

## **Biografia profissional de Dorothy Hodgkin - Contribuições para Química, Biologia e Bioquímica**

### **Professional biography of Dorothy Hodgkin - Contributions to Chemistry, Biology and Biochemistry**

DOI:10.34117/bjdv7n4-588

Recebimento dos originais: 07/03/2021

Aceitação para publicação: 24/04/2021

**Larissa Magalhães de Almeida Melo**

Departamento de Engenharia Química, Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT),  
UFVJM – Campus JK, Diamantina, MG, Brasil  
E-mail:larissamamelo@gmail.com

**Olavo Cosme da Silva**

Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT), UFMG – Campus JK, Diamantina, MG, Brasil

#### **RESUMO**

Este trabalho objetivou realizar uma breve explanação da linha de pesquisa de Dorothy Crowfoot Hodgkin, focando em suas contribuições para Química, Biologia e Bioquímica. Foi apresentado na VII Semana de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão, de junho de 2019, com intuito de homenagear uma mulher, cuja importante contribuição científica foi reconhecida com a concessão do Prêmio Nobel de Química em 1964 “por suas determinações, usando técnicas de difração de raios X, das estruturas de importantes substâncias bioquímicas”. Construimos esta apresentação sobre sua vida e obra, resumida a partir de uma biografia escrita por Georgina Ferry, material disponível na internet pela Revista Virtual de Química bem como pela revista História da Ciência e Ensino.

**Palavras-chave:** Prêmio Nobel de Química, difração de raios X, Dorothy Crowfoot Hodgkin.

#### **ABSTRACT**

This work aimed to make a brief explanation of Dorothy Crowfoot Hodgkin's line of research, focusing on his contributions to Chemistry, Biology and Biochemistry. It was presented at the VII Week of Integration of Teaching, Research and Extension, in June 2019, in order to honor a woman, whose important scientific contribution was recognized with the Nobel Prize in Chemistry in 1964 “for her determinations, using diffraction techniques of X-rays, of the structures of important biochemical substances”. We built this presentation about his life and work, summarized from a biography written by Georgina Ferry, material available on the internet by Revista Virtual de Química as well as by História da Ciência e Ensino magazine.

**Keywords:** Nobel Prize in Chemistry, X-ray diffraction, Dorothy Crowfoot Hodgkin.

## 1 INTRODUÇÃO

O evento VII Semana de Integração – Ensino, Pesquisa e Extensão<sup>1</sup>, 2019, teve como tema [Com]ciência feminina, desencadeando, assim, o interesse dos autores em explanar sobre a vida e obra de uma figura feminina de grande importância para ciência. Escolheu-se, então, apresentar uma sucinta Biografia Profissional de Dorothy Hodgkin e de suas contribuições para Química, Biologia e Bioquímica.

Dorothy Mary Crowfoot, Figura 01, nasceu em 12 de maio de 1910 na cidade do Cairo no Egito, primeira filha de John Winter Crowfoot e Molly Crowfoot, ambos arqueólogos. Por volta de 1914, durante a primeira Guerra Mundial, Dorothy e suas 3 irmãs foram mandadas para casa dos avós na Inglaterra, onde permaneceram durante anos devido à maior segurança. Já na infância passou a se interessar por química através de uma professora da escola *Leman School* e sua curiosidade intelectual foi muito encorajada pela família, principalmente por sua mãe, que ao notar seu interesse em cristais permitiu que Dorothy montasse um laboratório no sótão da casa e a presenteou com livros sobre o tema, assim, já aos 16 anos Dorothy teve seu primeiro contato com o tema cristalografia de raios X.<sup>2,3</sup>

**Figura 01.** Dorothy Mary Crowfoot



Dorothy ingressou na Universidade de Oxford em 1928, para estudar no *Sommerville College*. Era uma das cinco mulheres entre 60 estudantes de Química do seu ano. Trabalhou no laboratório de cristalografia de raios X (Figura 02) no departamento

de Mineralogia. Sua produção científica durante esse período resultou em um trabalho que foi publicado na *Nature*.<sup>8</sup> Dorothy graduou-se com nota máxima em Química.<sup>2-4</sup>

**Figura 02.** Modelo de trabalho com experimento de difração de raios X

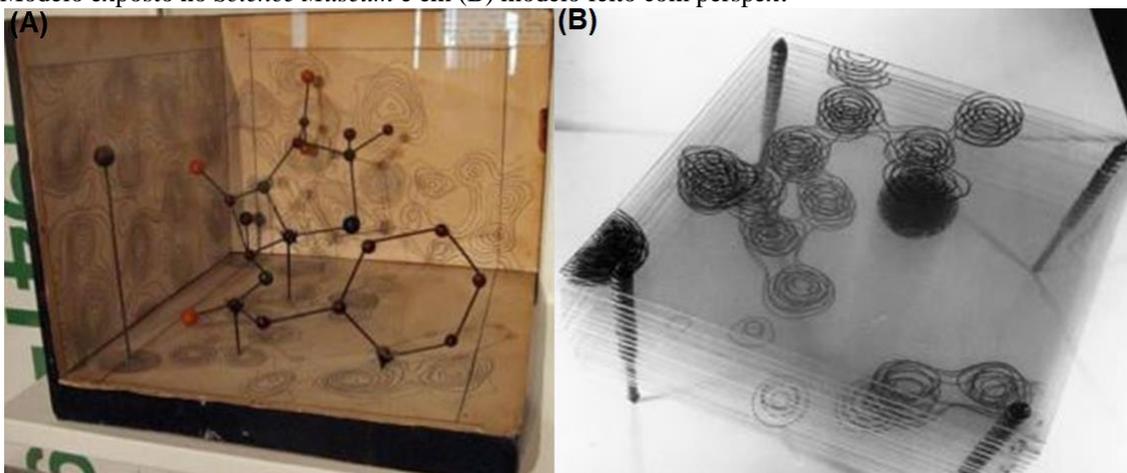


Na Universidade de Cambridge, onde trabalhou de 1932 a 1934 sob a supervisão de John D. Bernal, Dorothy realizou seu doutoramento usando a técnica de cristalografia de raios X. O tema da sua tese de doutorado foi o estudo cristalográfico dos esteróis, trabalho que continuaria após seu retorno a Oxford, que lhe garantiu uma Bolsa de Pesquisa durante dois anos. A associação de Dorothy ao *Sommerville college* durou por toda sua vida científica: como *Fellow* e Tutora em Ciências Naturais, no ensino da química nos *colleges*, como Professora, Professora Titular e como *Wolfson Research Professor* da *Royal Society*.<sup>2,3</sup>

## 2 CONTRIBUIÇÕES CIENTÍFICAS

Ao longo de sua carreira Dorothy Hodgkin sempre escolheu projetos de grande importância, além de contribuir para o desenvolvimento dos métodos usados nas determinações estruturais, determinou um grande número de estruturas de moléculas importantes do ponto de vista bioquímico e médico. Em 1945, por meio de difração de raios X, Dorothy chegou à estrutura tridimensional da penicilina (Fig. 03), a qual contribuiu para produção de versões semissintéticas por companhias farmacêuticas.<sup>2-4</sup>

**Figura 03.** Modelos da benzilpenicilina de potássio, feitos por Dorothy C. Hodgkin nos anos 40. (A) Modelo exposto no *Science Museum* e em (B) modelo feito com perspex.

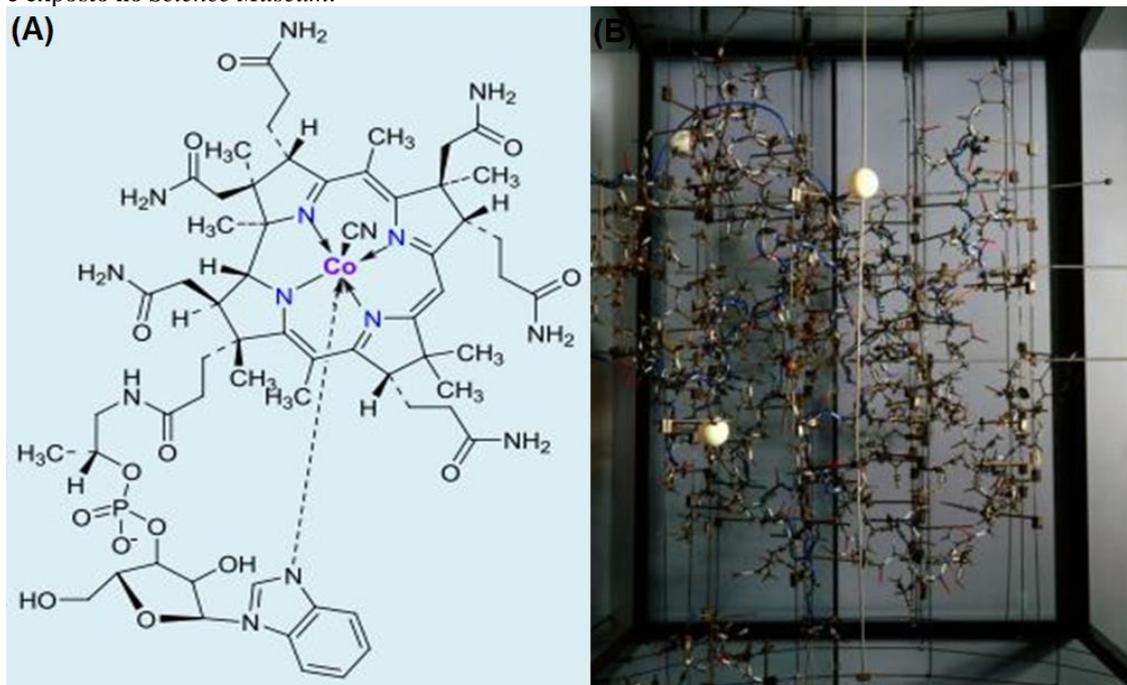


Em seu trabalho sobre a estrutura da vitamina B12 (Fig. 04 - A), Dorothy demonstrou que a coenzima contém uma ligação cobalto-carbono, o que fez dela o primeiro composto organometálico de ocorrência natural. O trabalho levou a várias aplicações médicas, como o tratamento da anemia megaloblástica, e lhe trouxe o prêmio Nobel em 1964, “por suas determinações, usando técnicas de difração de raios X, das estruturas de importantes substâncias bioquímicas”.<sup>2-7</sup>

A determinação estrutural da insulina foi de suma importância, além de fornecer indícios sobre o seu funcionamento no organismo, permitiu às companhias farmacêuticas produzirem insulina e assim prolongar a vida dos diabéticos. Entre a primeira fotografia da insulina, tirada por Dorothy, até a determinação final de sua estrutura foram 35 anos de muito trabalho. Na figura 04 – B tem-se o modelo da insulina de porco, construído pelo grupo de Dorothy, em 1967, onde vêm-se as duas cadeias constituintes da insulina.

<sup>2,3</sup>

**Figura 04.** (A) Estrutura da vitamina B12. (B) Modelo da insulina de porco, construído por Dorothy C. H. e exposto no *Science Museum*.



Devido à sua expertise e o desenvolvimento único e diferencial em sua área, Dorothy, conseguiu quebrar barreiras impostas devido ao seu gênero. Proporcionando um marco na história das mulheres na ciência. Um exemplo é o fato de ter sido a primeira mulher, professora em Oxford, a ter direito a licença à maternidade.

Em 1965, Dorothy foi homenageada com a Medalha de Ordem ao Mérito, que é exibida na *Royal Society*, conforme Figura 05.<sup>1-3</sup> A ordem ao Mérito é uma condecoração britânica e do *Commonwealth*, outorgada pelo monarca. Representa uma recompensa por serviços extraordinários nas Forças Armadas, Ciência, Arte, Literatura ou pela promoção de Cultura. Além disso, recebeu também o prêmio Lenin da paz em 1987, devido ao seu posicionamento em defesa da causa soviética, e pelos esforços exercidos como presidente da Conferência Pugwash sobre Ciência e Assuntos Mundiais, em aliviar as tensões entre o oeste e leste.<sup>9-12</sup>

**Figura 05.** Medalha de Ordem ao Mérito de Dorothy Hodgkin



Tendo se tornado figura importante na comunidade científica global, Dorothy tentou usar sua influência em prol da paz e da justiça, se envolvendo em diversas causas humanitárias.<sup>2,3</sup> A Dra. Dorothy Hodgkin faleceu no dia 29 de julho de 1994, mas até hoje é lembrada e homenageada pelas diversas contribuições ao mundo científico e à sociedade.

### 3 CONCLUSÃO

A presença efetiva das mulheres no espaço oficial da ciência é, em termos históricos, muito recente. Uma inclusão que exigiu das pioneiras: coragem e muita perseverança para defrontar a tradição. Um resumo bibliográfico sobre a Dorothy Hodgkin demonstra que essa cientista criativa, talentosa e bem sucedida, passou por algumas adversidades pelo simples fato de ser mulher e mesmo assim atingiu êxito em sua vida profissional, acadêmica e pessoal. Abrindo caminho para muitas outras cientistas que vieram depois, sendo até hoje um exemplo para as mulheres na ciência.

## REFERÊNCIAS

<sup>1</sup>VII Semana de Integração – Ensino, Pesquisa e Extensão. 2019. Disponível em: <<https://sgea.ufvjm.edu.br/sintegra2019/sgea/pg/index>>.

<sup>2</sup>VARGAS, M.D. Dorothy Crowfoot Hodgkin: Uma vida dedicada à ciência. *Rev. Virtual de Quim.*, **2012**, 4 (1).

<sup>3</sup>PRADO, L. Dorothy Hodgkin e seus estudos cristalográficos sobre a estrutura da penicilina. *Revista História da Ciência e Ensino*, **2018**.

<sup>4</sup>BBC News Audio slideshow: Dorothy Hodgkin. Disponível em: <<http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/8668708.stm>>.

<sup>5</sup>Gonçalves-Maia, R. Dorothy Crowfoot Hodgkin, Edições Colibri: Lisboa, 2010. ISBN 978-972-991-3.

<sup>6</sup>Hodgkin, D. M. C. *Biogr. Mems Fell. R. Soc.* 1980,26, 16.

<sup>7</sup>Site do Prêmio Nobel: Química 1964 – Dorothy Crowfoot Hodgkin. Disponível em: <[http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/chemistry/laureates/1964/hodgkin.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1964/hodgkin.html)>.

<sup>8</sup>Ferry, G. *Nature*, **2010**, 464, 1268.

<sup>9</sup>Site The Nobel Prize Internet Archive. Disponível em: <<http://www.almaz.com/nobel/chemistry/1964a.html>>.

<sup>10</sup>Site do Prêmio Nobel: Dorothy Crowfoot Hodgkin -Nobel Lecture. Disponível em: <[http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/chemistry/laureates/1964/hodgkin-lecture.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1964/hodgkin-lecture.html)>. Acesso em: 23outubro 2011.

<sup>11</sup>Site da Royal Society: comemoração dos 350 anos - selos. Disponível em: <<http://royalsociety.org/Royal-Society-350th-anniversary-stamps/>>.

<sup>12</sup>Site da Royal Society: Medalha Copley. Disponível em: <<http://royalsociety.org/awards/copley-medal/>>.