

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA:  
FACES E INTERFACES DE UM GÊNERO TEXTUAL**

Mario Cesar Newman de Queiroz (UFRRJ)  
[mcnewman@ufrrj.br](mailto:mcnewman@ufrrj.br)

**E afago mentalmente os olhos fundos  
Na amorfia da cítula inicial,  
De onde, por epigênese geral,  
Todos os organismos são oriundos.**

(Augusto dos Anjos)

**1. O duplo solo da divulgação científica**

Talvez a melhor maneira de nos aproximarmos do objeto em questão seja com uma pergunta: que são os textos de divulgação científica entre os gêneros textuais? Gênero que desperta o interesse por seu caráter fronteiro, construído como palafitas sobre dois universos culturais que, desde o século XVIII, têm mais e mais se distanciando.

Ilya Prigogine, em *As leis do Caos*, observa que há no corpo de nossas modernas formas de conhecer uma divisão entre duas “culturas”, uma ligada às ciências da natureza e outra ligada às ciências humanas. Duas culturas que se opõem e cujo centro da oposição está na questão do tempo. “Estou completamente de acordo com Karl R. Popper quando afirma que o problema central, que está na base da dicotomia entre as duas culturas, é o do tempo”(PRIGOGINE, 2002, p. 13.). Pois em todos os fenômenos, prossegue Prigogine, que nos rodeiam percebemos a seta do tempo, mas diante das leis da natureza que a ciência identifica o tempo ainda é uma questão de ilusão ou paradoxo.

Quando Kant trata o tempo como nosso “sentido interior” é porque somente na nossa percepção de continuidade interna de nós mesmos no tempo podemos dizer de nossa unidade. A forma do tempo, polêmica para a filosofia, ilusória para grande parte da física até hoje, é a nossa própria forma de sentir a existência. Hans Meyerhoff lembra uma passagem do dilema do tempo apresentado em *Confissões* de Santo Agostinho: “O que então é o tempo? Se ninguém me pergunta, eu sei; se desejo explicá-lo àquele que pergunta não o sei” (MEYERHOFF, 1976, p. 5).

O modo como Kant lida com a questão do tempo é extremamente refinada. A física do seu tempo, a física newtoniana, modelo científico ainda hoje, não permite um conceito científico do tempo. No entanto, como negar a existência do tempo em nossa percepção das coisas? O tempo surge, então, na filosofia kantiana como uma forma humana de intuição pura das coisas. Humano em Kant é sempre restritivo, talvez outros seres, outras formas de inteligência percebam o mundo de outro modo. Para a eternidade de Deus talvez o tempo não tenha grande importância, por exemplo. Assim, a ciência consegue, por um uso de números, alcançar uma percepção das leis que estão no cerne dos fenômenos. Mas na forma humana de percebermos o mundo, através das sensações e dos conceitos, o tempo possui enorme importância.

O tempo teria, conforme Kant constata, realidade empírica (validade objetiva na experiência sensível), mas não uma realidade absoluta (KANT, 1985, p. 75 [B53-4]): “o tempo, pois, não é inerente aos próprios objetos, mas unicamente ao sujeito que os intui” (*Ibidem*, p. 76 [B55]).

A física contemporânea tem na questão do tempo um de seus graves problemas. O próprio esforço de Ilya Prigogine, demonstrado desde *A nova aliança*, tem sido o de superar essa dicotomia cultural. Reintroduzir a física no corpo dos saberes produzidos pelas culturas humanas sem outorgar-lhe “qualquer privilégio de extraterritorialidade ou precedência” (PRIGOGINE; STENGERS, [s.d.], p. 212).

## 2. *A realidade científica e a realidade vivencial*

Viventes no tempo, vivemos mais em conformidade com as narrativas de ficção que com a realidade científica?

Algumas ciências, sob essa perspectiva, se aproximam mais das experiências vivenciais do homem do que da realidade da física. E não serão apenas as ciências humanas que terão essa característica. E isto sob dois aspectos. No primeiro deles, em todas as áreas de conhecimento que têm vínculo com a biologia que, desde Darwin, ainda quando criticado o evolucionismo, segue um paradigma de irreversibilidade. No segundo, porque o tempo é a própria forma humana de sentir a existência, e onde houver ciência que se volte para as nossas formas humanas de ser esse estranho bicho que somos o tempo será fundamental. Assim, por exem-

plo, todas as ciências da saúde e biológicas não podem deixar de levar em conta o tempo. Para elas o tempo existe.

Numa conferência pronunciada na USP, durante o I Congresso Internacional de Divulgação Científica, em 2002, Manuel Calvo Hernando, jornalista, referência mundial em divulgação científica, expunha a diferença entre a cultura humanista e a cultura científica.

La cultura humanista es una cultura genérica que, por medio de la filosofía, el ensayo, la novela y los medios informativos, alimenta la inteligencia general, se enfrenta con los grandes interrogantes humanos, estimula la reflexión sobre el saber y favorece la integración personal de los conocimientos. La cultura científica, de naturaleza totalmente distinta, separa los campos del conocimiento; suscita admirables descubrimientos, teorías geniales, pero no una reflexión sobre el destino humano y sobre el cuerpo de la ciencia misma. (HERNANDO, 2007).

Uma das assertivas mais corretas sobre o homem talvez seja a de que ele é um animal social. O quanto há nisto de muito genérico, há também de irrefutável. Mas, para além de conjunturas sociais, o sucesso das ciências modernas parece se firmar exclusivamente nos seus resultados. O que leva, então, um autor de ciência a se desdobrar no esforço de produzir textos de divulgação científica? Será o caráter social do homem o componente que leva autores de ciência a buscar superar o insulamento de campos discursivos específicos para produzir textos que comuniquem os trabalhos da ciência a um público leigo? Ou será que o sucesso da ciência depende muito de um contato explicativo e que seja simultaneamente reafirmador de seu lugar de dizer? Que necessidade é essa que move autores de ciência a fazer textos de divulgação científica?

Em autores como Ernest Haeckel (médico-biólogo alemão, 1834-1919), Stephen Jay Gould (biólogo estadunidense, 1941-2002), Jacques Monod (Bioquímico francês, 1910-1976), Stephen Hawking (físico britânico 1942-) percebemos que nos seus textos de divulgação científica há sempre algo de abertura para o ficcional e de preocupação estética. Longe de serem textos científicos, ali os autores podem supor e argumentar livres de qualquer constatação matemática ou empírica. Na apresentação de *O Polegar do Panda*, Gould remete a reflexão sobre a ciência para o corpo da sociedade e mais proximamente ainda para o próprio homem.

A compreensão das tendências culturais leva-nos a encarar a ciência como uma atividade humana acessível, muito semelhante a qualquer outra forma de criatividade. O abandono da esperança de que podemos encontrar passivamente na natureza um significado para as nossas vidas compele-nos a procurar respostas dentro de nós mesmos. (GOULD, [s.d.], p. 11).

### 3. *Quando o grande livro do mundo se fragmenta*

Conforme observa Wolf Lepenies, no final do século XVIII “não é possível uma separação nítida entre o modo de produção da obra literária e o da obra científica”. Até meados do século XVIII, pode-se dizer que o próprio ambiente das ciências era tomado por um uso da “bela escrita”.

Era considerado natural que um homem da ciência natural se concebesse como escritor: como alguém para quem não importa apenas *o que* diz, mas também *o como* diz, como alguém que não somente quer instruir seu público, mas divertir instruindo. (LEPENIES, 1996, p. 13)

Observa ainda Lepenies que Buffon (1707-1788) serve como uma espécie de umbral. Buffon teria sido, com o enorme sucesso que obteve em vida, aplaudido simultaneamente como homem de ciência e de letras, o último intelectual a basear sua reputação científica no seu talento de escritor, mas, simultaneamente, o primeiro a perder prestígio na comunidade científica por ser excessivamente escritor e muito pouco pesquisador.

Ao tempo de Buffon, se dá uma cisão cultural, epistemológica, em que a capacidade de comunicação do cientista para além do seu campo de conhecimento perde importância diante da especialização crescente das áreas da ciência. A velha fórmula “*stilo primus, doctrina ultimus*” se vê agora invertida, criando-se assim um afastamento crescente entre antigas áreas prestigiosas de saberes como a filosofia e as letras do corpo das ciências propriamente ditas.

A produção de textos de divulgação científica se dá, portanto, a partir de uma data mais ou menos possível de ser diagnosticada. Ela inexistiria, por desnecessária, em todo espaço tradicional anterior ao ambiente científico que nasce com a ascensão da físico-matemática de Newton. O texto de divulgação científica nasce para formar uma ponte entre as ciências que se distanciam cada vez mais dos leigos, ainda que chamemos de leigos aqui cientistas de outras áreas. Não raro artigos de revistas científicas especializadas de grande difusão são de difícil compreensão mesmo para pesquisadores atualizados em sua área.

Parece-nos ser também um gênero continuador de uma tradição de descobertas e curiosidades apresentadas pelas narrativas de viagens que invadem o universo cultural europeu desde o alvorecer da renascença com Marco Pólo e depois com os relatos dos navegantes para as terras do Novo Mundo. Seguem-se a estes os textos dos primeiros naturalistas que descreveram, já com preocupação científica, a natureza de fauna, flora,

geologia, etnias etc. que se ia descortinando com a descoberta europeia e também, posteriormente, de nacionalidades americanas caudatárias das culturas europeias, de novas fronteiras geográficas do globo. Elemento que não pode ser excluído em nenhuma dessas descrições e narrativas é o fascínio do exótico, a atração pelo estranho.

#### 4. *Business science: a necessária publicidade*

Talvez seu princípio não seja também dos mais desinteressados. Quando estudamos a biografia de grandes homens de ciência e responsáveis por avanços tecnológicos como Nobel, vemos a dura luta destes para obterem financiamento para suas pesquisas. O enorme esforço de construção das feiras internacionais de ciências e tecnologias nos mais diversos países ao longo do século XIX e início do XX, e o retorno em capitalização que elas podiam trazer aos seus promotores e expositores. Por outro lado também, o enorme fascínio do público em geral transformava o trabalho discreto dos laboratórios em espetáculo.

O apelo publicitário, portanto, parece parte constituinte desse instrumento de educação continuada em ciências que é o texto de divulgação científica. Para vencer a barreira da inteligibilidade em áreas tão herméticas e também para atrair a atenção do público, o texto de divulgação científica costuma apresentar um conjunto de metáforas e figuras de linguagem, muitas vezes, mais tendentes à espetacularização da ciência que de algum entendimento sobre ela.

Esse estilo de divulgação científica de almanaque que pode ser encontrada em Haeckel (QUEIROZ, 2004, p. 178), com sua adjetivação entusiástica e imagens também nem sempre de bom gosto, pode encontrar um fácil paralelo nos dias de hoje com a acolhida de *Uma Breve História do Tempo*, de Stephen W. Hawking, cientista de inquestionável importância nos dias de hoje. Somente no Brasil, 30 edições entre 1988 e 2000, e as vendas ainda não pararam. Neste livro, por conta da editora, podemos ler na contracapa, a seguinte nota.

De onde vem o Cosmos e para onde vai? O universo teve começo? Nesse caso, o que aconteceu antes? Stephen Hawking, o genial físico de Cambridge, considerado sucessor de Galileu, Newton e Einstein, revê nosso conhecimento atual do espaço e do tempo, e enuncia suas revolucionárias teorias sobre o universo e o saber científico. Apresentado por Carl Sagan, em seu primeiro livro para leigos, ele explica em termos simples e acessíveis sua extraordinária e singular visão do Cosmos e esmiúça as pesquisas contemporâneas das leis que nos permitirão entender mistérios ainda insolúveis.

Semelhantemente, podemos ler num texto de 4ª capa de *O Universo numa Casca de Noz*, de Hawking:

Este livro apresenta, com uma linguagem simplificada, os princípios que controlam o Universo. Hawking, autor do best-seller *Uma Breve História do Tempo* e um dos mais influentes pensadores de nosso tempo, escreve a respeito de sua busca para a descoberta da teoria de tudo, faz uma viagem através do espaço-tempo, leva o leitor a descobrir segredos do Universo e revela uma de suas mais emocionantes aventuras intelectuais enquanto procura combinar a teoria da relatividade de Einstein e a ideia das histórias múltiplas de Feynman em uma teoria unificada completa que descreverá tudo que acontece no Universo. *O Universo Numa Casca de Noz* traz uma série de ilustrações que auxiliam a desvendar os mistérios das maiores descobertas dos últimos tempos.

E não é apenas em virtude do apelo publicitário do editor que traçamos o paralelo, no próprio texto de Hawking é possível encontrar passagens em que assuntos muito sofisticados para a ciência são tratados com uma simplicidade que nada esclarece de seu conteúdo propriamente científico, mas que possibilitam ao leitor imagens de um mundo pleno de maravilhoso, numa linguagem que podemos encontrar, por exemplo, numa publicação para jovens como a revista *Superinteressante*. Mas vejamos um trecho do próprio Hawking.

A descoberta do pósitron, em 1932, confirmou a teoria de Dirac, concedendo-lhe o Prêmio Nobel de Física em 1933. Sabemos agora que toda partícula tem uma antipartícula em relação à qual ela pode se anular. (No caso das partículas portadoras de força, as antipartículas são as próprias partículas.) Poderia existir um antimundo e antipessoas, feitas de antipartículas. Entretanto, se você encontrar seu antieu, não aperte a mão dele! Vocês desapareceriam ambos num grande foco de luz. (HAWKING, 2000, p. 104)

É um gênero dado ao bombástico? Ao tomarmos autores de indiscutível importância científica, como Ernest Haeckel, na virada no século XIX para o XX, e Stephen Hawking, na virada do XX para XXI, vemos que as chamadas publicitárias dos seus livros têm no bombástico uma constância. Mas não é com um tom mais comedido que aparecem os textos de seus autores. Como vimos tal característica bombástica está presente no próprio texto do cientista em sua face divulgador. É do próprio Hawking a afirmação, em *Buracos negros, universos bebês*, “meu objetivo é decifrar todos os enigmas do universo”, pretensão que parece saída dos discursos de Laplace sobre as descobertas de Newton. Afirmação que retoma o título bombástico do maior sucesso de público de Ernest Haeckel “Os enigmas do universo”, e que parece extraída dos versos de Augusto Anjos, “Traziam minhas forças concentradas/ Na compreensão monística de tudo”, em “Noite de um visionário”.

Podemos observar certo desejo saudosista de um tempo em que era possível falar e ter domínio de um extenso, porém abarcável, livro do mundo, coexistindo com a fragmentação do conhecimento do mundo contemporâneo. Contudo, mesmo em autores de divulgação científica que não parecem possuídos por este sonho de um conhecimento global, podemos perceber a importância da busca do maravilhamento do leitor. Ou ainda, do inevitável maravilhamento que a pesquisa científica suscita.

A geologia não encerra nenhuma lição mais importante do que a vastidão do tempo. Não temos qualquer problema na exposição intelectual das nossas conclusões – 4500 milhões de anos é um número que facilmente aceitamos como idade para a Terra. Mas o conhecimento intelectual e a apreciação emocional são coisas muito diferentes. Como número puro, 4500 milhões é incompreensível e temos de recorrer à metáfora e à imagem para salientar há quanto tempo a Terra existe e quão insignificante é o período da evolução humana – para não mencionar o milimicrosegundo cósmico das nossas vidas pessoais (GOULD, s.d, p.363).

Revelando o encantamento inerente ao próprio trabalho científico, os textos de divulgação podem apresentar requintada elegância em ilações que ultrapassam o campo da ciência, mas que se direcionam para uma reflexão sobre questões da própria existência. Questões que ultrapassam e antecedem o próprio conhecimento científico como vimos há pouco em S. Jay Gould e como podemos ver em Jacques Monod.

Rompeu-se a antiga aliança. Enfim, o homem sabe que está sozinho na imensidão indiferente do universo, de onde emergiu por acaso. Não mais do que seu destino, seu devir não está escrito em lugar nenhum. Cabe-lhe escolher entre o Reino e as trevas (MONOD, 1989, p. 198.).

É exatamente nestes pontos, quer por ênfase bombástica, quer por refletirem para além dos limites de suas ciências, que os escritos de divulgação científica ultrapassam o discurso científico e alimentam quando não participam diretamente do universo da ficção científica. E não devemos perder de vista que para a formação de futuros profissionais o imaginário produzido por textos de ficção é muito poderoso.

##### **5. *Da publicidade às formações singulares***

Não é, portanto, apenas também por interesse publicitário comercial ou pessoal que se move a produção do gênero. Há um traço produtivo de maior monta que não percebemos se nos atemos a pensar em termos comerciais, capitalistas, porque esse gênero tão alicerçado no mercado é também um canto de sereia. Reunindo didatismo e ficcionalidade

o que ele produz no leitor é uma esfera de prazer que uma vez instaurada se torna transformadora da vida pessoal e social. Talvez o mais estranho prazer dentre os prazeres animais, o prazer do conhecimento. O prazer da descoberta do conhecimento. Tão revolucionário que implicou miticamente na queda de Adão e Eva do Éden.

Então talvez estejamos tratando de uma apropriação contrária à da lógica capitalista de primeira instância. Apropriação do capitalismo por uma força que quer instaurar outro lugar, fora dos jogos de dominação, maquinação capitalista. Trazer por um esforço artístico (literário, pictórico, filmográfico...) o prazer da descoberta do conhecimento para um nível mais acessível ao homem comum. Utilitarismo e deleite estético o gênero Divulgação Científica é aquele, dentre todos os gêneros discursivos contemporâneos, o que melhor se enquadra na conceituação horaciana de função da poesia (literatura), “ensinar deleitando, deleitar ensinando”.

“A sensação não é menos cérebro que o conceito” (DELEUZE; GUATTARI, 1992, p. 271.). E o texto de Divulgação Científica talvez seja muitas vezes pré-conceitual, na acepção que ele nem sempre se propõe a nos levar ao entendimento conceitual, mas a um vislumbre dele. No entanto, busca produzir nesse vislumbrar o prazer estético da assunção ao conhecimento conceitual. Se faz, desse modo, canto de sereia para que o seu público procure descobrir no seu mundo um outro. Espécie de passageira escorregadia sobre um chão de sinteco para nos fazer deslizar do lugar comum para novos territórios. Estranha sereia que leva o mundo cotidiano a se tornar mais ficcionalmente mágico, ao mesmo tempo que assegura que esse mundo é cientificamente explorável, produzível.

Espécie de contraface da ficção científica, lá a ciência se torna ficção, na Divulgação Científica a ficção se torna ciência. Arte soberana de afirmação do simulacro para abrir o olhar cotidiano para novas dimensões do mundo. Desterritorializar o olho do senso comum para reterritorializá-lo muitas vezes num chão ainda por ser criado. Aqui se percebe que já avançamos para os espaços da criação, da recriação do mundo, retornemos à pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. *O que é a filosofia?* Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

GOULD, Stephen Jay. *O polegar do panda*. Lisboa: Gradiva, [s.d.]

HAWKING, Stephen W. *Uma breve história do tempo: do Big Bang aos Buracos Negros*. Introdução de Carl Sagan. Tradução de Maria Helena Torres. 30. ed. Rio de Janeiro: Rocco, 2000.

HERNANDO, Manuel Calvo. La divulgación científica y los desafios del nuevo siglo. In: [www.museudavida.fiocruz.br](http://www.museudavida.fiocruz.br), em 07/09/2007.

KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1985.

LEPENIES, Wolf. *As três culturas*. Tradução de Maria Clara Cescato. São Paulo: Edusp, 1996.

MEYERHOFF, Hans. *O tempo na literatura*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1976.

MONOD, Jacques. *O acaso e a necessidade*. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1989.

QUEIROZ, Mario Cesar Newman de. *Como os poetas morrem*. Rio de Janeiro: UFRJ/Faculdade de Letras, 2004. (Tese de doutoramento).

PRIGOGINE, Ilya. *As leis do caos*. São Paulo: UNESP, 2002.

\_\_\_\_\_; STENGERS, Isabelle. *A nova aliança*. Brasília: UNB, [s.d.].