

Efeito da desidratação osmótica nas características físico-químicas de amores-perfeitos e alface

Luana Fernandes^{1,2,3}, Susana Casal², José A. Pereira¹, Paula Baptista¹, Jorge Saraiva³ & Elsa Ramalhosa¹

¹Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA, Instituto Politécnico de Bragança

²LAQV@REQUIMTE/Laboratório de Bromatologia e Hidrologia, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto

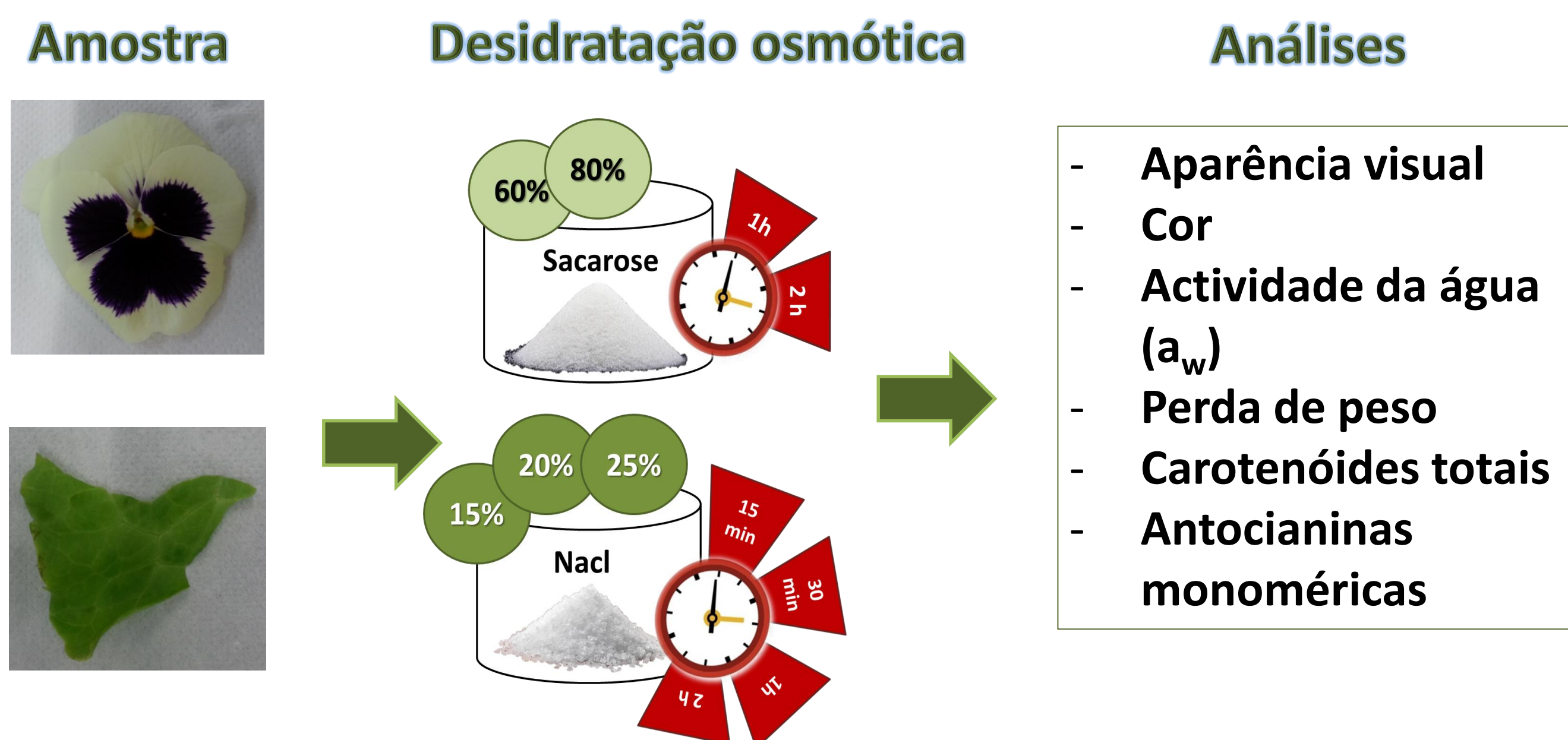
³Química Orgânica, Produtos Naturais e Agroalimentares (QOPNA) – Departamento de Química, Universidade de Aveiro

Introdução

As flores comestíveis, como os amores-perfeitos (*Viola x wittrockiana*), são altamente perecíveis, com um curto tempo de vida útil, o que dificulta a expansão da sua comercialização. Para além disso, as tecnologias de conservação mais utilizadas (ex. secagem com ar quente) têm um impacto negativo na qualidade e na aparência visual das flores.

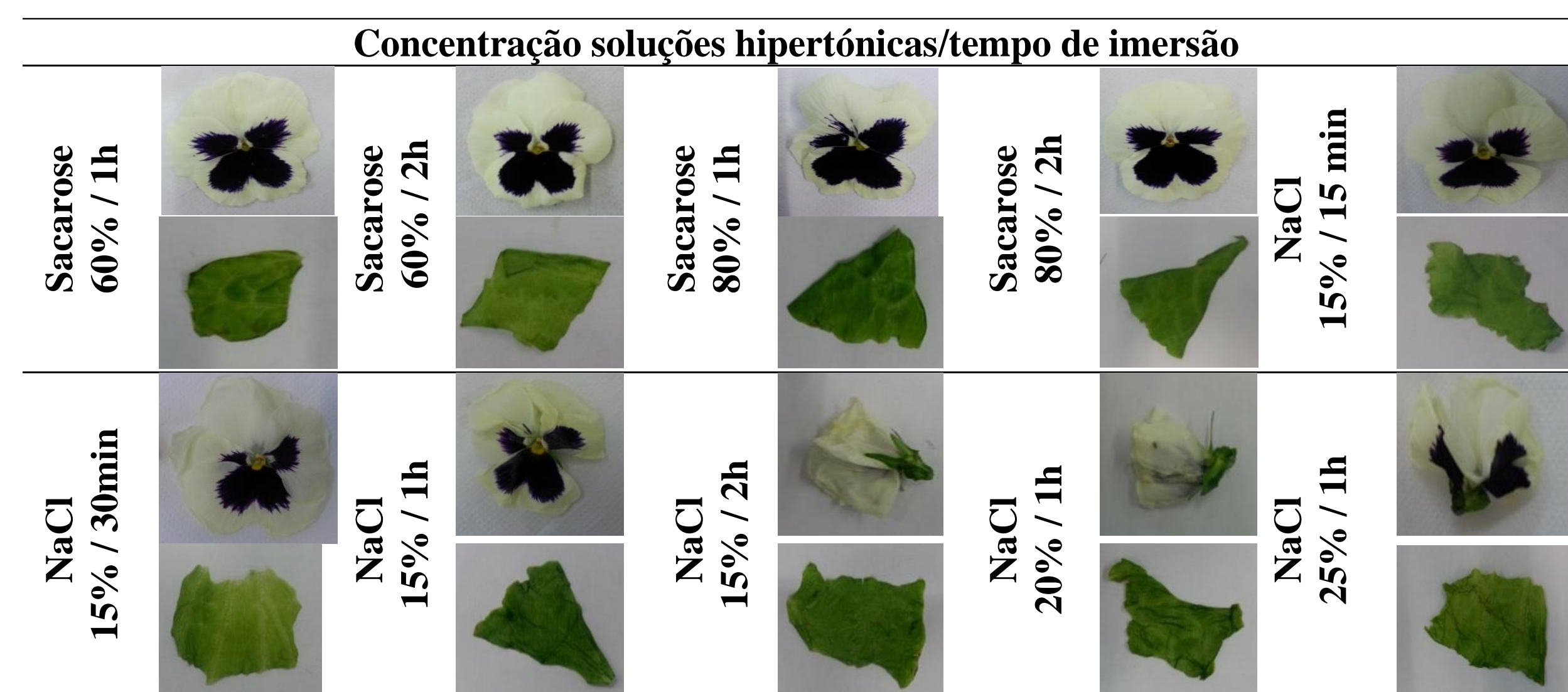
Nesse sentido, o presente trabalho teve como principal objectivo estudar novas tecnologias ou pré-tratamentos capazes de aumentar o tempo de vida útil dos amores-perfeitos e que afectem ao mínimo as suas propriedades. Nesse sentido, investigou-se o efeito da desidratação osmótica nos amores-perfeitos, utilizando diferentes soluções hipertónicas (sacarose e cloreto de sódio) e avaliaram-se diversas características físico-químicas, tais como: aparência visual, perda de peso, actividade da água (a_w), cor, carotenóides totais e antocianinas monoméricas. Os mesmos tratamentos e análises foram aplicados à alface para comparar o comportamento entre flores e outros vegetais.

Materiais e Métodos



Resultados e discussão

Aparência visual



- ✓ Imersão em açúcar (60 e 80% (m/v) durante 1 ou 2 horas) e NaCl (15% (m/v) durante 15 ou 30 min) → aparência semelhante às amostras frescas
- ✓ NaCl (20 e 25% (m/v)) ou tempos de imersão mais longos (1 e 2 h) → danos estruturais e alteração na cor

Cor, a_w e perda de peso

Quadro 1 - ΔE^* , a_w , perda de peso (%) em amores-perfeitos e alface antes e após tratamento com soluções hipertónicas

Condições	ΔE^*		a_w		Perda de peso (%)			
	Amores-perfeitos	Alface	Amores-perfeitos	Alface	Amores-perfeitos	Alface		
Fresco	Parte branca	Parte roxa	---	---	---	---		
Sacarose	60%/1h	3,34±0,38 ^a	3,56±3,32 ^{a,b}	6,81±1,24 ^{b,a}	0,96±0,01 ^a	0,97±0,01 ^c	2,25±1,27 ^a	-13,91±7,60 ^a
	60%/2h	4,51±2,12 ^a	3,72±0,60 ^a	8,51±2,99 ^a	0,96±0,01 ^a	0,97±0,01 ^a	3,23±0,59 ^{a,b}	-24,40±3,06 ^a
	80%/1h	2,54±0,53 ^a	6,74±4,34 ^{a,b}	5,32±2,59 ^b	0,96±0,01 ^a	0,96±0,01 ^a	6,84±2,44 ^b	-9,27±4,41 ^a
	80%/2h	4,73±1,93 ^a	10,93±4,00 ^b	5,19±1,67 ^b	0,96±0,01 ^a	0,95±0,01 ^a	2,55±1,21 ^a	-15,69±2,79 ^b
NaCl	15%/15min	3,38±1,62 ^a	18,48±11,96 ^{b,c}	7,42±3,30 ^a	0,96±0,01 ^{c,d}	0,97±0,01 ^f	1,10±5,33 ^b	-15,36±3,39 ^b
	15%/30min	5,21±3,40 ^a	26,63±17,16 ^c	6,95±1,66 ^a	0,98±0,01 ^e	0,95±0,01 ^e	1,48±1,18 ^b	-16,02±6,23 ^b
	15%/1h	13,05±1,51 ^b	4,45±1,76 ^a	8,35±1,45 ^a	0,94±0,01 ^{a,b}	0,94±0,01 ^d	-19,94±7,70 ^a	-30,33±2,23 ^{a,b}
	15%/2h	6,75±4,43 ^a	18,10±6,48 ^{b,c}	6,10±1,22 ^a	0,94±0,01 ^a	0,89±0,01 ^b	1,29±4,54 ^b	-26,06±0,40 ^{a,b}
	20%/1h	5,80±4,01 ^a	5,99±4,74 ^{a,b}	7,12±4,11 ^a	0,97±0,01 ^d	0,88±0,01 ^a	-0,92±0,26 ^b	-30,05±7,14 ^a
	25%/1h	3,71±0,87 ^a	3,64±2,96 ^a	6,65±1,15 ^a	0,95±0,01 ^{b,c}	0,90±0,01 ^c	-22,96±2,49 ^a	-21,14±2,33 ^{a,b}

- ✓ ΔE^* Alface e amores-perfeitos imersos em NaCl → menores valores;
- ✓ Amores-perfeitos → a parte branca apresentou valores mais baixos do que a roxa
- ✓ a_w Amostras frescas → maiores valores
- ✓ Amores-perfeitos → diminuição após todos os tratamentos, excepto com NaCl 15% (m/v) durante 30 min
- ✓ Alface → maiores tempos de imersão e concentração menores os valores a_w e diminuição mais pronunciada com NaCl
- ✓ Perda de peso Amores-perfeitos → não se observou perda de peso devido à presença de papilas na epiderme das pétalas (estruturas superhidrofóbicas)
- ✓ Alface → observou-se perda de peso → ocorreu desidratação osmótica

Carotenóides e antocianinas monoméricas

Condições	Carotenóides totais ($\mu\text{g } \beta\text{-caroteno/g de matéria fresca}$)		Antocianinas monoméricas (mg Cy-3glu/g de matéria fresca)	
	Amores-perfeitos	Alface	Amores-perfeitos	
Fresco	75,4±3,7 ^{b/c*}	72,8±0,5 ^{d/f}	0,13±0,01 ^{a/b}	
Sacarose	60% / 1h	32,2±2,8 ^a	7,4±0,2 ^b	0,20±0,02 ^b
	60%/2h	31,9±2,1 ^a	9,4±1,8 ^c	0,16±0,03 ^a
	80%/1h	31,3±0,3 ^a	9,6±0,7 ^c	0,15±0,01 ^a
	80%/2h	38,6±1,3 ^a	5,2±0,0 ^c	0,14±0,01 ^a
NaCl	15%/15min	57,1±2,0 ^b	57,7±2,0 ^e	0,13±0,01 ^{a,b,c}
	15%/30min	77,0±5,7 ^c	42,5±2,7 ^d	0,16±0,02 ^{a,b,c}
	15%/1h	56,1±6,0 ^b	6,3±0,6 ^a	0,17±0,02 ^{b,c}
	15%/2h	35,7±5,1 ^a	20,8±0,4 ^c	0,11±0,02 ^c
	20%/1h	34,7±1,9 ^a	16,8±1,0 ^b	0,11±0,03 ^a
	25%/1h	29,2±1,1 ^a	15,9±0,2 ^b	0,13±0,01 ^a

Carotenóides

- ✓ Amostras frescas → Maiores valores
- ✓ Amostras imersas em sacarose apresentaram menor conteúdo de carotenóides do que em NaCl

Antocianinas monoméricas

- ✓ Amostras frescas e amores-perfeitos imersos em sacarose → sem diferenças significativas
- ✓ Amores-perfeitos imersos em NaCl → apenas diminuição na solução de NaCl 15% durante 2h.

Conclusões

Em conclusão, a desidratação osmótica pode ser aplicada como tratamento ou pré-tratamento à alface, no entanto nos amores-perfeitos não se verificou o efeito desejado devido à estrutura morfológica da sua epiderme.

Agradecimentos: Os autores agradecem à Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT, Portugal) pelo apoio financeiro prestado à bolsa de investigação SFRH/BD/95853/2013 e FCT/MEC pelo apoio financeiro à Unidade de Investigação QOPNA (FCT UID/QUI/00062/2013), através de fundos nacionais e, quando aplicável co-financiado pelo FEDER, no âmbito do Acordo de Parceria PT2020. O REQUIMTE também agradece à FCT através do Projeto UID/QUI/50006/2013. Os autores também agradecem à Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT, Portugal) e ao FEDER no âmbito do programa PT2020 apoio financeiro ao CIMO (UID/AGR/00690/2013).