

## Artigo

### ComCiência no.156 – Campinas, Março 2014

#### A física na vanguarda da comunicação científica

Daniela Klebis

Iniciativas vanguardistas de redes de interação entre pesquisadores da física revolucionaram nosso modo de relacionar com a comunicação. O maior de todos os exemplos é a world wide web, que hoje conecta o mundo. Uma ideia que nasceu no laboratório de física do Cern (a Organização Europeia de Pesquisa Nuclear), em Genebra, da necessidade de criar um ambiente no qual os cientistas pudessem se conectar uns aos outros e trocar experiências. Hoje, a ferramenta se tornou uma entidade onipresente.

Outro exemplo é o **arXiv** (o xis se lê como o c de “cai”, como a letra grega *Chi*). Criado quase concomitantemente à web, no Laboratório Nacional de Los Alamos, EUA, em 1991, o serviço de e-prints permite que cientistas do mundo inteiro publiquem artigos sem necessidade de passar previamente pela validação do *peer review*, chamados *preprints*. Os estudos são disponibilizados para trocas de informações e escrutínio dos colegas pesquisadores. Por esse motivo, todas as pesquisas postadas no arXiv ainda estão passíveis de serem consideradas inválidas.

Ao contrário das revistas indexadas, caras e disponíveis somente mediante assinatura, o arXiv é público, ou seja, as pesquisas são abertas gratuitamente a todos. Muitas dessas publicações são divulgadas pelos departamentos de comunicação dos próprios laboratórios, o que, de certa forma, contribui para o acesso do público geral. Considerado um meio absolutamente democrático, essa ferramenta propõe uma interação mais livre, na qual a mediação é diluída, permitindo que o debate sobre o fazer ciência torne-se potencialmente mais aberto e amplo. A iniciativa inspirou um novo tipo de literatura científica, conhecida como *grey literature* (literatura cinza), que propõe alternativas às publicações científicas convencionais.

A abertura traz, logicamente, uma vulnerabilidade, uma exposição realista, e entre os milhares de estudos, muitos são rejeitados e não chegam a lugar nenhum. O sucesso e o fracasso estão ali latentes; os resultados preliminares são lançados abertamente para discussão entre cientistas, mas ficam disponíveis ao pré-julgamento também dos leigos. Nessa interação, a clássica linearidade ciência – mídia – público se desestabiliza; os novos conflitos que dali emergem dão vazão a um comunicar e debater a ciência mais dinâmico e ativo.

Observa-se então que essa comunicação aberta se esparrama como em uma trama quando trazida a público, ao passo que afirmações são contestadas, dúvidas são propostas, e os atores se multiplicam em busca de uma verdade ou em defesa de seus status. A história da descoberta começa a ser contada antes de tornar-se fato; uma revolução em potencial, que se desenrola aos olhos de todos, mas que, mais comumente, pode culminar em apenas e simplesmente um cálculo equivocados. O mais importante a se notar é que esse tipo de exposição não intimida os pesquisadores. Pelo contrário, o arXiv é a fonte primária de mais de 90% dos físicos espalhados pelo mundo e recebe atualmente mais de 200 artigos por dia nos campos da física, matemática, ciências da computação, biologia quantitativa e estatística.

#### Os gênios no arXiv

Recentemente Stephen Hawking publicou nessa plataforma um **estudo** defendendo que a noção sobre os buracos negros, tal como tem sido concebida pela física clássica, é incompatível com a Teoria Quântica moderna. A popularidade do cientista, que até na famosa série televisiva *The Big Bang Theory* fez participação, contribuiu para que a notícia ganhasse notoriedade rapidamente. Reconhecido como um dos criadores da teoria sobre os buracos negros, o artigo chamou a atenção pelo fato de o cientista desafiar sua própria criação. “Stephen Hawking diz que buracos negros não existem”, diziam as manchetes, enquanto respaldavam suas notícias com um link ao estudo divulgado no arXiv. O físico conta com sua credibilidade pública, que lhe confere status de gênio, ou seja, uma entidade sobre-humana que nunca se equivoca. Por consequência dessa percepção, quando tal afirmação é trazida a público, ela chega com uma força de verdade intensa. O que é originalmente apontada como uma possibilidade, torna-se fato na mídia. Contudo, outros personagens entram nessa narrativa, os cientistas, que imediatamente convidam a questionar os fundamentos e métodos do estudo, e fazem notar ao público que, para ser válido, muitas outras análises deverão ser colocadas em prática.

Dentro do turbilhão de pesquisas a serem validadas, existem também casos de grandes e verdadeiras descobertas que passam despercebidas. Foi o caso do matemático russo Grigori Perelman. Entre 2002 e 2003, Perelman disponibilizou três **artigos nos quais provava** a conjectura de Poincaré. O título dos artigos referia-se aos cálculos, mas não mencionava a conjectura. Passaram-se meses até que pesquisadores compreendessem a grandiosidade daquelas publicações: o matemático russo havia solucionado um dos sete grandes problemas matemáticos do milênio, propostos pelo Clay Mathematics Institute e que contempla um prêmio de um milhão de dólares a quem conseguir solucioná-los.

Os estudos, no entanto, tornaram-se de interesse público não pela importância de sua contribuição, mas pelos eventos curiosos associados a eles. O fato tornou-se notícia apenas em 2006, quando Perelman se recusou receber a medalha Fields, a láurea mais prestigiosa no campo da matemática, tão importante quanto um prêmio Nobel. Quatro anos depois, o matemático voltou a ser notícia ao não aceitar o prêmio Clay, de um milhão de dólares. Os cálculos publicados em seus três artigos foram replicados em diversas partes do mundo, e nunca foram refutados. No entanto, Perelman jamais chegou a enviá-los para uma revista científica. Ele defendia que o conhecimento deveria estar disponível a todos e criticava veementemente a rigidez e o encastelamento da instituição científica.

### **Abertura para o diálogo**

A disponibilização de estudos científicos em ambientes públicos gratuitos como o arXiv, ainda que com muitas limitações, possibilita uma nova forma de interação entre cientistas, mídia e sociedade. À necessidade jornalística de publicar um “furo”, dialogando diretamente com os autores da nova descoberta, se sobrepõe imediatamente uma cautelosa intervenção da ciência, insistindo enfaticamente que o argumento ainda não foi validado e que se pode levar anos para chegar a uma conclusão satisfatória. O conflito entre o desejo de celebrar uma possível revolução e o julgamento da credibilidade e veracidade do que foi proposto, abre à interação pública um debate que antes seria exclusivo dos pesquisadores em suas instituições.

Esse processo pôde ser observado durante a repercussão da descoberta sobre o neutrino que poderia viajar mais veloz que a luz. O **estudo** foi disponibilizado no arXiv em 22 de setembro de 2011 e divulgado pelo departamento de imprensa do próprio laboratório, o Cern, no mesmo dia. O resultado tornou-se público nos jornais, que falavam de uma possível revolução na física, na qual o gênio Albert Einstein era questionado com uma evidência que contrariava os fundamentos da sua Teoria da Relatividade. Afinal, o neutrino aparentemente fizera o que Einstein afirmara que nada era capaz de fazer: viajar mais rápido que a luz.

O interessante de se observar no desenrolar dos fatos é que os elementos que auxiliam na compreensão dessa análise são apresentados como personagens em uma trama: neutrino, Einstein e ciência, enquanto instituição, ganharam vida em uma história na qual há uma vítima, o gênio questionado; o protagonista neutrino, como o revolucionário em potencial; e a ciência, como um grande juiz moderador. Um processo que toma nuances de narrativa, no qual, seja pela busca de atenção ou suporte, seja pela defesa da credibilidade e status, os personagens antes abstratos se personificam em argumentos que sustentam o desenrolar da trama, buscando a compreensão de novos conceitos que ainda não viraram fato propriamente dito.

Provavelmente, esse foi um caminho natural no processo de compreensão do sentido, já que a discussão sobre a propriedade de uma partícula subatômica e suas possíveis consequências dentro dos conceitos da física teórica seriam abstratos demais para que em tão pouco tempo alguma representação pudesse ser consolidada. Entretanto, o papel da ciência merece ser analisado com cuidado, uma vez que a ordem da descoberta científica foi ligeiramente subvertida, e veio a público antes que o estudo passasse pelo rigoroso processo de validação entre pares. A fonte da notícia foi um *pre-print*, publicado em um site de literatura cinza como o arXiv, porém com o mesmo formato dos artigos científicos propriamente ditos, o que gera no público a expectativa de que as conclusões são críveis e definitivas.

Dessa forma, a instituição ciência vê-se compelida a penetrar em um diálogo público, controlando a euforia daquela descoberta com a exigência de rigor para a sua validação. O estudo não havia ainda passado pela replicação dos pares e a possibilidade de um equívoco científico tornou-se também fonte do debate. Tudo foi notícia e alimentou o interesse e participação no âmbito social. Na mídia, a trajetória dessa narrativa passou de uma descoberta revolucionária para um debate sobre o fazer científico e, finalmente, um julgamento sobre a credibilidade e validade da pesquisa e dos pesquisadores responsáveis, tanto pelos resultados observados quanto pela divulgação precipitada. Os jornais passaram a abranger o diálogo entre cientistas, tornando essa incessante busca por uma verdade mais clara e exposta à participação pública.

Ainda que para uma divulgação mais ampla os artigos publicados no arXiv dependam de uma agência de comunicação que torne o significado dos estudos mais compreensível aos leigos, esse tipo de literatura aponta caminhos para uma aproximação entre pesquisadores e público. As iniciativas desses pesquisadores demonstram um esforço da academia de criar meios para um maior engajamento entre seus colegas e, especialmente, com toda a sociedade. Tanto a world wide web quanto os servidores de e-prints colaboram imensamente para a transformação no modo como a informação científica é acessada, comunicada e concebida entre os cientistas e a sociedade em geral.

**Daniela Klebis** é mestre em comunicação pública e social pela London School of Economics, onde pesquisou a evolução narrativa das notícias sobre o neutrino que possivelmente viajava mais rápido que a velocidade da luz, nos jornais da Inglaterra, Itália e Estados Unidos.

## Referências

- Bruner, J., (1991). "The narrative construction of reality", *Critical Inquiry*, 18, 1-21.
- Fahnestock, J. (1986). "Accommodating Science: the rhetorical life of Scientific facts", *Written Communication*, vol. 3 (3), 275-296.
- Ginsparg, P. (2008). "The global-village pioneers", *Physics World* 21, no. 10. Disponível em: <http://docserver.ingentaconnect.com/deliver/connect/alpsp/09531513/v22n2/s3.pdf?>

[expires=1394289664&id=77447096&titleid=885&accname=Guest+User&checksum=EB15E287DB840A8834B85DD4D1D8DC2C](https://arxiv.org/abs/1394289664&id=77447096&titleid=885&accname=Guest+User&checksum=EB15E287DB840A8834B85DD4D1D8DC2C)

McKiernan, G. (2000). "arXiv.org: the Los Alamos National Laboratory e-print server", International Journal on Grey Literature, Vol. 1 Iss: 3, pp.127 – 138. Disponível em: <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=1466-6189&volume=1&issue=3&articleid=861823&show=html>