,82±0,13 ^{b1}	5,82±0,13 ^{b1}	6,02±0,26 ^{ab1}	**
Dia 8	6,29±0,28 ^{a13}	6,00±0,09 ^{b1}	5,83±0,16 ^{b1}	5,81±0,14 ^{b1}	6,03±0,17 ^{ab1}	***
Dia 12	6,54±0,43 ^{a23}	6,00±0,16 ^{b1}	5,81±0,15 ^{b1}	5,83±0,12 ^{b1}	6,04±0,25 ^{b1}	***
Dia 16	6,58±0,46 ^{a3}	5,97±0,15 ^{b1}	5,78±0,12 ^{b1}	5,81±0,13 ^{b1}	6,05±0,27 ^{b1}	***
Sig. do tempo por embalagem	** (2)	ns	ns	ns	ns	

(1) Médias que não possuem letras (por linha) e números (por coluna) iguais, são significativamente diferentes ($p < 0,05$).

(2) * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$ ns $p \geq 0,05$

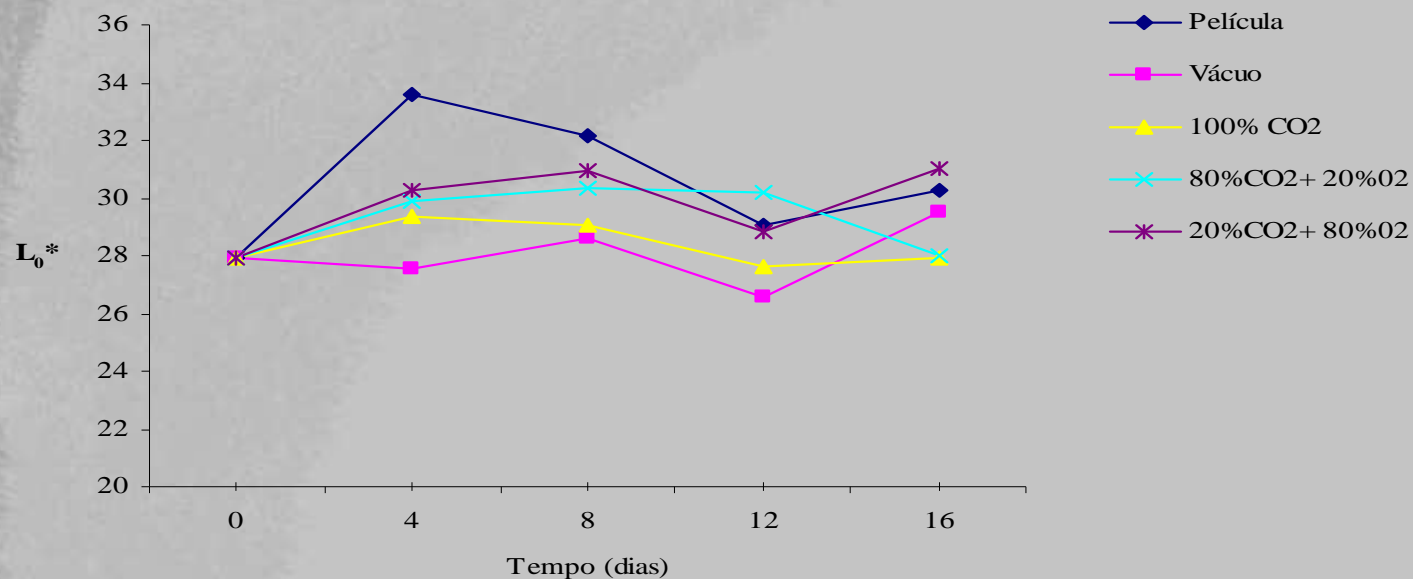


COR L_0^*

	Película	Vácuo	100% CO₂	80% CO₂+ 20% O₂	20% CO₂+ 80% O₂	Sig. da embalagem por tempo
Tempo						
Dia 0	27,96±2,97 ^{1(d)}	27,96±2,97 ¹	27,96±2,97 ¹	27,96±2,97 ¹	27,96±2,97 ¹	
Dia 4	33,55±4,32 ^{a1}	27,56± 3,29 ^{b1}	29,34±3,04 ^{ab1}	29,85±3,52 ^{ab1}	30,28±3,71 ^{ab1}	*
Dia 8	32,16±4,12 ^{a1}	28,63±3,56 ^{a1}	29,02±3,51 ^{a1}	30,37±2,89 ^{a1}	30,91±3,79 ^{a1}	ns
Dia 12	29,05±5,92 ^{a1}	26,60±4,11 ^{a1}	27,62±4,73 ^{a1}	30,21±2,57 ^{a1}	28,81±3,68 ^{a1}	ns
Dia 16	30,29±4,90 ^{a1}	29,50±3,56 ^{a1}	27,91±3,16 ^{a1}	28,01±3,12 ^{a1}	31,04±4,30 ^{a1}	ns
Sig. do tempo por embalagem	ns ⁽²⁾	ns	ns	ns	ns	

(1) Médias que não possuem letras (por linha) e números (por coluna) iguais, são significativamente diferentes ($p < 0,05$).

(2) * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$ ns $p \geq 0,05$

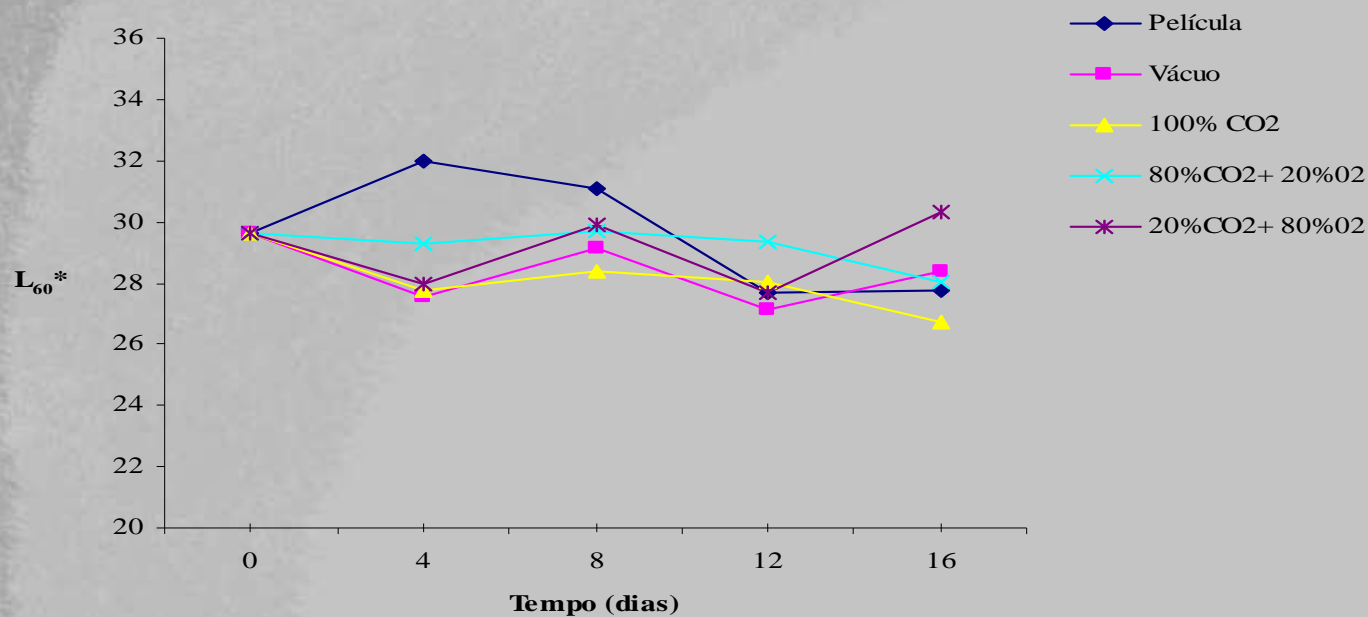


COR L_{60}^*

Tempo	Película	Vácuo	100% CO ₂	80%CO ₂ + 20%O ₂	20%CO ₂ + 80%O ₂	Sig. da embalagem por tempo
Dia 0	29,60±2,92 ^{1(D)}	29,60±2,92 ¹	29,60±2,92 ¹	29,60±2,92 ¹	29,60±2,92 ¹	
Dia 4	31,95±3,84 ^{a1}	27,56± 3,29 ^{a1}	27,79±3,56 ^{a1}	29,30±3,44 ^{a1}	27,95±2,81 ^{a1}	ns
Dia 8	31,06±3,74 ^{a1}	29,17±3,32 ^{a1}	28,38±4,05 ^{a1}	29,67±3,56 ^{a1}	29,90±2,81 ^{a1}	ns
Dia 12	27,68±4,24 ^{a1}	27,16±4,20 ^{a1}	28,05±3,31 ^{a1}	29,36±2,41 ^{a1}	27,71±3,86 ^{a1}	ns
Dia 16	27,73±4,63 ^{a1}	28,35±4,08 ^{a1}	26,74±3,14 ^{a1}	28,06±2,64 ^{a1}	30,33±4,59 ^{a1}	ns
Sig. do tempo por embalagem	ns ⁽²⁾	ns	ns	ns	ns	

(1) Médias que não possuem letras (por linha) e números (por coluna) iguais, são significativamente diferentes ($p < 0,05$).

(2) * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$ ns $p \geq 0,05$

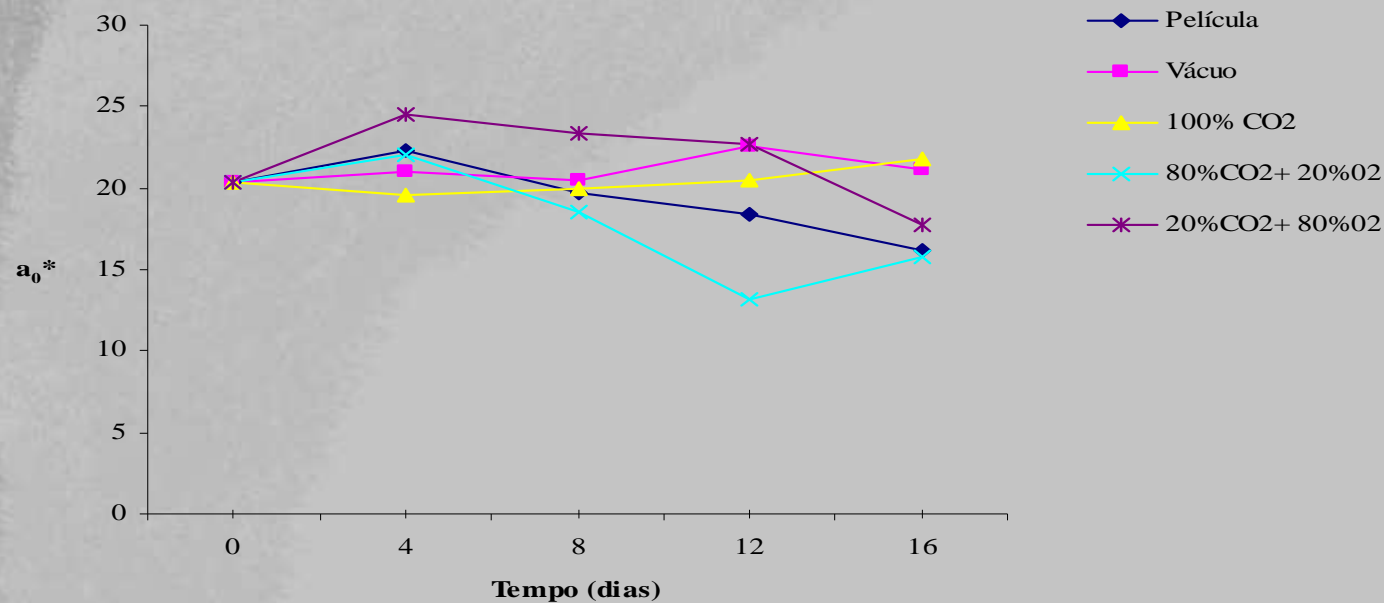


COR a_0^*

	Película	Vácuo	100% CO ₂	80%CO ₂ + 20%O ₂	20%CO ₂ + 80%O ₂	Sig. da embalagem por tempo
Tempo						
Dia 0	20,32±1,63 ¹⁽¹⁾	20,32±1,63 ¹	20,32±1,63 ¹	20,32±1,63 ¹	20,32±1,63 ¹²	
Dia 4	22,30±1,23 ^{ac1}	20,96±1,37 ^{ab1}	19,59±1,14 ^{b1}	22,06±2,20 ^{a1}	24,51±2,54 ^{c1}	***
Dia 8	19,76±4,83 ^{a1}	20,51±2,25 ^{a1}	19,96±3,01 ^{a1}	18,57±3,92 ^{a12}	23,35±2,75 ^{a1}	ns
Dia 12	18,35±6,04 ^{ab1}	22,60±1,72 ^{a1}	20,54±4,03 ^{a1}	13,14±2,88 ^{b2}	22,70±3,64 ^{a12}	***
Dia 16	16,13±5,97 ^{a1}	21,09±2,03 ^{a1}	21,74±1,98 ^{a1}	15,80±6,49 ^{a12}	17,69±6,32 ^{a2}	ns
Sig. do tempo por embalagem	ns ⁽²⁾	ns	ns	***	**	

(1) Médias que não possuem letras (por linha) e números (por coluna) iguais, são significativamente diferentes ($p < 0,05$).

(2) * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$ ns $p \geq 0,05$

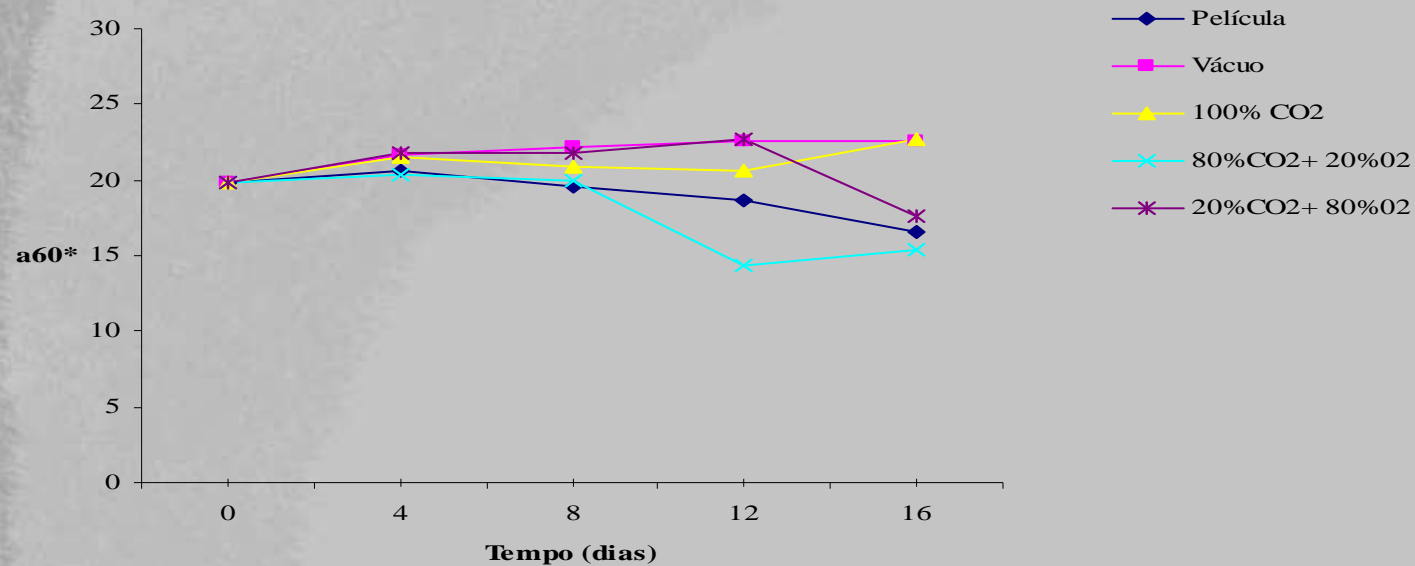


COR a_{60}^*

	Película	Vácuo	100% CO ₂	80%CO ₂ + 20%O ₂	20%CO ₂ + 80%O ₂	Sig. da embalagem por tempo
Tempo						
Dia 0	19,85±2,62 ¹⁽¹⁾	19,85±2,62 ¹	19,85±2,62 ¹	19,85±2,62 ¹	19,85±2,62 ¹	
Dia 4	20,65±1,23 ^{a1}	21,67± 1,30 ^{a12}	21,56±1,22 ^{a1}	20,33±1,59 ^{a1}	21,77±2,18 ^{a1}	ns
Dia 8	19,61±4,03 ^{a1}	22,14±1,19 ^{a12}	20,90±2,43 ^{a1}	19,91±3,49 ^{a1}	21,73±3,10 ^{a1}	ns
Dia 12	18,65±4,58 ^{ab1}	22,62±1,96 ^{a2}	20,61±3,71 ^{a1}	14,37±2,62 ^{b2}	22,73±3,42 ^{a1}	***
Dia 16	16,60±4,79 ^{ab1}	22,60±1,74 ^{a12}	22,67±1,39 ^{a1}	15,37±5,81 ^{b12}	17,60±6,12 ^{ab1}	**
Sig. do tempo por embalagem	ns ⁽²⁾	*	ns	**	ns	

(1) Médias que não possuem letras (por linha) e números (por coluna) iguais, são significativamente diferentes ($p < 0,05$).

(2) * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$ ns $p \geq 0,05$

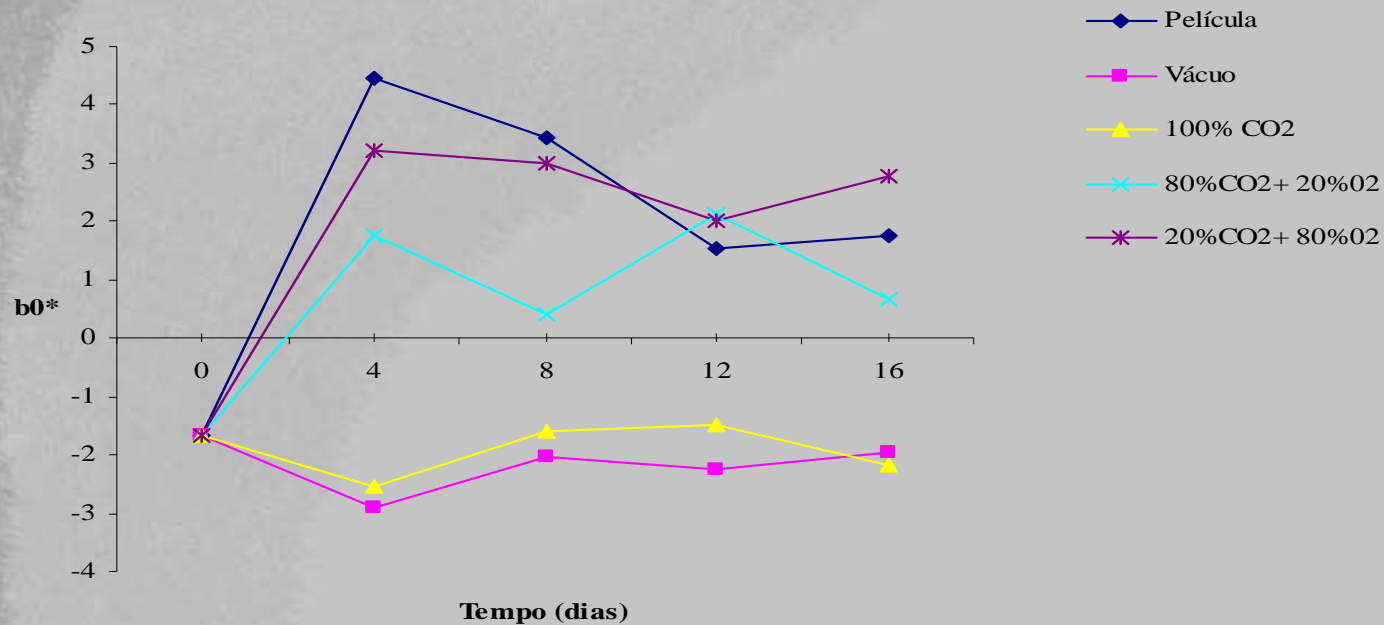


COR b_0^*

Tempo	Película	Vácuo	100% CO ₂	80%CO ₂ + 20%O ₂	20%CO ₂ + 80%O ₂	Sig. da embalagem por tempo
Dia 0	-1,67±2,30 ¹⁽¹⁾	-1,67±2,30 ¹	-1,67±2,30 ¹	-1,67±2,30 ¹	-1,67±2,30 ¹	
Dia 4	4,45±2,05 ^{a2}	-2,89±2,37 ^{b1}	-2,55±2,56 ^{b1}	1,75±2,21 ^{a1}	3,23±3,47 ^{a2}	***
Dia 8	3,43±2,54 ^{a2}	-2,05±2,21 ^{b1}	-1,61±3,39 ^{b1}	0,40±2,78 ^{ab1}	2,98±3,14 ^{a2}	***
Dia 12	1,55±4,16 ^{a12}	-2,25±3,30 ^{a1}	-1,49±4,26 ^{a1}	2,12±2,96 ^{a1}	2,02±1,54 ^{a12}	*
Dia 16	1,76±3,70 ^{ab12}	-1,95±2,25 ^{b1}	-2,16±2,79 ^{b1}	0,68±3,19 ^{ab1}	2,77±2,89 ^{a2}	**
Sig. do tempo por embalagem	** (2)	ns	ns	ns	**	

(1) Médias que não possuem letras (por linha) e números (por coluna) iguais, são significativamente diferentes ($p < 0,05$).

(2) * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$ ns $p \geq 0,05$

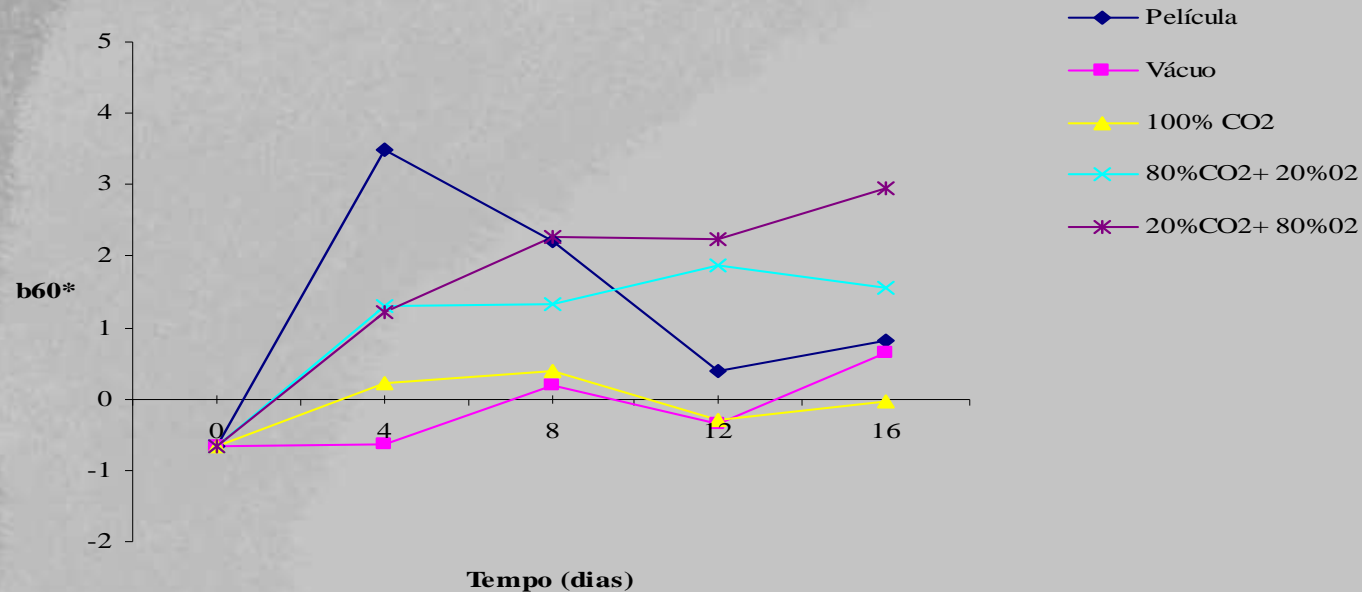


COR b_{60}^*

Tempo	Película	Vácuo	100% CO ₂	80% CO ₂ + 20% O ₂	20% CO ₂ + 80% O ₂	Sig. da embalagem por tempo
Dia 0	-0,66±3,91 ¹⁽¹⁾	-0,66±3,91 ¹	-0,66±3,91 ¹	-0,66±3,91 ¹	-0,66±3,91 ¹	
Dia 4	3,49±2,99 ^{a1}	-0,63± 3,40 ^{a1}	0,23±3,53 ^{a1}	1,29±2,86 ^{a1}	1,21±3,41 ^{a1}	ns
Dia 8	2,20±2,11 ^{a1}	0,19±3,53 ^{a1}	0,38±2,90 ^{a1}	1,32±2,91 ^{a1}	2,26±3,63 ^{a1}	ns
Dia 12	0,39±3,12 ^{a1}	-0,34±4,54 ^{a1}	-0,28±3,28 ^{a1}	1,87±3,24 ^{a1}	2,24±3,78 ^{a1}	ns
Dia 16	0,81±2,89 ^{a1}	0,66±3,14 ^{a1}	-0,03±3,13 ^{a1}	1,55±2,70 ^{a1}	2,95±3,06 ^{a1}	ns
Sig. do tempo por embalagem	ns ⁽²⁾	ns	ns	ns	ns	

(1) Médias que não possuem letras (por linha) e números (por coluna) iguais, são significativamente diferentes ($p < 0,05$).

(2) * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$ ns $p \geq 0,05$

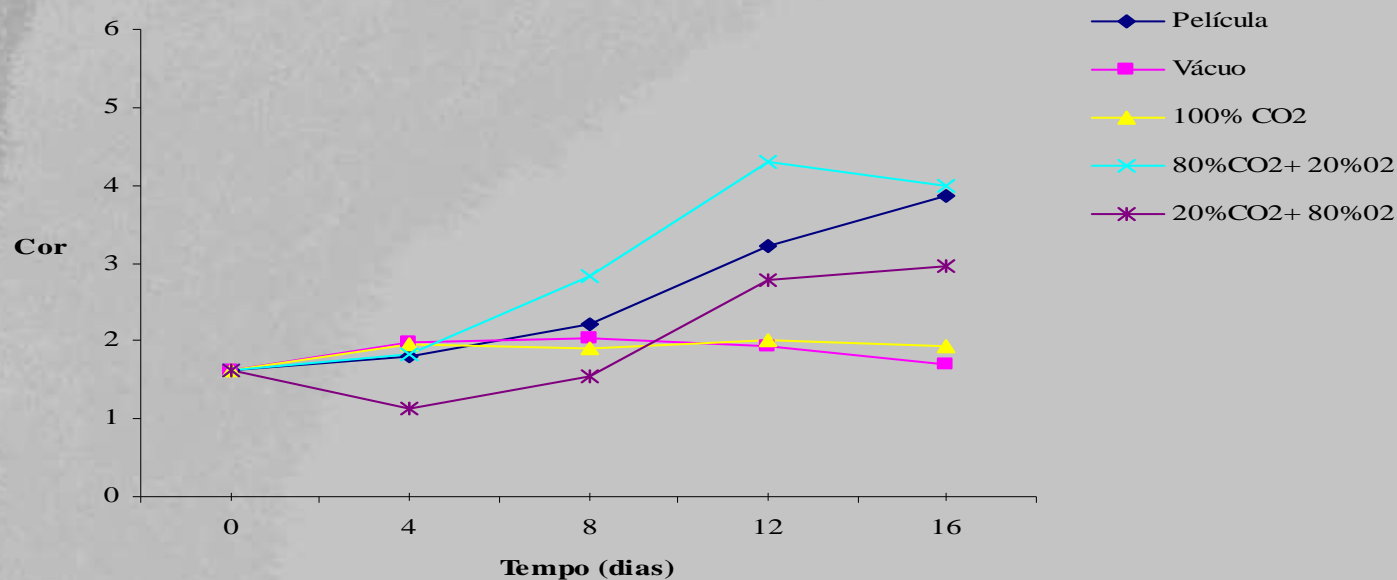


Análise Sensorial - COR

Tempo	Película	Vácuo	100% CO ₂	80%CO ₂ + 20%O ₂	20%CO ₂ + 80%O ₂	Sig. da embalagem por tempo
Dia 0	1,61±0,21 ¹⁽¹⁾	1,61±0,21 ¹	1,61±0,21 ¹	1,61±0,21 ¹	1,61±0,21 ¹²	
Dia 4	1,79±0,56 ^{a1}	1,98±0,05 ^{a2}	1,96±0,07 ^{a2}	1,84±0,41 ^{a12}	1,14±0,20 ^{b2}	***
Dia 8	2,21±1,19 ^{ab12}	2,04±0,10 ^{ab2}	1,91±0,25 ^{ab2}	2,82±0,90 ^{a2}	1,55±0,55 ^{b23}	*
Dia 12	3,21±1,19 ^{ac23}	1,93±0,15 ^{b23}	2,02±0,18 ^{ab2}	4,29±0,91 ^{c3}	2,77±1,23 ^{ab13}	***
Dia 16	3,86±1,19 ^{a3}	1,70±0,28 ^{b13}	1,93±0,31 ^{b2}	4,00±1,09 ^{a3}	2,95±1,37 ^{ab1}	***
Sig. do tempo por embalagem	*** (2)	**	***	***	***	

(1) Médias que não possuem letras (por linha) e números (por coluna) iguais, são significativamente diferentes (p<0,05).

(2) * p<0,05 ** p<0,01 *** p<0,001 ns p≥0,05

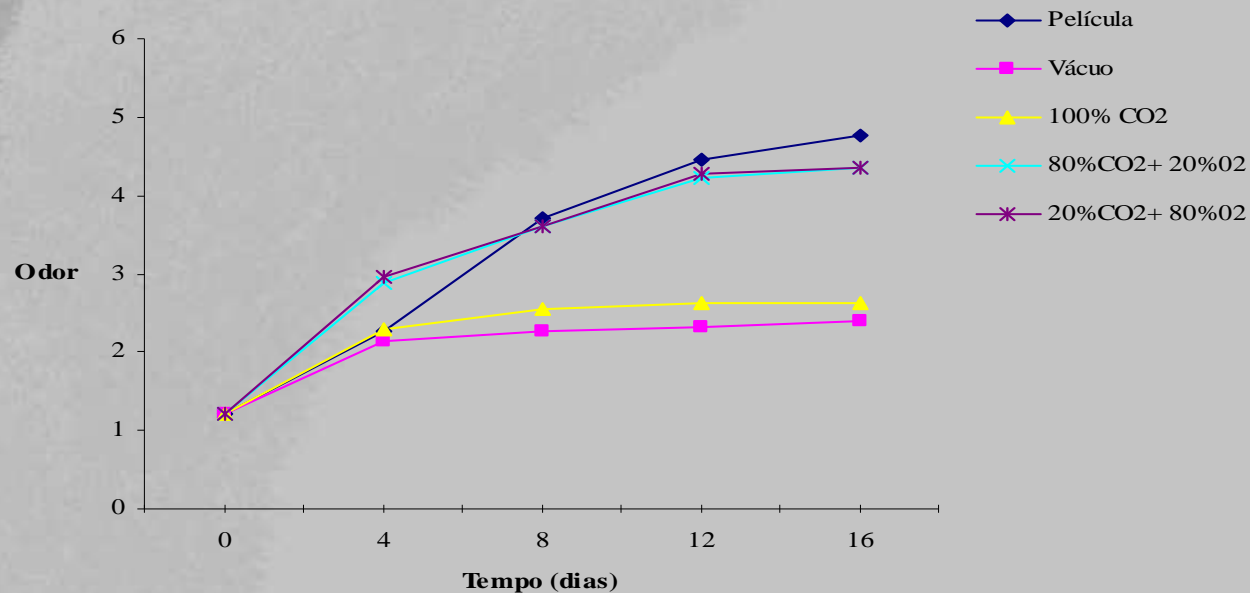


Análise Sensorial - ODOR

Tempo	Película	Vácuo	100% CO ₂	80%CO ₂ + 20%O ₂	20%CO ₂ + 80%O ₂	Sig. da embalagem por tempo
Dia 0	1,21±0,22 ¹⁽¹⁾	1,21±0,22 ¹	1,21±0,22 ¹	1,21±0,22 ¹	1,21±0,22 ¹	
Dia 4	2,27±0,48 ^{ab2}	2,13±0,19 ^{b2}	2,29±0,45 ^{ab2}	2,88±0,58 ^{a2}	2,95±0,68 ^{a2}	**
Dia 8	3,71±0,71 ^{a3}	2,27±0,27 ^{b2}	2,54±0,41 ^{b2}	3,61±0,79 ^{a23}	3,61±0,65 ^{a23}	***
Dia 12	4,45±0,63 ^{a34}	2,32±0,18 ^{b2}	2,63±0,27 ^{b2}	4,23±0,54 ^{a3}	4,27±0,47 ^{a34}	***
Dia 16	4,77±0,44 ^{a4}	2,39±0,26 ^{b2}	2,63±0,25 ^{b2}	4,34±0,37 ^{a3}	4,34±0,40 ^{a4}	***
Sig. do tempo por embalagem	*** (2)	***	***	***	***	

(1) Médias que não possuem letras (por linha) e números (por coluna) iguais, são significativamente diferentes ($p < 0,05$).

(2) * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$ ns $p \geq 0,05$

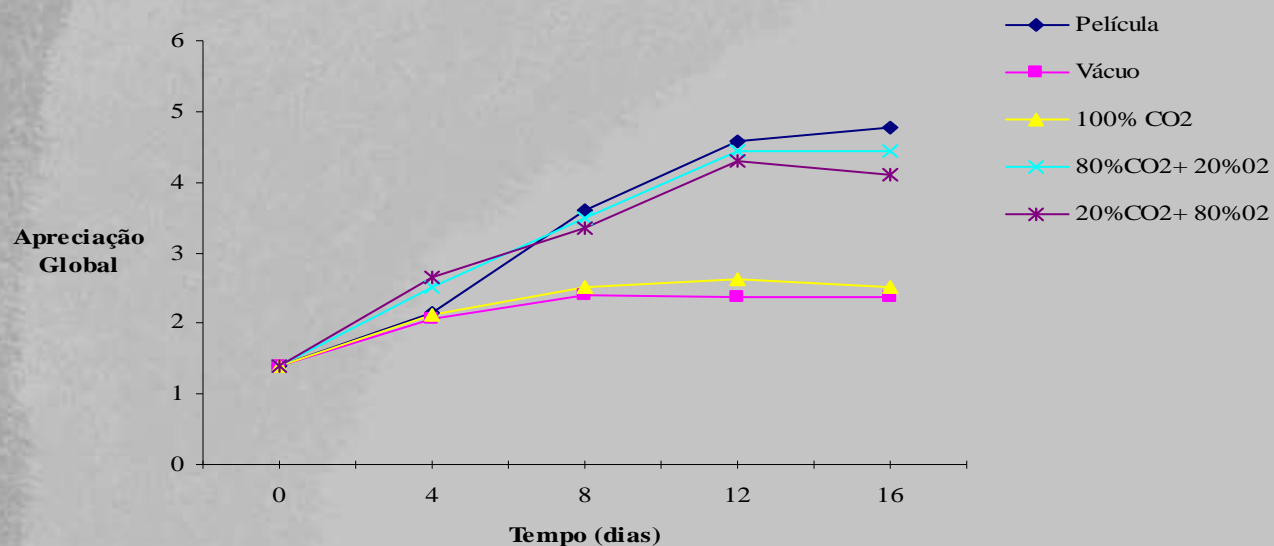


Análise Sensorial - Apreciação global

	Película	Vácuo	100% CO₂	80% CO₂+ 20% O₂	20% CO₂+ 80% O₂	Sig. da embalagem por tempo
Tempo						
Dia 0	1,39±0,31 ¹⁽¹⁾	1,39±0,31 ¹	1,39±0,31 ¹	1,39±0,31 ¹	1,39±0,31 ¹	
Dia 4	2,14±0,33 ^{ab1}	2,07±0,11 ^{b2}	2,11±0,21 ^{ab2}	2,50±0,42 ^{ab2}	2,64±0,63 ^{a2}	*
Dia 8	3,61±0,96 ^{a2}	2,41±0,39 ^{b2}	2,52±0,33 ^{bc23}	3,50±0,83 ^{a3}	3,36±0,52 ^{ac24}	***
Dia 12	4,59±0,42 ^{a3}	2,38±0,27 ^{b2}	2,61±0,28 ^{b3}	4,43±0,58 ^{a3}	4,30±0,74 ^{a3}	***
Dia 16	4,77±0,37 ^{a3}	2,38±0,32 ^{b2}	2,52±0,34 ^{b23}	4,45±0,51 ^{a3}	4,09±0,75 ^{a34}	***
Sig. do tempo por embalagem	*** (2)	***	***	***	***	

(1) Médias que não possuem letras (por linha) e números (por coluna) iguais, são significativamente diferentes ($p < 0,05$).

(2) * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$ ns $p \geq 0,05$

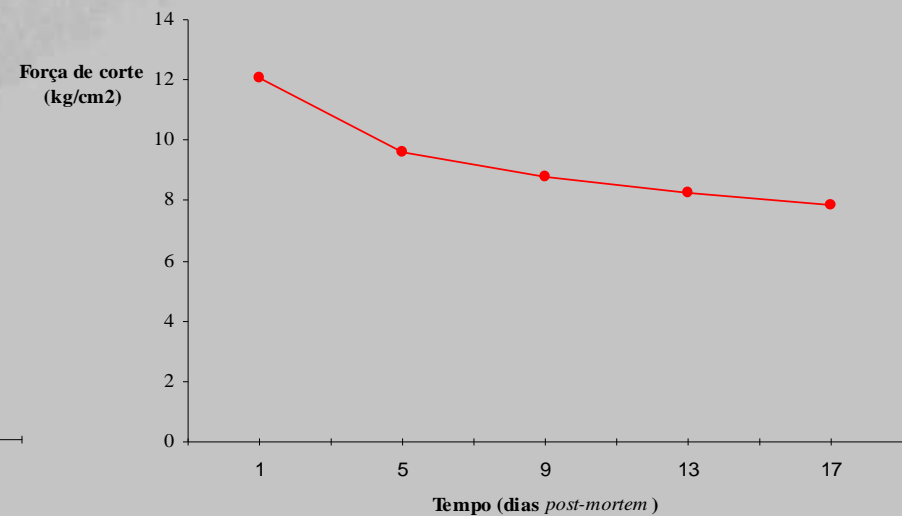
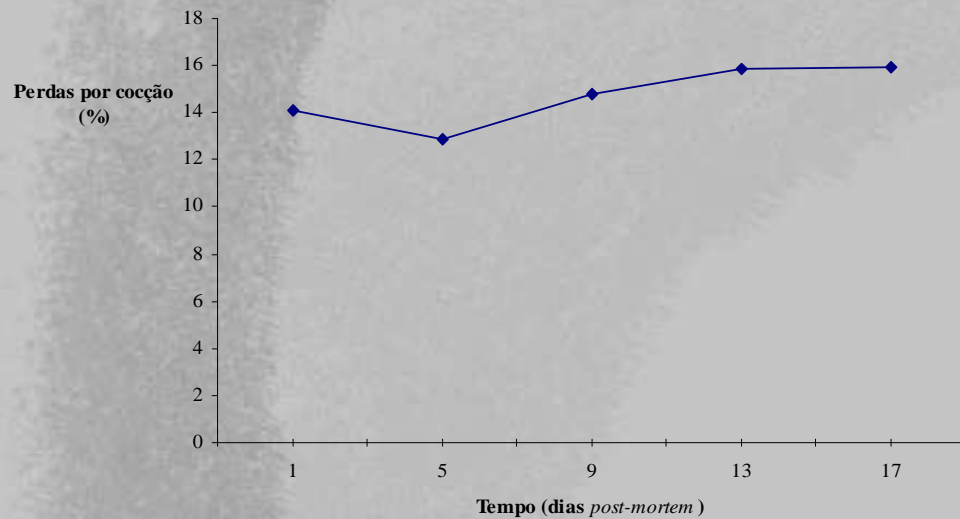


Perdas por Cocção; Força de corte e Pigmentos totais

Tempo	Perdas por cocção (%)	Força de corte (kg/cm ²)	Pigmentos totais (mg/g)
Dia 1	14,07 ± 4,22	12,04 ± 2,34 ^a (1)	4,71 ± 0,91
Dia 5	12,88 ± 3,27	9,61 ± 2,90 ^{ab}	
Dia 9	14,75 ± 3,63	8,80 ± 2,02 ^{ab}	
Dia 13	15,89 ± 3,86	8,26 ± 2,32 ^b	
Dia 17	15,92 ± 2,23	7,85 ± 2,23 ^b	
Sig. do efeito tempo	ns (2)	*	

(1) Médias que não possuem letras iguais, são significativamente diferentes (p<0,05)

(2) * p<0,05 ** p<0,01 *** p<0,001 ns p≥0,05



Correlações entre as variáveis

	MES	PSI	BAL	ENTE	BRO	PSEU	ABVT	TBA	TIOL	pH	L ₀ *	L ₆₀ *	a ₀ *	a ₆₀ *	b ₀ *	b ₆₀ *	CORS	CHEIRO
MES																		
PSI	0,90***	-																
BAL	0,61***	0,53***	-															
ENTE	0,76***	0,70***	0,56***	-														
BRO	0,89***	0,81***	0,67***	0,79***	-													
PSEU	0,93***	0,83***	0,57***	0,75***	0,87***	-												
ABVT	0,57***	0,53***	0,37***	0,52***	0,54***	0,56***	-											
TBA	0,21	0,17	0,17	0,07	0,29*	0,07	0,09	-										
TIOL	-0,21	-0,16	-0,23	-0,15	-0,17	-0,18	-0,27*	-0,16	-									
pH	0,42***	0,40***	0,28*	0,39***	0,41***	0,48***	0,54***	-0,03	-0,19	-								
L ₀ *	0,27*	0,21	-0,04	0,06	0,22	0,25	0,13	0,09	0,01	-0,12	-							
L ₆₀ *	0,10	0,10	-0,16	-0,08	0,04	0,08	-0,04	0,01	0,09	-0,20	0,83***	-						
a ₀ *	-0,20	-0,18	-0,06	-0,15	-0,19	-0,15	-0,33***	-0,27*	-0,01	-0,09	-0,33***	-0,26*	-					
a ₆₀ *	-0,20	-0,20	-0,07	-0,13	-0,19	-0,13	-0,27*	-0,31**	0,02	-0,11	-0,20	-0,22	0,83***	-				
b ₀ *	0,37***	0,30**	-0,05	0,10	0,31**	0,34***	0,16	0,34***	-0,15	0,03	0,73***	0,58***	-0,19	-0,23	-			
b ₆₀ *	0,22	0,16	-0,09	0,01	0,18	0,19	0,05	0,21	-0,07	-0,14	0,79***	0,74***h	-0,22	-0,03	0,79***	-		
CORS	0,38***	0,35***	0,34***	0,40***	0,41***	0,29*	0,48***	0,58***	-0,13	0,12	0,08	-0,04	-0,63***	-0,56***	0,19	0,12	-	
ODOR	0,58***	0,48***	0,47***	0,43***	0,62***	0,50***	0,50***	0,70***	-0,32***	0,26*	0,15	-0,09	-0,31**	-0,31**	0,39***	0,21	0,70***	-
AGL	0,58***	0,49***	0,49***	0,43***	0,62***	0,49***	0,52***	0,70***	-0,28**	0,27*	0,13	-0,08	-0,36***	-0,32***	0,36***	0,22	0,77***	0,96***

*Correlação significativa (p<0,05) ** Correlação muito significativa (p<0,01) *** Correlação altamente significativa (p<0,001)

Conclusões Gerais

Carne de Avestruz

Estudo da lagom em efeito atmosfera modificada nas características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais da carne de avestruz.

100% de aproveitamento das possíveis vantagens da utilização da atmosfera modificada, na conservação e extensão da vida útil da carne de avestruz.

Características da carne de avestruz; avaliando pigmentos, capacidade de retenção de água, cor, pH e o teor em pigmentos totais.

Fim



Muito Obrigada