



## **Desafios e oportunidades da divulgação científica em química medicinal**

### **Challenges and opportunities for science communication in medicinal chemistry**

**Daniel Rangel de Souza**

*Doutor em Biotecnologia e Monitoramento Ambiental - Unicamp*

**Katlin Brauer Massirer**

*Doutora em Genética e Bioinformática - Unicamp*

**Paula Felício Drummond de Castro**

*Doutora em Política Científica e Tecnológica - Unicamp*

**Resumo:** Apresentamos reflexões a respeito do trabalho de divulgação científica sobre química medicinal, baseadas na experiência do trabalho do núcleo de comunicação no Centro de Química Medicinal (CQMED) da Unicamp. São discutidas algumas considerações sobre a divulgação científica em química medicinal e, por fim, são colocadas as perspectivas das próximas etapas e sugestões para a comunicação sobre esse campo do conhecimento.

**Palavras-chave:** Divulgação Científica. Jornalismo Científico. Química Medicinal. Moléculas.

**Abstract:** We present reflections on the work of science communication in medicinal chemistry, based on the experience of the Communication Center at the Center for Medicinal Chemistry (CQMED) at Unicamp. We discuss some considerations about science communication in medicinal chemistry and, finally, we look ahead to the next stages and suggestions for communication in this field of knowledge.

**Keywords:** Science Communication. Science Journalism. Medicinal Chemistry. Molecules.

## **1. Introdução**

A química medicinal atua na busca e criação de compostos biologicamente ativos, desvendando seus mecanismos de ação em nível molecular. Seu foco principal é a interação entre essas moléculas (naturais ou sintéticas) e os complexos sistemas químicos do corpo humano, com ênfase nas reações

bioquímicas que ocorrem entre as substâncias e seus alvos específicos. A química medicinal está situada na interface de disciplinas como a química orgânica, bioquímica, farmacologia, biologia molecular, genética, físico-química, espectroscopia, cristalografia e técnicas computacionais de simulação e análise de dados biológicos (WERMUTH et al., 2015).

O conhecimento construído pela ciência é, tradicionalmente, disseminado por periódicos científicos voltados aos próprios cientistas. Entidades dedicadas à promoção da Ciência, Tecnologia e Inovação têm dedicado esforços no trabalho de popularização da cultura científica na sociedade como um todo. Essa divulgação permite aproximar a ciência da população em geral, comunicando os impactos e implicações sociais do trabalho científico, especialmente na área de saúde (ROMANÍ et al., 2018). Desde o avanço de tecnologias de comunicação, a divulgação científica tem sido cada vez mais produzida. Duas origens motivacionais para esse aumento da produção de divulgação podem ser citadas: 1) A exigência de setores da sociedade por uma maior circulação de conteúdos sobre conhecimentos técnicos-científicos; e 2) A busca da comunidade científica em legitimar sua prática social e se aproximar da sociedade ao qual está inserida (LIMA & GIORDAN, 2021).

No último levantamento publicado a respeito da percepção dos brasileiros sobre ciência e tecnologia, realizado em 2023, a temática com maior índice de interesse dos entrevistados foi saúde e medicina, com 77,9% dos entrevistados se declarando interessado ou muito interessado no tema. Esses são temas de grande interesse da população, assim como meio ambiente, desde as pesquisas realizadas em 2010. O mesmo estudo indicou que 84% dos entrevistados concordam (57% concordam totalmente e 27% concordam em partes) que a maioria das pessoas são capazes de entender o conhecimento científico se ele for bem explicado (CGEE, 2024). Perante esse interesse, a comunicação de assuntos relacionados à química medicinal possui um grande público em potencial, que reconhece a importância da temática e se considera capaz de compreender o assunto, para acessar conteúdos publicados sobre essa área do conhecimento.

A química medicinal brasileira requer um forte investimento em pesquisas translacionais, da ciência básica às suas aplicações em fármacos que irão impactar na economia e no bem-estar social, e mostrar seu potencial no cenário mundial como um país produtor de inovações (ANDRADE et al., 2018). Diretamente relacionada aos assuntos de saúde e medicina, a química medicinal exerce um papel relevante na sociedade, contribuindo com o entendimento de processos fisiopatológicos e a descoberta de novos fármacos que melhoram a qualidade de vida. No entanto, o conhecimento produzido pelos centros e pesquisadores especializados, assim como os métodos e desafios dessa área científica, nem sempre são apreendidos pelo público geral. Iniciativas cujos objetivos sejam estabelecer uma relação mais próxima entre a química medicinal e a população, por meio da produção jornalística e de divulgação científica, podem contribuir para diminuir essa lacuna.

Este relato de experiência visa contribuir com uma reflexão sobre a prática do jornalismo científico em química medicinal. Estas reflexões são resultantes do núcleo de comunicação do Centro de Química Medicinal, atuante desde 2019 e do desenvolvimento do projeto “Cobertura Jornalística dos Avanços,

Processos e Potencialidades das Pesquisas em Química Medicinal”, financiado pela FAPESP (2023/11917-4) e desenvolvido no mesmo centro

## 2. A Divulgação em Química Medicinal

No Brasil, existem poucos laboratórios de química medicinal com uma plataforma de pesquisa estabelecida, ou seja, onde ocorre as diferentes etapas da pesquisa no mesmo lugar. A produção científica da área ocorre de forma muito colaborativa com muitos cientistas envolvidos em cada artigo publicado, incluindo colaborações internacionais. Os artigos geralmente informam sobre avanços em moléculas que podem potencialmente se tornarem novos medicamentos, sobretudo para cânceres e doenças tropicais negligenciadas. Mas muitas etapas são necessárias para que isto ocorra (etapa de descoberta, estudo *in vitro*, *in vivo*, pré-clínico, clínico). Com isso, para que uma molécula alcance as prateleiras das farmácias, pode-se levar entre 12 e 15 anos e custar 2,8 bilhões de dólares (SINGH, N. et al., 2023).

## 3. Desafios e Oportunidades

Comunicar avanços, processos e potencialidades da química medicinal é uma forma de apresentar conhecimentos científicos para o público em geral. O interesse da população por assuntos como saúde e medicina, identificado na pesquisa de percepção pública sobre C&T no Brasil, faz desse campo de conhecimento uma oportunidade para reforçar a relação do público em geral com a cultura científica. Entretanto, a divulgação científica em química medicinal impõe alguns desafios que envolvem desde a natureza do jornalismo científico até a própria particularidade desta prática. Neste trabalho, elencamos 5 aspectos que serão tratados a seguir

### Dificuldade de se falar sobre coisas muito pequenas e invisíveis

Os fármacos são pequenas moléculas, naturais ou sintéticas, que interagem com alvos específicos do metabolismo como proteínas, enzimas ou ácidos nucleicos, tudo em uma escala não visível. Isso pode significar muitas vezes tratar de conceitos abstratos demais para o público não especialista. Como resultado, muitos textos que visam tratar dos avanços científicos recentes, requerem trazer conceitos básicos relacionados para facilitar a compreensão do leitor. Sempre que possível é preciso contextualizar e usar metáforas para trazer uma ordem de grandeza desta escala espacial para que as informações sejam apreendidas adequadamente.

### As potencialidades e limitações do uso de analogias

Para explicar processos complexos, como a interação de moléculas e os mecanismos de doenças e medicamentos, muitas vezes o divulgador de ciência recorre a analogias. Dizer que um fármaco se encaixa na proteína alvo como “peças de lego” pode auxiliar o entendimento do leitor sobre as interações moleculares, mas também pode despertar falsas concepções sobre o assunto, ou mesmo omitir as interações eletrostáticas e de ligações de hidrogênio, por exemplo. Ao decidirmos pelo recurso da analogia, é necessário prudência para não causar mais confusão do que clareza na divulgação de ciência e sempre que possível retornar aos conceitos científicos. Algumas adaptações como o uso de “pequenas moléculas” ao invés de “sonda química”, uso de imagens

tridimensionais de proteínas, são algumas adaptações que podem ajudar.

### **O passo a passo do conhecimento**

Os avanços do conhecimento em química medicinal muitas vezes são pequenos passos, como a identificação de determinada molécula capaz de inibir a atividade de uma proteína envolvida em alguma patologia. Portanto, a divulgação desses avanços deve ser clara e objetiva em sua explicação, explicitando a importância do desenvolvimento sem extrapolar resultados ainda não alcançados. Por exemplo, uma pequena molécula capaz de inibir uma enzima, cuja atividade está diretamente relacionada ao desenvolvimento de câncer, é um avanço significativo nas pesquisas em química medicinal, mas não representa a cura da doença. Para um leitor que esteja sofrendo com um caso de câncer, seja pessoal ou de algum familiar, notícias que extrapolem demais os resultados das pesquisas podem gerar uma esperança ilusória e sentimentos de ansiedade. Ainda que um jornalista de ciência tenha este cuidado de pontuar o avanço e as limitações de determinado avanço científico, quando a notícia é distribuída, pode ocorrer imprecisões acerca do avanço científico, sobretudo na mídia não especializada. Isto ocorre mais frequentemente quando o avanço científico está relacionado à processos da biologia do câncer.

### **A importância do contexto histórico**

Uma das tarefas do jornalismo científico é transmitir uma visão da ciência como um trabalho coletivo e histórico, afastando-se de visões simplistas e acríticas (FIORAVANTI, 2013). Essa abordagem auxilia os jornalistas a evitarem equívocos na comunicação de descobertas, diversificarem fontes de informação e apresentarem um retrato mais realista da ciência, reconhecendo seu caráter complexo e dinâmico.

### **A diferença de tempo entre o jornalismo e a ciência**

Cientistas e jornalistas operam em tempos de produção de resultados diferentes. A ciência exige um longo processo de reflexão, experimentação e anos de dedicação e de estudos, além de que os cientistas geralmente ministram aulas e possuem outras atividades burocráticas em sua rotina de trabalho. O jornalismo por sua vez é apressado, sempre em busca de novidades para publicar rapidamente, preferencialmente antes de outros jornalistas e veículos de informações. O comunicador de ciência deve estar consciente dessa discrepância temporal, administrar com sabedoria essas diferenças para não atropelar e extrapolar as conclusões científicas ao mesmo tempo que mantém seu ritmo de produção.

## **4. Considerações finais**

A divulgação dos avanços e processos da química medicinal possui um grande público em potencial. Os desafios dessa prática envolvem a articulação dos diferentes ritmos da ciência e do jornalismo, para que as informações não sejam superficiais e não se perca a novidade da notícia. Um panorama geral e histórico pode contribuir para o entendimento do público geral,

contextualizando o real significado do avanço noticiado e não alimentando falsas esperanças de cura para doenças complexas. A química medicinal pode trazer ao debate público conhecimentos de diferentes áreas da ciência, apresentando técnicas de análises e mecanismos biológicos de doenças e seus fármacos em potencial.

## Agradecimentos

Agradecemos ao Centro de Química Medicinal (CQMED) da Unicamp, assim como todos seus pesquisadores, por compartilhar o conhecimento e servir de ancoragem para a realização deste trabalho. Também agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio financeiro do projeto Mídia Ciência de Jornalismo Científico (processo número 2023/11917-4), do temático (processo número 14/50897-0) e à Universidade Estadual de Campinas.

## Referências

ANDRADE, C. H. *et al.* **Perspectivas da química medicinal para o século XXI: desafios e oportunidades.** *Química Nova*, v. 41, n. 4, p. 476-483, 2018. DOI: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170182>

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. **Percepção pública da C&T no Brasil - 2023.** Resumo Executivo. Brasília, DF: CGEE, 2024.

FIORAVANTI, C. H. **Um enfoque mais amplo para o Jornalismo Científico.** *Intercom, Rev. Bras. Ciênc. Comun.* 36 (2), 2013.

LIMA, G. S.; GIORDAN, M. **Da reformulação discursiva a uma práxis da cultura científica: reflexões sobre a divulgação científica.** *Hist. cienc. saude-Manguinhos* 28 (2), 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702021000200003>

ROMANÍ, F. *et al.* **La divulgación científica en el campo de la salud pública. La experiencia del Instituto Nacional de Salud.** *Rev. Peru Med. Exp. Salud Publica*, n. 35, v. 3, p. 515-522, 2018. DOI: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2018.353.3640>

SINGH, N. *et al.* **Drug discovery and development: introduction to the general public and patient groups.** *Front. Drug Discov.* 3:1201419, 2023. DOI: [10.3389/fddsv.2023.1201419](https://doi.org/10.3389/fddsv.2023.1201419)

WERMUTH, C. G. *et al.* **The Practice of Medicinal Chemistry**, 4th Edition, Academic Press, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/C2012-0-03066-9>