

UMA BREVE PERSPECTIVA DA IMUNOLOGIA NO BRASIL E NA BAHIA

Aldina Barral & Manoel Barral-Netto

Faculdade de Medicina da Bahia da UFBA; Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz (FIOCRUZ-Bahia)

O termo imunidade nasce da observação, bastante antiga, que os indivíduos que sobreviviam às doenças infecciosas raramente contraíam a doença de novo. Por estarem livres da doença fez-se uma analogia com os cidadãos livres de impostos ou das obrigações militares, designados pela palavra *immunis*. Como ciência, contudo, a origem da imunologia se situa na obtenção de vacina por Jenner (1798) e é bastante reforçada pela teoria microbiana de expansão das vacinas por Pasteur (1857 a 1881). O final do século XIX e início do século XX são dominados pelas observações da imunidade humoral quando são explorados os mecanismos de neutralização e anafilaxia mediados por anticorpos. O entendimento dos mecanismos da imunidade celular só se dá de maneira mais consistente na segunda metade do século XX.

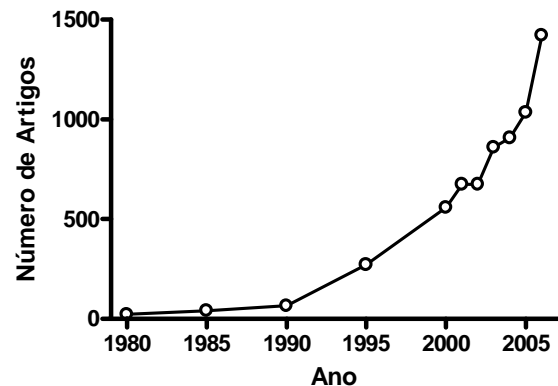
Os aspectos históricos da imunologia no Brasil têm sido estudados e divulgados pelo Dr. Oswaldo Santanna⁽²⁾. Vital Brazil é considerado o primeiro cientista brasileiro a abordar aspectos imunológicos; no final do século XIX, define as bases da especificidade antigênica, através da produção de soros antiofídicos. Somente em 1941, aparece o primeiro livro de imunologia de autor brasileiro, quando o professor Otto Bier lança o seu conhecido livro didático apresentando noções teóricas e exemplos práticos de imunologia. Nessa época, alguns centros se destacam no Brasil nos estudos de imunologia, como o Instituto Oswaldo Cruz, no Rio de Janeiro, e os Institutos Biológico, Adolfo Lutz e Butantan, em São Paulo.

Inserção Internacional da Imunologia Brasileira

Uma busca na *Web of Sciences* de artigos com pelo menos um endereço institucional no Brasil no tópico geral de imunologia mostra um constante crescimento no número de artigos, como evidenciado na Figura 1. Evidentemente, com um argumento de busca tão amplo, muitos dos artigos listados não são artigos *bona fide* imunológicos, ou seja, não respondem a perguntas imunológicas e sim utilizam técnicas imunológicas. Uma avaliação adequada da produção científica da imunologia brasileira necessita pelo menos duas contextualizações: como a imunologia do Brasil se compara com a imunologia internacional e como a imunologia se compara com o desempenho de outras disciplinas brasileiras.

O Brasil ocupa o 17º lugar na produção científica mundial, enquanto a produção da Imunologia brasileira ocupa o 11º

Figura 1. Evolução do número de artigos científicos publicados nos anos 1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2055 e 2006 com um endereço de instituição brasileira no tópico amplo de imunidade. Busca feita com (TS=immun* AND CU=Brazil) na Web of Sciences.



lugar na pesquisa mundial em imunologia. O estudo de Rumjanek & Leta⁽¹⁾ indica que, mesmo quando possuía uma produção numericamente pequena, a imunologia brasileira possuía alta qualidade, contribuindo com 12,4% de todos os cientistas brasileiros mais citados, em todas as áreas. Já em 2001, Santos & Rumjanek⁽³⁾ registra o crescimento numérico acentuado da produção da imunologia brasileira. Em 1990, a Imunologia correspondia a 5% da produção total da área biomédica, já em 1995 este valor atingia 9%.

A comparação da produção científica brasileira, em diversas áreas do conhecimento, mostra que o número de trabalhos em imunologia é menor do que aquele oriundo de áreas como medicina, física e química (Figura 2, painel esquerdo). Deve-se registrar, contudo, que esta comparação não leva em conta que nas três áreas citadas estão incluídas muitas subáreas, sendo bastante diferente o tamanho da comunidade científica responsável pela publicação. Um dado que aponta para a qualidade das publicações realizadas pela imunologia brasileira é o elevado número de citações por trabalho. A Figura 2 (painel direito) mostra que, neste parâmetro, a imunologia suplanta área mais tradicionais da ciência brasileira, e com maior número de publicações.

Pode-se também analisar a inserção internacional da imunologia pela avaliação das revistas onde ocorrem as publicações. Até 1995, mais da metade (52,5%) dos trabalhos de imunologia foram publicados em revistas de alto índice de impacto (7,29-2,94); 34,5% em revistas médias (2,94-1,11); e apenas 12,8% em revistas de baixo índice de impacto (1,11-0,00), segundo os dados de Rumjanek & Leta⁽¹⁾. Nós escolhemos três revistas representativas da área para uma

Recebido em 15/07/2007

Aceito em 02/08/2007

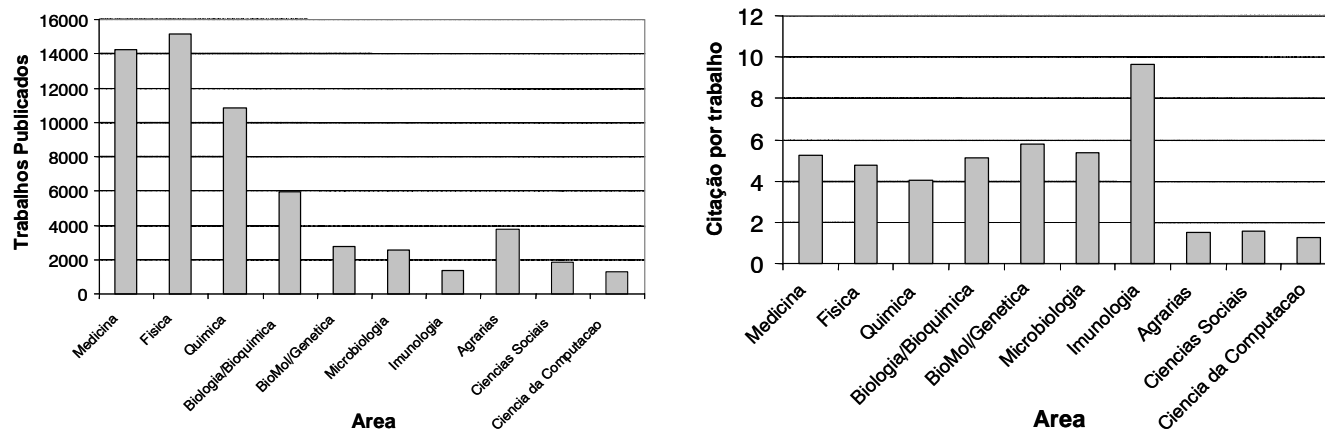
Endereço para correspondência: Prof. Manoel Barral Netto. Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz (FIOCRUZ-BAHIA), Rua Waldemar Falcão, 121. 40296-710 Salvador – Bahia. Telefone: 55-71-3176-2259; FAX 55-71-3176-2279. Endereço eletrônico: mbarral@bahia.fiocruz.br.

Gazeta Médica da Bahia

2007;77: 2(Jul-Dez):241-244.

© 2007 Gazeta Médica da Bahia. Todos os direitos reservados.

Figura 2. O painel esquerdo representa o total de artigos publicados em revistas indexadas internacionalmente em diferentes áreas da ciência brasileira em período recente (igual para todas as áreas analisadas) segundo dados do *Web of Sciences* (Thomson Scientific). O painel direito, com mesma metodologia e fonte, representa o número de citações por trabalho.



análise do período de 2002 a 2006. Como revista na zona de impacto baixo, escolhemos o *Braz. J. Med. Biol. Res.* por tratar-se de publicação nacional. Registre-se que na versão de 2006 (divulgada em 2007) o *Braz. J. Med. Biol. Res.* ultrapassou a marca simbólica de fator de impacto maior que um, porém no período de tempo analisado o seu fator de impacto era menor que um. Quantificamos, ainda, as publicações brasileiras no *Microbes and Infection*, revista européia na zona de fator de impacto médio (com preferência pela temática principal da imunologia brasileira), e no *J. Immunol.*, dos Estados Unidos, como representante da zona de alto impacto, tanto por ser um símbolo de publicação de prestígio (mesmo com o leve declínio recente do seu fator de impacto). A Figura 3 nos mostra que, no período analisado, houve um decréscimo de publicações no *Braz. J. Med. Biol. Res.* ao mesmo tempo que crescia o número de publicações no *Microbes and Infection* e mesmo no *J. Immunol* ainda que com menor intensidade.

Características da Produção Científica da Imunologia Brasileira

Historicamente a imunologia brasileira atua principalmente nas áreas de medicina tropical e parasitologia. Uma análise das publicações do período de 1997 a 2006 mostra que a medicina tropical, a parasitologia e a medicina investigativa predominam largamente (Figura 4, painel esquerdo). Após estes temas, aparecem as neurociências, a microbiologia e as moléstias infecciosas. Tal quadro, porém, parece sofrer mudanças. Uma análise das publicações apenas do ano de 2006, reduzindo o peso da série histórica, mostra um crescimento de áreas antes pouco atendidas como a biologia molecular, a biologia celular e principalmente a veterinária (Figura 4, painel direito).

Uma análise da contribuição da imunologia apenas nos ramos do conhecimento médico, mostra (no período de 1997 a 2006; Figura 5 círculos brancos) uma predominância da

medicina tropical, seguida da medicina investigativa e das moléstias infecciosas e a patologia. Num segundo patamar, aparecem a saúde pública, a oncologia, a cirurgia e a endocrinologia. Áreas importantes na imunologia internacional como a hematologia, a imunidade do trato gastrointestinal e transplantes têm uma participação muito baixa. Esta situação não muda substancialmente ao se analisar o ano de 2006 individualmente (Figura 5, círculos pretos). Contudo, ocorre uma redução das diferenças entre o primeiro bloco (medicina tropical, moléstias infecciosas, medicina investigativa e patologia) e o bloco intermediário (oncologia, cirurgia e endocrinologia). Deve-se registrar, ainda, o baixo desempenho da imunologia em áreas afins e tradicionais como a hematologia e a transplantação.

Quanto à distribuição regional da produção científica em imunologia no período de 1980 a 2006, ocorre uma ampla predominância do Estado de São Paulo (Figura 6, painel esquerdo). Esta mesma figura mostra que entre as 10 instituições que mais produzem artigos de imunologia no Brasil, cinco são do Estado de São Paulo e duas do Rio de Janeiro, enquanto Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Bahia, possuem uma cada. Esta situação não muda quando se analisa apenas o ano de 2006 (Figura 6, painel direito).

Imunologia na Bahia

As pesquisas em Imunologia na Bahia se iniciaram com o Prof. Zilton Andrade em estudos de imunopatologia de doenças tropicais. O Prof. Zilton Andrade foi o primeiro conferencista brasileiro em reuniões da Sociedade Brasileira de Imunologia, como registrado por Santanna⁽²⁾: “In December of 1973, the First Symposium of Immunology took place at the Brazilian Academy of Science. Otto Bier opened the meeting with the lecture ‘Recent Acquisitions in the Immunology Field’. Twenty-one oral presentations and two conferences by Zilton Andrade, of the Federal University of Bahia, and Rolf Barth of the University of Kansas, completed this small joint meeting”.

Figure 3. Número de artigos, contendo pelo menos um endereço institucional localizado no Brasil, publicados no *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* (BJMBR), no *Microbes and Infection* (Mic Inf) ou no *Journal of Immunology* (JI). Os números ao lado da abreviatura da revista representam o seu fator de impacto (segundo a edição de 2005, divulgada em 2006, do *Journal Citation Reports* da Thomson Scientific).

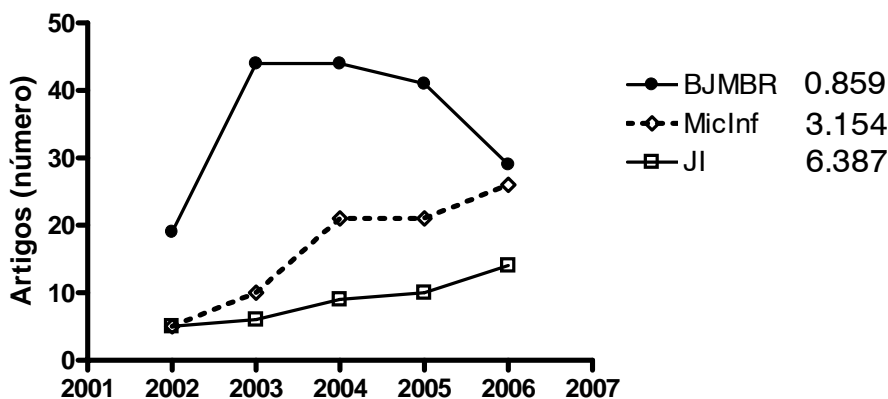


Figura 4. Número de artigos publicados pela imunologia brasileira (levantamento no *Web of Sciences* descrito na Figura 1) nas diferentes áreas médico-biológicas no período de 1997 a 2006 (painel esquerdo) ou somente no ano de 2006 (painel direito).

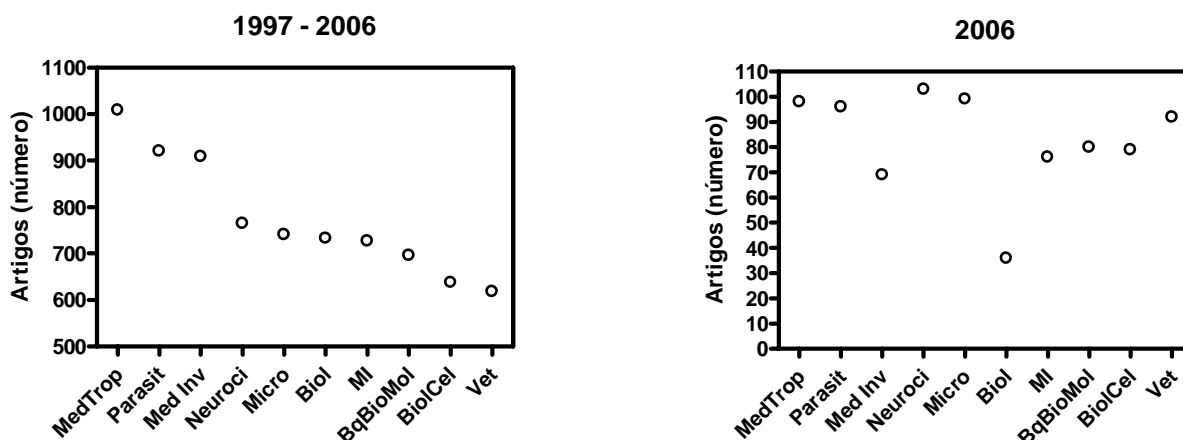


Figura 5. Número de artigos publicados pela imunologia brasileira (levantamento no *Web of Sciences* descrito na Figura 1) nas diferentes áreas médicas no período de 1997 a 2006 (painel superior) ou somente no ano de 2006 (painel inferior).

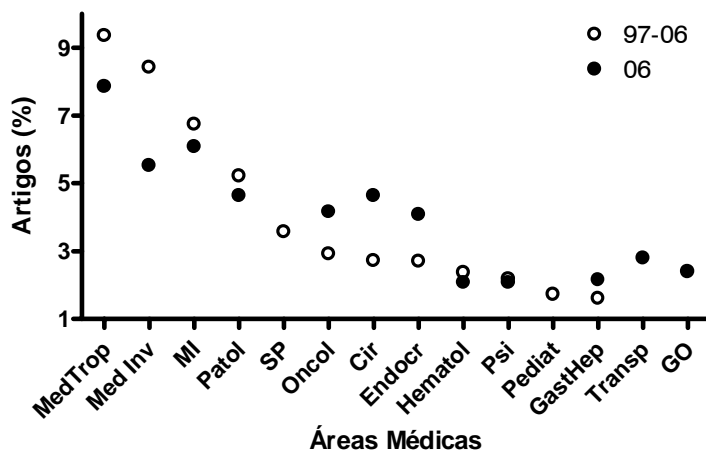
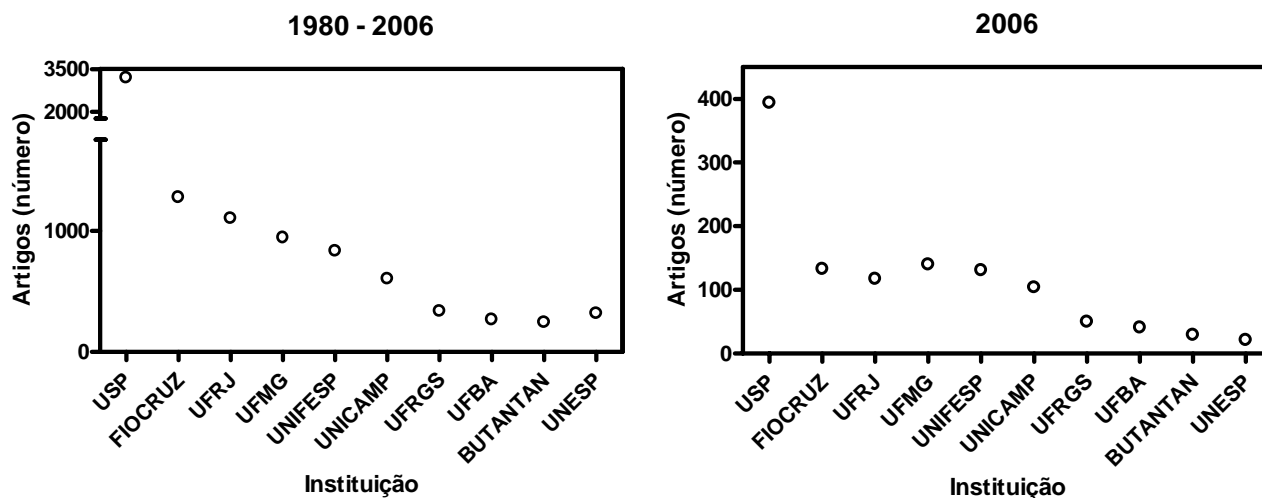


Figura 6. Principais instituições brasileiras com produção científica no período de 1980 a 2006 (painel esquerdo) ou somente no ano de 2006 (painel direito). Número de artigos publicados segundo levantamento no *Web of Sciences* descrito na Figura 1.



Em 1978, foi criada a disciplina de Imunologia na Faculdade de Medicina da Bahia, no Departamento de Anatomia Patológica e Medicina Legal, sob a coordenação do Prof. Zilton Andrade. Posteriormente, o curso de Pós-Graduação em Patologia da FAMEB se transforma em bi-institucional e passa a ter sua sede no Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz (CPqGM) na FIOCRUZ da Bahia. O CPqGM, expandiu bastante as suas atividades em imunologia, com vários laboratórios e grupos de pesquisa atuando neste tema.

Uma grande adição aos estudos de imunologia na Bahia ocorreu com a criação do Laboratório de Imunologia do Hospital Universitário Edgard Santos, chefiado pelo Dr. Edgar Carvalho. Grande pólo de pesquisa, o Laboratório foi transformado em Serviço de Imunologia incluindo a área de assistência clínica na área de imunologia.

Em 1990, implanta-se o curso de mestrado em Imunologia no Instituto de Ciências da Saúde (ICS) da UFBA e o doutorado é criado em 1998. No programa de Imunologia atuam professores do ICS, assim como de outras unidades da UFBA, como a FAMEB e a Faculdade de Farmácia, por exemplo, e mesmo da FIOCRUZ-Bahia.

A análise da produção científica por Estado da federação é dificultada pela enorme variação de registro de endereços nas publicações. Em muitas das publicações não está registrado o Estado no endereço institucional. Tal aspecto dificulta uma visualização completa da produção científica da imunologia em Minas Gerais e na Bahia, por exemplo, pois parte da produção dos centros regionais da FIOCRUZ nestes estados fica incluída na sigla geral da instituição.

Atualmente há 15 bolsistas de produtividade em pesquisa na área de imunologia na Bahia. A imunologia é a área com maior número de bolsistas, representando 6,82% das bolsas desta modalidade no Estado. Oito deles atuam na FIOCRUZ: Aldina Maria Prado Barral (PQ-1B), Claudia Ida Brodskyn (PQ-1D), Fabíola Cardillo (PQ-2), Jose Orivaldo Mengele Junior

(PQ-2), Lain Carlos Pontes de Carvalho (PQ-1C), Manoel Barral Netto (PQ-1A), Milena Botelho Pereira Soares (PQ-1C), Mitermayer Galvão dos Reis (PQ-1A), Ricardo Ribeiro dos Santos (PQ-1B); enquanto sete estão na UFBA: Ajax Mercês Atta (PQ-2), Amélia Maria Ribeiro de Jesus (PQ-1C); Edgar Marcelino de Carvalho Filho (PQ-1A); Maria Olívia Amado Ramos Bacellar (PQ-2), Roque Pacheco de Almeida (PQ-2) e Songeli Menezes Freire (PQ-2). Entre esses 15, seis são Docentes da Faculdade de Medicina da Bahia da UFBA: Aldina Maria Prado Barral, Manoel Barral-Netto, Mitermayer Galvão dos Reis (PQ-1A), Amélia Maria Ribeiro de Jesus, Edgar Marcelino de Carvalho Filho e Roque Pacheco de Almeida.

O reconhecimento da Bahia como um centro importante de produção de conhecimento em imunologia é feito nos estudos nacionais de avaliação e história da imunologia brasileira. Em 2001, Santos & Rumjanek⁽³⁾ descrevem que “More than 80% of published immunology papers (84.53% in international journals and 81.23% in the Brazilian journal) were the result of four states: São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais and Bahia and this was quite representative of the distribution of human resources in immunology” e em 2007 Santanna⁽²⁾ afirma que “The states of São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais and Bahia are responsible for 90% of published papers in Immunology with the involvement of more than 130 groups from public research institutes and universities and Immunology is one of the most prosperous areas with international recognition”.

Obras Consultadas

1. Rumjanek VM, Leta J. An evaluation of immunology in Brazil. *Brazilian Journal Medical and Biological Research* 29: 923-931, 1996.
2. Santanna OA. Immunology in Brazil: historical fragments. *Scand. J Immunol*, doi: 10.1111/j.1365-3083.2007.01960.x, 2007.
3. Santos NF, Rumjanek VM. Brazilian immunology: 100 years later. *Scientometrics* 50: 405-418, 2001.