

## Banda desenhada como ferramenta didática: História da Ressonância Magnética em Portugal

Roberto Lamanna

Décio Ruivo Martins

Pedro Casaleiro

Sérgio Paulo Jorge Rodrigues

### Resumo

*Partindo de uma revisão sobre a história do uso da banda desenhada para o ensino das ciências, apresenta-se um exemplo recente do seu emprego na divulgação e didática da Ressonância Magnética Nuclear (RMN) em Coimbra. Dá-se ainda ênfase à forma como este formato pode ser usado para evidenciar a maneira como se organiza a ciência. Centrado num congresso internacional de RMN, em Coimbra, em 1968, a banda desenhada procura mostrar como este congresso foi fundamental na história da espectroscopia de RMN em Portugal, destacando o papel de alguns dos atores e a importância de fontes precisas, processo de pesquisa detalhados e a comunicação de conceitos complexos de forma acessível.*

**Palavras-chave:** Banda desenhada, Ressonância Magnética Nuclear, Divulgação, Didática.

### Abstract

*Starting from a review of the history of the use of comic books for science teaching, a recent example of their employment in the dissemination and didactics of Nuclear Magnetic Resonance (NMR) in Coimbra is presented. Emphasis is also given to how this format can be used to highlight the way science is organized. Focused on an international NMR congress in Coimbra in 1968, the cartoons aim to show that this congress was fundamental in the history of NMR spectroscopy in Portugal, highlighting the role of some of its actors, the importance of accurate sources, detailed research processes, and the communication of complex concepts in an accessible way.*

**Keywords:** Comic books, Nuclear Magnetic Resonance, Dissemination, Didactics.

### OBJETIVO

O principal objetivo deste trabalho é mostrar a potencialidade de dar a conhecer a história da ciência - na sequência da investigação efetuada durante o projeto DHCEC<sup>1</sup> sobre espectroscopia de RMN em Portugal - utilizando a banda desenhada.

---

<sup>1</sup> DHCEC – Doutoramento em História das Ciências e Educação Científica, <https://apps.uc.pt/courses/pt/course/4162>.

## INTRODUÇÃO

A Banda desenhada científica é uma ferramenta útil para a divulgação e comunicação da ciência<sup>2</sup>. Neste contexto, falamos de divulgação científica quando se utiliza uma linguagem simples e acessível, compreensível para o grande público. No caso da comunicação científica, a linguagem utilizada é técnica e específica, dirigida a um público de cientistas e especialistas do sector. Também é possível utilizar a banda desenhada científica para a educação científica quando esta se centra na formação e aprendizagem sistemática de indivíduos como estudantes em programas de estudo universitários de mestrado e doutoramento<sup>3</sup>.

Existem muitas aplicações da banda desenhada em contextos científicos, mas destacamos aqueles que permitem humanizar<sup>4</sup> as ciências ou abordar problemas difíceis e polémicos<sup>5</sup> e a utilização da banda desenhada no ensino de grandes áreas científicas<sup>6</sup>.

Para que a banda desenhada científica permita o ensino das ciências aos alunos, deve ter por objetivo proporcionar-lhes o conhecimento e habilidades necessárias para compreender os seus princípios fundamentais. Isto é possível através, por exemplo, da inserção de códigos QR que podem proporcionar uma ligação direta entre a banda desenhada e conteúdos digitais adicionais, que podem aprofundar os conceitos/tópicos científicos da própria banda desenhada. Para promover a transferência de conhecimentos através da banda cientificamente concebida e a subsequente aprendizagem científica - acessível, divertida

---

<sup>2</sup> De entre um grande número de referências, destacamos Joel Shurkin. "Science and Culture: Cartoons to better communicate science" PNAS 112 (2015): 11741-11742. <https://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1515144112>, Marina Mota, Cristina Manuela Sá & Cecília Guerra. "A banda desenhada na comunicação e educação em ciência: uma revisão sistemática da literatura". Revista Lusófona de Educação 51 (2022): 99-119 <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/7713> e Eva Trnova, Josef Trna, & Vaclav Vacek "The Roles of Cartoons and Comics in Science Education" In 10th International Conference Hands-on Science 2013. Educating for Science and through Science. Kosice (Slovakia): P. J. Safarik University, 2013, pp. 240-244. ISBN 978-989-98032-2-0

<sup>3</sup> Ver por exemplo, o "Doctoral Programme in Nuclear Magnetic Resonance Applied to Chemistry, Materials and Biosciences" (<https://sites.fct.unl.pt/ptnmrphd/home>). A utilização de BD científicas sobre a história da espectroscopia de RMN pode ser uma forma eficaz de apresentar os conceitos-chave da espectroscopia de RMN e a sua história, proporcionando aos estudantes uma visão global.

<sup>4</sup> Por exemplo, Carlos Henrique Fioravanti, Rodrigo de Oliveira Andrade, & Ivan da Costa Marques. "Os cientistas em quadrinhos: humanizando as ciências" Manguinhos 23(4) (2016): 1191-1208. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-59702016000400008> ou Carlos Pessoa. "Cientistas bons e gênios do mal na Banda Desenhada" Gazeta de Física 22 (1999): 4-9.

<sup>5</sup> Por exemplo, Michael Jones & Patricia Stanton. "Negative accounting stereotype: Enron cartoons". Accounting History, 26 (2021): 35-60, John H. Bickford III. "Students' Original Political Cartoons as Teaching and Learning Tools" Social Studies Research and Practice 6 (2011): 47-59, ou Mark V. Barrow Jr. "Carson in cartoon: a new window onto the noisy reception to Silent Spring" Endeavour, 36 (2012): 156-164. <http://dx.doi.org/10.1016/j.endeavour.2012.09.005>

<sup>6</sup> Por exemplo, Art Huffman & Larry Gonick. A Física em Banda Desenhada. Gradiva, 2005 e Larry Gonik & Craig Criddle. A Química em Banda Desenhada. Gradiva, 2006.

e memorável - é essencial estimular a curiosidade e o interesse do utilizador final, fomentando o processo de aprendizagem ativa.

Uma da revisão sistemática da literatura relacionada com a banda desenhada científica na educação<sup>7</sup> pode ajudar a compreender o potencial da nona arte<sup>8</sup>. Graças à banda desenhada, por exemplo, é possível fazer comunicação de ciência, como afirma João Ramalho-Santos<sup>9</sup>. Este último fornece a seguinte definição de Banda Desenhada (BD): «*uma sequência de desenhos consecutivo (geralmente com texto associado) que formam uma mensagem (pode ser uma história, ou não)*»<sup>10</sup>.

É comumente designada por “arte sequencial” ou “banda desenhada” amplamente utilizada já no século XX. Entre os principais géneros de banda desenhada - incluindo super-heróis, aventura, ficção científica, horror, fantasia, comédia, histórica, romântica, autobiográfica - encontra-se a banda desenhada científica.

---

<sup>7</sup> Para mais informações, consultar Mota, Sá & Guerra. Op. Cit.

<sup>8</sup> O crítico de arte Claude Bylie cunhou este termo em 1964. Informação recolhida no sítio Web do Museu Internacional de Arte em Banda Desenhada, conhecido como PAFF Museum (link <https://paff.it/abcpaff-le-parole-del-fumetto-a-come-arte-del-fumetto/>).

<sup>9</sup> Atual vice-reitor para a Investigação da Universidade de Coimbra Professor e Pesquisador em Coimbra (link <https://www.uc.pt/governo/reitoria/joao-ramalho-santos/>). Além de muitos trabalhos académicos é conhecido pela sua relação com a Banda Desenhada, Relacionados com este tema, citamos alguns trabalhos recentes de que é co-autor: Rui Tavares, Mireia Alemany-Pagès, Sara Araújo, Neil Cohn, João Ramalho-Santos, & Anabela Marisa Azul. “Comics in Science and Health Communication: Insights From Mutual Collaboration and Framing a Research Practice” International Journal of Qualitative Methods 22 (2023) <https://doi.org/10.1177/16094069231183118> e Mireia Alemany-Pagès, Rui Tavares, Anabela Marisa Azul, & João Ramalho-Santos. “A Healthy Liver Will Always Deliver: Impact Study of a Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD) Awareness Comic” Health Communication, 2023 <https://doi.org/10.1080/10410236.2023.2215908>.

<sup>10</sup> Universidade de Coimbra, “Ciência e Banda Desenhada | Ciência às Seis (on-line) 15 de dezembro de 2020”. [https://ucpages.uc.pt/romulo-centro-de-ciencia-da-universidade-de-coimbra/noticias\\_eventos-passados/ciencia-e-banda-desenhada-ciencia-as-seis-on-line/](https://ucpages.uc.pt/romulo-centro-de-ciencia-da-universidade-de-coimbra/noticias_eventos-passados/ciencia-e-banda-desenhada-ciencia-as-seis-on-line/) (acedido 6 de novembro de 2023).

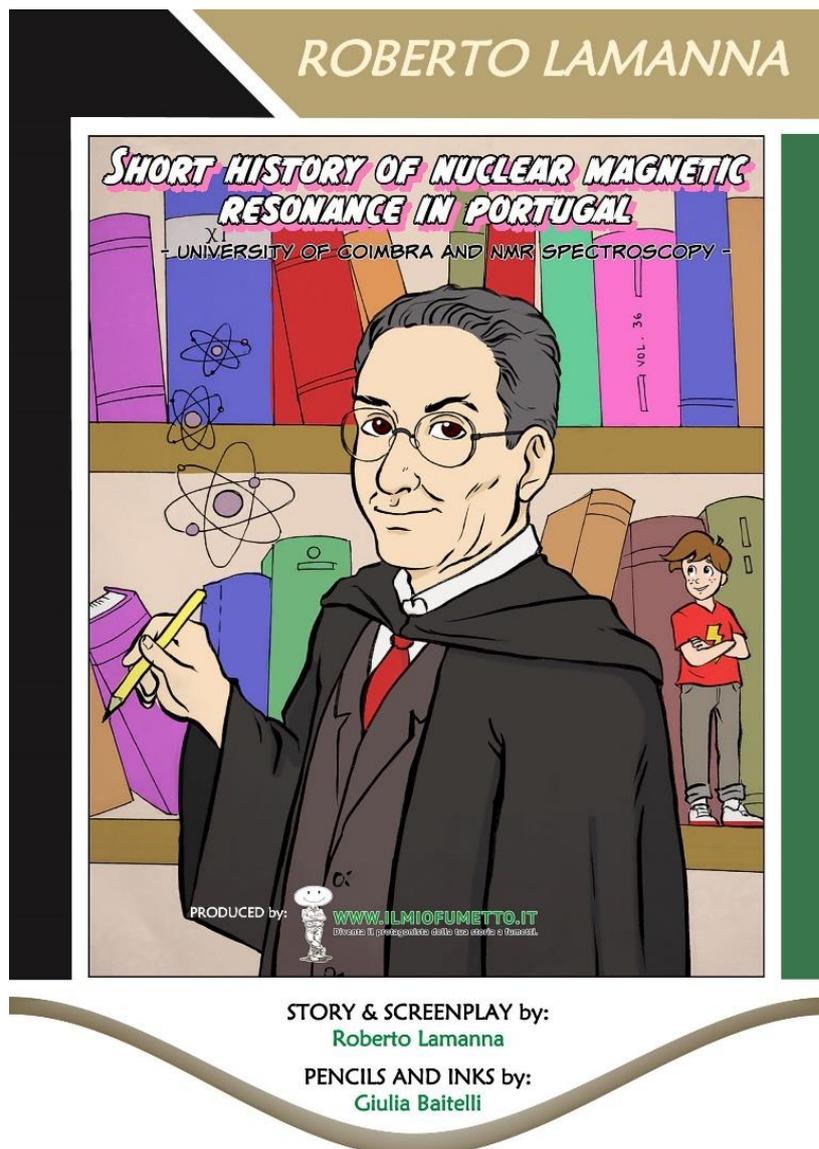


Figura 1: Capa da BD científica sobre a história da espectroscopia de RMN em Portugal 1ª ed.

### criação e realização de uma banda desenhada científica

Para a realização e auto-publicação da BD científica sobre espectroscopia de RMN em Portugal, várias pessoas estiveram envolvidas. Os passos básicos e o processo de implementação, resumidos na Tabela 1, tiveram em conta as necessidades e objetivos específicos do projeto de investigação intitulado “Ressonância Magnética em Portugal: origem e desenvolvimento”<sup>11</sup>. De facto, na Terceira, Quarta, Quinta prancha da BD existe uma série de informações sobre a história da espectroscopia de RMN em Portugal. Sendo um trabalho pioneiro, em futuras edições da BD científica será acrescentada uma prancha no início

<sup>11</sup> Para mais informações, consultar a seguinte ligação <https://renates2.dgeec.mec.pt/ppsqdet.asp> (acessado a 6 de novembro de 2023).

da BD, ilustrando conceitos científicos sobre RMN, tornando-se uma ferramenta útil para a categoria de divulgação científica, comunicação científica, mas sobretudo para a educação científica através da utilização de códigos QR. Além disso, é importante sublinhar que colaboração, orientação, adaptabilidade são as competências transversais utilizadas para realizar a BD científica, em conformidade com as *Life Skills*<sup>12</sup>, precisamente: *Effective communication* e *Interpersonal relationship skills* no âmbito da colaboração; *Decision making* e *Problem solving* no âmbito da orientação; *Coping with emotions* e *Coping with stress* no âmbito da adaptabilidade<sup>13</sup>.

Tabela 1: Fases e processo de realização da monografia científica “*Short history of nuclear magnetic resonance in Portugal: University of Coimbra and NMR spectroscopy*” ISBN 9791220099653<sup>14</sup>

Nome da fase de realização	Período
Ideia	início do ano 2021
Realização	ano 2021
Avaliação	ano 2021
Imprensa – Proteção   Depósito/Registo de BD	no final de 2021 e no início de 2022
Distribuição da 1ª ed. BD em inglês em papel	a partir do final de janeiro de 2022

## O CRESCIMENTO E O AVANÇO DA TECNOLOGIA DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA EM PORTUGAL: UMA VISÃO HISTÓRICA

Ao longo dos anos, a tecnologia da ressonância magnética em Portugal registou numerosos avanços e desenvolvimentos que contribuíram para o seu crescimento e progresso. De facto, é muito importante conhecer a história da Ressonância Magnética Nuclear portuguesa porque nos ajuda a recordar e a preservar a memória dos acontecimentos e datas importantes que a influenciaram e moldaram ao longo dos anos. A história da RMN no campo químico-biológico em Portugal está ligada a Coimbra e à sua Universidade que foram protagonistas nos anos sessenta do século passado<sup>15</sup>.

<sup>12</sup> Educação em competências para a vida, conhecidas como *Life Skills education*, são importantes para o desenvolvimento de todas as pessoas. Por isso, é necessário considerar as 10 competências que fazem parte dela e o seu impacto na saúde de cada indivíduo.

<sup>13</sup> Le competências para a vida incluem: 1 Decision making; 2 Problem solving; 3 Creative thinking; 4 Critical thinking; 5 Effective communication; 6 Interpersonal relationship skills; 7 Self-awareness; 8 Empathy; 9 Coping with emotions; 10 Coping with stress. Para mais informações, consultar World Health Organization Division of Mental Health, “Life Skills Education for Children and Adolescents in Schools. Pt. 1, Introduction to Life Skills for Psychosocial Competence. Pt. 2, Guidelines to Facilitate the Development and Implementation of Life Skills Programmes”, (2nd rev. World Health Organization, 1994): 1, <https://apps.who.int/iris/handle/10665/63552> (acessado em 21 de agosto de 2023).

<sup>14</sup> Para mais informações, consultar a seguinte ligação <http://id.sbn.it/bid/UFE1035854> (acessado em 6 de novembro de 2023)

<sup>15</sup> Os anos mais importantes para esta investigação são 1966, 1967 e 1968.

No ano de 1966 na Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra foi publicado um trabalho de investigação por Victor Manuel Simões Gil<sup>16</sup> intitulado ‘*Espectros RMN. e estrutura molecular*’<sup>17</sup> que deve ser considerado como uma pedra basilar no panorama português.

Para a investigação histórica sobre RMN em Portugal – surge um detalhe muito importante – no relatório do ano letivo 1966/1967, realizado pelo Diretor da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, prof. J. M. Cotelos Neiva. Na verdade, naqueles anos deu-se a extensão do pavilhão de Radioquímica para a instalação do laboratório de Ressonância Magnética Nuclear<sup>18</sup>. Entre 10 e 17 de dezembro de 1966, no Laboratório Químico o Prof. Dr. J. N. Murrell da Universidade de Sussex proferiu uma palestra sobre ‘*Magnetic Resonance and its Relevance to Valence Theory*’<sup>19|20</sup>.

Inegavelmente o trabalho de tese de Victor Gil sobre a RMN, discutido na Universidade de Coimbra no ano 1967 intitulado ‘*Espectros de Ressonância Magnética Nuclear de <sup>1</sup>H <sup>13</sup>C e <sup>14</sup>N em Alguns Compostos*’<sup>21|22</sup> representa o primeiro trabalho de Doutoramento em Química apresentado na Universidade de Coimbra nesta área.

---

<sup>16</sup> Victor Manuel Simões Gil (1939-2018).

<sup>17</sup> Victor Gil, “Espectros RMN e estrutura molecular,” *Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra* XXXVIII (1966).

No capítulo I dos “Espectros RMN e estrutura molecular” intitulado ‘Introdução Geral’ os parágrafos seguintes estão presentes: 1. O Fenómeno de Ressonância Magnética Nuclear; 2. Constante de proteção magnética – «deslocamento químico»; 3. Constante de acoplamento de spins nucleares; 4. Aplicações da Espectroscopia RMN e o presente trabalho.

<sup>18</sup> João Manuel Cotelos Neiva, “Relatório referente ao ano lectivo de 1966-1967,” *Suplemento da Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra* XL (1967): XII, Biblioteca de Química da Universidade de Coimbra.

<sup>19</sup> João Manuel Cotelos Neiva, “Relatório referente ao ano lectivo de 1966-1967,” *Suplemento da Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra* XL (1967): VI, Biblioteca de Química da Universidade de Coimbra.

<sup>20</sup> Fernando Pinto Coelho, “Plano intercalar de fomento – Prof. Doutor Fernando Pinto Coelho” (1967). DOCUMENTOS DE DESPESA | Universidade de Coimbra | Faculdade de Ciências | Laboratório Químico. Arquivo da Universidade de Coimbra (A.U.C.).

<sup>21</sup> António Amorim da Costa & Augusto Correia Cardoso, “Capítulo III - Fernando Pinto Coelho, o investigador e “promotor” de grupos de investigação no Laboratório Químico,” em *Fernando Pinto Coelho o mestre e o professor universitário: no centenário do seu nascimento* (Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2013): 62, <http://hdl.handle.net/10316.2/38435>, (acessado em 9 de julho de 2019).

<sup>22</sup> Universidade de Coimbra, “Prova de Doutoramento FCT UC, ramo Química, Victor Manuel Simões Gil *Espectros de Ressonância Magnética Nuclear de <sup>1</sup>H <sup>13</sup>C e <sup>14</sup>N em Alguns Compostos*”. Information and Academic Services - Provas de Doutoramento da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra - 25 de novembro de 1967, <https://www.uc.pt/en/academicos/provas/doutoramentos/conclusoes/ciencias>, (acessado em 5 de agosto de 2019).

Em 1968 o Laboratório Químico da Universidade de Coimbra, com o patrocínio do Instituto de Alta Cultura do Ministério da Educação de Portugal<sup>23|24</sup>, da divisão de Assuntos Científicos da NATO e da Fundação Gulbenkian organizou a nível internacional um curso de verão em espectroscopia de ressonância magnética nuclear do qual participaram um número significativo de participantes de dezanove Países diferentes, dos quais Portugal seguido pela Grã-Bretanha contavam o maior número de participantes<sup>25</sup>.

Entre as personalidades do Portugal que participaram no evento e que contribuíram ao longo do tempo para a evolução de espectroscopia de RMN em Portugal lembramos Victor M. S. Gil para a área química e C. F. Geraldês para a área biomédica. Contudo, é importante sublinhar que foi possível a investigação nesta nova área de investigação científica in âmbito académico e, portanto, em Portugal, graças aos Professores da Universidade de Coimbra como Fernando Pinto Coelho<sup>26</sup>, João Manuel Coteló Neiva<sup>27</sup> e António Jorge Andrade de Gouveia<sup>28</sup>.

#### DIVULGAÇÃO E ENSINO DA RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR

Conhecer a história da descoberta e do desenvolvimento da técnica de ressonância magnética, bem como os princípios físicos que a regem, pode fornecer um manancial de informações interessantes e úteis, mesmo para quem não tem formação específica neste domínio do conhecimento. Pode estudar e aprofundar a história da ciência da ressonância magnética através do estudo do manual técnico “*Ressonância magnética nuclear: fundamentos, métodos e aplicações*”<sup>29</sup>, onde os autores ilustram os passos que foram dados neste domínio e que são descritos a seguir. Os primeiros passos foram dados na década de 1920 por Stern e Gerlach, que verificaram que um campo magnético não-homogéneo altera a trajetória de um feixe de átomos em função da orientação dos momentos magnéticos dos eletrões. Depois,

---

<sup>23</sup> António Jorge Andrade de Gouveia, “3 setembro- Ofício enviando por Laboratório Químico da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, Portugal ao Senhor Secretário Dr. Santos-Mattos M.I. Secretário-Adjunto do Instituto de Alta Cultura do Portugal | assunto: Subsídio” (1968). CAIXA ALTA CULTURA | RECEBIDA E EXPEDIDA de 1965 a 1970. Arquivo reservado do Departamento de Química da Universidade de Coimbra.

<sup>24</sup> Santos Mattos, “Carta enviada por Secretário-adjunto do Instituto de Alta Cultura do Portugal Dr. Santos Mattos ao Director do Laboratório Químico da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra” (1968). CAIXA ALTA CULTURA | RECEBIDA E EXPEDIDA de 1965 a 1970. Arquivo reservado do Departamento de Química da Universidade de Coimbra.

<sup>25</sup> Nato Summer School, *Abstracts of the NATO Summer School on nuclear magnetic resonance spectroscopy*. (Coimbra, Portugal: Gráfica de Coimbra, 1968), 91-93.

<sup>26</sup> Fernando Pinto Coelho (1912-1999), em 1968, ocupava o cargo de Diretor do Centro de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica di Coimbra.

<sup>27</sup> João Manuel Coteló Neiva (1917-2015), em 1968, ocupava o cargo de Professor Catedrático Diretor da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra.

<sup>28</sup> António Jorge Andrade de Gouveia (1905-2002), em 1968, ocupava o cargo de Diretor do Laboratório Químico da Universidade de Coimbra e Reitor da Universidade de Coimbra.

<sup>29</sup> Victor Gil & Carlos Geraldês, *Ressonância magnética nuclear: fundamentos, métodos e aplicações*, 1ª ed. (Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1987), 3-7.

em 1924, Pauli sugeriu a existência de núcleos magnéticos que se comportam como micro-ímãs. Na década de 1930, a utilização das experiências de Stern-Gerlach permitiu a determinação dos momentos magnéticos nucleares. Em 1939, Rabi e os seus colaboradores utilizaram a ressonância magnética nuclear pela primeira vez em um feixe de moléculas de hidrogénio. Em 1945-46, a ressonância magnética nuclear foi também observada em amostras líquidas e sólidas. Em 1952, Bloch e Purcell ganharam o Prémio Nobel para suas investigações sobre a ressonância magnética nuclear. Em 1953, foi produzido e comercializado o primeiro espectrómetro de RMN. Nos anos 70, foram introduzidas as técnicas de impulsos de radiofrequência e de análise matemática baseada em transformações de Fourier, que permitiram estudar amostras mais diluídas e utilizar outros núcleos como sondas magnéticas.

Assim, com o objetivo de ensinar ressonância magnética nuclear para estudantes de um curso universitário, Gil e Geraldês produziram um manual técnico com uma parte introdutória sobre a história da RMN. Dado que a técnica de ressonância magnética nuclear tem sido utilizada para estudar a estrutura química das moléculas e tem conduzido a numerosos desenvolvimentos na investigação científica, uma ferramenta adicional que fomenta a curiosidade e a aprendizagem nos alunos é a Banda desenhada científica. Para introduzir eficazmente todos os conceitos científicos relacionados com a Ressonância Magnética Nuclear (RMN), pode ser utilizada uma vinheta introdutória que ocupe toda a página. Esta vinheta poderia ser enriquecida com códigos QR, que forneceriam explicações pormenorizadas. Esta informação poderia ser, por exemplo, a informação contida no manual de Gil e Geraldês. O objetivo seria ligar as explicações ao conteúdo das vinhetas e das pranchas da BD. Com o código QR é também possível remeter para partes de teses/dissertações onde estão presentes BDs científicas, como no caso da criação da banda desenhada “*Short history of nuclear magnetic resonance in Portugal: University of Coimbra and NMR spectroscopy*”<sup>30</sup>. O estudo de textos de referência como ‘*Abstract of the Nato Summer School on Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy*’ permite-nos compreender e constatar a importância da espectroscopia de RMN em Portugal, tal como evidenciado no primeiro trabalho de investigação intitulado “*Ressonância Magnética em Portugal: origem e desenvolvimento*”<sup>31</sup> do DHEC do Instituto de Investigação Interdisciplinar da Universidade de Coimbra em associação com Universidade de Aveiro.

---

<sup>30</sup> Roberto Lamanna, *Short history of nuclear magnetic resonance in Portugal: University of Coimbra and NMR spectroscopy / story & screenplay by Roberto Lamanna; pencils and inks by Giulia Baitelli*, 1ª ed. (Ferrara: Roberto Lamanna, 2021).

<sup>31</sup> Tese discutida no dia 25 de julho de 2023, às 14:30m no Local: Sala José Anastácio da Cunha, Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Coimbra. <https://www.uc.pt/iii/ensino/defesas-de-doutoramento/defesas-de-doutoramento-historia-das-ciencias-e-educacao-cientifica/>.

## CONCLUSÃO

A banda desenhada científica constitui uma ferramenta didática com um grande potencial educativo, em particular para os temas mais complexos e difíceis de comunicar aos jovens, como o caso da Ressonância Magnética Nuclear, na área da investigação em Química e na Saúde. O exemplo da banda desenhada desenvolvida para a história da RMN em Coimbra, permite ilustrar o modo como uma temática pouco conhecida e de uma área científica muito especializada, pode ser humanizada, ao retratar o conjunto de atores que levaram a cabo o desenvolvimento da RMN na Universidade de Coimbra, tendo como um dos seus protagonistas Victor M. S. Gil e o evento da NATO Summer School de 1968.

Aborda-se a história de como esta ciência se desenvolveu internacionalmente, a partir dos trabalhos de Stern-Gerlach e Pauli, seguidos de Rabi, Bloch e Purcell. Assim como o modo como se implantou em Portugal, através dos seus diversos intervenientes de Coimbra em estreita colaboração com a investigação internacional, estabelecendo as bases de pesquisa no Laboratório Químico.

A realização de BDs, que configurem por exemplo a criação de uma série coerente de obras sobre a história das ciências em Portugal, será seguramente um projeto futuro do qual esta contribuição seria um dos elementos integrantes. A BD de raiz científica, pode tornar a investigação académica mais interessante e apetecível aos jovens que equacionam uma carreira na área da ciência, incentivando pesquisas mais aprofundadas e a divulgação dos conhecimentos adquiridos, em linha com as Competências para a Vida da Organização Mundial de Saúde.

## SOBRE OS AUTORES:

**Roberto Lamanna**

[roberto.lamann@yahoo.it](mailto:roberto.lamann@yahoo.it)

**Décio Ruivo Martins**

[decio@uc.pt](mailto:decio@uc.pt)

**Pedro Casaleiro**

[pcasaleiro@uc.pt](mailto:pcasaleiro@uc.pt)

**Sérgio Paulo Jorge Rodrigues**

[spjrodrigues@ci.uc.pt](mailto:spjrodrigues@ci.uc.pt)