

RESTAURAÇÃO

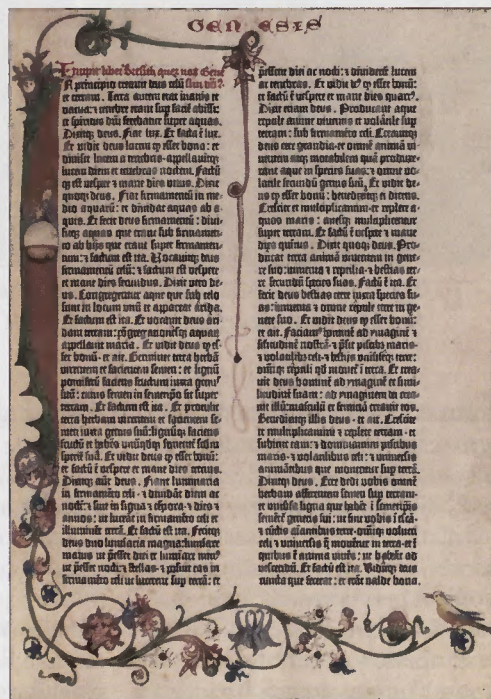
# Luzes sobre o passado

Sofisticadas técnicas de análise revelam escritos de papiros e documentos deteriorados

**I**magens em ultravioleta ou infravermelho jogam luz sobre trechos ininteligíveis de papiros egípcios de mais de 2 mil anos e trazem à tona obras perdidas de grandes autores clássicos, como Sófocles, Eurípedes e Hesíodo. Raios X permitem conhecer melhor as teorias matemáticas de Arquimedes contidas em cópias obscuras e de difícil compreensão, feitas no século 10, de partes de seus escritos originais. Análises químicas e de espectroscopia revelam a composição dos pigmentos usados no século 15 por Johannes Gutenberg para ilustrar o primeiro livro feito com tipos móveis, a Bíblia. Como se vê, as mais variadas tecnologias estão hoje a serviço do estudo de textos antigos, preenchendo lacunas de informação até então inacessíveis aos mais argutos exegetas.

Na Universidade de Oxford, pesquisadores britânicos usam um método criado pela Nasa para uso em seus satélites na visualização de planetas e objetos celestes, o imageamento multiespectral, como aliado no trabalho de estudo dos textos do projeto Oxyrhynchus. Trata-se de uma coleção de 400 mil fragmentos de manuscritos redigidos por autores clássicos da Grécia e Roma encontrados no final do século 19 nos despojos da antiga cidade egípcia de Oxyrhynchus. Os papiros, que, segundo alguns estudiosos, podem ampliar em 20% a quantidade de textos clássicos, ficaram muito tempo em contato com o solo, em meio a lixos de toda espécie, em especial o vidro, e se tornaram escuros e ilegíveis em alguns trechos. Perdeu-se o contraste entre o pigmento usado na escrita e o fundo dos papiros, que se enegreceu demais.

O imageamento multiespectral consiste em produzir uma sucessão de imagens em diferentes comprimentos de onda do objeto em estudo. Dessa forma, uma das imagens, ou a justaposição



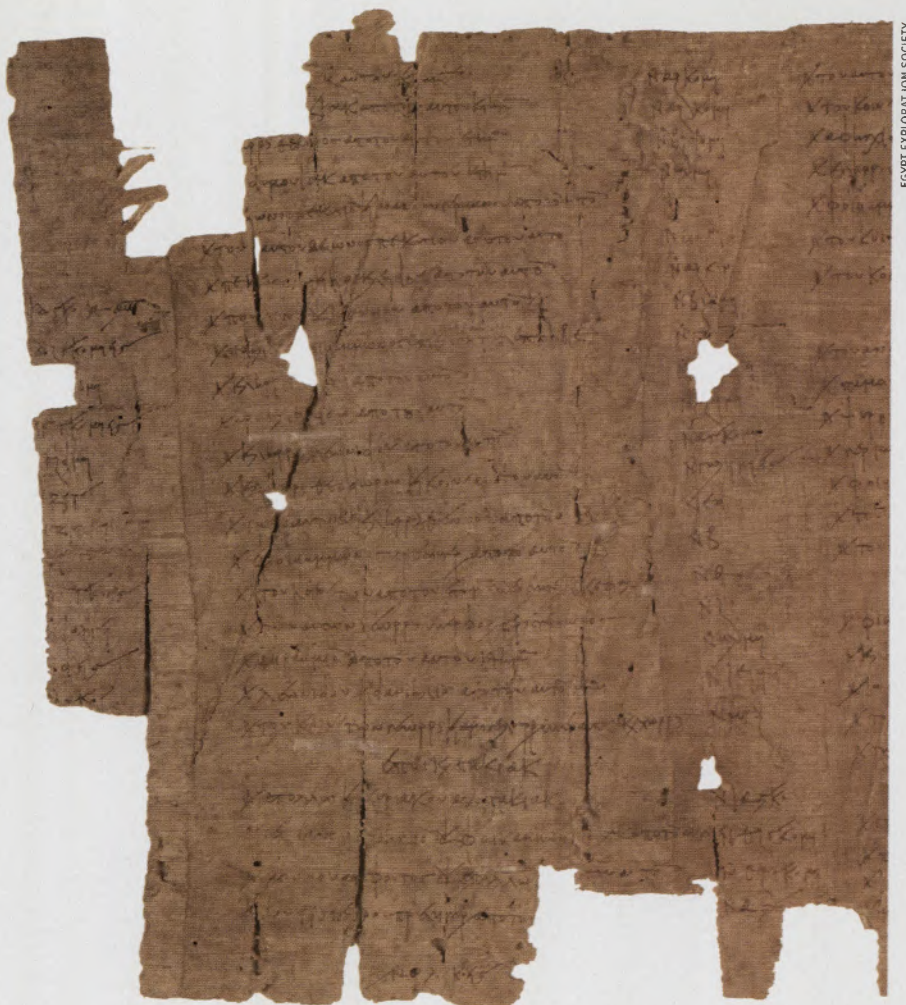
Bíblia de Gutenberg: origem das cores determinada

de algumas delas, pode fazer saltar aos olhos trechos até então invisíveis do material analisado. “Em geral não há um comprimento de onda mágico, que faça todos os escritos antigos aparecerem”, diz o engenheiro Gregory Bearman, do Jet Propulsion Lab, da Nasa, que no início dos anos 1990 teve a idéia de empregar a técnica em estudos de arqueologia. “Tudo depende do estado do documento e do que aconteceu com ele ao longo do tempo.”

Trechos dos “Manuscritos do Mar Morto”, um conjunto de 850 textos de cerca de 2 mil anos encontrados em cavernas de Israel entre 1947 e 1956, foram os primeiros textos antigos em que o imageamento multiespectral foi empregado com sucesso. Em seguida, o método foi testado em textos de Pompéia que foram soterrados e chamuscados pela erupção do vulcão Vesúvio em 79 d.C. Material carbonizado, como o de Pompéia, e escritos não-carbonizados, como os do projeto Oxyrhynchus, costumam revelar detalhes ocultos quando

BRITISH LIBRARY





EGYPT EXPLORATION SOCIETY

Papiro de Oxyrhynchus: passado desvendado com imagens em ultravioleta e infravermelho

submetidos a diferentes comprimentos de onda. Segundo Dirk Obbink, especialista em papiros e literatura grega de Oxford, alguns trechos dos documentos resgatados na antiga cidade do Egito tornaram-se legíveis depois de terem sido geradas imagens em ultravioleta. Em outros, o infravermelho obteve melhores resultados.

**O xis da questão** - Para decifrar uma transcrição da Idade Média dos trabalhos originais de Arquimedes (287 a.C-212 a.C), trechos inéditos da obra *Método dos teoremas mecânicos*, que foram alvo de diferentes tipos de danos e adulterações ao longo do último milênio, físicos da universidade norte-americana de Stanford, na Califórnia, contaram com o auxílio de imagens geradas pelos raios X. Grande parte das alterações indevidas sofridas pelos pergaminhos, como a sua raspagem e reuso como suporte para o texto de um livro religioso no século 13, já havia sido superada com a adoção de outras técnicas. Mas faltava contornar

a última agressão sofrida pelos documentos, já no século 20, quando escritos modernos foram acrescentados ao topo de algumas páginas, ocultando partes dos textos antigos. A geração de imagens por raios X superou esse derradeiro obstáculo. Isso porque a exposição à radiação ressaltou os pigmentos ferrosos dos manuscritos originais em detrimento da tinta moderna usada para alterar os pergaminhos, segundo reportagem de meados de abril do serviço noticioso da revista *Nature*.

Por falar em tintas, um grupo de pesquisadores europeus e norte-americanos determinou pela primeira vez os principais tipos de pigmento usados para desenhar as figuras que adornam sete das chamadas Bíblias de Gutenberg, publicadas no século 15. Além de recorrer a análises químicas, eles usaram em seu trabalho de detetive a espectroscopia Raman, um método não-invasivo no qual um laser iluminou as páginas do livro e um sensor especial leu o padrão de luz gerado. A origem de sete cores foi determinada com precisão e de

duas de forma aproximada.

O vermelho-claro deriva do cinabre (minério do mercúrio). O amarelo vem de compostos com chumbo e estanho. O preto se origina do carbono e o branco, do carbonato de cálcio. O azul decorre do emprego de azurita, um tipo de carbonato de cobre. O verde-oliva, da malaquita, outro carbonato de cobre. O verde-escuro, do etanoato de cobre (verdete). De origem incerta, os tons dourados parecem vir do próprio ouro e os vermelhos de pigmentos extraídos de plantas ou insetos. “O estudo das tintas representa um primeiro e importante passo de uma estratégia apropriada de conservação e preservação de antigas obras de arte”, afirma um dos autores do estudo, Gregory D. Smith, do Buffalo State College, nos Estados Unidos. Divulgado para o grande público em abril, o estudo completo dos pigmentos das Bíblias gutenberguianas será publicado na edição de 1º de junho da revista norte-americana *Analytical Chemistry*.