



Universidade do Minho  
Escola de Ciências

John Dalton.  
O daltonismo é  
congénito e afeta  
quase 10%  
dos homens e  
apenas cerca de  
1% das mulheres



Os olhos  
de Dalton  
preservados  
em Manchester



VIAGEM AO MUNDO DAS CORES

CIÊNCIA

B.I.

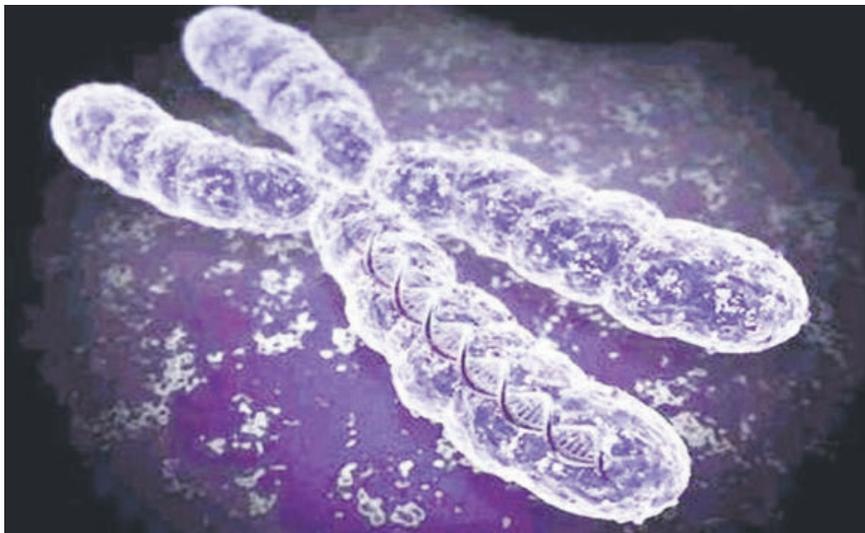
# Os daltónicos – toda a verdade

“O Rui não sabe escolher gravatas, parece daltónico!” Quantas vezes não ouvimos este tipo de conversas, em que as mulheres falam de uma aparente limitação dos homens num tom divertido? Afinal o que é esse mal que parece afectar só os homens?

John Dalton foi um famoso químico inglês que viveu em Manchester há cerca de 200 anos. Ele achava que não via as cores como outras pessoas. “A flor é cor-de-rosa mas parece-me a mim quase um azul celeste perfeito...”, dizia ele de umas sardinheiras. Como cientista tinha uma teoria sobre a sua peculiar visão. Achava que o líquido no interior do olho não era incolor mas, por um capricho da natureza, colorido! Após a sua morte verificou-se que afinal o líquido era incolor, como o de qualquer um de nós. Só 200 anos depois da morte de Dalton, em 1994, um grupo de cientistas ingleses demonstrou, a partir de análises dos genes dos olhos preservados de Dalton, que ele tinha apenas dois pigmentos visuais em vez de três...

O que se passa é que uma pessoa normal tem no seu olho cerca de 105 milhões de sensores à luz, sendo que destes só 5 milhões funcionam durante o dia e são responsáveis pela nossa visão das cores – chamam-se cones. E tal como uma câmara digital moderna estes cones também são R, G e B, ou seja, uns são mais sensíveis ao vermelho (R de red), outros ao verde (G de green) e outros ao azul (B de blue). Os outros 100 milhões – chamam-se bastonetes – mas funcionam apenas para níveis de luz muito baixos e só produzem sensações de claro-escuro. Dalton era só RB em vez de RGB.

Mas então... o nosso olho é só como uma câmara digital de 5 megapixels?! É verdade. Bem-vindos ao fascinante mundo da visão! Mas ao contrário de uma câmara digital o olho tem o me-



O daltonismo é mais frequente nos homens porque dois dos três pigmentos visuais estão codificados no cromossoma X. Além disso, há evidências que algumas mulheres têm de facto 4 pigmentos em vez de três. Não há dúvida que nisto das cores as mulheres ganham em todas as frentes

lhor cérebro da natureza para o ajudar e a nossa visão é o resultado da colaboração entre a ótica e os neurónios. Mas não pensemos que somos os melhores do mundo na visão das cores. Apesar de, como mamíferos, sermos dos melhores (juntamente com os primatas), pois os gatos, cães e cavalos, têm apenas dois tipos de pigmentos e não três, muitos pássaros e peixes têm mais do que três e há até camarões com 16!

Mas vamos ser um pouco mais científicos e explicar devidamente o que é isso de daltonismo.

A visão das cores pode ser alterada de muitas formas. As patologias, como a diabetes e o glaucoma, entre muitas outras, alteram a visão das cores. Alguns medicamentos e venenos também. Lesões no cérebro podem ter consequências dramáticas na capacidade de ver e distinguir cores. Mas, em rigor, o daltonismo é uma condição de origem genética em que há alteração no código genético que

possibilita o desenvolvimento normal dos tais cones RGB. O pigmento R e G são codificados no cromossoma X. Como as mulheres tem dois XX e os homens apenas um X (e um Y), já estão a ver porque é que são as mulheres que se divertem a falar do daltonismo dos homens. É que elas só manifestam anomalia se ambos os cromossomas estiverem afectados, ao contrário dos homens, que basta terem o seu único X afectado para terem problemas. Isto quer dizer que cerca de 8.5% dos homens têm alguma forma de daltonismo e as mulheres apenas 1%. Para piorar a coisa para o lado dos homens, as mulheres podem ainda ter 4 pigmentos em vez de três, embora casos destes, apesar de possíveis, parecem ser raros.

Mas os daltónicos não vêm cores? Bem, isso é possível mas é extremamente raro, menos de 1%. Nesse caso teriam de faltar dois pigmentos e ter apenas um, por exemplo o B, e vêm apenas claros e escuros, nada de cor. Cerca de 2% são similares ao

Dalton, falta um pigmento, e vêm duas tonalidades, correspondendo a cerca de 1% das cores de uma pessoa normal. O caso mais corrente é aquele que afeta cerca de 6% dos homens (e a mim também) em que têm três pigmentos mas um deles não é bem normal. Vêm entre 40 a 60% das cores de uma pessoa normal, dependendo do grau de severidade.

Como podem verificar o daltonismo, na maior parte dos casos, nem constitui uma limitação séria. Claro que há certas profissões que são visualmente muito exigentes e não aceitam daltónicos, como pilotos de aviação, entre outras. Mas os daltónicos podem ver camuflagens que os outros não vêm e foram muito úteis na segunda guerra mundial para esse ‘se fim. Além disso são sempre muito simpáticos e com boa disposição.

Sérgio Nascimento  
Departamento de Física  
Escola de Ciências  
da Universidade do Minho



**Nome:** Sérgio Nascimento  
**Formação Académica:** Licenciado em Física e doutorado em Ciências da Cor  
**Livro Favorito:** Já li 7 vezes Os Maias, de Eça de Queirós  
**Filme Favorito:** A comédia As Good as It Gets, com Jack Nicholson e Helen Hunt  
**Cidade Favorita:** Braga, mas no futuro.  
**Músico Favorito:** O pianista Grigory Sokolov na biblioteca do mosteiro de Mafra  
**Especialidade Culinária:** Hum...  
**Hobbies:** Passear de bicicleta  
**Viagem de Sonho:** Alasca, no Verão.  
**Inspiração:** O altruísmo (genuíno).  
**Se não fosse cientista seria...**  
É segredo!

## Quer fazer perguntas a um cientista?

Esta rubrica sobre a Escola de Ciências da Universidade do Minho tem também como objectivo criar uma relação entre leitores e investigadores. Alguma vez pensou em fazer uma pergunta a um cientista? Caso queira participar pode enviar todas as suas questões para [sec@ecum.uminho.pt](mailto:sec@ecum.uminho.pt) e verá as suas dúvidas esclarecidas.