

Otimismo em um mar de incertezas: a cobertura jornalística sobre a pesquisa de novos medicamentos no Brasil

Carlos Henrique Fioravanti e César Maschio Fioravanti

Abstract

Este artigo discute a cobertura jornalística sobre compostos biologicamente ativos apresentados como fármacos promissores no Brasil. A amostra consiste de 214 matérias jornalísticas sobre 40 compostos publicadas em dois jornais e uma revista de ciência de janeiro de 1990 a dezembro de 2016. Após 27 anos, apesar de jornalistas e cientistas terem afirmado que todos os compostos se tornariam medicamentos em poucos anos, apenas dois completaram os testes de avaliação e foram aprovados para comercialização. O artigo oferece uma série de estratégias para a edificação de uma visão mais analítica sobre pesquisa e desenvolvimento de medicamentos.

Keywords

Science and media; Science communication in the developing world

Contexto

A prática de jornalismo científico em países em desenvolvimento como o Brasil tem sido desafiadora. Raramente os jornalistas têm formação específica em ciência e em jornalismo científico, e dificilmente os cientistas valorizam a comunicação pública de seus trabalhos científicos [Shanahan, 2006]. A falta de conhecimento sobre os processos de produção científica e de formação adequada para comunicar descobertas científicas tem causado erros ou incoerências em notícias escritas a partir de artigos científicos e *press-releases* distribuídos por instituições científicas na Argentina, Chile, México, Equador e Brasil [Veneu, Amorim e Massarani, 2008].

A qualidade do trabalho dos jornalistas científicos tem sido severamente criticada. Um grupo de médicos considerou pouco confiáveis as informações sobre saúde dos meios de comunicação na Argentina [Izcovich et al., 2016]. Ramamurthy [2012] assegurou que os jornalistas científicos indianos em geral “não conseguiram compreender as complexidades envolvidas no processo de ensaios clínicos” de novos medicamentos e apresentaram os resultados com sensacionalismo. Dentzer [2009] atribuiu a distorção dos resultados originais à incapacidade de interpretar os estudos clínicos e à incerteza sobre se o papel do jornalista seria descrever o cenário e as perspectivas de um fato ou apenas a novidade do momento. Dentzer argumentou que os jornalistas às vezes sentem a necessidade de exagerar a relevância de uma notícia para chamar a atenção de seus editores e leitores. Muitas vezes, a falta de conhecimento e as pressões editoriais fazem os jornalistas seguir o

caminho mais fácil: reproduzir os comunicados de imprensa e apenas traduzir o que os cientistas disseram, sem análise significativa [Murcott, 2009]. Os jornalistas cobrem os achados iniciais com mais frequência do que os acompanhamentos e raramente informam o público quando os resultados científicos mais recentes são desmentidos por experimentos posteriores [Dumas-Mallet et al., 2017; Resnick, 2017].

A cobertura jornalística sobre novos medicamentos também tem mostrado deficiências. Moynihan et al. [2000] avaliaram a cobertura dos benefícios e riscos de dois medicamentos para prevenção de doenças cardiovasculares e de osteoporose em 207 notícias de jornais e de televisão dos Estados Unidos entre 1994 e 1998; eles concluíram que as reportagens apresentavam informações inadequadas ou incompletas sobre os benefícios, riscos e custos das drogas. Em um estudo sobre a descoberta do Viagra e a popularidade rápida após sua aprovação em 1998, Tiefer [2006] concluiu que a cobertura de notícias de medicamentos para tratar problemas sexuais tinha sido “acrítica e promocional, continuando a saga de jornalismo superficial de saúde e ciência”.

A situação verificada no Brasil diverge pouco da de outros países. Vaz e Portugal [2012] não encontraram quase nenhuma discussão sobre os efeitos colaterais e o custo de novos medicamentos apresentados em 23 reportagens da revista semanal *Veja* entre 2000 e 2004; as reportagens exageravam os benefícios das drogas e apresentavam testemunhos para induzir os leitores a se considerarem doentes, motivando-os a consumir remédios. Clair [2013] analisou 863 matérias jornalísticas sobre medicamentos antidepressivos publicadas no jornal *Folha de São Paulo* e na *Veja* entre 1970 e 2010, concluindo que as notícias aderiam de forma acrítica aos pressupostos das empresas farmacêuticas, enfatizando as novidades e os benefícios dos novos medicamentos, raramente mencionando seus efeitos colaterais, evitando controvérsias e apresentando os resultados da pesquisa científica como verdades inquestionáveis. Não se trata de uma abordagem exclusiva às notícias sobre novos medicamentos: a ênfase em novidades, o otimismo e o tom triunfalista caracterizaram as reportagens sobre ciência transmitidas de abril de 2009 a março de 2010 no *Jornal Nacional*, o principal telejornal brasileiro [Castelfranchi, Massarani e Ramalho, 2014]. Estudos comparativos registraram a valorização da produção científica e dos cientistas nacionais também na Argentina, México e Colômbia [Massarani et al., 2008; Ramalho et al., 2016].

Neste estudo examinamos o noticiário sobre a descoberta e o desenvolvimento de medicamentos, em um estágio ainda distante da produção pelas empresas farmacêuticas. O objetivo era verificar: 1) se as moléculas com atividade biológica originadas ou desenvolvidas em universidades, centros de pesquisa e empresas do país, apresentadas como moléculas promissoras por jornalistas e cientistas, atingiram os objetivos propostos, tornando-se efetivamente medicamentos, e 2) como eram apresentadas. O próximo tópico expõe os principais conceitos sobre descoberta e desenvolvimento de medicamentos, com o propósito de facilitar a interpretação dos resultados deste estudo, que será feita em seguida.

Descoberta e desenvolvimento de fármacos

O modelo clássico da pesquisa e desenvolvimento (P&D) de novos medicamentos envolve poucos atores e lugares, muitas exigências científicas e incertezas e muito tempo e dinheiro até que uma molécula seja aprovada pelas agências reguladoras e possa ser comercializada. Como regra geral, os centros de pesquisa de universidades concentram-se em descobertas e ensaios pré-clínicos preliminares e as empresas farmacêuticas são responsáveis pelas avaliações clínicas.

O desenvolvimento de novos medicamentos consiste de quatro etapas principais, nem sempre seguidas à risca ou de modo sequencial. A primeira é a identificação e caracterização de uma molécula com alguma atividade biológica que ajude a combater uma doença. A segunda é a pesquisa pré-clínica, na qual as moléculas candidatas são testadas em diferentes dosagens em células (*in vitro*) e em animais de laboratório (*in vivo*), normalmente camundongos, ratos e macacos, a fim de avaliar a toxicidade e os efeitos benéficos. Uma molécula que mostre resultados promissores em animais de laboratório pode não funcionar do mesmo modo em seres humanos e, se for muito tóxica, será abandonada. A terceira etapa é a pesquisa clínica, na qual a segurança de uso da molécula com toxicidade aceitável é avaliada em um grupo pequeno de pacientes (fase I); se os resultados forem positivos, a eficácia, o potencial terapêutico e a dosagem mais adequada serão avaliados em um grupo de pacientes maior que o anterior (fase II) e depois em um grupo ainda maior (fase III). Na última etapa desse processo, os candidatos a medicamentos que apresentarem resultados positivos nos estudos pré-clínicos e clínicos podem ser aprovados pelas autoridades reguladoras de cada país (no Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Anvisa) e então ser comercializados [DiMasi, Grabowski e Hansen, 2016; FDA, 2016].

A busca de novos medicamentos é uma atividade de alto risco. Apenas um medicamento emerge de uma média de 1.000.000 de moléculas avaliadas e cerca de 90% delas apresentam resultados desapontadores na fase pré-clínica. O desenvolvimento de um novo medicamento toma em média 10 anos, se feito sem interrupções e com investimento contínuo, e pode custar de US\$ 800 milhões a US\$ 1,5 bilhão [Mullard, 2016; DiMasi, Grabowski e Hansen, 2016]. Gagnon e Lexchin [2008] alertaram, porém, que a indústria farmacêutica gasta duas vezes mais em promoção do que em P&D, nos Estados Unidos.

As empresas farmacêuticas brasileiras não têm tradição em P&D de medicamentos inovadores e dependem de insumos e tecnologias importados [Silva, Amato e Novaes, 2016; Dias et al., 2016; Silva, 2017, p. 82–92]. Quando muito, os centros de pesquisa nacionais oferecem ideias exploradas por equipes de empresas de outros países. O caso clássico é o captopril. Na década de 1960, o farmacologista brasileiro Sérgio Henrique Ferreira, trabalhando com o farmacologista britânico John Vane, descobriu que o veneno de uma espécie de jararaca (*Bothrops jararaca*) continha uma molécula — um peptídeo chamado fator de potencialização de bradicinina, BPF — que aumentava a ação da bradicinina em vários órgãos e agia sobre a pressão arterial em modelos animais. Ele publicou diversos trabalhos sobre o BPF23, mas não conseguiu transformar sua descoberta em um produto comercializável: tanto o suporte de empresas farmacêuticas como a legislação de proteção de patentes eram na época muito deficientes no Brasil. Com base nesses estudos, pesquisadores da empresa farmacêutica norte-americana Squibb, atualmente Bristol-Myers Squibb, concluíram a pesquisa básica, desenvolveram o medicamento e solicitaram a patente da nova droga na década de 1970. Ferreira [1994] considerou esse episódio

um exemplo clássico de desenvolvimento de drogas para o qual a pesquisa básica inicial foi feita na universidade, mas o produto final foi alcançado pela indústria.

A história da molécula que resultou no captopril — o primeiro do grupo dos medicamentos mais utilizados contra hipertensão no mundo, os inibidores da enzima conversora da angiotensina — não foi o suficiente para criar uma estrutura que reunisse os atores necessários para desenvolver drogas originais, embora as mudanças nesse campo tenham sido significativas ao longo das últimas décadas. Uma lei de 1971 eliminou o direito de patentes para remédios no Brasil e desmotivou o investimento em P&D, ao permitir a cópia e produção de formulações aprovadas em outros países. Em 1996, uma nova lei de patentes restabeleceu o direito de proteção patentária para os fabricantes de medicamentos originais. A Anvisa, a partir de sua criação, em 1999, estabeleceu as diretrizes a serem seguidas para o registro de novos medicamentos, com base em resultados favoráveis de testes pré-clínicos e clínicos, como a FDA [Anvisa, 2013; Anvisa, 2017; Fonseca e Buranello, 2017, p. 19–32].¹

Em um estudo comparativo, Rezaie et al. [2012] identificaram 90 medicamentos e vacinas inovadores em empresas farmacêuticas da Índia, 48 nas da China e 27 nas do Brasil, a maioria em estágio inicial de desenvolvimento (60% dos produtos estavam na fase pré-clínica ou fase I de testes clínicos). Os testes clínicos no Brasil concentram-se principalmente (60%) na fase III, de comprovação de eficácia de fármacos desenvolvidos geralmente por empresas multinacionais [Governo do Brasil, 2011]. Os investimentos em inovação permanecem baixos. Os gastos em P&D na indústria farmacêutica brasileira são muito menores que os 15% a 20% da receita líquida anual gasta pelas principais empresas globais ou mesmo dos 6% a 7% gastos pelas empresas farmacêuticas indianas [Tigre, Nascimento e Costa, 2016]. Também é baixa a interação entre universidades, empresas, agências de financiamento e autoridades reguladoras, o que dificulta a inovação na área farmacêutica. Mazzucato e Penna [2016] argumentaram que o sistema de inovação no Brasil “mostra fragmentação (ou mesmo antagonismo) entre o subsistema de educação e pesquisa e o subsistema de produção e inovação, devido à auto-orientação da pesquisa científica e à falta de demanda dos negócios para o conhecimento produzido na academia”.

Por causa do risco alto, da necessidade de investimentos elevados e de equipes especializadas para desenvolver medicamentos inovadores, as empresas farmacêuticas nacionais se concentraram em produtos de baixa tecnologia, especialmente medicamentos genéricos. Os medicamentos genéricos representam caminhos relativamente fáceis e curtos para obter novos produtos, uma vez que os estudos pré-clínicos e clínicos já foram realizados pelas empresas que

¹A controvérsia com o composto químico fosfoetanolamina sintética (FOS) indica que nem sempre as regras propostas são seguidas. Durante anos, um professor de química da Universidade de São Paulo (USP) produziu a FOS em seu laboratório e a distribuiu aos interessados, com base em estudos preliminares sobre seus efeitos contra o câncer. Quando ele se aposentou, os pacientes reivindicaram à universidade a continuidade do fornecimento das cápsulas. A universidade se recusou, mas uma decisão judicial, motivada pelas reivindicações de pessoas com câncer, obrigou a USP a produzir e distribuir a FOS, gerando protestos de instituições científicas e médicas. Em 2015, outra decisão judicial proibiu sua produção e distribuição, já que os testes sobre sua segurança e eficácia não tinham sido feitos. Em resposta à polêmica, o governo federal liberou um financiamento para especialistas de centros de pesquisa públicos fazerem os testes pré-clínicos e clínicos da FOS. Os testes concluídos em 2017 indicaram sua ineficácia contra o câncer [Ledford, 2015; Teodoro e Caetano, 2016].

desenvolveram a molécula original. As empresas interessadas em produzi-los, após a expiração da patente, têm de provar apenas que a nova versão tem o mesmo princípio ativo e eficiência que o original [Valente, 2006; Kermani, 2006; Da Fonseca e Shadlen, 2017]. Criado em 1999, o programa brasileiro de medicamentos genéricos representou uma oportunidade para o crescimento e a atualização tecnológica das empresas farmacêuticas locais, cuja participação de mercado passou de 35% em 2003 para 56% em 2015 [Pieroni e Pimentel, 2016].

Metodologia

Adotamos uma metodologia de análise quantitativa e qualitativa, de modo a dimensionarmos a cobertura jornalística e, em seguida, entendermos sua natureza, cumprindo os critérios de confiabilidade e validade das informações coletadas [Richardson, 2015, p. 70–89]. Em vez de, como em estudos anteriores [Vaz e Portugal, 2012; Clair, 2013], examinarmos publicações dirigidas para o público geral, nos quais a cobertura de ciência é eventual, preferimos examinar as que apresentassem uma editoria e equipe própria de ciência. Jornais publicados nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Recife, no estado de Pernambuco, e Belém, no Pará, têm editorias de Ciência [Amorim e Massarani, 2008; Carvalho, Massarani e Anjos Seixas, 2015], mas nem todos digitalizaram e liberaram seu acervos digitais — essenciais para uma análise retrospectiva — para acesso on-line. Desse modo, a despeito da limitação de representatividade geográfica, selecionamos dois jornais diários de São Paulo, *Folha de São Paulo* (doravante, FSP) e *O Estado de São Paulo* (ESP), ambos com equipes de Ciências e acervos on-line. Para enriquecer a amostra, acrescentamos a revista mensal *Pesquisa Fapesp* (PF), especializada em ciência e tecnologia e também com um acervo completo on-line.²

Para cobrir um longo período de tempo e obter uma amostra representativa de compostos biologicamente ativos, buscamos o maior número possível de compostos biologicamente ativos caracterizados em centros de pesquisa locais, universidades e/ou empresas no Brasil, anunciados em FSP, ESP e PF entre janeiro de 1990 e dezembro de 2016. Estabelecemos que apenas compostos definidos por um nome ou categoria (por exemplo, extrato, peptídeo ou proteína) e dirigidos a uma doença específica poderiam integrar a amostra. Excluimos compostos fitoterápicos e cosméticos, que seguem requisitos diferentes dos exigidos dos sintéticos ou semi-sintéticos para serem aprovados por agências reguladoras, e novos usos para medicamentos já comercializados.

Definidos os critérios de inclusão e exclusão, usamos as palavras “medicamento promissor”, “medicamento inovador”, “molécula promissora” e “molécula inovadora” nos sites de busca de FSP, ESP e PF como ponto de partida para abarcar o maior número possível de compostos biologicamente ativos originados em universidades, centros de pesquisa e/ou empresas farmacêuticas do Brasil, reconstituir suas trajetórias de descoberta e desenvolvimento e avaliar o modo como foram apresentadas para o público geral. Depois de identificar um composto,

²Em 2015, FSP, o principal jornal do estado de São Paulo, tinha uma circulação diária de 189.000 exemplares impressos e ESP, o segundo maior jornal de São Paulo, 157.000 cópias diárias; os dois jornais se voltam para as classes socioeconômicas mais altas da população [ANJ, 2015]. PF é publicada pela Fapesp, agência pública de financiamento à pesquisa científica e tecnológica no estado de São Paulo, e é uma das principais revistas nessa área no Brasil, com uma tiragem mensal de 23.900 exemplares, dirigida principalmente a cientistas, empreendedores, formuladores de políticas públicas e público geral [‘Quem somos’, 2016].

buscamos mais notícias sobre ele no jornal ou na revista em que foi inicialmente identificado e depois nas outras duas publicações selecionadas. Adotamos o mesmo procedimento para cada composto encontrado. Desse modo, descobrimos o ano da primeira notícia, em que foi apresentado, e a quantidade de matérias jornalísticas sobre cada um dos compostos. Os nomes dos pesquisadores, das instituições de pesquisa e das empresas responsáveis pelas moléculas serviram de base para buscas de outros compostos, de modo a ampliar a amostra, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, e minimizar qualquer viés metodológico.

Com base apenas nas reportagens, concentradas no ano do anúncio ou nos anos mais próximos, não conseguimos concluir se o desenvolvimento dos compostos havia progredido ou parado. Para resolver o problema, buscamos informações sobre os compostos em artigos científicos do banco de dados PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) e no mecanismo de busca Google Acadêmico (<https://scholar.google.com.br/>). A estratégia foi útil para encontrar o ano do anúncio dos compostos em revistas científicas, que nem sempre era o mesmo do da apresentação nas publicações jornalísticas, e o último estágio de desenvolvimento alcançado pelos compostos examinados, desse modo verificando o que ocorreu com eles. A comunicação pessoal com os pesquisadores responsáveis pelas moléculas analisadas foi outra fonte de informações sobre o estágio de desenvolvimento das pesquisas; as conversas indicaram também as dificuldades do trabalho, as estratégias adotadas para superá-las e as normalmente escassas possibilidades de interação com as empresas farmacêuticas.

Resultados

Encontramos 214 matérias jornalísticas (204 reportagens e 10 artigos opinativos) sobre 40 compostos. Os compostos foram identificados por um nome e um código (C1, C2... C40) e organizados de acordo com o ano de seu anúncio nas publicações selecionadas, instituições e/ou empresas responsáveis por sua descoberta e desenvolvimento, sua origem, a doença e/ou finalidade terapêutica e o último estágio de desenvolvimento alcançado (Tabela 1).

Tabela 1: Os 40 compostos biologicamente ativos encontrados nos dois jornais e na revista selecionados, entre janeiro de 1990 e dezembro de 2016. Os compostos são organizados cronologicamente, de acordo com seu primeiro registro em uma das publicações selecionadas (2ª coluna).

Identificação e nome (fonte)	Ano de anúncio	Instituições/ Empresas	Alvos terapêuticos ou atividade propostos	Matérias (nº)
C1. P-Mapa (fungo <i>Aspergillus oryzae</i>)	1990	Farmabrasilis, Unesp, Unicamp, USP	HIV/ Aids, leishmaniose, tuberculose, câncer.	12
C2. Partícula lipídica (síntese química)	1994	USP, iCell	Transportadora de antitumorais, aterosclerose.	11
C3. Surfactante pulmonar (pulmões de porcos)	1997	Butantan, USP, Sadia	Síndrome respiratória em bebês prematuros.	16
C4. Vacina Sm14 (DNA recombinante)	1998	Fiocruz, Butantan, Ourofino	Esquistossomose.	13
C5. Hormônio de crescimento humano (DNA recombinante)	1999	Inpe, Hormogen, Genosys, Biolab	Deficiência de crescimento.	12
C6. Anti-inflamatório (síntese química)	1999	USP, Aché	Inflamação.	3
C7. Vacina contra tuberculose (<i>Mycobacterium</i>)	1999	USP, Unicamp	Tuberculose, câncer.	27

Continued on the next page.

Continued from the previous page.

Identificação e nome (fonte)	Ano de anúncio	Instituições/ Empresas	Alvos terapêuticos ou atividade propostos	Matérias (nº)
C8. Vacina contra paracoccidioidomicose (fungo <i>Paracoccidioides brasiliensis</i>)	2000	Unifesp	Paracoccidioidomicose.	3
C9. Anestésico (síntese química)	2000	USP e Cristália	Dor.	6
C10. Spectalina (folhas de <i>Senna spectabilis</i>)	2000	Unesp	Alzheimer, câncer.	2
C11. Extrato de <i>Casearia</i> (folhas de <i>Casearia sylvestris</i>)	2000	Unesp, USP, UnB, Unicamp	Anti-inflamatório, antimicrobiano, cicatrizante.	4
C12. Extrato de <i>Vernonia</i> (folhas de <i>Vernonia condensata</i>)	2000	Fiocruz	Analgésico and anti-inflamatório.	1
C13. Gomesina (aranha <i>Acanthoscurria gomesiana</i>)	2000	USP	Antimicrobiano.	4
C14. Galactose (goma guar, <i>Cyamopsis tetragonolobus</i>)	2000	UFC	Artrite.	2
C15. Miosina-Va (separação de proteínas)	2000	USP	Síndrome de Griscelli, câncer.	2
C16. Interferon (células fetais)	2000	UFMG	Câncer e doenças virais.	2
C17. Evasins (veneno de jararaca, <i>Bothrops jararaca</i>)	2001	Butantan, UFMG, Coinfar	Anti-hipertensivo.	11
C18. Nitrofenóis (síntese química)	2001	UFRJ	Alzheimer.	3
C19. Extrato de <i>Lychnophora</i> (folhas de <i>Lychnophora ericoides</i>)	2001	USP	Analgésico, anti-inflamatório.	3
C20. Extrato de <i>Physalis</i> (folhas de <i>Physalis angulata</i>)	2001	Unaerp	Tuberculose, imunossupressão, antiprotozoários.	4
C21. LOPAP (veneno da lagarta <i>Lonomia obliqua</i>)	2001	Butantan	Anticoagulante	7
C22. Extrato de <i>Mikania</i> (folhas de <i>Mikania spp</i>)	2002	Unicamp	Antitumoral, anti-úlceras e antimicrobiano.	1
C23. Enpak (veneno da cascavel, <i>Crotalus terrificus</i>)	2002	Butantan	Analgésico.	5
C24. Proteína de jararaca (veneno da jararaca <i>Bothrops atrox</i>)	2002	IMTM	Anticoagulante.	1
C25. Composto à base de páládio (síntese química)	2002	UMC	Antitumoral.	3
C26. Hemopressina (cérebro de ratos)	2003	USP	Anti-hipertensivo	4
C27. Lodenafil carbonato (síntese química)	2003	USP e Cristália	Disfunção erétil.	18
C28. Compostos à base de própolis (síntese química)	2003	Uniban, Unifesp	Antitumoral.	4
C29. Composto à base de ferro (síntese química)	2004	PUC-RS	Tuberculose.	1
C30. Enzimas de papaya (látex de <i>Carica candamarcensis</i>)	2004	UFMG	Cicatrizante, antitumoral.	1
C31. Amblyomin-X (saliva do carrapato <i>Amblyomma cajennense</i>)	2005	Butantan	Anticoagulante, antitumoral.	7
C32. Oligonucleotídeo (síntese química)	2006	Unicamp, Aché	Diabetes.	1
C33. Crotamina (veneno da cascavel, <i>Crotalus durissus terrificus</i>)	2007	Butantan, Unifesp and USP	Transportador de antitumorais, antitumoral.	4
C34. Compostos baseados em óxido nítrico e rutênio (síntese química)	2008	USP	Doença de Chagas.	3

Continued on the next page.

Continued from the previous page.

Identificação e nome (fonte)	Ano de anúncio	Instituições/ Empresas	Alvos terapêuticos ou atividade propostos	Matérias (n°)
C35. Dois esteroides (veneno do sapo <i>Rhinella jimi</i>)	2008	Butantan	Leishmaniose e doença de Chagas.	2
C36. Peptídeo (veneno do peixe <i>Thalassophryne nattereri</i>)	2008	Butantan, Cristália	Asma em crianças e mulheres grávidas.	2
C37. Cianovirin-N (grãos de soja)	2009	Embrapa	Antiviral.	2
C38. Chalcone (folhas de <i>Piper aduncum</i>)	2009	UFRJ, Unicamp, Unifesp, USP	Leishmaniose.	1
C39. Lidocaína/prilocaína (síntese química)	2010	Biolab, UFRGS, USP, UMS, UFRJ, Unicastelo, USF, Inmetro	Anestésico.	4
C40. Dapaconazole (síntese química)	2015	Biolab, USP, Unicamp	Infecção fúngica.	1

Compostos: P-Mapa = agregado polimérico anidrido fosfolinoleato-palmitoleato de amônio e magnésio; Evasin = inibidor de vasopectidase endógena (endogenous vasopectidase inhibitor); Lopap = protease ativadora da protrombina de *Lonomia obliqua* (*Lonomia obliqua prothrombin activator protease*); Enpak = endogenous pain killer. **Instituições e empresas:** Farmabrilis, rede de pesquisa; Unesp = Universidade Estadual Paulista; Unicamp = Universidade Estadual de Campinas; USP = Universidade de São Paulo; Butantan = Instituto Butantan; Sadia = atual BRF, Brazilian Food; Fiocruz = Fundação Oswaldo Cruz; Ourofino = Ourofino Agronegócio; Inpe = Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares; Hormogen e Genosys, spin-offs do Inpe; Biolab = Biolab Sanus Farmacêutica; Aché = Laboratório Aché; Unifesp = Universidade Federal de São Paulo; Cristália = Laboratório Cristália; UnB = Universidade de Brasília; UFC = Universidade Federal do Ceará; UFMG = Universidade Federal de Minas Gerais; Coinfar = Consórcio Farmacêutico Nacional (Biolab, União Química e Biosintética); UFRJ = Universidade Federal do Rio de Janeiro; Unaerp = Universidade de Ribeirão Preto; IMTM = Instituto de Medicina Tropical de Manaus; UMC = Universidade de Mogi das Cruzes; Uniban = Universidade Bandeirante; PUC-RS = Universidade Católica do Rio Grande do Sul; Embrapa = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; UFRGS = Universidade Federal do Rio Grande do Sul; UMS = Universidade Metropolitana de Santos; Unicastelo = Universidade Camilo Castelo Branco; USF = Universidade de São Francisco; Inmetro = Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia.

Ao analisar as matérias, observamos inicialmente as trajetórias longas e inconclusas de seis moléculas (C1 a C5 e C7), noticiadas a partir da década de 1990.³ Elas expõem os caminhos labirínticos da pesquisa de novos medicamentos no Brasil, que se ramificam em novos usos, além dos propósitos iniciais (C1, C2, C7), e em estratégias de trabalho diversificadas, visando à continuidade do trabalho, como a formação de parcerias (C1, C2 e C7), de uma rede de pesquisa (C1), do laboratório de produção anexo ao de pesquisa (C1 e C2) e de empresas do próprio cientista (C7).

A maioria dos compostos (33 de 40) foi divulgada na década de 2000, principalmente no ano de 2000 (9). Era o auge da genômica. O Projeto Genoma Humano, com a participação de 17 países, estava em fase final (terminou em 2003), apresentando as descobertas sobre as bases moleculares do ser humano. Também no Brasil, essa área teve grande visibilidade, devido ao sequenciamento genético de uma bactéria causadora de doenças em plantas e a outros projetos de sequenciamento de microrganismos, plantas e animais [‘Genome sequencing for all’, 2000; ‘Fruits of co-operation’, 2000]. Conrad [2001], após examinar uma amostra de 110 reportagens sobre genética e doenças mentais publicadas em cinco

³A história de somente uma delas, C1, foi detalhada em um livro-reportagem [Fioravanti, 2016].

jornais e três revistas dos Estados Unidos, identificou o que chamou de *otimismo genético*: a descoberta de genes associados a esquizofrenia, Alzheimer e transtorno bipolar era anunciada com alarde, sem uma análise crítica sobre a possibilidade de efetivamente levarem à cura dessas doenças, como se apregoava. Mesmo que as esperanças não tenham se concretizado, o otimismo genético persistiu nas subsequentes reportagens [Conrad, 1999; Conrad, 2001]. Ao escrever sobre moléculas biologicamente ativas, os jornalistas podem ter se deixado contagiar pelo otimismo genético e igualmente desconsiderado os riscos e as dificuldades para se desenvolver novos medicamentos. O afã foi temporário: a Figura 1 mostra um aumento rápido no número de matérias, até atingir o pico de 30 no ano de 2000, e uma diminuição igualmente rápida, indicando a falta de acompanhamento das pesquisas. Como na genética, o otimismo sobre a continuidade das pesquisas e viabilidade dos fármacos persistiu, como se verá abaixo.

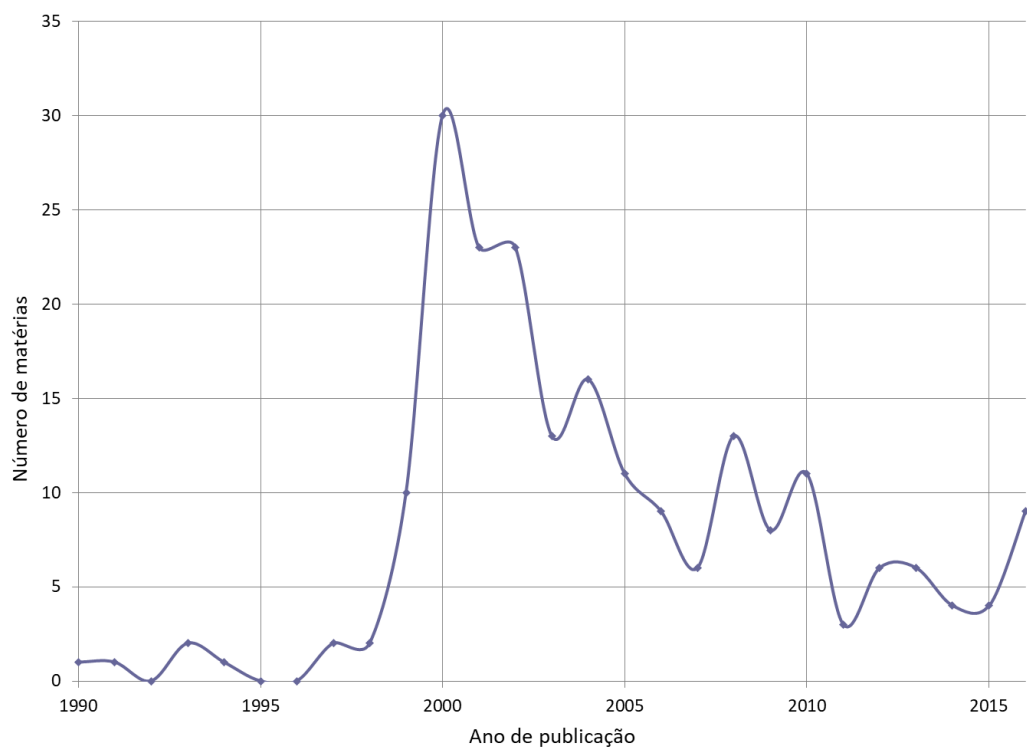


Figura 1. Distribuição da cobertura, em número de matérias (eixo y) por ano.

A quantidade de reportagens em cada uma das publicações não apresentou diferença significativa (78 matérias em PF, 77 em FSP e 58 em ESP). O número de matérias por molécula variou de 1 (C12, C22, C24, C29, C30, C38, C40) a 27 (C7), com uma média de 5,4 matérias para cada composto. As moléculas noticiadas na década de 1990 foram mais intensamente noticiadas e acompanhadas que as das décadas seguintes, com exceção da C27, o Viagra brasileiro, noticiado a partir de 2003, com 18 matérias. As três publicações, a despeito das diferenças entre suas linhas editoriais e os métodos de produção das reportagens para publicações diárias ou mensais, apresentaram coberturas semelhantes: as reportagens das três publicações retrataram essencialmente os mesmos compostos e apresentaram o mesmo enfoque, enfatizando o suposto poder terapêutico de moléculas isoladas, sem considerar as barreiras que teriam de superar para se tornarem medicamentos.

A maioria dos compostos (26) foi identificada e avaliada inicialmente em universidades e/ou institutos públicos de pesquisa (outros 13 em colaboração com empresas), resultou de fontes naturais (24; 11 derivados de animais, 10 de plantas, 1 de bactérias e 2 de fungos) e voltava-se contra câncer (11). A maioria (26) chegou até os testes *in vivo* e 4 até os *in vitro*; 2 (C1, C4) completaram a fase I dos ensaios clínicos e outros 2 (C2, C7) a fase II; 2 (C39 e 40, ambos de empresas) foram quase concluídos e aguardavam a aprovação dos órgãos reguladores; a pesquisa com um deles (C6) parou um ano depois de ser anunciada e um (C3) obteve a aprovação regulamentar, mas ainda não era produzido.

A despeito da confiança no sucesso das moléculas apresentadas, apenas duas concluíram todos os testes e obtiveram a aprovação governamental para serem comercializadas: uma atuava como anestésico (C9) e outra contra disfunção erétil (C27), ambas iniciadas pela Universidade de São Paulo e desenvolvidas pela empresa Cristália. Embora meritórias por expressarem as possibilidades de cooperação entre centros de pesquisa públicos e empresas privadas, são de baixo conteúdo inovador — C9 é um anestésico resultante de uma proporção diferente de componentes de outro anestésico, bupivacaína; C27 é um *me-too*⁴ do Viagra —, indicando uma estratégia conservadora das empresas em P&D de novos fármacos e a preferência por moléculas de baixo risco de investimento, uma situação expressa também por outras duas (C39 e C40) coordenadas por outra empresa. As duas moléculas que cumpriram com sucesso todas as etapas de testes e desenvolvimento correspondem a 5% do total de 40 identificadas, abaixo do que se poderia esperar, já que jornalistas e cientistas asseguraram que todas as 40 se tornariam medicamentos em poucos anos.

A análise do corpus também evidenciou três aspectos qualitativos.

O primeiro é o predomínio da abordagem estritamente biológica/farmacológica: as matérias tratavam essencialmente dos efeitos terapêuticos das moléculas em modelos animais ou em seres humanos. Apenas 10 das 214 matérias reuniram cientistas e instituições em contextos mais amplos, destacando as dificuldades para obter financiamento, estabelecer colaborações entre centros de pesquisa e empresas farmacêuticas e realizar ensaios clínicos no Brasil, os obstáculos legais à inovação, os atrasos nos testes de avaliação clínica da molécula e outros imprevistos, como as parcerias desfeitas.

O segundo é um otimismo insustentado, que não considerava as dificuldades de financiamento, de formação de equipes e dos testes bastantes seletivos para provar a segurança, eficácia e relevância das moléculas. A inconsistência do otimismo pode ser atestado pelos prazos: nenhum deles foi cumprido. Os exemplos são abundantes. A partícula lipídica (C2) estaria disponível em 1995, mas ainda estava em testes clínicos em 2016. O surfactante pulmonar (C3) seria lançado em 2006, mas em 2016 ainda não havia começado a ser produzido. A vacina contra esquistossomose (C4) deveria ser testada em humanos em 1999 e lançada em 2015, mas também estava em avaliação clínica em 2016. O hormônio de crescimento humano (C5) deveria começar a ser produzido com uma tecnologia nacional de

⁴*Me-too* é um medicamento novo com o mesmo princípio ativo de outro medicamento já conhecido. O *me-too* brasileiro do Viagra é uma molécula dupla que no organismo se decompõe em duas unidades idênticas à do fármaco original, cujos efeitos já tinham sido caracterizados, permitindo a simplificação de seu desenvolvimento [Gava et al., 2010; Fioravanti, 2008].

recombinação de DNA em 2000, prazo depois corrigido para 2002, mas ainda estava em testes clínicos em 2015. A avaliação clínica da vacina contra tuberculose (C7) começaria em 1999, mas os artigos mais recentes descreveram testes em outra doença, câncer de pescoço e cabeça. Em 2012, um novo anestésico (C39) começaria a ser comercializado em 2013, mas em 2015 ainda esperava a aprovação dos órgãos reguladores. O fato de que a menção a prazos se concentrou em 1990 e início de 2000 sugere que cientistas e jornalistas, depois desse período, podem ter preferido evitar prazos que dificilmente seriam cumpridos.

O terceiro é o tom nacionalista, apregoando a suposta superioridade da ciência brasileira sobre a de outros países. “O surfactante do Butantã [C3] é produzido por uma metodologia mundialmente inovadora, permitindo reduzir, em até dois terços, o preço de mercado da dose”, relatou uma reportagem de 2005. “Estamos muito perto de ter a primeira vacina contra parasitas no mundo”, disse um pesquisador em uma reportagem de 1999, embora em 2016 os ensaios clínicos com a vacina contra esquistossomose (C4) ainda não tivessem terminado. Em 2002, uma reportagem afirmou que, “pela engenharia genética, duas pequenas empresas produzirão no Brasil o hormônio de crescimento humano [C5], atualmente produzido apenas na Suíça, Dinamarca, Itália e Estados Unidos”. Em 2000, um título de primeira página dizia que “os brasileiros criam uma vacina que previne e cura a tuberculose” e informou que “um estudo brasileiro modifica a criação de vacinas no mundo”; em várias matérias, a vacina contra tuberculose (C7) foi apresentada como “a primeira vacina gênica” e “a primeira no mundo com propriedades preventivas e terapêuticas”. Às vezes, as matérias sugeriam que os testes de desenvolvimento já estavam concluídos, como no título “Consórcio vai lançar novos medicamentos”, referindo-se a projetos colaborativos (C17, C21, C23) que reuniam o Instituto Butantan e empresas farmacêuticas e não haviam sido concluídos dez anos depois. De acordo com uma reportagem de 2003, a hemopressina (C26) “poderia, no futuro, desbancar a bradiginina, molécula descoberta no veneno da jararaca que, hoje, é usada nos principais remédios contra a hipertensão”, como se apenas as qualidades intrínsecas do novo composto fossem suficientes para vencer a concorrência com um medicamento vendido há duas décadas; em 2016, a hemopressina ainda não tinha chegado aos testes clínicos.

Os condicionais eram raros: apenas cinco reportagens evidenciaram as incertezas sobre a realização e o êxito dos testes clínicos. Uma delas relatou que o surfactante pulmonar (C3) poderia ter outros usos, além de recém-nascidos prematuros, “se o ensaio clínico assegurasse a [sua] eficiência”. Em uma reportagem sobre financiamento para desenvolver compostos derivados da fauna (C17, C21, C23, C31), o diretor de uma empresa farmacêutica nacional comentou que essas moléculas não eram garantia de sucesso e ele não poderia assegurar se funcionariam em seres humanos, se eram economicamente viáveis e se sua empresa poderia lidar com os concorrentes. O pesquisador responsável pela descoberta de um molécula potencial contra diabetes (C32) deu um prazo de cinco anos para ela chegar aos usuários, “se tudo correr bem”, mas a parceria com uma empresa farmacêutica nacional não progrediu.

Discussão

Os compostos anunciados como medicamentos promissores, a despeito da assertividade com que foram tratados, representavam apenas o ponto de partida de candidatos a medicamentos, sem garantia de continuidade. Os resultados dos

experimentos iniciais permitiriam defini-los apenas como moléculas biologicamente ativas; não deveriam ser chamados de medicamentos, um termo que, de acordo com a definição oficial, representa um “produto farmacêutico, tecnicamente obtido ou elaborado, com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnóstico”, aprovado, portanto, pelos órgãos regulatórios; o medicamento contém o fármaco ou princípio ativo, o componente principal da molécula, responsável por sua ação terapêutica [Anvisa, 2003; SBFTE, 2013].

Os resultados dos testes *in vitro* e *in vivo*, nos quais as notícias se apoiavam, indicavam uma possível ação terapêutica contra uma doença ou um micróbio, mas os dados sobre toxicidade, segurança e eficácia, fundamentais para atestar a viabilidade de um composto químico, estavam incompletos. A escassez de informações sobre as moléculas e a necessidade de investimentos elevados desmotivavam empresários interessados em novos medicamentos. Os pesquisadores que começaram a negociar suas moléculas (C1, C2, C10, C13, C14, C29) relataram que os diretores das empresas farmacêuticas perdiam o interesse depois de ver que teriam de investir mais do que gostariam nos testes de desenvolvimento.⁵ Consequentemente, as parcerias não evoluíam, mas o problema não seria apenas a falta de interesse das empresas em moléculas inovadoras. Stal e Fujino [2016] detectaram a resistência da universidade a parcerias com empresas, salientando que “as relações entre a universidade e a indústria não são um processo regular e totalmente aceito nas universidades públicas brasileiras, que refletem um viés ideológico contra a cooperação com empresas”. Sem novas conexões, os compostos permaneciam nos laboratórios de centros públicos de pesquisa, alimentando mais estudos acadêmicos.

Jornalistas e cientistas sobrevalorizaram a fase inicial da descoberta e subestimaram as dificuldades da etapas seguintes — ampliar a produção, obter financiamento, completar os testes pré-clínicos e fazer os clínicos. Essa perspectiva explica o otimismo nos prazos, a linguagem assertiva e a predominância de resultados positivos, em detrimento da incerteza, das refutações e das análises, como já observado por Dumas-Mallet et al. [2017] ao examinar 1.561 notícias de jornais sobre 156 estudos científicos. Os jornalistas podem preferir os resultados positivos e a certeza por assumirem que seu público procura informações concretas e por não terem sido treinados para lidar com a incerteza científica. Em consequência, a incerteza é ignorada e a ciência é apresentada como sendo mais sólida do que na verdade é [Peters e Dunwoody, 2016]. As reportagens sobre as moléculas promissoras no Brasil sublinharam a oportunidade de celebrar resultados científicos, como no jornalismo popular, em vez de valorizar a tentativa, a precisão e a informatividade da comunicação científica [Molek-Kozakowska, 2016]. A abordagem orientada para resultados intensifica erros e/ou incoerências em publicações jornalísticas [Veneu, Amorim e Massarani, 2008] e poderia prejudicar a credibilidade dos jornalistas e seus meios de comunicação e decepcionar os leitores, na medida em que as promessas anunciadas com entusiasmo não se concretizarem. Dois casos emblemáticos, examinados por Nelkin [1995, pp. 3–7, 71–72]: o interferon, anunciado com exagero e entusiasmo prematuro, em uma cobertura promocional, e depois remetido para o extremo oposto, quando os resultados dos testes de avaliação de eficácia se mostraram negativos; e o Prozac, que passou de *wonder drug* para *killer drug* à medida que emergiram seus efeitos colaterais

⁵Comunicação pessoal a um dos autores.

indesejados, como o maior risco de suicídio entre as pessoas que o consumiam. Ao responderem aos interesses de instituições acadêmicas e empresas, ávidas por promoverem as novidades terapêuticas, os jornalistas podem ceder a promessas exageradas, que abrem caminho para a desilusão, se os medicamentos não atenderem às expectativas [Nelkin, 1995, p. 45–46].

Ao anunciar drogas promissoras que poderiam chegar em breve — mas dificilmente chegarão, em razão da desarticulação entre centros de pesquisa, empresas e órgãos de governo e do baixo investimento das empresas em P&D —, cientistas, jornalistas e empresários se beneficiam do *efeito do anúncio*, uma estratégia adotada principalmente por políticos para apresentar decisões espetaculares, geralmente sem efeito ou continuidade prática, que valorizam principalmente os interesses pessoais ou institucionais [Bourdieu, 1997, p. 140]. Uma comunicação pública sobre a possibilidade de um novo medicamento pode trazer visibilidade, credibilidade e dinheiro para pessoas, instituições e empresas. Em 1998, após o médico norte-americano Judah Folkman ter anunciado que dois compostos identificados por sua equipe reduziam o crescimento tumoral, o valor das ações da empresa de biotecnologia EntreMed, que detinha os direitos sobre o composto, quadruplicou [Kolata, 1998; Cooke, 2001, p. 338–40]. Da mesma forma, um pesquisador brasileiro responsável por um dos compostos examinados comentou, a partir de uma experiência fracassada de colaboração, que as empresas poderiam estar mais interessadas no prestígio de uma parceria com uma universidade pública do que em realmente investir no desenvolvimento de novos medicamentos.⁶

Conclusões

A confiança no sucesso das pesquisas anunciadas, a ênfase em *hard news* (notícias factuais) e a escassa atenção conferida a controvérsias, a incertezas científicas e a dificuldades a serem enfrentadas ao longo do trabalho predominaram nas 214 matérias jornalísticas sobre compostos biologicamente ativos publicadas ao longo de 27 anos, de modo bastante similar à cobertura das notícias sobre ciência na TV [Castelfranchi, Massarani e Ramalho, 2014; Ramalho et al., 2016]. O otimismo com o futuro dos compostos em fase inicial de avaliação mostrou-se inconsistente, reflete uma falta de conhecimento sobre o desenvolvimento de medicamentos e as peculiaridades da produção científica e representa uma tentativa de chamar a atenção dos leitores, como argumentou Dentzer [2009], criando expectativas que dificilmente serão atendidas. A maioria das interpretações sobre o futuro das moléculas anunciadas foi prematura, refletindo a esperança de avançar em vez de conexões consistentes entre centros de pesquisa, empresas farmacêuticas e governo, que poderiam efetivamente resultar em novos medicamentos. A cobertura das moléculas descobertas ou em desenvolvimento foi tão acrítica quanto a de medicamentos recém-lançados [Vaz e Portugal, 2012; Clair, 2013].

As notícias sobre moléculas com atividade biológica refletem características do jornalismo científico detectadas em outros estudos. Amorim e Massarani [2008] verificaram que as notícias sobre ciência enfatizavam a descoberta e davam pouca atenção ao contexto. Carvalho, Massarani e Anjos Seixas [2015] observaram que as controvérsias e incertezas científicas ganharam pouco espaço nos jornais do Pará, ao longo de 130 anos de cobertura de ciência. Essa visão caracteriza o enfoque

⁶Comunicação pessoal a um dos autores.

clássico do jornalismo científico, marcado pela exaltação do cientista e da ciência, com ênfase em resultados positivos e na certeza sobre a continuidade das pesquisas apresentadas; como alternativa, um enfoque ampliado considera a ciência como um fenômeno coletivo e valoriza a diversidade de atores e as incertezas [Fioravanti, 2013].

Os resultados deste estudo evidenciam a necessidade de uma revisão do papel dos jornalistas, que poderiam atuar mais como observadores (*watchdogs*) do que como líderes de torcida, como propõe Rensberger [2009]. Nesse sentido, uma das possibilidades para aprimorar a qualidade da cobertura sobre novos candidatos a medicamentos é ampliar o olhar para outros atores, além dos cientistas e suas instituições, e pontos de vista. A pesquisa e produção de medicamentos envolve questões éticas e econômicas, expressas em conflitos de interesse entre médicos e pesquisadores, que dependem de empresas farmacêuticas para financiar suas pesquisas, e abusos nos testes clínicos, quando as empresas multinacionais não empregam em países pobres ou em desenvolvimento os mesmos procedimentos adotados em seus países de origem [Fugh-Berman, 2013; Palma e Vilaça, 2012].

Essenciais para a continuidade do trabalho científico, as conexões entre pesquisadores, laboratórios, universidades, empresas e agências de financiamento e de regulação deveriam ser verificadas, não apenas presumidas. Os jornalistas poderiam examinar os obstáculos, verificando se existe financiamento, laboratórios adequados e equipes para a pesquisa avançar, se o princípio ativo foi isolado, se a toxicidade foi avaliada, quem produzirá o composto em quantidade suficiente para os testes de avaliação, se a instituição que abriga a pesquisa está preparada para fazer parcerias com empresas e quem estaria produzindo fármacos semelhantes. É importante ter em mente que o avanço de uma molécula não depende apenas de suas qualidades, mas também de uma rede de colaborações e de investimentos elevados para viabilizar os testes necessários para sua aprovação, produção e comercialização; os obstáculos são tantos que, no mundo inteiro, a maioria dos compostos biologicamente ativos dificilmente avança além dos laboratórios em que são identificados.

A ciência se torna muito mais rica quando vista como uma construção social coletiva resultante das negociações, conflitos, alianças e interesses de grupos diversificados de atores, incluindo cientistas, jornalistas, empresários e dirigentes de instituições acadêmicas e governamentais [Latour, 1983, p. 141–170; Latour, 2000, p. 70; Fioravanti, 2013]. A ciência está ligada visceralmente às práticas sociais e a políticas públicas, reitera Nelkin [1995, p. vii]. Ao apresentar a ciência como uma cultura separada de outras atividades humanas, à parte dos conflitos e valores sociais, e ignorar o processo de produção e uso do conhecimento científico, os jornalistas contribuem para o obscurecimento da ciência e favorecem os cientistas que buscam status e autonomia [Nelkin, 1995, pp. 30,65]. No entanto, uma atuação mais qualificada e imparcial dos jornalistas poderia não ser o suficiente para aprimorar a cobertura sobre ciência, que depende também dos interesses dos editores, das publicações e da imagem de ciência que pretendem transmitir a seus públicos.

Uma abordagem mais madura do jornalismo científico implica o exercício da moderação. Os cientistas podem ser explicitamente otimistas, mas os jornalistas não, quando desejam exercer a imparcialidade e a isenção, dois princípios

norteadores dessa atividade profissional. Os jornalistas devem desconfiar dos prazos para completar os testes de avaliação fornecidos pelos cientistas, uma vez que a incerteza é alta em ciência [Fioravanti, 2013]. Dentzer [2009] recomenda que os jornalistas parem de publicar reportagens marcadas pelos extremos, em preto e branco, e comecem a considerar os cinzas possíveis para descrever realidades complexas. Nelkin [1995, p. 171] reitera que os jornalistas devem contribuir para a compreensão dos achados científicos, não apenas apresentá-los em linguagem acessível para o grande público, porque os leitores precisam entender as implicações sociais, políticas e econômicas do trabalho científico e os limites — tanto quanto o poder — da ciência.

Rensberger [2009] argumenta que os jornalistas devem aprender sobre os processos de produção científica para interpretar as descobertas. Murcott [2009] observa que os jornalistas “precisam ter a vontade de adquirir mais conhecimentos para que possamos entender os detalhes técnicos da ciência, podermos interrogar e ser críticos quando necessário e não nos sentir intimidados por aqueles que estamos entrevistando”. Os cientistas costumam enfatizar a importância do trabalho deles com base na publicação dos resultados em revistas especializadas, mas uma boa notícia para os cientistas, como a publicação de um artigo em uma revista de prestígio, nem sempre é uma boa notícia também para os leitores de publicações dirigidas a públicos mais amplos. O distanciamento e o pensamento independente e analítico ainda podem ser muito úteis para nortear o jornalismo científico.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Marko Synésio Alves Monteiro, Ivan da Costa Marques, Raul Cavalcante Maranhão, Valter Rodrigues da Silva, José Roberto Ferreira e aos pareceristas e editores do JCOM pelas valiosas sugestões que contribuíram muito para melhorar a qualidade da versão final deste artigo.

Referências

- Amorim, L. H. de e Massarani, L. M. (2008). ‘Jornalismo científico: um estudo de caso de três jornais brasileiros’. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia* 1 (1), pp. 73–84. <https://doi.org/10.3895/s1982-873x2008000100005>.
- ANJ — Associação Nacional de Jornais (2015). *Maiores jornais do Brasil*. URL: <http://www.anj.org.br/maiores-jornais-do-brasil>.
- Anvisa — Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2003). *Resolução RDC no 210, de 4 de agosto de 2003*. URL: http://www.cff.org.br/userfiles/file/resolucao_sanitaria/210.pdf.
- (2013). Guia para a condução de estudos não clínicos de toxicologia e segurança farmacológica necessários ao desenvolvimento de medicamentos. Anvisa.
- (2017). Manual para submissão de dossiê de Desenvolvimento Clínico de Medicamento (DDCM) e Dossiê Específico de Ensaio Clínico. Anvisa.
- Bourdieu, P. (1997). Sobre a televisão. Rio de Janeiro, Brazil: Jorge Zahar.
- Carvalho, V. B. de, Massarani, L. M. e Anjos Seixas, N. S. dos (2015). ‘A cobertura de ciência em três jornais paraenses: um estudo longitudinal’. *Intercom: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação* 38 (2), pp. 207–230. <https://doi.org/10.1590/1809-58442015211>.
- Castelfranchi, Y., Massarani, L. e Ramalho, M. (2014). ‘War, anxiety, optimism and triumph: a study on science in the main Brazilian TV news’. *JCOM* 13 (3), A01. URL: https://jcom.sissa.it/archive/13/03/JCOM_1303_2014_A01.

- Clair, E. S. (2013). 'Antidepressants and Brazilian journalism: a brief history of a cyclothymic relationship (1990–2010)'. *Em Questão* 19 (1), pp. 275–293.
URL: <http://www.brapci.inf.br/index.php/article/view/0000013457/a31dd776bcddc651e6bb404d17c1403c>.
- Conrad, P. (1999). 'A mirage of genes'. *Sociology of Health and Illness* 21 (2), pp. 228–241. <https://doi.org/10.1111/1467-9566.00151>.
- (2001). 'Genetic optimism: Framing genes and mental illness in the news'. *Culture, Medicine and Psychiatry* 25 (2), pp. 225–247.
<https://doi.org/10.1023/A:1010690427114>.
- Cooke, R. (2001). A Guerra contra o câncer — A revolucionária descoberta da angiogênese e as novas perspectivas para a cura do câncer. Rio de Janeiro, Brazil: Objetiva.
- Da Fonseca, E. M. e Shadlen, K. C. (2017). 'Promoting and regulating generic medicines: Brazil in comparative perspective'. 41 (5), pp. 1–6.
URL: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892017000100501&lng=pt&nrm=iso.
- Dentzer, S. (2009). 'Communicating Medical News — Pitfalls of Health Care Journalism'. *New England Journal of Medicine* 360 (1), pp. 1–3.
<https://doi.org/10.1056/nejmp0805753>.
- Dias, E. C. F., Ambrosino, M. C. P., Oliveira, N. R. de e Magalhães, J. L. de (2016). 'The dependence on imported pharmaceutical inputs in Brazil: a case study of the nevirapine antiretroviral drug in the Farmanguinhos official pharmaceutical laboratory'. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde* 5 (2), pp. 125–133.
<https://doi.org/10.5585/rgss.v5i2.194>.
- DiMasi, J. A., Grabowski, H. G. e Hansen, R. W. (2016). 'Innovation in the pharmaceutical industry: New estimates of R&D costs'. *Journal of Health Economics* 47, pp. 20–33. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2016.01.012>.
- Dumas-Mallet, E., Smith, A., Boraud, T. e Gonon, F. (2017). 'Poor replication validity of biomedical association studies reported by newspapers'. *PLOS ONE* 12 (2), e0172650. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172650>.
- FDA — Food and Drug Administration, U.S.A. (2016). *New Drug Development and Review Process*. URL: <https://www.fda.gov/Drugs/DevelopmentApprovalProcess/SmallBusinessAssistance/ucm053131.htm>.
- Ferreira, S. H. (1994). 'University discoveries and intellectual property rights: From *Bothrops jararaca* bradykinin potentiating peptides to angiotensin converting enzyme inhibitors'. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 27 (8), pp. 1693–1698.
- Fioravanti, C. (2008). 'Cópias Criativas'. *Pesquisa Fapesp* 152, pp. 38–41.
- Fioravanti, C. H. (2013). 'Um enfoque mais amplo para o Jornalismo Científico. A wider approach to Science Journalism'. *Intercom: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação* 36 (2), pp. 315–332.
<https://doi.org/10.1590/s1809-58442013000200015>.
- (2016). A Molécula Mágica — A luta de cientistas brasileiros por um medicamento contra o câncer. São Paulo, Brazil: Manole.
- Fonseca, A. S. e Buranello, S. M. (2017). 'Evolução da legislação de medicamentos no Brasil'. Em: *Desenvolvimento de medicamentos no Brasil*. Ed. por C. R. d. Silva. São Paulo, Brazil: Nelpa.
- 'Fruits of co-operation' (2000). *The Economist*.
URL: <http://www.economist.com/node/6970>.

- Fugh-Berman, A. (2013). 'How Basic Scientists Help the Pharmaceutical Industry Market Drugs'. *PLoS Biology* 11 (11), e1001716.
<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001716>.
- Gagnon, M.-A. e Lexchin, J. (2008). 'The Cost of Pushing Pills: A New Estimate of Pharmaceutical Promotion Expenditures in the United States'. *PLoS Medicine* 5 (1), e1. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0050001>.
- Gava, C. M., Bermudez, J. A. Z., Pepe, V. L. E. e Reis, A. L. A. dos (2010). 'Novos medicamentos registrados no Brasil: podem ser considerados como avanço terapêutico?' *Ciência & Saúde Coletiva* 15 (suppl 3), pp. 3403–3412.
<https://doi.org/10.1590/s1413-81232010000900015>.
- 'Genome sequencing for all' (2000). *Nature* 406 (6792), pp. 109–109.
<https://doi.org/10.1038/35018228>.
- Governo do Brasil (2011). *Anvisa divulga perfil de pesquisa clínica de medicamentos no Brasil*. URL: <http://www.brasil.gov.br/saude/2011/08/anvisa-divulga-perfil-de-pesquisa-clinica-de-medicamentos-no-brasil>.
- Izcovich, A., Criniti, J. M., Popoff, F., Malla, C. G. e Catalano, H. N. (2016). 'How much can we trust health related information provided by mass media in Argentina?' *Medicina* 76, pp. 71–75. PMID: 27135843.
- Kermani, F. (2006). 'The future of generics in Brazil'. *Journal of Generic Medicines* 3 (4), pp. 287–294. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jgm.4940131>.
- Kolata, G. (3 de maio de 1998). 'Hope in the lab: A cautious awe greets drugs that eradicate tumors in mice'. *New York Times*. URL: <http://www.nytimes.com/1998/05/03/us/hope-lab-special-report-cautious-awe-greets-drugs-that-eradicate-tumors-mice.html?pagewanted=all>.
- Latour, B. (1983). 'Give me a laboratory and I will move the world'. Em: *Science observed*. Ed. por K. Knorr e M. Mulkay. London, U.K.: Sage.
- (2000). *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo, Brazil: Editora Unesp.
- Ledford, H. (2015). 'Brazilian courts tussle over unproven cancer treatment'. *Nature* 527 (7579), pp. 420–421. <https://doi.org/10.1038/527420a>.
- Massarani, L., Dal Col, F., Buys, B. e Almeida, C. (2008). 'A cobertura de ciência por jornais diários: em pauta a pesquisa nacional na Argentina, no Brasil e no México'. *Razón y Palabra* 13 (65), p. 5.
 URL: <http://www.razonypalabra.org.mx/N/n65/actual/lmassarani.html>.
- Mazzucato, M. e Penna, C. (2016). *The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal*. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. URL: https://www.cgee.org.br/documents/10195/1774546/The_Brazilian_Innovation_System-CGEE-MazzucatoandPenna-FullReport.pdf.
- Molek-Kozakowska, K. (2016). 'Stylistic analysis of headlines in science journalism: A case study of New Scientist'. *Public Understanding of Science* 26 (8), pp. 894–907. <https://doi.org/10.1177/0963662516637321>.
- Moynihán, R., Bero, L., Ross-Degnan, D., Henry, D., Lee, K., Watkins, J., Mah, C. e Soumerai, S. B. (2000). 'Coverage by the News Media of the Benefits and Risks of Medications'. *New England Journal of Medicine* 342 (22), pp. 1645–1650.
<https://doi.org/10.1056/nejm200006013422206>.
- Mullard, A. (2016). 'Parsing clinical success rates'. *Nature Reviews Drug Discovery* 15 (7), pp. 447–447. <https://doi.org/10.1038/nrd.2016.136>.
- Murcott, T. (2009). 'Science journalism: Toppling the priesthood'. *Nature* 459 (7250), pp. 1054–1055. <https://doi.org/10.1038/4591054a>.
- Nelkin, D. (1995). *Selling Science — How the Press Covers Science and Technology*. New York, U.S.A.: W.H. Freeman e Co.

- Palma, A. e Vilaça, M. M. (2012). 'Conflitos de interesse na pesquisa, produção e divulgação de medicamentos'. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos* 19 (3), pp. 919–932. <https://doi.org/10.1590/s0104-59702012000300008>.
- Peters, H. P. e Dunwoody, S. (2016). 'Scientific uncertainty in media content: Introduction to this special issue'. *Public Understanding of Science* 25 (8), pp. 893–908. <https://doi.org/10.1177/0963662516670765>.
- Pieroni, J. P. e Pimentel, V. P. (2016). 'Brazilian Technological Trajectory in the Pharmaceutical Industry'. *BNDES Report*. URL: http://www3.weforum.org/docs/Manufacturing_Our_Future_2016/Case_Study_3.pdf.
- 'Quem somos' (2016). *Pesquisa Fapesp*. URL: <http://revistapesquisa.fapesp.br/en/quem-somos/>.
- Ramalho, M., Arboleda, T., Hermelin, D., Reznik, G. e Massarani, L. (2016). 'A cobertura de ciência em telejornais do Brasil e da Colômbia: um estudo comparativo das construções midiáticas'. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos* 24 (1), pp. 223–242. <https://doi.org/10.1590/s0104-59702016005000019>.
- Ramamurthy, N. V. (2012). 'Inept media trials of clinical trials'. *Perspectives in Clinical Research* 3 (2), p. 47. <https://doi.org/10.4103/2229-3485.96442>.
- Rensberger, B. (2009). 'Science journalism: Too close for comfort'. *Nature* 459 (7250), pp. 1055–1056. <https://doi.org/10.1038/4591055a>.
- Resnick, B. (3 de março de 2017). 'Study: half of the studies you read about in the news are wrong'. *Vox Science & Health*. URL: <http://www.vox.com/science-and-health/2017/3/3/14792174/half-scientific-studies-news-are-wrong>.
- Rezaie, R., McGahan, A. M., Daar, A. S. e Singer, P. A. (2012). 'Innovative drugs and vaccines in China, India and Brazil'. *Nature Biotechnology* 30 (10), pp. 923–926. <https://doi.org/10.1038/nbt.2380>.
- Richardson, R. J. (2015). 'Métodos Quantitativos e Qualitativos'. Em: *Pesquisa Social — Métodos e Técnicas*. Ed. por R. J. Richardson. São Paulo, Brazil: Atlas.
- SBFTE — Sociedade Brasileira de Farmacologia e Terapêutica Experimental (2013). *Newsletter 2/2013*. URL: http://www.sbfte.org.br/NL_junho_2013fn.pdf.
- Shanahan, M. (2006). 'Fighting a reporting battle'. *Nature* 443 (7110), pp. 392–393. <https://doi.org/10.1038/443392a>.
- Silva, C. R. da (2017). 'Desenvolvimento de medicamentos inovadores e incrementais: onde estamos?' Em: *Desenvolvimento de medicamentos no Brasil*. Ed. por C. R. d. Silva. São Paulo, Brazil: Nelpa.
- Silva, R. E. da, Amato, A. A. e Novaes, M. R. C. G. (2016). 'Pharmaceutical innovation and technological dependence: a study of the Brazilian scenario'. *International Journal of Clinical Trials* 3 (1), p. 15. <https://doi.org/10.18203/2349-3259.ijct20160474>.
- Stal, E. e Fujino, A. (2016). 'The evolution of universities' relations with the business sector in Brazil: What national publications between 1980 and 2012 reveal'. *Revista de Administração* 51 (1), pp. 072–086. <https://doi.org/10.5700/rausp1224>.
- Teodoro, C. R. e Caetano, R. (2016). 'O caso da fosfoetanolamina sintética e a preocupante flexibilização das normas sanitárias no Brasil'. *Physis* 26 (3), pp. 741–746. <https://doi.org/10.1590/s0103-73312016000300002>.
- Tiefer, L. (2006). 'The Viagra Phenomenon'. *Sexualities* 9 (3), pp. 273–294. <https://doi.org/10.1177/1363460706065049>.
- Tigre, P. B., Nascimento, C. V. M. F. do e Costa, L. S. (2016). 'Windows of opportunities and technological innovation in the Brazilian pharmaceutical industry'. *Cadernos de Saúde Pública* 32 (suppl 2). <https://doi.org/10.1590/0102-311x00103315>.

- Valente, V. (2006). 'Generics in Latin America: An analysis of the Brazilian experience'. *Journal of Generic Medicines* 4 (1), pp. 30–36.
<https://doi.org/10.1057/palgrave.jgm.4950045>.
- Vaz, P. e Portugal, D. B. (2012). 'The new gospel: medicine marketing and science journalism in the Brazilian news magazine *Veja*'. *Comunicação, mídia e consumo* 9 (2), pp. 37–60. URL: http://revistacmc.espm.br/index.php/revistacmc/article/viewFile/342/pdf_2.
- Veneu, F., Amorim, L. H. e Massarani, L. (2008). 'Science journalism in Latin America: how the scientific information from a scientific source is accommodated into a journalistic story'. *JCOM* 7 (1), A03.
URL: <https://jcom.sissa.it/archive/07/01/Jcom0701%282008%29A03>.

Autores

Carlos Henrique Fioravanti é jornalista científico e escreve sobre ciência, meio ambiente e tecnologia desde 1985 para publicações nacionais como a revista *Pesquisa Fapesp* e internacionais como a *Lancet*. Em 2007 foi Fellow do Reuters Institute for the Study of Journalism da Universidade de Oxford, Reino Unido, e em 2010 concluiu seu doutorado na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Autor de *A Molécula Mágica — A luta dos cientistas brasileiros por uma droga contra o câncer* (2016). E-mail: chfioravanti@gmail.com.

César Maschio Fioravanti é físico biomolecular especializado em descoberta e desenvolvimento de drogas. Em 2012, formou-se em física biomolecular e, em 2015, concluiu sua pesquisa de Mestrado em modelagem molecular, no Instituto de Física de São Carlos na Universidade de São Paulo. E-mail: cesarmaschio@gmail.com.

How to cite

Fioravanti, C. H. e Fioravanti, C. M. (2018). 'Otimismo em um mar de incertezas: a cobertura jornalística sobre a pesquisa de novos medicamentos no Brasil'. *JCOM* 17 (02), A02_pt.

English version

<https://doi.org/10.22323/2.17020202>



© The Author(s). This article is licensed under the terms of the Creative Commons Attribution — NonCommercial — NoDerivatives 4.0 License.
ISSN 1824-2049. Published by SISSA Medialab. jcom.sissa.it