

As Falsificações de Van Meegeren

1 – Um pouco de história

Após a libertação da Bélgica durante a Segunda Guerra Mundial, iniciou-se uma caça às pessoas que haviam colaborado com os nazistas e, nessas buscas, descobriram nos registros de uma firma que vendera várias obras de arte para os alemães, o nome de um banqueiro que tinha intermediado a venda do quadro “Womann Taken in Adultery” do famoso pintor holandês do século XVII, Johannes Vermeer. O banqueiro, por sua vez, afirmou que havia agido em nome do pintor holandês H. A. Van Meegeren. Assim, no dia 29 de maio de 1945 Van Meegeren foi preso e acusado de colaborar com o inimigo. Em 12 de julho de 1945, Van Meegeren surpreendeu o mundo anunciando da sua prisão que nunca vendera o “Womann Taken in Adultery” para Goering e que este quadro, assim como o famoso e belíssimo “Disciples at Emmaus”, além de outras quatro supostas obras de Vermeer e duas de Hooghs (outro pintor holandês do século XVII) teriam sido pintadas por ele mesmo, sendo, portanto, falsificações.

Embora ninguém realmente tivesse levado a sério as afirmações de Van Meegeren, publicações especializadas e especialistas do mundo todo desafiaram-no a provar suas afirmações. Para isso, Van Meegeren iniciou uma falsificação do quadro “Jesus Amongst the Doctors” para provar aos céticos que, de fato, ele era um bom falsificador das obras de Vermeer. O quadro estava quase pronto quando Van Meegeren soube que o mandado de prisão por falsificação teria sido substituído pelo de colaborador. Assim, ele se recusou a terminar a falsificação, para evitar que os investigadores revelassem seus segredos na técnica de “envelhecimento” das pinturas.

Então, para resolver esta polêmica, um júri formado por renomados físicos, químicos e historiadores de arte foi indicado para investigar a questão. O método de investigação que o júri adotou incluía, entre outras, técnicas com reagentes químicos. Após vários meses de investigação, os jurados concluíram que os quadros citados eram mesmo falsificações. Suas conclusões foram baseadas nas seguintes observações:

- a) as pinturas resistiram bem à ação da água e do álcool etílico, como nos quadros verdadeiros do século XVII. No entanto, também resistiram bem a álcalis e ácidos, diferentemente dos quadros verdadeiros daquela época;
- b) o júri encontrou evidências de como Van Meegeren tentava produzir artificialmente as “rachaduras” de pinturas antigas;
- c) o azul cobalto, que não era conhecido no século XVII, aparecia em duas das obras analisadas;
- d) e, finalmente, a base usada na composição das tintas fora classificada como uma resina artificial do grupo dos fenolformaldeídos, que só foi desenvolvido no final do século XIX.

Com essas evidências, Van Meegeren foi condenado em 12 de outubro de 1949 a um ano de prisão por falsificação, mas morreu de um ataque cardíaco no dia 30 de dezembro daquele mesmo ano.

Contudo, mesmo com as evidências mostradas por aquele júri de especialistas, muitas pessoas ainda se recusavam a acreditar que o famoso “Disciples at Emmaus” pudesse ser uma falsificação, com base no fato de que as outras falsificações alegadas por Van Meegeren, além do quadro incompleto feito na prisão, eram de qualidade muito inferior. Certamente, diziam, o criador do belo “Disciples at Emmaus” não poderia produzir quadros tão inferiores. De fato, o “Disciples at Emmaus” fora certificado como uma obra autêntica de Vermeer pelo famoso historiador de arte A. Bredius e comprado pela Sociedade Rembrandt por 170.000 dólares. Assim, para acabar com a polêmica, seria necessário uma nova prova, cientificamente mais conclusiva, de que o quadro era mesmo uma falsificação. Isso foi feito em 1967 por cientistas da Universidade Carnegie Mellon, fazendo uso da Equação Diferencial que descreve o decaimento radioativo:

$$\frac{dN}{dt} = -kN.$$

Sem entrar em maiores detalhes, o princípio básico era o seguinte: substâncias radioativas, tais como o chumbo branco (Pb^{210}), cuja meia vida é de 22 anos, era o pigmento de maior importância nas tintas e foi usado durante muito séculos. Este chumbo é fabricado a partir de minérios que contêm uma quantidade de urânio e seus derivados, isto é, aqueles elementos obtidos da desintegração do urânio. O mais importante deles para a análise em questão é o rádio-226 (Ra^{226}), porque seu tempo de vida é de 1600 anos e ele se transforma no chumbo-210. Portanto, com base nessas informações e usando a equação que descreve a desintegração radioativa, os cientistas provaram (veja na seção seguinte) que o belo “Disciples at Emmaus” era, de fato, uma falsificação.

Por um processo análogo, muitos outros quadros foram analisados, tais como: “Washing of feet”, “Woman Playing Mandolin”, “Woman Reading Music”, onde ficou provado que eram indiscutíveis falsificações e não obras autênticas de Vermeer. Por outro lado, as obras “Laughing Girl” e “Lace Maker” não poderiam ser falsificações recentes, como acreditavam certos especialistas.

2 – Um pouco mais de detalhes

A chave para o processo de datação de pinturas que estamos considerando aqui (que também é empregado em outros casos, como na datação de rochas e fósseis, por exemplo), está no fenômeno da desintegração radioativa, descoberta na virada do século XIX. O físico Rutherford e seus colaboradores mostraram que os átomos de certos elementos são instáveis e que uma proporção fixa de átomos se desintegra espontaneamente para formar átomos de um novo elemento. E como a radioatividade é uma propriedade intrínseca do átomo, Rutherford mostrou que a taxa de desintegração em um dado instante é diretamente proporcional a quantidade presente de átomos nesse instante. Assim, se $N(t)$ denota a quantidade de átomos presente no instante t , então dN/dt , o

número de átomos que se desintegra por unidade de tempo no instante t , é proporcional a $N(t)$, isto é,

$$\frac{dN}{dt} = -kN. \quad (1)$$

A constante positiva k é conhecida como constante de decaimento do elemento radioativo e expressa a sua taxa (ou “rapidez”) de desintegração. Uma medida da taxa de desintegração é a *meia-vida*, definida como o tempo τ necessário para que a metade de uma dada quantidade de átomos se desintegre.

Para calcular a meia-vida de um elemento em termos de k , suponhamos que $N(t_0) = N_0$. Então, resolvendo a equação (1), obtemos $N(t) = N_0 e^{-k(t-t_0)}$. Logo $N(t)/N_0 = e^{-k(t-t_0)}$ e aplicando o logaritmo nos dois lados da igualdade, obtemos $-k(t-t_0) = \ln(N(t)/N_0)$. Agora, supondo que $N(t_1) = N_0/2$, obtemos

$$-k(t_1 - t_0) = \ln\left(\frac{1}{2}\right) \quad \rightarrow \quad \tau = t_1 - t_0 = \frac{\ln 2}{k} = \frac{0,6931}{k}.$$

Portanto, a meia-vida τ de um dado elemento é dada pela fórmula $\tau = 0,6931/k$. A meia-vida de muitas substâncias foi medida e registrada. Por exemplo, a meia vida do carbono-14 é de 5568 anos e a meia-vida do urânio-238 é 4.5 bilhões de anos.

Temos, assim, a base do processo que poderíamos denominar “datação radioativa”. De fato, supondo que t_0 seja o instante em que a substância tenha sido formada ou fabricada, a sua idade será, de acordo com o que vimos anteriormente,

$$t - t_0 = \frac{1}{k} \ln\left(\frac{N(t)}{N_0}\right) = \frac{\tau}{\ln 2} \ln\left(\frac{N(t)}{N_0}\right)$$

Como a quantidade $N(t)$ pode ser facilmente medida, a idade pode ser determinada se conhecermos N_0 . Mas esta é a dificuldade real do processo, já que N_0 não é conhecido. Em alguns casos, podemos determinar N_0 indiretamente ou estabelecer uma faixa, como no caso da análise das obres de Van Meegeren. Vejamos como isso foi feito.

Como vimos acima, o chumbo branco (Pb^{210}) foi usado durante muitos séculos como um importante pigmento na fabricação de tintas. Ele é formado a partir da desintegração espontânea do Rádio-226. Enquanto parte do minério na natureza, o Chumbo-210 é suportado pelo Rádio-226, isto é, a quantidade de chumbo que se desintegra é compensada pela de rádio se transformando em chumbo, de modo que o chumbo fica em equilíbrio radioativo. Contudo, este equilíbrio é perturbado no processo de extração, já que grande parte do rádio é retirada. Portanto, na quase ausência de sua fonte de geração, a desintegração do chumbo resultante não é mais compensada pela desintegração do rádio, e começa a decair com meia-vida de 22 anos. Este processo continua até que a quantidade de chumbo fique novamente em equilíbrio com os resíduos de rádio que permaneceram.

Vamos, então, usar essas informações para determinar a quantidade N_0 de chumbo-210 originalmente presente na tinta. Em uma amostra contendo chumbo comum, sejam $y(t)$ e y_0 as quantidades de chumbo-210 por grama de chumbo comum, respectivamente,

nos instante t e t_0 e $r(t)$ a taxa de desintegração de Rádio-226 por grama de chumbo comum na amostra. Se k é a constante de decaimento do chumbo-210, então

$$\frac{dy}{dt} = -ky + r(t), \quad y(t_0) = y_0. \quad (2)$$

Como estamos interessados em um período de no máximo 300 anos, podemos supor que a quantidade de rádio-226, cuja meia vida é de 1600 anos, permanece constante, de modo que $r(t)$ é constante, isto é, $r(t) = r_0$. Resolvendo a equação (2) pelo fator de integração $\mu(t) = e^{kt}$, obtemos

$$y(t) = \frac{r_0}{k} \left[1 - e^{-k(t-t_0)} \right] + y_0 e^{-k(t-t_0)}, \quad (3)$$

Como $y(t)$ e r_0 podem ser medidos, basta que conheçamos y_0 para que se determine a idade $t - t_0$ da tinta. Entretanto, y_0 não pode ser medido diretamente. Uma possível maneira de contornar essa dificuldade é usar o fato de que a quantidade original de chumbo-210 está em equilíbrio com uma grande quantidade de rádio-226 na natureza, no minério de onde foi extraído. Medindo-se em diversas partes do mundo, obtém-se que taxa de desintegração do Pb^{210} por minuto, por grama de chumbo comum, varia entre 0,18 e 140. Isso implica que y_0 também varia em um intervalo grande. A consequência disto é que não podemos calcular o tempo $t - t_0$ de forma exata, mas, mesmo assim, podemos obter estimativas que permitem distinguir uma pintura do século XVII de uma falsificação recente, como no caso de Van Meegeren.

R. Cipolatti

O texto acima é uma tradução livre de parte do Parágrafo 1.3 do livro “Differential Equations and Their Applications”, de M. Braun, Applied Mathematical Series, No. 15, Springer-Verlag, onde o leitor interessado pode obter mais detalhes e referências.

O pintor Johannes Vermeer é o personagem representado por Colin Firth no filme *Moça com Brinco de Pérola*. Vale a pena ver!

Também vale a pena ver os quadros de Vermeer em:
http://www.essentialvermeer.com/vermeer_painting_part_two.html