

No âmbito de uma colaboração entre a *Gazeta* e o Atrator, este é um espaço da responsabilidade do Atrator, relacionado com conteúdos interativos do seu site [www.atractor.pt](http://www.atractor.pt). Quaisquer reações ou sugestões serão bem-vindas para [atractor@atractor.pt](mailto:atractor@atractor.pt)

## LABIRINTOS DIGITAIS

Imagine-se a percorrer um labirinto de que só vê uma imagem ao espelho. Conseguirá interpretar a imagem ao espelho das curvas do caminho e encontrar a saída?

Comecemos por entender como funciona este desafio numa versão digital, através de um módulo interativo desenvolvido pelo Atrator a que o leitor pode aceder em [1]. Um labirinto e a sua imagem num espelho vertical fixado são colocados lado a lado, e um ponto a vermelho representa alguém a entrar no labirinto e a percorrer o trajeto proposto, tentando descobrir a saída sem chocar com as paredes do percurso. É o que ilustra a figura 1, com o labirinto desenhado à esquerda.

Enquanto o ponto vermelho se desloca no labirinto, é traçada em tempo real, à direita, a imagem refletida da trajetória do ponto (veja-se agora a figura 2).

Acontece que, à medida que o ponto vermelho avança no labirinto, este vai-se desvanecendo, e a dado momento deixa mesmo de se ver; à esquerda, fica apenas visível o ponto vermelho. Pelo contrário, à direita, no espelho, as imagens do ponto, do labirinto e do trajeto já percorrido permanecem perfeitamente visíveis.

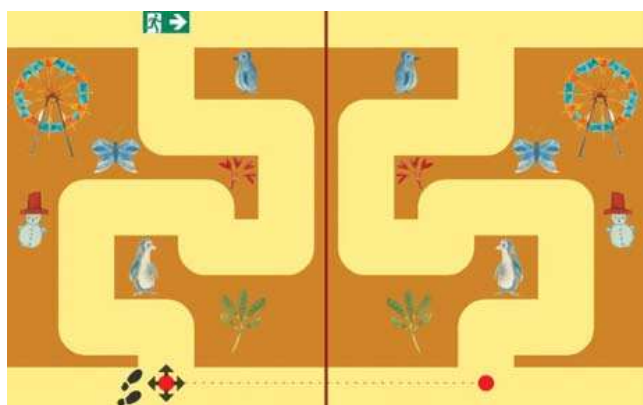


Figura 1.



Figura 2.



Figura 3.

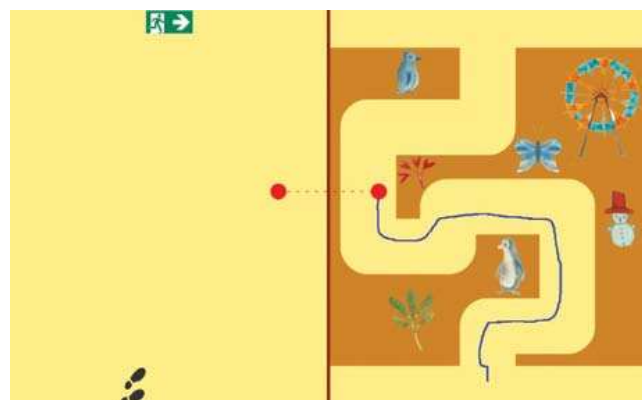


Figura 4.

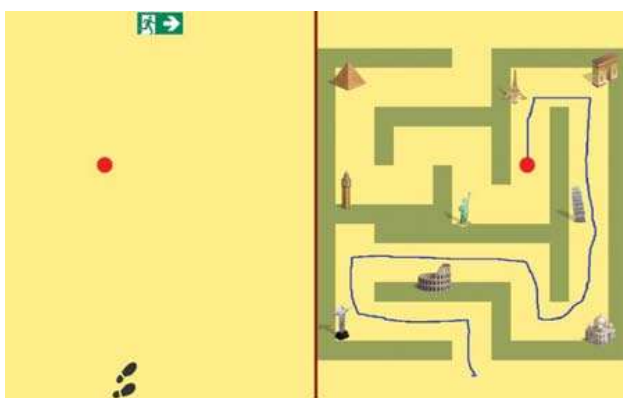


Figura 5.



Figura 6.

Confira esta descrição no exemplo das figuras 3 e 4.

Qual é a dificuldade em nos movimentarmos sob estas restrições? É que, na imagem ao espelho, as noções de direita e esquerda invertem-se. E, por isso, embora a deslocção do ponto vermelho para cima seja também o sentido do movimento do seu refletido no espelho, a manobra de virar à direita passa a ser, na imagem ao espelho, um movimento à esquerda (e reciprocamente).

Para verificar que se entendeu bem como age no plano uma reflexão relativamente a um eixo, e testar a capacidade de pensar, em tempo real, de forma “refletida”, o módulo apresenta sequencialmente três labirintos, com dificuldade crescente. As imagens anteriores correspondem à versão mais fácil; a figura 5 mostra a mais difícil.

Tendo em conta que há mais transformações no plano que, sem deformar os objetos, alteram a sua posição, podemos criar outros labirintos com um propósito se-

melhante ao descrito anteriormente: de uma maneira informal e lúdica, apresentar e experimentar algumas propriedades das reflexões e das rotações, treinando-se ao mesmo tempo a visualização dinâmica das noções de medida, ângulo e orientação no plano. Por exemplo, substituindo a reflexão por uma meia-volta, a imagem da direita representa uma rotação de 180 graus do labirinto em torno de um certo ponto, como mostra o exemplo da figura 6.

Em [2] está disponível a aplicação interativa relativa a este labirinto de meia-volta. A experiência com estes labirintos diversifica-se em [5], endereço que contém um módulo interativo que permite escolher o tipo de labirinto, se está ou não visível em cada momento, se foi refletido ou rodado, e neste caso qual a rotação. As figuras 7 e 8 ilustram a sua utilização.

Estes labirintos, e outro material interativo sobre simetria, fazem parte de uma coleção mais vasta de mó-

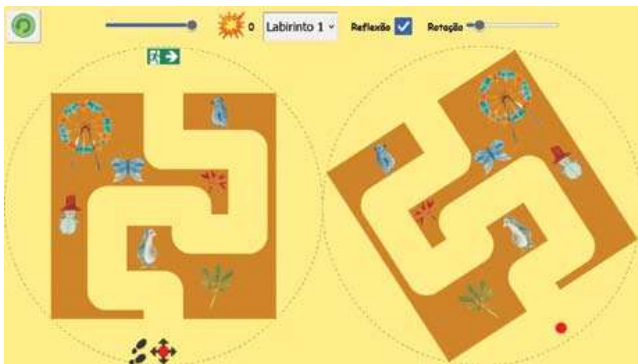


Figura 7.



Figura 8.

dulos elaborados no âmbito de um Projeto Erasmus+, financiado pela Comissão Europeia e intitulado Mathina. Os conteúdos deste projeto propõem atividades para a aprendizagem informal de tópicos de Criptografia, Lógica, Simetria e Visualização Geométrica, contemplando, em cada uma destas áreas, módulos dedicados a quatro faixas etárias (4-6 anos, 7-10 anos, 11-14 anos e 15-19+ anos). Em [3], clicando nas várias opções do menu da página inicial do projeto (que surge no ecrã do utilizador como nas figuras 9 e 10), pode aceder-se a todos estes desafios, e também a um repositório de material de apoio para educadores.

Apostando na comunicação da matemática através de fábulas ou narrativas ficcionadas, um registo raramente usado por divulgadores de ciência, cada um dos jogos do Mathina é acompanhado por um conto escrito especificamente para o projeto. Mais precisamente, para cada uma das temáticas escolhidas, foi redigida uma história por faixa etária e nas várias línguas dos países participantes no projeto, que pode ler em [4].

## REFERÊNCIAS

- [1] <https://mathina-hub.netlify.app/pt/story/mathina-the-rossete-game/?actionLink=tg1>
- [2] <https://mathina-hub.netlify.app/pt/story/mathina-the-rossete-game/?actionLink=tg2>
- [3] <https://www.mathina.eu/pt>
- [4] <https://mathina-hub.netlify.app/pt/>
- [5] <https://www.atractor.pt/Mathina-extras/labirinto/>



Figura 9.

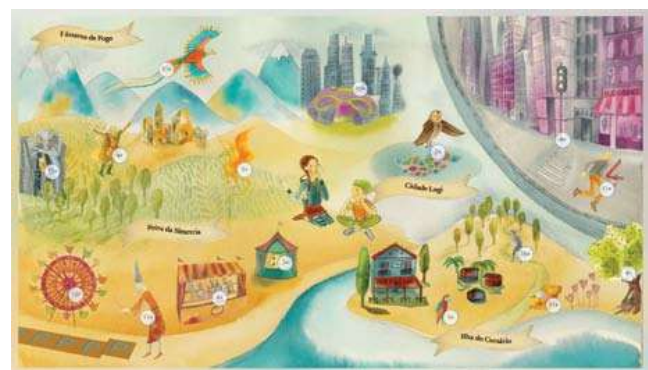


Figura 10.