



# O treinamento formal em pesquisa científica aumenta a participação de residentes de Cirurgia Plástica em artigos revisados por pares

*Formal training in scientific research increases the participation of plastic surgery residents in peer-reviewed articles*

RAFAEL DENADAI <sup>1\*</sup>  
CESAR AUGUSTO RAPOSO-DO-AMARAL <sup>1</sup>  
ENRICO GHIZONI <sup>1,2</sup>  
CELSO LUIZ BUZZO <sup>1</sup>  
CASSIO EDUARDO RAPOSO-DO-AMARAL <sup>1</sup>

## RESUMO

**Introdução:** Os objetivos deste estudo foram: (1) delinear um programa de treinamento em habilidades de pesquisa científica, (2) avaliar o perfil da participação dos residentes de Cirurgia Plástica em artigos, e (3) analisar o impacto da implementação do programa de treinamento sobre índices bibliométricos quantitativos. **Métodos:** Trata-se de uma análise bibliométrica da participação de residentes de Cirurgia Plástica de uma única instituição em artigos publicados em periódicos revisados por pares entre 2006 e 2014. Dados coletados: número de autores, posição dos residentes entre os autores, títulos, bases de indexação e fator de impacto dos periódicos, desenhos dos estudos e níveis de evidência. Dois períodos (janeiro/2006-janeiro/2010 [A] e fevereiro/2010-fevereiro/2014 [B]) foram criados para estudar o perfil evolutivo do impacto da implementação do programa de treinamento delineado neste estudo. **Resultados:** Houve predomínio significativo ( $p < 0,05$ ) de artigos publicados em periódicos nacionais, em língua portuguesa, nas bases de dados SciELO e LILACS, artigos sem residentes como autor correspondente, sem fator de impacto, sem hipóteses e com nível de evidência III (estudos retrospectivos). A análise comparativa interperíodos revelou um aumento significativo ( $p < 0,05$ ) de artigos publicados, de residentes com publicações ao término da residência, da participação de um ou mais residentes e de artigos publicados em inglês (período A < período B). **Conclusão:** A implementação do programa de treinamento em habilidades de pesquisa científica determinou um aumento da atividade de pesquisa (artigos revisados por pares) durante a residência.

**Descritores:** Bibliometria; Internato e residência; Ensino; Pesquisa; Cirurgia plástica.

Instituição: Hospital SOBRAPAR,  
Instituto de Cirurgia Plástica Craniofacial,  
Campinas, SP, Brasil.

Artigo submetido: 20/7/2018.  
Artigo aceito: 11/11/2018.

Conflitos de interesse: não há.

DOI: 10.5935/2177-1235.2018RBCP0176

<sup>1</sup> Hospital SOBRAPAR, Instituto de Cirurgia Plástica Craniofacial, Campinas, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Neurologia, Campinas, SP, Brasil.

## ■ ABSTRACT

**Introduction:** The objectives of this study were as follows: (1) to outline a scientific research skills training program, (2) to evaluate the profile of participation of plastic surgery residents in articles, and (3) to analyze the impact of the implementation of the training program on quantitative bibliometric indexes. **Methods:** This was a bibliometric analysis of the participation of plastic surgery residents of a single institution in articles published in peer-reviewed journals between 2006 and 2014. The data collected were the number of authors, position of residents among authors, article titles, indexing databases and impact factor of the journals, study design, and levels of evidence. Two periods (January 2006 to January 2010 [A] and February 2010 to February 2014 [B]) were created to study the evolutionary profile of the impact of the implementation of the training program outlined in this study. **Results:** A significant predominance ( $p < 0.05$ ) was observed among articles published in national journals in the Portuguese language and in the SciELO and LILACS databases, and articles without residents as corresponding author, without impact factor, without assumptions, and with a level of evidence III (retrospective studies). The inter-period comparative analysis revealed a significant increase ( $p < 0.05$ ) in the numbers of published articles and residents with publications at the end of their residency, in the involvement of one or more residents, and in the articles published in English (period A < period B). **Conclusion:** The implementation of a scientific research skills training program led to an increase in research activity of (peer-reviewed articles) during the residency.

**Keywords:** Bibliometrics; Internship and residency; Teaching; Research; Plastic surgery.

## INTRODUÇÃO

Artigos científicos vêm sendo utilizados para a mensuração dos desempenhos individuais/institucionais e para a obtenção de financiamentos<sup>1</sup>. No âmbito da Cirurgia Plástica, a produção científica está entre um dos principais fatores que influenciam na carreira dos cirurgiões plásticos recém-formados<sup>2</sup> e na distinção entre candidatos que pleiteiam uma vaga de residência<sup>3</sup>. Ademais, o ensino-aprendizagem dos múltiplos elementos da pesquisa científica tem sido considerado um fator de grande importância na formação dos residentes<sup>4-8</sup>.

Entretanto, a atividade acadêmica insuficiente continua a ser um problema comum para os programas de residência<sup>4,5</sup>. Especificamente no Brasil<sup>9</sup>, 72,2% dos residentes de Cirurgia Plástica da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica (SBCP) no Distrito Federal não tinham nenhum artigo publicado na Revista Brasileira de Cirurgia Plástica (RBCP), e o incentivo à produção científica esteve entre as sugestões dos residentes

para a melhoria dos programas avaliados. Desse modo, os programas de residência devem incentivar a produtividade científica de seus residentes para que metas para o futuro sejam traçadas<sup>4-16</sup>.

No entanto, a participação dos residentes na produção científica tem sido investigada principalmente no contexto internacional<sup>4-8,11-15</sup> e os dados brasileiros relacionados à residência de Cirurgia Plástica são escassos e regionalmente limitados<sup>9,10,16</sup>. Além disso, as propostas de programas de treinamento em pesquisa científica durante a residência médica também têm sido restritas às publicações internacionais<sup>5-8,11,12,17</sup>.

## OBJETIVOS

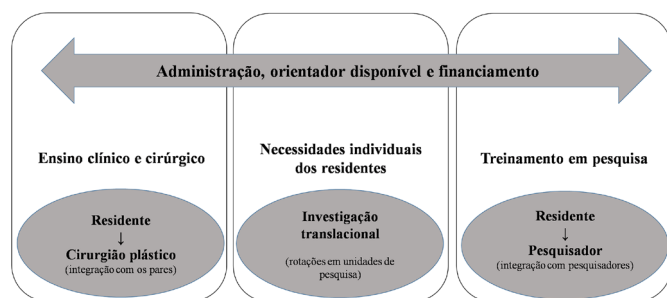
Os objetivos do presente estudo foram (1) delinear um programa de treinamento em habilidades de pesquisa científica, (2) avaliar o perfil da participação dos residentes de Cirurgia Plástica em artigos científicos, e (3) analisar o impacto desse programa sobre índices bibliométricos quantitativos específicos.

## MÉTODOS

### Programa de treinamento em habilidades de pesquisa científica

Em consonância com o tripé (assistência, educação e pesquisa) de nossa Instituição<sup>18</sup>, ao final do treinamento global em cirurgia plástica, os residentes também devem observar, coletar e documentar dados relevantes à pesquisa científica, desenvolver hábitos de leitura crítica e de atualização científica com qualidade e planejar, executar e relatar pesquisas adotando uma metodologia científica adequada.

Em fevereiro de 2010, um programa de treinamento dos fundamentos da produção científica foi implementado no hospital SOBRAPAR (Figura 1), seguindo os princípios estabelecidos por Mulliken<sup>19</sup>: “ensinar aqueles que seguem- esperando que o jovem vá mais longe”. Embora os três atributos essenciais para um cirurgião-cientista (curiosidade, imaginação e persistência) reportados por Dr. Murray<sup>20</sup> possam ser intrínsecos a alguns, acreditamos que o estímulo para que essas três qualidades sejam despertadas e desenvolvidas nos residentes em formação é papel de todos aqueles envolvidos na residência.



**Figura 1.** Programa de treinamento em habilidades de pesquisa científica do hospital SOBRAPAR adaptado de programas estabelecidos em outras instituições<sup>5-8,11,12,17</sup>. Administração, orientação e financiamento são componentes fundamentais para este processo de ensino e aprendizagem, pois a presença de investigadores (orientadores/preceptores) dedicados e com financiamento e infraestrutura desempenha um papel positivo na promoção da produtividade científica. Existem três focos principais: treinamento de habilidades clínicas e cirúrgicas, treinamento de habilidades de pesquisa (ensino-aprendizagem sobre a “arte e a ciência” da pesquisa científica em Cirurgia Plástica com tempo de pesquisa “protegido” distribuído dentro da carga de treinamento base) e as necessidades pessoais dos residentes (estabilidade financeira e manutenção do equilíbrio saudável entre vida particular e trabalho).

Na verdade, a maioria dos residentes não possui antecedentes com investigação científica e requerem instrução formal sobre isso<sup>4</sup>, pois sem treinamento e motivação adequados, muitos deles vão terminar a residência sem qualquer conhecimento sobre o processo científico.

Como a formação em pesquisa científica requer motivação e atenção, foco ininterrupto e prática repetitiva com *feedback* construtivo, os residentes têm

sido estimulados a participar ativamente de todas as etapas que compõem um projeto de pesquisa, sempre sob supervisão de um orientador<sup>21</sup> e, se possível, com apoio de um residente com antecedentes de pesquisa<sup>8</sup>. Esses residentes, geralmente, com antecedentes de pesquisa, auxiliam no processo de ensino-aprendizagem de habilidades de pesquisa básicas/essenciais (por exemplo, revisão criteriosa da literatura, delineamento dos métodos de análise, estruturação dos artigos completos, entre outros) e também orientam os residentes no que tange à escolha dos projetos e orientadores. Deste modo, os residentes com antecedentes de pesquisa têm funcionado como uma ponte entre os residentes com menos com antecedentes de pesquisa e os orientadores, diminuindo o tempo necessário de pesquisa supervisionada por orientadores cirurgiões e, conseqüentemente, otimizando a produção científica<sup>4,5,8</sup>.

Nossos residentes têm um tempo “protegido” para pesquisa, dentro da carga horária base, especificamente voltado para o desenvolvimento de pesquisas (delinear, executar, analisar, apresentar e publicar), sem estender o tempo total de formação<sup>4,5,8,17</sup>. Em vez de estágios eletivos ou obrigatórios exclusivos para pesquisa que potencialmente reduzem a participação na relevante formação cirúrgica prática, preferimos a distribuição longitudinal de períodos de tempo durante os três anos de formação, existindo uma flexibilidade entre a carga horária destinada ao treinamento clínico-cirúrgico e a pesquisa científica e, como uma consequência, os conhecimentos adquiridos no campo da pesquisa são aplicados diariamente na prática clínica-cirúrgica (e vice-versa)<sup>4,5,8,17</sup>.

Uma vez por mês, uma manhã (ou tarde) tem sido dedicada exclusivamente à parte científica da formação<sup>6,22</sup>. Particularmente, o residente com antecedentes de pesquisa é responsável por uma oficina que explora de forma didático-interativa uma série de habilidades científicas. O número e a ordem das oficinas (formulação de hipóteses, desenhos dos estudos, coleta de dados, seleção dos pacientes, revisão crítica da literatura específica, métodos de análises, técnicas estatísticas, princípios da medicina baseada em evidências, integração dos achados da pesquisa com os dados disponíveis na literatura, preparação, submissão e revisão de artigos, conflitos de interesses, fontes e mecanismos de financiamento, entre outros) são distribuídos dentro da grade do programa de acordo com os projetos em andamento ou solicitações dos residentes.

Seminários apresentados por pesquisadores convidados, preceptores, orientadores e/ou residentes com antecedentes de pesquisa complementam o período voltado à pesquisa. Além dessas reuniões/oficinas mensais, os residentes encontram-se com os

orientadores e/ou residentes com antecedentes de pesquisa de acordo com as necessidades individuais. Assim, muitas “dicas e truques” úteis para escrever e publicar artigos científicos podem ser trocadas entre residentes, preceptores e orientadores durante todo esse processo de ensino-aprendizagem.

Erros completamente injustificáveis (por exemplo, plágio e manipulação ou falsificação de dados) e a necessidade de antecipar e modificar questões relacionadas a problemas potenciais dos artigos (por exemplo, limitações do estudo) também têm sido alvo de ensino, pois podem aumentar a eficácia dos residentes (“produzir mais em menos tempo”) e também reduzir as chances de frustrações.

Ademais, as reuniões mensais também são destinadas à apresentação de projetos, resumos ou artigos completos confeccionados pelos residentes, enquanto outros residentes, estagiários, preceptores e orientadores discutem ativamente os detalhes científicos em um formato de *feedback* construtivo. Mais especificamente, as diferentes habilidades científicas têm sido adquiridas e requeridas de acordo com a etapa em que o residente se encontra: no final do primeiro ano, ele é convidado a apresentar a proposta inicial de seu projeto para os preceptores da instituição e, então, a concepção e a viabilidade do projeto são avaliadas séria e construtivamente; de dois a quatro meses depois, ele apresenta uma proposta de pesquisa refinada, para aprovação final; em seguida, os residentes são estimulados a apresentar seus resultados em eventos científicos e, então, escrever uma primeira versão do artigo completo.

No entanto, não é nossa intenção criar rivalidade ou aumentar a competitividade; na verdade, acreditamos que os residentes não devem fazer parte integral da alta competição existente no meio acadêmico para aumentar a produtividade científica, que pode ser simbolizada pelo lema “publicar ou perecer”. Logo, a exigência não tem sido em relação à publicação em si, mas à plena participação em projetos de investigação.

Por outro lado, os residentes com forte desejo de participar de pesquisas têm sido estimulados a produzir mais projetos e, conseqüentemente, mais artigos; contudo, tomamos o cuidado para que eles não sejam usados como “muletas” para aumentar a produtividade global da instituição. Assim, em nosso programa, a “qualidade” da pesquisa tem sido mais relevante do que a “quantidade”, embora completar 1-2 projetos e publicar 1-2 artigos em periódicos revisados por pares durante a residência seja um objetivo básico.

Completar um projeto de pesquisa cientificamente sólido durante a residência pode ser uma tarefa difícil e representar um desafio para os residentes sem formação prévia em investigação. Uma vez que cada passo desse processo (por exemplo, identificação de uma questão de

pesquisa, formulação do projeto, consolidação do método de análise, avaliação do comitê de ética institucional, coleta e armazenamento dos dados e análise estatística) está sujeito a atrasos inesperados e dada a duração relativamente curta da residência, tais atrasos podem ser desanimadores<sup>4,5</sup>.

Assim, em um ambiente de treinamento com tempo cada vez mais limitado, tais passos devem ser facilitados, sempre ponderando sobre a real aquisição de habilidades e conhecimentos necessários em cada etapa do treinamento. Para isso, algumas medidas (por exemplo, fornecer uma lista de projetos em andamento com braços adicionais ou projetos novos, utilizar bancos de dados estabelecidos, auxiliar nos trâmites do Comitê de Ética, fornecer assistência para a realização e interpretação estatística, entre outros) podem acelerar o processo e, por conseguinte, aumentar a participação dos residentes<sup>4,5</sup>.

Ademais, como uma forma de reduzir a necessidade de auxílio financeiro e infraestruturas complexas, os residentes têm sido estimulados a executar estudos baseados em análises dos prontuários ou estudos secundários (por exemplo, revisões sistemáticas), ou pesquisas que podem ser realizadas com os recursos da própria instituição.

O programa base descrito aqui é flexível e vem sendo adaptado de acordo com as necessidades, os novos obstáculos encontrados e as tendências atuais<sup>5-8,11,12,17</sup>. Ademais, é importante que durante o treinamento, desejos e percepções dos residentes (por exemplo, responsabilidade pessoal, foco, idealismo, perseverança, entre outros) sejam considerados.

Assim, juntamente com o formato de educação global projetado para todos os residentes, uma metodologia de ensino-aprendizagem individualizada pode ser necessária para melhorar os déficits individuais específicos, pois reconhecemos que o nosso programa de treinamento em pesquisa científica não permite que todos os aspectos envolvidos na “arte e ciência” de escrever e publicar artigos científicos sejam completamente ensinados a todos os residentes durante os três anos de formação.

De tal modo, também temos encorajado os residentes a aprender habilidades de pesquisa fora desse programa de treinamento predefinido (ou seja, um treinamento autorregulado, deliberado e repetitivo), por exemplo, com a ajuda de livros e artigos sobre a “arte e ciência” da elaboração de artigos científicos.

### **Análise bibliométrica**

Uma análise bibliométrica quantitativa e descritiva<sup>23</sup> foi realizada para caracterizar o perfil da participação dos residentes de cirurgia plástica do Hospital SOBRAPAR em artigos científicos publicados

em periódicos revisados por pares, entre janeiro de 2006 e fevereiro de 2014. Com o intuito de avaliar o impacto do programa de treinamento sobre essa participação, o período global (2006-2014) foi dividido em dois períodos (janeiro de 2006 a janeiro de 2010 e fevereiro de 2010 a fevereiro de 2014 [períodos A e B, respectivamente]), que coincidem exatamente com a ausência e a presença do programa de treinamento formal, respectivamente.

Dados bibliométricos quantitativos<sup>23</sup> referentes ao número de artigos, número de autores, posição dos residentes entre os autores, títulos, bases de indexação, presença de fator de impacto dos periódicos, idioma dos artigos, presença de análise estatística, presença de hipótese no corpo do artigo, desenhos dos estudos e nível de evidência (níveis de evidência I a V de acordo com as *American Society Plastic Surgeons Evidence Rating Scales*<sup>16,24</sup>) foram extraídos de cada artigo incluído por um autor independente para evitar vieses interavaliadores<sup>25</sup>.

Os níveis de evidência I e II e III, IV e V foram classificados como alto e baixo nível de evidência, respectivamente<sup>24,25</sup>. O cálculo da média ponderada do nível de evidência seguiu a fórmula: porcentagem de artigos por nível de evidência X nível de evidência/100<sup>16,24</sup>.

Este estudo seguiu os padrões éticos da Declaração de Helsinki de 1964 e suas respectivas emendas, e foi aprovado pelo comitê de ética local (003/2018).

### Análise estatística

Como em outras investigações<sup>5-8,10,11</sup>, as análises comparativas interperíodos (A *versus* B) foram particularmente efetuadas com o intuito de caracterizar o impacto do programa de treinamento sobre variáveis bibliométricas quantitativas específicas. Os testes Mann-Whitney, igualdade de duas proporções e intervalo

de confiança para média foram utilizados para as análises comparativas. Para todos os testes estatísticos, foram considerados os níveis de significância de 5% ( $p < 0,05$ ) e um intervalo de confiança de 95%.

Os dados foram compilados no programa Excel 2013 para Windows (*Office Home and Student 2013*, Microsoft Corporation, USA) e todas as análises foram realizadas com o programa *Statistical Package for Social Sciences* versão 20 para Windows (SPSS, Chicago, IL, USA).

## RESULTADOS

### Números de artigos científicos e de autores

Um total de 22 artigos foi publicado com a participação de residentes entre 2006 e 2014, com uma média de  $2,75 \pm 2,37$  (1-6) artigos/ano. A média de artigos publicados foi de  $1,75 \pm 2,36$  (2-5) e  $3,75 \pm 2,22$  (1-6) artigos/ano nos períodos A e B, respectivamente. Considerando os residentes que concluíram a formação em Cirurgia Plástica, 50% e 100% dos residentes possuíam artigos publicados nos períodos A e B ( $p < 0,05$ ), respectivamente.

A análise comparativa interperíodos revelou um aumento significativo ( $p < 0,05$ ) de artigos publicados, existindo um aumento de 114,28% entre o período A e o período B (Tabela 1). Cinco (71,43%) e quatro (26,67%) artigos publicados, respectivamente, nos períodos A e B ( $p < 0,05$ ) possuíam um residente entre os autores. As avaliações global e intraperíodos revelaram predomínio significativo ( $p < 0,05$ ) de artigos sem residentes como autor correspondente (Tabela 1).

**Tabela 1.** Índices bibliométricos quantitativos (número de artigos científicos e de autores) dos artigos científicos (n = 22) com a participação de residentes de Cirurgia Plástica publicados antes (janeiro/2006-janeiro/2010; período A) e após (fevereiro/2010-fevereiro/2014; período B) a implementação do programa de treinamento em habilidades de pesquisa científica.

Períodos	Número de artigos n (%)	Número de autores/artigo M ± DP(V) [Mediana; Q1-Q3]	Número de residentes/artigo M ± DP(V) [Mediana; Q1-Q3]	Residente de cirurgia plástica		
				1º autor (Presente/Ausente) n (%)	2º autor (Presente/Ausente) n (%)	Autor correspondente (Presente/Ausente) n (%)
A	7(31,82)*	6 ± 1,82(3-9) [6; 5,5-6,5]	1,86 ± 1,35(1-4) [1; 1-2,5]	3(42,86)/4(57,14)	2(40)/5(60)	2(28,57)/5(71,43)**
B	15(68,18)*	6,13 ± 2,06(4-12) [6; 5-7]	2,53 ± 1,50(1-6) [2; 1-3,5]	5(33,33)/10(66,67)	8(53,33)/7(46,67)	0(0)/15(100)**
Global	22(100)	6,09 ± 1,95(3-12) [6; 5-7]	2,32 ± 1,49(1-6) [2; 1-3,75]	8(36,36)/14(63,64)	10(45,45)/12(54,55)	2(9,09)/20(90,91)***

n: Número de artigos; M: Média; DP: Desvio padrão; V: Variação; Q1: 1º quartil (distribuição até 25% da amostra); Q3: 3º quartil (mostra a distribuição até 75% da amostra); \*:  $p = 0,016$ ; \*\*: Ausente > Presente ( $p = 0,030$ ); \*\*\*: Ausente > Presente ( $p < 0,001$ );  $p > 0,05$  para todas as outras comparações.

**Periódicos, fator de impacto, bases de indexação e idioma**

A análise global revelou predomínio significativo ( $p < 0,05$ ) de artigos publicados na RBCP e Revista Brasileira de Cirurgia Craniomaxilofacial, sem fator de impacto, nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e em língua portuguesa. A avaliação interperíodos revelou aumento e redução significativos ( $p < 0,05$ ) de artigos publicados em inglês e em português, respectivamente.

A avaliação intraperíodos demonstrou predomínio significativo ( $p < 0,05$ ) de artigos publicados em periódicos sem fator de impacto (Tabela 2). Cinco (33,33%) artigos do período B foram publicados em periódicos que possuíam fator de impacto estabelecido no *Journal Citation Reports*® (JCR; Thomson Reuters): 3,535 (*Plastic and Reconstructive Surgery*; um [6,67%] artigo), 1,564 (*Aesthetic Surgery Journal*; um [6,67%] artigo) e 0,686 (*Journal Craniofacial Surgery*; dois [13,33%] artigos) (Tabela 2).

**Análise estatística, hipóteses, desenhos dos estudos e nível de evidência**

As comparações global e intraperíodos revelaram predomínio significativo ( $p < 0,05$ ) de artigos sem hipóteses, de estudos retrospectivos e nível de evidência III (Tabela 3). A média ponderada do nível de evidência global foi de 3,05. As médias ponderadas do nível de evidência foram de 2,86 e 3,13 nos períodos A e B ( $p = 0,532$ ), respectivamente.

Houve predomínio significativo ( $p < 0,05$ ) de artigos com baixo nível de evidência (86,36%, 85,71% e 86,67% dos artigos tiveram nível de evidência III ou V no

período global, períodos A e B, respectivamente) quando comparados com artigos de alto nível de evidência (13,64%, 14,29% e 13,33% dos artigos apresentaram nível de evidência II no período global, períodos A e B, respectivamente) (Tabela 3).

**DISCUSSÃO**

A participação em pesquisas científicas tem sido considerada um componente vital para o crescimento e desenvolvimento dos residentes em formação<sup>4-8,12,16,17,26-28</sup>. Neste sentido, um grupo<sup>27</sup> relatou que os programas de treinamento em cirurgia plástica do Canadá precisam fazer mais do que apenas encorajar os residentes a participar de atividades de investigação científica, devendo também encontrar soluções para problemas (financiamento, tempo protegido e apoio de mentores/orientadores).

Nós também colocamos a participação em pesquisas entre as necessidades básicas dos residentes em formação. No entanto, assim como inúmeros autores<sup>5-8,11,12,17,27</sup>, acreditamos que antes (ou em conjunto) da obrigatoriedade de publicação, modificações curriculares, estruturais e de suporte devem ser bem estabelecidas.

Embora 66,7% dos residentes de Cirurgia Plástica brasileiros avaliados em estudo recente<sup>9</sup> apresentaram resumos em eventos da SBPCP, somente 27,8% deles tiveram trabalhos publicados na RBCP. É importante que os residentes apliquem o pensamento do Dr. Murray: “o resumo é apenas um trabalho em andamento”<sup>22</sup>.

Temos ensinado e cobrado dos residentes que os resumos apresentados em eventos científicos sejam publicados como artigos completos, pois isso permite a consolidação, a qualidade e a validade das

**Tabela 2.** Índices bibliométricos quantitativos (periódicos, fator de impacto, bases de indexação e língua) dos artigos científicos (n = 22) com a participação de residentes de Cirurgia Plástica publicados antes (janeiro/2006-janeiro/2010; período A) e após (fevereiro/2010-fevereiro/2014; período B) a implementação do programa de treinamento em habilidades de pesquisa científica.

Períodos	Periódicos n (%)				FI (Presente/Ausente) n (%)	Bases de indexação n (%)				Língua dos artigos n (%)		
	RBCP	RBCCM	JCS	Outros		ISI/Medline	Medline	sciELO	LILACS	Port	Port/Ingl	Ingl
A	3 (42,86)	4 (57,14)	0(0)	0(0)	0(0)/7(100) <sup>‡</sup>	0(0)	0(0)	4 (57,14)	3 (42,86)	7 (100) <sup>***</sup>	0 (0)	0 (0) <sup>#</sup>
B	5 (33,33)	4 (26,67)	2 (13,33)	4 (26,67)	4(26,67)/11(73,33) <sup>‡</sup>	4 (26,67)	2 (13,33)	4 (26,67)	5 (33,33)	6 (40) <sup>***</sup>	3 (20)	6 (40) <sup>#</sup>
Global	8 (36,36) <sup>*</sup>	8 (36,36) <sup>*</sup>	2 (9,09) <sup>*</sup>	4 (18,18) <sup>*</sup>	4(18,18)/18(81,82) <sup>‡</sup>	4 (18,18)	2 (9,09) <sup>**</sup>	8 (36,36) <sup>**</sup>	8 (36,36) <sup>**</sup>	13 (59,09) <sup>##</sup>	3 (13,64) <sup>##</sup>	6 (27,27) <sup>##</sup>

N: Número de artigos; RBCP: Revista Brasileira de Cirurgia Plástica; RBCCM: Revista Brasileira de Cirurgia Craniomaxilofacial; JCS: *Journal of Craniofacial Surgery*; Outros (1 [4,5%] artigo/periódico), Einstein [Ein], *Plastic and Reconstructive Surgery* [PRS], *Aesthetic Surgery Journal* [ASJ] e *Plastic Surgery International* [PSI]; FI: Fator de impacto; ISI: *ISI Web of Knowledge*; Por: Português; Ingl: Inglês; \*, RBCP = RBCCM > JCS ( $p = 0,031$  para todas as comparações, exceto RBCP versus RBCCM, com  $p = 1,000$ ) e RBCP = RBCCM > Outros individualmente (Ein/PRS/ASJ/PSI) [ $p = 0,009$  para todas as comparações, exceto RBCP versus RBCCM, com  $p = 1,000$ ]; \*\*, LILACS = SciELO > Medline ( $p = 0,031$  para todas as comparações, exceto LILACS versus SciELO, com  $p = 1,000$ ); \*\*\*,  $p = 0,050$ ; #,  $p = 0,008$ ; ##: Port > Port/Ingl = Ingl ( $p = 0,002$  para Port versus Port/Ingl,  $p = 0,033$  para Port versus Ingl e  $p = 0,262$  para Port/Ingl versus Ingl); ‡: Ausente > Presente nas análises global e intraperíodos;  $p > 0,05$  para todas as outras comparações.

pesquisas científicas, além de ampliar a disseminação das informações e torná-las duradouras<sup>22</sup>. Como demonstrado em investigações prévias<sup>5,7,13</sup>, nosso programa de treinamento em pesquisa resultou em aumentos significativos do número total de artigos publicados e do número de artigos com mais de um residente entre os autores.

No âmbito específico da residência, ordem de aparecimento dos autores em artigos científicos é um aspecto relevante. Temos insistentemente ensinado e cobrado dos residentes os critérios de autoria (*International Committee of Medical Journal Editors*), incluindo o princípio de que aqueles que tiveram participações puramente técnicas (ato operatório, análise de lâminas, chefia de departamento/serviço ou financiamento) não devem ser listados entre os autores.

Entretanto, percebe-se que os jovens autores-residentes têm a tendência de adotar erroneamente a “autoria presenteada”, ao colocarem os nomes daqueles que não participaram substancialmente da concepção, redação ou revisão do artigo. Isso costuma ser feito por se sentirem “pressionados”, apenas para manter as boas relações interpessoais e/ou porque os autores residentes, muitas vezes, não detêm conhecimentos mínimos sobre as regras que regem a autoria científica<sup>29</sup>.

Ademais, como os residentes podem sentir-se desconfortáveis para questionar litígios de autoria, honestidade, confiança, justiça, profissionalismo e integridade acadêmica, por possuírem restritos (ou ausentes) antecedentes de pesquisa e estarem em “posições vulneráveis”<sup>29</sup>, eles podem facilmente ser “retirados” da primeira posição. Na verdade, a ganância e a falta de sinceridade dos autores com mais antecedentes de pesquisa, muitas vezes, podem sabotar

quaisquer esforços de definição honesta e autêntica da ordem de aparecimento dos autores<sup>29</sup>.

Com o objetivo de evitar esse viés potencialmente hostil para o autor-residente, temos rigorosamente adotado os critérios de autoria baseados no mérito científico (“os louros da vitória a todos aqueles que realmente merecem”) e revelamos que não houve predomínio significativo na proporção de artigos sem residentes como primeiro ou segundo autor, o que está de acordo com as tendências de investigações semelhantes<sup>5,11,14</sup>.

Nesse contexto, Mulliken<sup>19</sup> definiu que “primeiro autor é aquele que faz o trabalho e escreve a primeira versão do artigo, mesmo que ele não saiba sobre o que está falando”. No entanto, acreditamos que esse conceito não se aplica completamente ao cenário brasileiro. Nos Estados Unidos, os residentes têm sido estimulados a publicar durante toda a formação médica e somente aqueles com produções acadêmicas satisfatórias têm alcançado as melhores classificações nos processos de seleção dos programas de treinamento em cirurgia plástica<sup>3</sup>.

Em oposição a essa condição, via de regra, os programas de treinamento em Cirurgia Plástica brasileiros têm selecionado os “melhores” residentes por meio de um processo baseado principalmente (90% da nota final potencial) na avaliação teórica exclusiva ou teórico-prática (minoridade dos serviços) dos conhecimentos médicos globais e específicos, ignorando parcialmente a produção científica.

Na verdade, os antecedentes de pesquisa dos candidatos têm sido averiguados no âmbito da análise curricular global (10% da nota final potencial) e os critérios estabelecidos, muitas vezes, fogem a quaisquer

**Tabela 3.** Índices bibliométricos quantitativos (análise estatística, hipóteses, desenhos dos estudos e nível de evidência) dos artigos científicos (n = 22) com a participação de residentes de Cirurgia Plástica publicados antes (janeiro/2006-janeiro/2010; período A) e após (fevereiro/2010-fevereiro/2014; período B) a implementação do programa de treinamento em habilidades de pesquisa científica.

Períodos	Análise estatística (Presente/Ausente) n (%)	Hipóteses* (Presente/Ausente) n (%)	Desenhos dos estudos n (%)			Nível de evidência* n (%)					Nível de evidência (média ponderada) M ± DP (Mediana; Q1-Q3)
			Prospectivo	Retrospectivo	Relato de casos	I	II	III	IV	V	
A	4(57,14)/ 3(42,86)	0(0)/ 7(100)	1 (14,29)	6 (85,71)	0 (0)	0(0)	1 (14,29)	6 (85,71)	0 (0)	0 (0)	2,86 ± 0,38 (3; 3-3)
B	8(53,33)/ 7(46,67)	5(33,33)/ 10(66,67)	2 (13,33)	11 (73,33)	2 (13,33)	0(0)	2 (13,33)	11 (73,33)	0 (0)	2 (13,33)	3,13 ± 0,83 (3; 3-3)
Global	12(54,55)/ 10(45,45)	5(22,73)/ 17(77,27)	3 (13,64)	17 (77,27)	2 (9,09)	0(0)	3 (13,64)	17 (77,27)	0 (0)	2 (9,09)	3,05 ± 0,72 (3; 3-3)

N: Número de artigos; M: Média; DP: Desvio padrão; Q1: 1º quartil (distribuição até 25% da amostra); Q3: 3º quartil (mostra a distribuição até 75% da amostra); \*: Ausente > Presente nas comparações global e intraperíodos (p < 0,001); \*: Retrospectivo > Prospectivo = Relato de casos (p < 0,001 para todas as comparações [global e intraperíodos], exceto Prospectivo versus Relato de casos, com p = 0,635); \*\*\*: III > II = V (p < 0,001 para todas as comparações [global intraperíodos], exceto II versus V, com p = 0,635); p > 0,05 para todas as outras comparações.

normatizações de mensuração da produção científica adotadas no meio acadêmico. Assim, os estudantes de Medicina e residentes de Cirurgia Geral brasileiros acabam não identificando quaisquer vantagens diretas em focar seus esforços na participação de pesquisas científicas. Além disso, podem utilizar “atalhos” para atingir boas notas na análise curricular, como apresentar inúmeros resumos em eventos científicos, em vez de produzir um único artigo completo.

Nesse contexto, diferentemente do proposto por Mulliken<sup>19</sup>, acreditamos que a primeira versão do artigo geralmente não significa nada, especialmente quando pouco esforço foi empregado em sua confecção (por exemplo, ausência de revisão da literatura correta e detalhada). Não é raro notar que o principal objetivo do residente é, na verdade, livrar-se do artigo, sem preocupar-se com a “qualidade” apresentada.

Portanto, em nossa instituição, a sequência de autoria de um artigo que envolva dados prospectivos tem sido discutida e definida antes do início do processo de organização e escrita; critérios de autoria específicos (coleta longitudinal dos dados, análise cuidadosa da literatura pertinente, criação de hipóteses para aprimorar as técnicas cirúrgicas e a assistência ao paciente, organização das ideias e escrita com “qualidade”) têm sido adotados particularmente nesses artigos.

Além disso, um preceptor/mentor deve “recompensar” o orientando/residente com a primeira posição de um artigo importante em que o mérito se destaca, pois os residentes ainda estão em formação e a “recompensa” baseada em suas atitudes (perseverança e dedicação) pode funcionar como “combustível” para seguirem em frente.

Todos esses aspectos têm sido detalhados no início do processo de ensino-aprendizagem; com tudo isso em mente, o residente pode ponderar se a participação no projeto será gratificante e significativa para sua formação. Esperamos que essa normatização de autoria possa servir como um estímulo para o residente participar de projetos acadêmicos futuros e, também, atuar como um incentivo para os residentes iniciantes, que também podem querer estar entre os autores de um artigo e, portanto, terão que passar por muitas etapas do processo de ensino e aprendizagem até que adquiram as competências de investigação necessárias.

As proporções entre o treinamento clínico e cirúrgico (requisitos estabelecidos pela Comissão Nacional de Residência Médica do Ministério da Educação [CNRM/MEC], Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica [SBCP] e Serviços credenciados pela SBCP) e o treinamento científico (método de pesquisa, conhecimentos de informática, estatística, revisão e interpretação da literatura, questões acadêmicas, questões éticas, critérios de

autoria e contribuições científicas, elaboração de artigos completos, processo de revisão por pares, entre outros) devem ser equilibradas e as obrigações e exigências devem ser variáveis de acordo com o ano de treinamento do residente de Cirurgia Plástica.

A sobreposição entre os três focos principais (Figura 1) cria necessidades e exigências adicionais: desenvolvimento das identidades dos residentes de Cirurgia Plástica como pesquisadores e cirurgiões plásticos (integração com seus pares, incluindo pesquisadores e não pesquisadores como residentes, cirurgiões plásticos, profissionais de outras áreas médicas e outros profissionais da saúde) e rotações em outros ambientes (independentemente da área).

Esse programa deve ser dinâmico e flexível, devendo ser continuamente revisado e atualizado de acordo com as mudanças e necessidades dos residentes de Cirurgia Plástica, com os requisitos estabelecidos pelos órgãos que regulamentam os programas de residência médica e também seguindo as tendências científicas globais.

Estudos futuros devem incorporar o treinamento dos responsáveis pelo ensino dos residentes e testar esse aspecto como uma variável potencial para melhorar o processo de ensino aprendizagem das habilidades de pesquisa.

Ademais, a pesquisa realizada por residentes tem o potencial de contribuir para o crescimento acadêmico do campo da cirurgia plástica, incluindo os esforços para aumentar o nível de evidência global publicado pela comunidade de cirurgiões plásticos<sup>16,24,25</sup>.

Para isso, além das medidas educacionais descritas aqui, a obtenção de auxílios financeiros para projetos complexos e modificações a nível nacional em aspectos como mudanças curriculares extensas<sup>16,24</sup> e transformações no processo de seleção (por exemplo, incrementar a ênfase nos antecedentes de pesquisas, incluindo as publicações revisadas por pares, com a adoção de escalas de pontuação utilizadas internacionalmente<sup>15</sup>) dependem de uma iniciativa conjunta entre os diferentes órgãos brasileiros (CNRM/MEC, SBCP, CNPq, entre outros).

É possível que à medida que mais residentes adquiram competências científicas e desenvolvam uma paixão pela “arte e a ciência” da investigação científica<sup>27</sup>, uma nova geração de cirurgiões plásticos acadêmicos apareça nos próximos anos, como reportado em outros campos da Medicina<sup>5,7,13</sup>.

## CONCLUSÕES

Este estudo detalhou um programa de treinamento em pesquisa científica, apresentou o perfil bibliométrico da participação dos residentes de Cirurgia Plástica em artigos e demonstrou que a implementação do programa aumentou a atividade de pesquisa durante a residência.



## COLABORAÇÕES

- RD** Análise e/ou interpretação dos dados; análise estatística; aprovação final do manuscrito; coleta de dados; concepção e desenho do estudo; gerenciamento do projeto; metodologia; realização das operações e/ou experimentos; redação - preparação do original.
- CARA** Análise e/ou interpretação dos dados; aprovação final do manuscrito; redação - revisão e edição.
- EG** Análise e/ou interpretação dos dados; aprovação final do manuscrito; redação - revisão e edição.
- CLB** Análise e/ou interpretação dos dados; aprovação final do manuscrito; redação - revisão e edição.
- CERA** Análise e/ou interpretação dos dados; aprovação final do manuscrito; metodologia; redação - revisão e edição.

## REFERÊNCIAS

- Barreto ML. The challenge of assessing the impact of science beyond bibliometrics. *Rev Saúde Pública*. 2013;47(4):834-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047005073>
- DeLong MR, Hughes DB, Tandon VJ, Choi BD, Zenn MR. Factors influencing fellowship selection, career trajectory, and academic productivity among plastic surgeons. *Plast Reconstr Surg*. 2014;133(3):730-6. PMID: 24572862
- Nagarkar P, Pulikkottil B, Patel A, Rohrich RJ. So you want to become a plastic surgeon? What you need to do and know to get into a plastic surgery residency. *Plast Reconstr Surg*. 2013;131(2):419-22.
- Rothberg MB. Overcoming the obstacles to research during residency: what does it take? *JAMA*. 2012;308(21):2191-2.
- Rothberg MB, Kleppel R, Friderici JL, Hinchey K. Implementing a resident research program to overcome barriers to resident research. *Acad Med*. 2014;89(8):1133-9.
- Basu Ray I, Henry TL, Davis W, Alam J, Amedee RG, Pinsky WW. Consolidated academic and research exposition: a pilot study of an innovative education method to increase residents' research involvement. *Ochsner J*. 2012;12(4):367-72.
- Panchal AR, Denninghoff KR, Munger B, Keim SM. Scholar quest: a residency research program aligned with faculty goals. *West J Emerg Med*. 2014;15(3):299-305. PMID: 24868308
- Lennon RP, Oberhofer AL, McNair V, Keck JW. Curriculum changes to increase research in a family medicine residency program. *Fam Med*. 2014;46(4):294-8.
- Batista KT, Pacheco LMS, Silva LM. Evaluation of plastic surgery residency programs in Distrito Federal. *Rev Bras Cir Plást*. 2013;28(1):20-8.
- Arruda FCF, Paula PRS. Publicação dos residentes de cirurgia plástica em serviços credenciados - análise comparativa de 10 anos. *Rev Bras Cir Plást*. 2015;30(3):398-402.
- Manring MM, Panzo JA, Mayerson JL. A framework for improving resident research participation and scholarly output. *J Surg Educ*. 2014;71(1):8-13. PMID: 24411416
- Wagner RF Jr, Raimer SS, Kelly BC. Incorporating resident research into the dermatology residency program. *Adv Med Educ Pract*. 2013;4:77-81.
- Ahmad S, De Oliveira GS Jr, McCarthy RJ. Status of anesthesiology resident research education in the United States: structured education programs increase resident research productivity. *Anesth Analg*. 2013;116(1):205-10. PMID: 23223116
- Morgan PB, Sopka DM, Kathpal M, Haynes JC, Lally BE, Li L. First author research productivity of United States radiation oncology residents: 2002-2007. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2009;74(5):1567-72.
- Emerick T, Metro D, Patel R, Sakai T. Scholarly activity points: a new tool to evaluate resident scholarly productivity. *Br J Anaesth*. 2013;111(3):468-76.
- Denadai R, Raposo-Amaral CE. Levels of evidence in plastic surgery: an analysis of resident involvement. *J Craniofac Surg*. 2014;25(4):1573-5.
- Arbuckle MR, Gordon JA, Pincus HA, Oquendo MA. Bridging the gap: supporting translational research careers through an integrated research track within residency training. *Acad Med*. 2013;88(6):759-65.
- Raposo-Amaral CE, Raposo-Amaral CA. Changing face of cleft care: specialized centers in developing countries. *J Craniofac Surg*. 2012;23(1):206-9.
- Mulliken JB. The molders of this plastic surgeon and his quest for symmetry. *J Craniofac Surg*. 2004;15(6):898-908.
- Mulliken JB. Sense of wonder. *J Craniofac Surg*. 2009;20(Suppl 1):603-7.
- Franzblau LE, Kotsis SV, Chung KC. Mentorship: concepts and application to plastic surgery training programs. *Plast Reconstr Surg*. 2013;131(5):837e-43e. PMID: 23629123
- Smart RJ, Susarla SM, Kaban LB, Dodson TB. Factors associated with converting scientific abstracts to published manuscripts. *J Craniofac Surg*. 2013;24(1):66-70.
- Durieux V, Gevenois PA. Bibliometric indicators: quality measurements of scientific publication. *Radiology*. 2010;255(2):342-51. PMID: 20413749
- Denadai R, Raposo-Amaral CE. The level of evidence published in a partner Journal of Plastic and Reconstructive Surgery: *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*. *Plast Reconstr Surg*. 2014;133(2):242e-4e. PMID: 24469216
- Chuback JE, Yarasavitch BA, Eaves F 3rd, Thoma A, Bhandari M. Evidence in the aesthetic surgical literature over the past decade: how far have we come? *Plast Reconstr Surg*. 2012;129(1):126e-34e.
- Rohrich RJ, Robinson JB Jr, Adams WP Jr. The plastic surgery research fellow: revitalizing an important asset. *Plast Reconstr Surg*. 1998;102(3):895-8. PMID: 9727462
- Ferron CE, Lemaine V, Leblanc B, Nikolis A, Brutus JP. Recent Canadian plastic surgery graduates: are they prepared for the real world? *Plast Reconstr Surg*. 2010;125(3):1031-6. PMID: 20195130
- Mayer HF. Post-graduate training in plastic surgery at the department of Professor Ivo Pitanguy: a report. *Int Surg*. 2003;88(1):55-8.
- Bavdekar SB. Authorship issues. *Lung India*. 2012;29(1):76-80.

\*Autor correspondente:

**Rafael Denadai**

Av. Adolpho Lutz, 100 - Cidade Universitária - Campinas, SP, Brasil  
CEP 13083-880  
E-mail: denadai.rafael@hotmail.com