

## Através do espelho convexo

Ele está a sonhar. E com o que é que achas que ele está a sonhar? - perguntou - Tuidledim.

Isso é uma coisa que ninguém pode adivinhar - respondeu Alice.

Ora, está a sonhar *contigo!* - exclamou Tuidledim, batendo as palmas de contente. - E para onde pensas que ias se ele deixasse de sonhar contigo?

Ficava onde estou - disse Alice, convictamente.

Não ficavas nada! - replicou Tuidledim num tom de desprezo. - Não ficavas em lado nenhum, porque não passas de um sonho dele!

Se aquele Rei ali acordasse tu apagavas-te logo... puf!... que nem uma vela! - acrescentou Tuidledum.

Sou real, pois - insistiu Alice, começando a chorar.

Não te tornas mais real por estares a chorar - disse Tuidledim.

Lewis Carrol *in* "Alice do Outro Lado do Espelho"

## Alice e Alícia

O matemático William Garrett, num artigo publicado na revista *The Mathematical Gazette* [3], em 1918, descreveu Alice, não como um agente de um sonho, mas como a imagem num espelho convexo de uma menina que se move no nosso mundo. A Alice de Garrett insiste, tão convictamente como fez a de Carrol com Tuidledim e Tuidledum, que é um ser livre, independente, mas nós, que temos a capacidade de a poder ver do exterior, sabemos que age de acordo com os movimentos da criança que vive fora do espelho. Baptizemos a menina que se move no nosso mundo com o nome de Alícia, tal como matemático Clement Durell, em [2].

A questão que se pode colocar é a seguinte: qual a consciência que Alice tem de si própria e do mundo onde vive? Desconhecendo ser um *avatar* de Alícia, será que tem percepção das leis que regem o seu mundo convexo?

## O mundo de Alice

Vamos deixar Alice mover-se livremente no seu novo mundo. Para isso, suponhamos que o raio da esfera que define o espelho convexo é muito maior que a altura que a menina tinha antes de o atravessar. Alícia, que se move num mundo euclidiano, encosta-se ao espelho. Como seria de esperar, Alice imita-a. Em vez de um brinquedo, ou da sua querida gatinha Kitty, Alícia transporta consigo uma régua, que segura verticalmente. À medida que Alícia se afasta do espelho, Alice afasta-se na direcção oposta. Como o raio da circunferência que gera o espelho é suficientemente grande, os movimentos de Alice nas proximidades da superfície espelhada são muito semelhantes aos de Alícia. No entanto, há medida que se afasta, Alícia vê que Alice vai diminuindo de tamanho.

Como as leis da óptica claramente demonstram [2], a razão de contracção de Alice é proporcional à distância que se encontra do foco do espelho. No entanto, Alice não detecta esta contracção, uma vez que a sua régua também se contrai na mesma proporção do seu corpo e das suas roupas. De facto, tudo no mundo de Alice se comporta exactamente da mesma forma. Podemos, assim, dizer que a contracção é uma propriedade do espaço e não uma propriedade da matéria: o espaço exerce uma influência, em cada direcção perpendicular ao eixo, de forma semelhante, em todas as pessoas e coisas que entram nele, proporcional à distância a que se encontram do foco.

Para detectar se a contracção também se exerce horizontalmente, Alícia deita a régua no chão. O que Alícia constata, e nós que observamos do exterior também, é que a contracção de Alice é não apenas na vertical mas também na horizontal. Por outras palavras, há medida que Alice se afasta do espelho vai ficando mais pequena e mais magra. Além do mais, a razão pela qual se vai tornando mais magra é mais rápida do que a que a vai tornando mais baixa. Esta contracção horizontal escapa também ao conhecimento de Alice que é contingente, tal como todos os seus instrumentos de medida, ao mundo em que vive.

Na curiosa geometria espelho convexo, as rectas paralelas encontram-se todas no foco. Este ponto especial é, para Alice, inacessível, uma vez que, há medida que dele se aproxima, os seus passos se vão tornando cada vez mais pequenos, infinitesimais. O foco do espelho é, por assim dizer, uma representação do infinito!

Os matemáticos Durell e Garrett, em [2] e [3], usaram a alegoria de Alice num espelho convexo para descrever a teoria da relatividade. Nesses brilhantes trabalhos, os autores explicam como é que Einstein conseguiu ver o mundo pelo ponto de vista de Alícia e conceber a contracção temporal descrita na sua teoria. Einstein teve que aceder a um patamar onde estivesse imune às contingências do espaço onde vivemos e esse patamar só poderia ser o da matemática.

### **Coimbra do outro lado do espelho**

Uma cidade como Coimbra, com todas as suas pequenas idiossincrasias, pode também ser vista como um pequeno mundo convexo. Quem nela vive todos os dias, e aí pretende manifestar-se artisticamente, está sujeito, tal como Alice, às suas leis geométricas.

O primeiro, e mais evidente constrangimento geométrico, é a dimensão relativa da sua Academia. Tudo gira em torno da Universidade que, apesar dos esforços recentes, ainda é uma ilha no centro da cidade. A sangria de novos licenciados que, todos os anos, abandona a cidade, contribui para que o encontro entre a urbe e a escola tarde em se concretizar.

Coimbra vive muito presa à tradição e esta, por si só, não faz qualquer sentido. As festas académicas, para dar apenas um exemplo, constituem um enorme desperdício de energias e de recursos. A perpetuação do seu figurino, não dando espaço a iniciativas mais imaginativas e arrojadas, é justificada apenas pela tradição. A sacralização do modelo é de tal ordem que discuti-lo chega a ser heresia! Apesar do grande potencial criativo das Secções Culturais e Organismos Autónomos, é paradoxal que a Academia, no seu evento mais significativo, opte por promover uma festa banal, sem imaginação, e que, se calhar por isso mesmo, tem sido clonada por todo o país.

Outro constrangimento local é a fraca cultura dos seus dirigentes políticos. É da exclusiva responsabilidade do poder autárquico não haver, desde a lamentável destruição do Teatro Avenida, um teatro municipal em Coimbra. Foi também por opção política que se deixou morrer o Teatro Sousa Bastos e não se acolheu a ideia que pretendia fazer desse espaço, entre outras coisas, uma incubadora de projectos ligado às artes performativas.

É pena que a cidade não tenha sabido acolher alguns dos projectos mais criativos gerados no seio da Associação Académica, tendo estado sempre mais preocupada em promover os insípidos festejos da Rainha Santa, que não cativam ninguém para além da sua tradicional bacia de atracção. Coimbra deixou morrer a SITU (Semana Internacional do Teatro Universitário), a BUC (Bienal Universitária de Coimbra) e os Encontros de Fotografia, perdendo a oportunidade de se afirmar como uma cidade na vanguarda cultural do país. Restam as Jornadas do GEFAC e, mesmo estas, tenderão a acabar por falta de parceria.

## A perspectiva de Alícia

Para percorrer o percurso inverso ao de Alice e sair do espelho, Coimbra tem que romper com o *statu quo* e recusar o uso acéfalo da tradição. Citando George Steiner, "a vida não reflectida não é efectivamente digna de ser vivida" [4]. A tradição, usada criticamente, deve dialogar com a modernidade e, desse diálogo, deixar florescer algo novo.

Coimbra é uma cidade muito bonita, acolhedora, com enorme potencial artístico e com uma população jovem e de grande pujança. Os estudantes que a visitam, ao abrigo de programas como o *Erasmus*, levam, invariavelmente, uma excelente impressão da cidade e do seu ambiente. Em Coimbra é fácil conhecer pessoas, fazer amigos. É fácil participar da vida cultural da cidade, é possível praticar uma vasta gama de desportos, existe uma oferta cultural muito maior que nas outras cidades da sua dimensão. É impressionante quantidade de eventos que são promovidos em todas as Faculdades mas que, por falta de mecanismos publicitários eficazes, não chegam ao conhecimento geral.

O que não pode acontecer é a cidade contentar-se com a dimensão local das suas criações. Coimbra tem que ser mais cosmopolita e arrojada. Tem que ajudar a criar um ambiente que estimule a imaginação e a criatividade dos agentes culturais e não incentivar o simples repetir de fórmulas para consumo interno. Há que acreditar nos projectos novos, que aparecem todos os dias, dar-lhes condições para frutificarem.

A palavra chave, o patamar que permite aceder à perspectiva de Alícia, é a imaginação. A imaginação é essencial para compreender e exercer a criatividade e assim, apreender e reconstruir a realidade num mundo que se pretende com cada vez menos constrangimentos. Mas, para se ser inventivo, imaginativo, há que ser culto. Imaginação pressupõe cultura e esta exige esforço e trabalho. A criatividade sem substracto é inconsequente.

Não *posso* acreditar! - protestou Alice.

Ai não? - perguntou a Rainha, num tom condescendente. - Tenta lá outra vez:  
fecha os olhos e respira fundo.

Alice desatou a rir.

Não vale a pena tentar - disse. - Ninguém pode acreditar em coisas impossíveis.

Cá para mim parece-me que não tens muita prática - opinou a Rainha. - Quando eu era da tua idade, treinava meia-hora por dia, e às vezes chegava a imaginar seis coisas impossíveis antes do pequeno-almoço.

Lewis Carrol *in* "Alice do Outro Lado do Espelho"

## Referências

[1] Carrol, Lewis, "As Aventuras de Alice no País das Maravilhas e Alice do Outro Lado do Espelho", Relógio D'Água, Lisboa, 2000.

[2] Durell, Clement V., "Readable Relativity", Bell and Sons, New York, 1938.

[3] Garrett, Wm., "Alice Through the (Convex) Looking Glass", The Mathematical Gazette, vol. 9, n. 135 (May, 1918), 237-241.

[4] Steiner, George, "A Ideia de Europa", Gradiva, Lisboa, 2005.

Adérito Araújo

Docente do Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da

Universidade de Coimbra  
Sócio do GEFAC, Grupo de Etnografia e Folclore da Academia de Coimbra

Coimbra, 10 de Janeiro de 2008