

# Tecnologia

Editora: Ana Paula Macedo  
anapaula.df@dabr.com.br  
3214-1195 • 3214-1172 / fax: 3214-1155

14 • CORREIO BRAZILIENSE • Brasília, segunda-feira, 17 de junho de 2013

# História desenrolada

Cientistas britânicos criam forma de ler o conteúdo de pergaminhos sem precisar abri-los. A técnica garante o estudo e preserva os documentos

» ROBERTA MACHADO

Se julgar um livro pela capa pode ter resultados duvidosos, ainda mais complicado é analisar um antigo pergaminho ainda enrolado, sem título, indicação de autor ou qualquer ilustração à vista. Pesquisadores enfrentam frequentemente esse problema ao desenterrar trechos da história mundial, às vezes frágeis demais para serem abertos. Para ter acesso ao conteúdo desses documentos e, ao mesmo tempo, evitar que eles virem farelo, um grupo de cientistas britânicos descobriu como submeter os tubos de papel aos raios X. Com a técnica de leitura computadorizada, o pergaminho continua seguro e enrolado, e a tela cria uma reconstrução da escrita em formato digital. O processo pode revelar os segredos guardados por muitos registros que permanecem fechados para historiadores até hoje.

A máquina desenvolvida nas Universidades de Londres e de Cardiff funciona como um aparelho de tomografia, semelhante ao usado em exames médicos. Mas a técnica tem uma precisão microscópica, que enxerga detalhes na proporção de milionésimos de milímetro. A cada parcela crescente de radiação bombardeada sobre o material, uma nova camada é digitalizada. Durante o processo, o documento é girado para que uma faixa de 1cm da circunferência seja analisada. Depois, o documento é deslocado, e tudo é feito de novo, até que toda a extensão dele tenha sido escaneada.

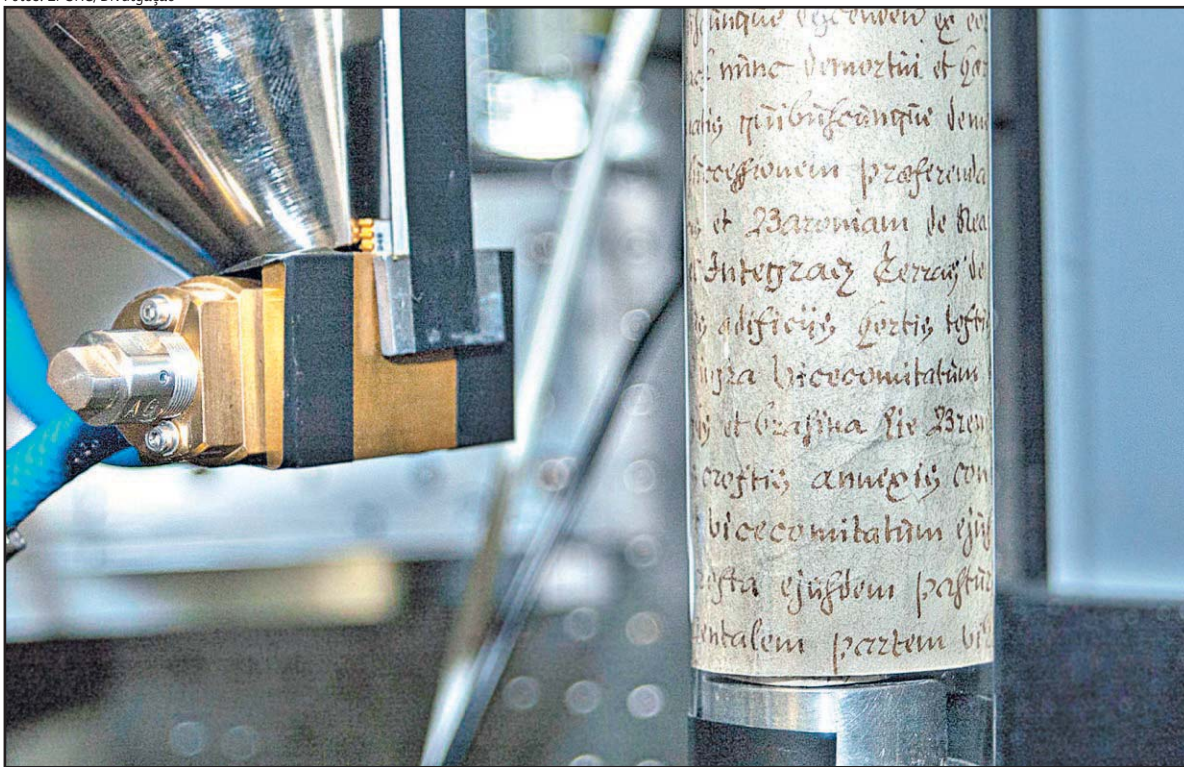
“Os escâneres feitos aqui são mais sensíveis que os comerciais, mas isso tem o custo de uma velocidade de varredura mais lenta”, explica Graham Davis, da Universidade de Londres, que trabalhou no projeto da máquina. “A sensibilidade é o fator mais importante nessa aplicação, no entanto. Então, temos de viver com isso”, pondera. O processo, garante o pesquisador, não danifica os pergaminhos, contanto que eles estejam secos.

Um software criado em Cardiff se encarrega de encaixar as fatias em ordem, formando uma imagem similar à visão de como seria o registro completamente esticado. O sistema usa a imagem tridimensional e aplica uma sequência de três passos de análise: primeiro ele filtra os dados para remover “ruídos” da imagem e diferenciar as camadas coladas do pergaminho. Depois, ele achata a superfície em uma imagem de duas dimensões, e, por fim, projeta a tinta na reconstrução bidimensional. O resultado é uma imagem detalhada de até 40 megapixels. “Não é como ver o pergaminho verdadeiro, pois é uma radiografia, então não há cores, e o brilho indica a densidade”, explica o desenvolvedor do programa, Paul Rosin, da Escola de Ciência da Computação e Informática de Cardiff.

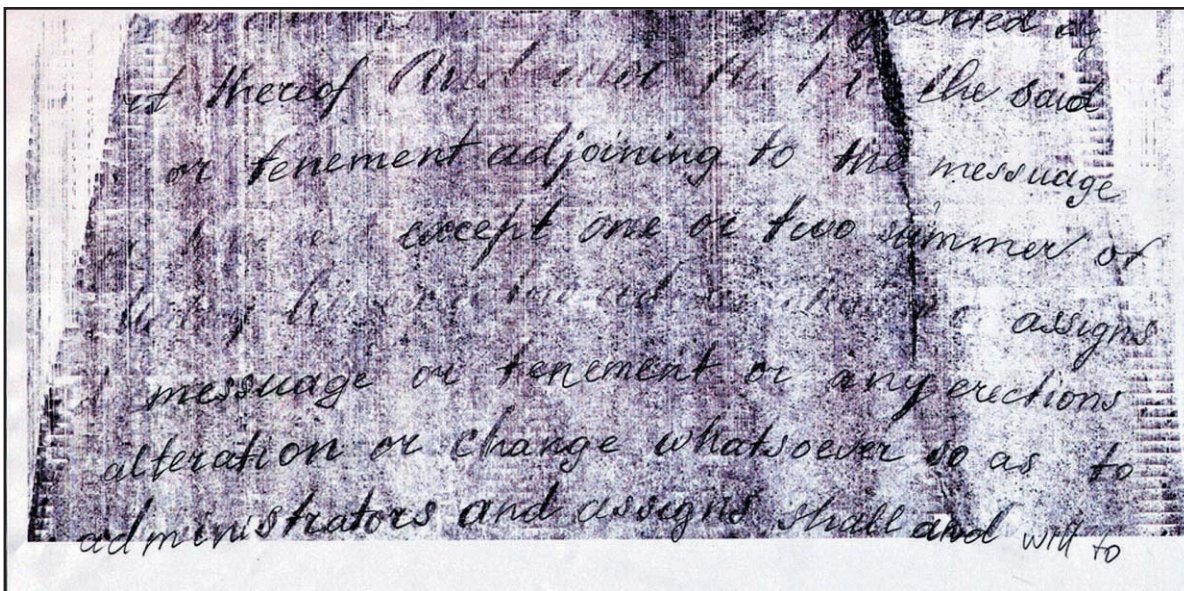
## Ferro

Em um papel comum, o mesmo processo renderia apenas a digitalização do formato da folha, sem letras destacadas. Na escrita dos pergaminhos, no entanto, cada letra virtual aparece com surpreendente definição na tela. Isso ocorre porque a tinta usada antigamente tinha resíduos de ferro, que se destacam na

Fotos: EPSRC/Divulgação



As diferentes camadas do pergaminho são analisadas isoladamente por meio de uma técnica de tomografia



Depois que um software reúne as imagens colhidas, é possível ler o documento como se ele estivesse esticado

tomografia. A máquina consegue distinguir as diferentes densidades do metal e do pergaminho, feito de peles de animais esticadas. As palavras ficam mais escuras como um pino de metal, que aparece em um exame de raios X.

Tintas indianas e à base de carbono, por exemplo, são transparentes para esse tipo de equipamento. Se o material também tiver se tornado ilegível com o tempo, pode ser que nem mesmo escritas à base de ferro sejam decifradas. “Dependendo do ambiente e do excesso de iluminação e de umidade, isso pode danificar muito o pergaminho. A iluminação também pode prejudicar a escrita, que se apaga com o tempo”, aponta Edmar Gonçalves, chefe do serviço de conservação da Fundação Casa Rui Barbosa, do Rio de Janeiro.

No entanto, aponta o especialista em restauração, o pergaminho é um suporte muito mais resistente que o papel. Mesmo que ele tenha sofrido danos que impeçam a sua manipulação, as chances de que as letras ainda estejam visíveis são grandes. Nesses casos, a abordagem mais comum é submeter o material a um processo de reidratação para recuperar a flexibilidade original do couro e, somente então, tentar desenrolá-lo.

## Microvisão

O processo foi testado com um rolo de pergaminho do século 19 bastante pequeno e ressecado. Ainda fechado, ele foi colocado em um tubo transparente na máquina, que varreu toda a circunferência do cilindro e montou uma imagem que poderia muito bem ter sido obtida em um escâner. O documento — que era legítimo, mas não tinha nenhum valor real — foi depois desenrolado e as imagens foram comparadas, comprovando a fidelidade da imagem produzida.

Teoricamente, a reconstrução funcionaria em pergaminhos de qualquer tamanho, enrolados ou dobrados de qualquer forma, desde que tivessem a tinta ferrogálica. “Um problema em potencial é a escrita aparecer fora de ordem devido ao vazamento da tinta, quando a tinta em uma superfície atravessa o pergaminho para o outro lado. Isso obviamente criaria caracteres ilegítimos”, alerta Paul Rosin. O grupo, no entanto, ainda não teve esse problema com os pergaminhos estudados.

A tecnologia, chamada microtomografia, já tem aplicações na área médica e para caracterizar materiais em poços de petróleo e construções. “Ela é usada para ensaios não destrutivos. Você enxerga a estrutura

interna por meio da radiação, sem ter de abrir a amostra. Funciona com qualquer tipo de material”, destaca Ricardo Tadeu Lopes, professor do Laboratório de Instrumentação Nuclear da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). A técnica, ressalta o especialista, ganhou destaque em diversas áreas nos últimos cinco anos.

No Brasil, o tipo de equipamento já foi usado para análises em obras de arte e em artefatos como a carruagem de D. Pedro II, no Museu de Petrópolis. “Vimos como era a estrutura interna para fazer a restauração. Você pode verificar como se abre, e como se desmonta”, conta Lopes. Com o exame, os restauradores entenderam melhor de que maneira lidar com o material e como reproduzir as características danificadas pelo tempo.

Essa, contudo, é a primeira vez que a técnica de reconstrução resulta em uma imagem verdadeiramente legível. A equipe britânica trabalhou em várias adaptações do equipamento e do software para garantir a legibilidade dos documentos copiados. Instituições, como o Museu Marítimo Nacional inglês, já mostraram interesse na tecnologia. Um museu escocês chegou a requisitar o equipamento para decifrar uma escrita que parecia estar escondida em um papiro preso à perna de uma múmia.