

SILVIO R. A. SALINAS

# Revistas de física na rede: o *Brazilian Journal of Physics* e a experiência internacional

**t**

odas as revistas científicas da área de física estão na rede. Quase todas continuam sendo publicadas em papel, com uma versão eletrônica, mas já começam a surgir as primeiras revistas exclusivamente eletrônicas. Nos últimos anos é cada vez maior a

visibilidade de um servidor eletrônico de artigos, depositados pelos próprios autores sem o crivo habitual da análise pelos pares, com acesso aberto, que acaba de atingir meio milhão de documentos. O acesso às revistas, no entanto, continua restrito, pois as publicações de maior prestígio, inclusive novas revistas exclusivamente eletrônicas, continuam protegendo o seu conteúdo.

Atualmente o carro-chefe das publicações na área de física é a série *Physical Review*, publicada pela American Physical Society (APS), incluindo pelo menos sete volumes mensais, de A até E, cobrindo subáreas específicas da física, além da revista de "cartas" ou comunicações curtas, *Physical Review Letters*, com um dos parâmetros de impacto mais altos da área de física, e a revista de trabalhos de revisão, *Reviews of Modern Physics*. Atualmente toda a série está na rede, com acesso restrito aos assinantes, desde o primeiro número de *Physical Review*, em 1893. Num banco de dados, conhecido como "Physical Review Online Archives", ou Prola, os artigos podem ser recuperados no formato PDF, através de um mecanismo de busca sofisticado, com base no nome do autor, nos dados de publicação ou em palavras-chave do texto. O acesso e a utilização desse banco de dados são absolutamente gratuitos. Mas a recuperação de um texto completo, na forma de um arquivo em PDF, depende de pagamento ou de assinatura específica. No Brasil, tanto a USP quanto o portal da Capes são assinantes completos e permitem acesso a todos os artigos depositados.

**SILVIO R. A. SALINAS** é professor do Instituto de Física da USP.

O aumento significativo do volume de publicações, bem anterior ao início da editoração eletrônica, já tinha transformado certas sociedades científicas, como a APS, numa grande empresa editorial. Os custos de produção eram altos, mas compensados pela receita das assinaturas em papel. Nos últimos dez anos, pouco a pouco, toda a editoração das revistas da APS, incluindo a submissão e o processo pioneiro de “revisão pelos pares”, foi se tornando eletrônica. Os custos operacionais se reduziram, mas houve também redução nas receitas de assinaturas. A redução de custos permitiu que praticamente se abolissem as taxas de produção, *page charges*, e o próprio preço das assinaturas vem diminuindo. A produção em papel tem sido mantida em quase todas as revistas da APS, com exceção de algumas publicações mais recentes, muito especializadas, e até o tradicional boletim informativo da APS continua sendo distribuído em papel. Aparentemente há preocupações com o orçamento editorial, que tem sido separado do orçamento global da sociedade. Há também muita incerteza sobre o futuro das publicações científicas, e não há sinais de consenso sobre propostas de acesso gratuito.

Através da página da APS é fácil entrar no universo eletrônico do Prola e se deliciar com a física do século XX, principalmente a partir de meados do século, dominada pelas publicações em língua inglesa. Gleb Wataghin veio para São Paulo em 1934 e, um ano depois, já publicava os seus primeiros resultados em *Physical Review*. Acabo de recuperar no Prola dois artigos de Wataghin, de 1935, verificando que de fato foram enviados com o endereço do “Department of Physics” da Universidade de São Paulo. Através do Prola, é fácil obter a listagem de todos os artigos de Wataghin em *Physical Review*, publicados com vários co-autores brasileiros, que tanto maravilharam os seus amigos americanos. Em um de seus livros, Freeman Dyson refere-se a um volume muito especial de *Physical Review*, do primeiro semestre de 1948, com um artigo de Alpher, Bethe e Gamow, sobre a origem dos elementos químicos. Esse mecanismo



não se mostrou correto, mas o artigo teve enorme exposição principalmente pela brincadeira de Gamow, que insistiu com Bethe para se tornar co-autor, completando assim as três primeiras letras do alfabeto grego. Dyson aponta que no mesmo volume de *Physical Review* há uma carta de Wataghin, com proposta alternativa, mais atual, para o mecanismo de formação dos elementos dentro das estrelas, numa época em que se iniciavam as especulações sobre as origens do universo. Através do Prola é possível recuperar dois artigos de George Gamow e Mario Schoenberg, nos volumes de *Physical Review* de 1940 e 1941, sobre o papel dos neutrinos no colapso estelar, propondo com certo humor o “processo Urca”, em homenagem ao cassino famoso do Rio. Artigos da fase americana de Einstein, até o seu rompimento com as práticas de *peer review* introduzidas pelos editores americanos, também podem ser recuperados através do Prola, que talvez contenha os trabalhos mais significativos da física a partir de meados do século XX.

Aqui no Brasil, a Sociedade Brasileira de Física (SBF), tem conseguido manter

a regularidade de duas revistas, *Brazilian Journal of Physics* (BJP), que publica em inglês contribuições científicas originais e artigos de revisão, e *Revista Brasileira de Ensino de Física* (RBEF), que publica artigos principalmente em português sobre temas de interesse para o ensino de física. A RBEF também deu origem a uma espécie de suplemento, “Física na Escola”, destinado a professores do ensino médio. Essas publicações, produzidas ainda de forma artesanal, com recursos de programas editoriais do CNPq, podem ser acessadas gratuitamente através da página da sociedade, [www.sbfisica.org.br](http://www.sbfisica.org.br), ou através do portal do Scielo, [www.scielo.br](http://www.scielo.br), que mantém um controle interessante de *downloads* e estatísticas de impacto.

O BJP é publicado desde 1971, mas a versão eletrônica, disponibilizando na rede arquivos no formato PDF, foi iniciada apenas em 1996. Se o leitor for paciente, vai descobrir que mais recentemente conseguimos colocar na rede um banco de dados completo, com todos os artigos publicados desde o primeiro número em 1971, em formato PDF, que podem ser recuperados através do nome do autor ou de palavras do título. Esses arquivos, contendo uma pequena parcela de história da física brasileira, foram produzidos através de leitura óptica e ainda têm muitos erros, que precisam ir sendo aos poucos corrigidos. Banco de dados semelhante também acaba de ser disponibilizado com os artigos da RBEF publicados a partir do primeiro número em 1979. No momento, tanto o BJP quanto a RBEF estão indexados no *science citation index*, do Institute for Science Information (ISI), garantia mínima de exposição internacional. O BJP ainda é impresso em papel, e distribuído para cerca de quinhentos assinantes individuais e uma centena de bibliotecas.

Nos últimos anos, com o apoio mais garantido do CNPq, a SBF conseguiu modernizar operações. O papel foi praticamente abolido. Foi implementado um gerenciador eletrônico *on-line*, em pleno funcionamento, que tem facilitado a análise e o acompanhamento dos artigos recebidos,

mas ainda há longo caminho na informatização, incluindo a colocação mais ampla do BJP no universo eletrônico. Ao mesmo tempo, persistem muitas dúvidas sobre a manutenção de uma revista científica nacional na área de física. Os pioneiros da física no Brasil publicavam, às vezes em português, nos *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, que circulam há oitenta anos e devem ser a mais antiga revista científica publicada ininterruptamente no Brasil. Com a criação do BJP em 1971, a seção de física dos *Anais* se enfraqueceu, mas talvez o BJP nunca tenha conseguido adquirir o brilho de certas edições mais antigas dos *Anais*. Nos últimos anos a ênfase no número de publicações, principalmente em publicações no exterior, desvalorizou mais ainda o BJP. Os *Anais*, por sua vez, passaram a atuar em certos nichos de oportunidade, e só foram disponibilizados eletronicamente no portal do Scielo a partir de 2000.

É instrutivo comparar o BJP com revistas científicas de mesma natureza editadas em países emergentes. Escolhemos dois exemplos de revistas de acesso gratuito, editadas por sociedades científicas:

1) *Pramana – Journal of Physics* (PRA), publicado mensalmente pela Indian Academy of Sciences, em colaboração com a Indian National Science Academy e a Indian Physical Association. *Pramana* é publicado em papel e está na rede desde 1998. Através de um banco de dados, é possível acessar os artigos mais antigos, desde o primeiro número em julho de 1973, com arquivos de qualidade similar ao trabalho executado no BJP, mas seguramente inferior à dos arquivos da APS;

2) *Revista Mexicana de Física* (RMF), editada em papel pela Sociedade Mexicana de Física há mais de cinquenta anos, disponibilizada gratuitamente na rede a partir de 2002. Nos últimos cinco anos, tanto o BJP quanto a RMF também estão disponíveis num portal de acesso gratuito, Redalyc, semelhante ao Scielo, patrocinado por uma universidade mexicana e procurando abranger publicações de toda a América Latina, do Caribe, da Espanha e de Portugal.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
BJP	0,671	0,719	0,678	0,277	0,435	0,445	0,494	0,478
PRA	0,314	0,283	0,324	0,333	0,301	0,380	0,417	0,383
RMF	0,168	0,154	0,149	0,203	0,229	0,123	0,285	0,152

A tabela acima registra a evolução do índice de impacto do BJP, calculado pelo *Journal of Citation Reports* do Institute for Scientific Information (ISI), em comparação com os índices para o *Pramana*, e para a *Revista Mexicana de Física*. Num determinado ano, o índice de impacto de uma revista é dado pela razão C/P, em que C é o número de citações nos artigos da base de dados do ISI, naquele ano, de artigos publicados pela revista nos dois anos imediatamente anteriores, e P é o número total de artigos publicados pela revista nesses mesmos dois anos anteriores. Embora sujeito a controvérsias, principalmente quando aplicado a casos individuais, o índice de impacto, utilizado com o devido critério, é um dos únicos indicadores objetivos de qualidade de uma publicação científica.

Esses números são bem inferiores aos patamares da *Physical Review*, que se situam entre 2,5 (PRE) e 4,7 (PRD), ou das revistas européias (*Journal of Physics*, série inglesa, tem índices um pouco abaixo, entre 1,7 e 3,4, nos fascículos de conteúdos similares a PR; *European Physical Journal*, série formada mais recentemente por um consórcio de sociedades científicas européias, atinge índices próximos a 2). Os índices um pouco mais expressivos do BJP, entre 2000 e 2002, podem ser atribuídos a algumas edições especiais, de caráter temático, com bons trabalhos convidados de autores do Brasil e do exterior. A queda a partir de 2003 se deve a um aumento significativo do número de artigos publicados e a uma política liberal de publicação de *proceedings* de reuniões. Os artigos dos *proceedings* de certas reuniões nacionais, abrigadas rotineiramente no BJP, têm pouquíssimas citações, inclusive quando os autores brasileiros são bem citados internacionalmente. Entretanto,

na minha opinião, as “revistas nacionais” deveriam mesmo publicar *proceedings*, com as devidas cautelas, além de trabalhos de revisão e edições temáticas especiais. Os números dessa tabela mostram que tanto no Brasil quanto na Índia ou no México ainda não se encontrou uma forma de valorizar as revistas nacionais, ou de conciliar a revista nacional, publicada por uma sociedade científica, aberta na rede, com as exigências de qualidade e visualização globais.

Na área da física, outro exemplo importante é o caso da China, que partiu para uma associação com o Institute of Physics (IOP), contrapartida inglesa da APS, que edita a série do *Journal of Physics* além de algumas revistas do leste europeu, e disponibiliza atualmente um arquivo eletrônico de artigos publicados desde o século XIX. Associando-se a uma grande casa editorial, as revistas chinesas publicadas em inglês ganharam visibilidade e exposição internacional, mas o acesso se tornou restrito aos assinantes do IOP (que no Brasil incluem a USP e o portal da Capes, com certas limitações sobre volumes antigos). A *Chinese Physics B*, principal revista chinesa da área de física, sucessora da antiga *Acta Physica Sinica* e publicada em inglês pela Sociedade Chinesa de Física desde 1992, foi disponibilizada eletronicamente no portal do IOP em 2001, tendo atingido no ano passado um índice de impacto superior a 2. Algumas revistas chinesas mais especializadas, inclusive uma revista de “cartas”, também aderiram ao IOP, com índices de impacto respeitáveis, que de certa forma refletem o próprio crescimento econômico chinês. É claro que esse modelo nos coloca frente ao problema da viabilidade do acesso gratuito, num portal restrito como o Scielo, excluindo qualquer associação com as grandes editoras internacionais.

Além de abrigar revistas de vários países, o Institute of Physics inglês é responsável pelas duas experiências mais bem-sucedidas de editoração exclusivamente eletrônica na área de física:

1) o *New Journal of Physics* é um publicação aberta (*open-access journal*), editada desde 1998 pelo IOP em conjunto com a Sociedade Alemã de Física, acolhendo contribuições de todas as áreas da física, e sujeita ao processo usual de revisão pelos pares. Os custos são transferidos dos leitores para os autores, pois o *download* dos textos é gratuito, mas a publicação dos artigos é (muito bem) paga; o Instituto Max Planck e algumas instituições afiliadas arcam com os custos dos seus respectivos autores. O sucesso do modelo pode ser medido pelo índice de impacto superior a nos últimos dois anos;

2) o *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, associação entre o IOP e a organização italiana International School for Advanced Studies (Sissa), é outra publicação exclusivamente eletrônica, submetida ao processo de revisão por pares, mas que não está aberta na rede (e não cobra *page charges*). A publicação se iniciou em 2001 e já atingiu um índice de impacto no mesmo patamar da revista similar americana *Physical Review E*.

Talvez a experiência mais notável de utilização dos novos meios eletrônicos no domínio das publicações científicas sejam os “arquivos”, ou “arXiv”, iniciados de forma modesta em Los Alamos no início da década de 90, antes da disseminação da internet ou das revistas eletrônicas. Em 2001, os arquivos acompanharam o seu fundador, Paul Ginsparg, transferindo-se para a Universidade de Cornell. No segundo semestre de 2008, atingem o nível formidável de meio milhão de artigos depositados, absolutamente abertos e disponíveis na rede (no seu próprio endereço eletrônico, [www.arxiv.org](http://www.arxiv.org), ou nos espelhos em cerca de quinze países, inclusive o Brasil, <http://xxx.if.usp.br>). Ao contrário da tradição americana, adotada também pelas revistas eletrô-

nicas, os arquivos não utilizam o processo de revisão por pares. Os próprios autores inserem os seus artigos no sistema. Há um corpo editorial e um grupo de voluntários que verificam questões de adequação, em geral disponibilizando os artigos na rede cerca de 24 horas após o recebimento. Há um sistema de alerta para os usuários. Eu mesmo já me habituei aos arquivos: recebo todo dia uma lista de uns vinte ou trinta títulos de artigos depositados na minha área, com os seus respectivos resumos, e sempre me sinto tentado a fazer algum *download*. Os arquivos dispõem de excelente mecanismo de busca, com base em nomes de autores, datas e palavras-chave, e permitem a inserção de comentários e críticas sobre os artigos depositados.

Atualmente os arquivos aceitam artigos nas áreas de física, matemática, estatística, ciências da computação e biologia matemática. Num *press release* recente, os arquivos se orgulham de artigos depositados por 53 autores laureados com o prêmio Nobel e 31 medalhistas Fields, incluindo o russo Perelman, que depositou apenas nos arquivos a sua prova famosa da conjectura de Poincaré. Os números são impressionantes: cerca de cinco mil artigos são depositados por mês, e mais de duzentos mil artigos são recuperados por semana; os arquivos já incluem autores de duzentos países. Há estimativas de que os custos do sistema, assumidos pela Biblioteca e pelo Programa de Ciências de Informação da Universidade de Cornell, sejam pelo menos mil vezes menores do que os custos por artigo dos sistemas usuais de publicação. Os arquivos colocam em xeque as formas tradicionais de publicação e de impacto do trabalho científico. No entanto, é verdade que muitos autores ainda preferem o “atestado de garantia” do sistema de revisão pelos pares, que às vezes não tem condições de aquilatar nem a real originalidade de um texto. Essas e outras questões ainda merecem reflexão e debate no Brasil e nos países em desenvolvimento, que poderiam muito bem se adiantar na utilização de todos os meios e oportunidades do universo eletrônico.