

Escola Secundária do Padre António Manuel Oliveira de Lagoa

Técnicas Laboratoriais de Biologia

**OSMOSE**

**EM**

**TECIDOS VEGETAIS**

Pedro Pinto      N° 20    10ºA

*22/05/2003*

## **Introdução**

Esta actividade serviu para estudar a osmose em tecidos vegetais.

A osmose é um movimento resultante de moléculas aquosas através de uma membrana semipermeável. O movimento é conduzido pela diferença na concentração de solutos em cada lado da membrana, a membrana deve ser permeável à água mas não a moléculas de soluto. A osmose é um processo muito importante para as células, pois a sua sobrevivência depende do equilíbrio químico e osmótico com o meio ambiente, sem ele elas morrem.

Para esta experiência utilizaram-se um soluto, a sacarose (dissacarídeo de fórmula química  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , não apresenta propriedades redutoras), a experiência consiste na osmose em tecidos vegetais.

Esta experiência favoreceu o conhecimento acerca das pressões osmóticas, sendo que nos foi possível observar as diferentes pressões e as suas consequências.

## **Material**

- Furador de rolhas
- Bisturi
- Régua graduada em milímetros
- 4 Recipientes
- 4 copos de precipitação de 200 cm<sup>3</sup>
- Balança de precisão
- Papel de filtro
- Papel de limpeza
- Soluções de sacarose a (5%, 20%, 30%)
- Água destilada
- Batata comum
- Vareta
- Pinça
- Espátula
- Vidro de relógio

## **Métodos**

1. Preparou-se 3 soluções de sacarose a 5%, 20% e 30% de concentração, e misturou-se com uma vareta.
2. Identificou-se os recipientes com os valores das concentrações.
3. Introduziu-se cerca de 80 cm<sup>3</sup> de cada uma das soluções nos copos de precipitação correspondentes.
4. Preparou-se um recipiente com o mesmo volume de água destilada.
5. Com um furador de rolhas de 4 mm de diâmetro interno, cortou-se 4 cilindros de batata, previamente descascada, com 3 cm de altura.
6. Mediu-se o diâmetro dos cilindros e pesou-se. Registou-se os valores.
7. Introduziu-se cada um dos cilindros no respectivo recipiente (as soluções devem cobrir o material vegetal).
8. Anotou-se qual dos cilindros se introduziu em cada uma das soluções.
9. Mediu-se a altura e o diâmetro ao fim de 1 dia, observou-se o seu aspecto e rigidez e pesou-se, depois de enxaguar com papel de filtro.
- 10.





## Resultados





Observou-se que o volume dos cilindros que estiveram expostos à solução de sacarose a 5% e à água destilada, aumentaram de volume, de peso, assim como de rigidez.

Observou-se também que o cilindro que esteve exposto à solução de sacarose a 30%, diminui de volume, de peso, e a sua rigidez foi aproximadamente a mesma que no início. Enquanto o cilindro exposto à solução de sacarose a 20% manteve o volume, assim como o peso e rigidez.

Observou-se também que o aspecto dos cilindros cuja solução a que tiveram expostos era de 5%, ou água destilada, sofreram grandes alterações no seu aspecto, ficando deformados.

Soluções de sacarose	Início da experiência		Fim da experiência	
	Volume dos cilindros (mm <sup>3</sup> )	Peso inicial (g)	Volume dos cilindros (mm <sup>3</sup> )	Peso final (g)
5%	120	0,41	206,25	0,48
20%	120	0,39	120	0,39
30%	120	0,39	67,5	0,36
Água destilada	120	0,38	212,5	0,54

Início da experiência	Soluções de sacarose			
	5%	20%	30%	Água destilada
Tamanho dos cilindros da batata.				

Fim da experiência	Soluções de sacarose			
	5%	20%	30%	Água destilada
Tamanho dos cilindros da batata.				

Soluções de sacarose	Varição de volume (volume final – volume inicial) ( $\Delta V$ ) ( $\text{mm}^3$ )	Varição de peso (peso final – peso inicial) ( $\Delta P$ ) (g)
5%	86,25	0,07
20%	0	0
30%	-52,5	-0,03
Água destilada	92,5	0,16

## Discussão

Ao observarmos as diferentes amostras de cilindros, constatou-se o seguinte: os cilindros expostos à água destilada, ou à solução de sacarose a 5%, ficaram deformados, aumentaram de peso, de volume e de rigidez, devido ao facto de a água existente passou para dentro das células da batata, aumentando assim o seu volume. Assim quanto menos pressão houver na parte exterior da batata, mais água passará para dentro desta, aumentando assim o seu volume, se o inverso acontecer, como foi o caso na solução de 30%, o cilindro da batata, perdeu peso, assim como volume e rigidez, mas conservou o seu aspecto.

No caso do cilindro que foi exposto à solução de sacarose a 20%, houve um equilíbrio em ambos os lados da membrana, ou seja não houve diferenças entre as pressões hidrostáticas. Assim o volume permanece constante.

## Conclusões

Conclui-se que ocorrem variações no volume, peso, rigidez e aspecto dos cilindros, quando existe uma pressão osmótica (diferença entre pressões hidrostáticas em ambos os lados da membrana).

Conclui-se também que quando a pressão exterior é menos do que a interior (ex: recipiente com solução de sacarose a 5% e o recipiente com água destilada), a água passa para dentro dos cilindros, aumentando o seu volume, peso e rigidez, ao contrário dos solutos que passam para a água destilada. Este facto acontece porque os solutos deslocam-se das zonas hipertónicas (mais pressão) para as zonas hipotónicas (menos pressão), a água tem um comportamento oposto ao dos solutos. Quando a pressão interior é menor do que a exterior (ex: recipiente com a solução de sacarose a 30%), a água passa de dentro dos cilindros, para o exterior, ou seja para a solução de sacarose a 30%, diminuindo o volume, o peso e a rigidez do cilindro da batata.

Por fim conclui-se que quando existe um equilíbrio das pressões hidrostáticas, como foi o caso do recipiente com a solução de sacarose a 20%, não existe a passagem da água do exterior para o interior ou o contrário, o mesmo aplica-se para os solutos, assim o cilindro da batata mantém as suas características essenciais, mantendo o seu peso, volume, rigidez e aspecto iguais. Deste facto pode-se concluir que a solução de sacarose a 20%, tem a mesma pressão que a batata.

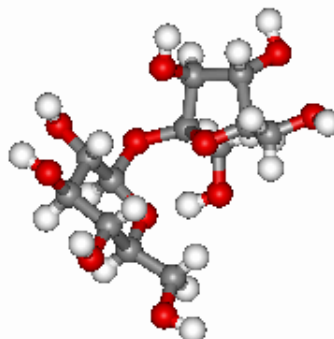
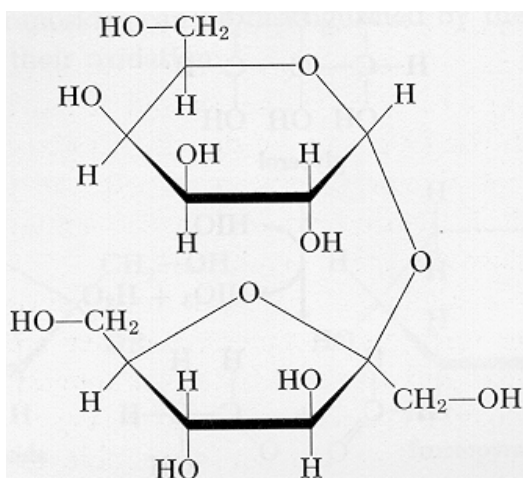
## Bibliografia

FERREIRA, A. M., *et al.*, No Laboratório, Bloco 1, 2.<sup>a</sup> Edição, Areal Editores, Maia, Portugal, 1999

URL: [http://www.ecit.emory.edu/ECIT/chem\\_ram/synth/Hodgin.htm](http://www.ecit.emory.edu/ECIT/chem_ram/synth/Hodgin.htm)

## Anexos:

Açúcar (sacarose):



O Açúcar é um dissacárido obtido do suco da beterraba açucareira, da cana-de-açúcar ou de outras plantas e frutas que o contenham. Compõe-se de glucose e frutose, tem um sabor doce e o seu valor nutritivo é elevado.

O sabor açucarado exerceu sempre no homem uma atracção instintiva e a história do açúcar confunde-se com aquela da natureza que, generosa, coloca à nossa disposição milhares de plantas e de frutos que contêm substâncias açucaradas.

A cana-de-açúcar, ou mel de cana, era essencial, e também o mel, como fornecedor privilegiado de açúcar da humanidade. Ela contém um açúcar facilmente acessível, de forte concentração, cuja extração artesanal era relativamente simples: a Sacarose.

A tradição indiana diz-nos que a cana-de-açúcar foi usada na antiguidade pelos habitantes do golfo de Bengala.

Os chineses já conheciam este "Mel de cana" muitos milénios antes de Jesus Cristo. É, parece, graças a Néarque, almirante de Alexandre O Grande, que os povos do Ocidente descobriram a existência da cana-de-açúcar, 325 anos antes de Cristo.

O cultivo da cana-de-açúcar e o seu aproveitamento foram introduzidos em Espanha, primeiro país europeu que conheceu o seu cultivo, pelos Árabes. Na Andaluzia cultiva-se desde 755. Originária das Índias orientais, passou dali ao resto da Ásia, à África e mais tarde à Europa. Com os Descobrimentos a cana chegou ao continente americano. Em 1747 A. S. Margraff descobriu que também a beterraba açucareira continha açúcar. Em 1802 T. K. Achard fundou a primeira fábrica açucareira transformadora das beterrabas, em Kunern, Silésia, mas até à segunda metade do séc. XIX a produção de açúcar a partir de beterrabas não conseguira volume considerável.

A palavra "açúcar" tem uma etimologia indiana. É certamente o termo do Sânscrito "sarkara" que deu origem a todas as versões da palavra açúcar nas línguas indo-europeias: sukkar em árabe, saccharum em latim, zuccheru em italiano, seker em turco, zucker em alemão, sugar em inglês, etc.

Fórmula:  $C_{12}H_{22}O_{11}$