

# COMO AVALIAR ECONOMICAMENTE A PRODUÇÃO CIENTÍFICA DE UNIVERSIDADES

*How to evaluate economically the scientific production of universities*

Marcelo Sampaio de Alencar\*

## 1 INTRODUÇÃO

O *SIR World Report 2013*, produzido pela *SCImago Institutions Rankings*, tem uma avaliação de cinco anos da produção científica de instituições de ensino superior, que publicaram, em 2011, pelo menos cem trabalhos científicos indexados na base de dados *Scopus*, que tem mais de 20 mil periódicos especializados e cinco mil editores (SCIMAGO, 2013).

O *SCImago Institutions Rankings* é um recurso para avaliação de ciência desenvolvido pelo Laboratório *SCImago*, com o objetivo de comparar universidades e instituições de pesquisa em todo o mundo. A plataforma usa dados da base de dados *Scopus*, da editora holandesa *Elsevier*, que é considerada a maior base abstrata e de citações da literatura revisada, incluindo revistas científicas, livros e anais de conferências. A base *Scopus* fornece um panorama abrangente da pesquisa mundial, incluindo as áreas de ciência, medicina, tecnologia, ciências sociais, artes e humanidades.

Ao levar em conta apenas o número total de publicações, em primeiro lugar na pesquisa publicada está a Universidade Harvard, dos Estados Unidos, seguida pelas Universidades de Tóquio, no Japão, de Toronto, no Canadá, e Tsinghua, na China. A Universidade de São Paulo (USP) é a instituição brasileira mais bem colocada, em quinto lugar na lista. A segunda universidade do Brasil mais bem colocada é a Universidade de Campinas (Unicamp).

Há muitas maneiras de avaliar a produção científica nas instituições, e várias possibilidades de ler um relatório desses. Uma forma mais

---

\* Professor Titular da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), doutor pela University of Waterloo, Canadá, presidente do Instituto de Estudos Avançados em Comunicações (Iecom). [malencar@dee.ufcg.edu.br](mailto:malencar@dee.ufcg.edu.br)

justa de classificar as instituições envolve a produção *per capita*, ou seja, dividindo o total de artigos pelo número de professores da cada universidade (Alencar, 2014a). Assim, é possível comparar instituições gigantescas, como a USP, que, naturalmente, tem números elevados com entidades mais recentes, de porte médio, como a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), por exemplo, que tem um corpo docente bem menor.

Entretanto, uma forma, talvez, mais adequada deve considerar o investimento que a sociedade faz para produzir um artigo em cada instituição, ou seja, levar em conta o orçamento de cada universidade na contabilidade da produção científica, o que seria economicamente mais justo, visto que universidades ricas atraem mais, e melhores, alunos de pós-graduação, como é o caso da Universidade de Harvard, o que tipicamente resulta em mais publicações.

## **2 INSTITUIÇÕES ENFOCADAS NOS ESTUDOS DE CASOS**

A Universidade de Harvard, criada em 1636, e primeira na lista de instituições educacionais mais produtivas com 80.467 produções científicas, tem 2.100 professores e mais de 10 mil posições acadêmicas em hospitais afiliados. Ela conta com 21 mil estudantes (HARVARD, 2014).

O orçamento da universidade, no ano fiscal de 2011, foi de US\$ 3,7 bilhões, e ela recebeu mais US\$ 32 bilhões em verbas adicionais, para pesquisa e outras atividades. Isso dá um total de US\$ 35,7 bilhões em receita para a universidade, valor superior a toda a verba destinada pelo Governo Federal para educação no Brasil, que é de US\$ 29,9 bilhões.

A Universidade de Toronto aparece em terceira posição, com 48.944 produções científicas. Ela foi criada em 1827, contém três campi, um total de 80.899 estudantes e conta com 11.581 professores. O orçamento da universidade para o ano de 2013 é de US\$ 1,9 bilhões, com uma receita adicional para pesquisa e outras atividades de mais de US\$ 1,5 bilhões, o que totaliza US\$ 3,4 bilhões em receitas (TORONTO, 2014).

A Universidade de São Paulo, criada em 1934, tem seis campi, um total de 92.064 alunos matriculados e conta com 5.860 professores, com uma produção científica de 48.156. A dotação total da USP é de US\$ 1,25 bilhões. No entanto, ela ainda recebe US\$ 917 milhões em recursos

adicionais da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e uma fração não inferior a 40% do total investido pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) em todo o País, que resulta em mais US\$ 750 milhões. Portanto, o total de recursos destinados a essa universidade excede US\$ 2,9 bilhões, para o dólar cotado a R\$ 2,40 (USP, 2014).

A Universidade de Campinas, fundada em 1966, é formada por 1.750 docentes e um total de 22.173 alunos. Ela está na posição 135, com 17.130 produções científicas. A dotação orçamentária da Unicamp é de US\$ 401 milhões, mas ela ainda recebe US\$ 144 milhões de fontes externas e US\$ 417 milhões da FAPESP, além dos recursos do CNPq e CAPES. Assim, o total de recursos a ela destinados é superior a US\$ 962 milhões, equivalente a um terço do valor recebido pela USP (UNICAMP, 2014).

A Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), fundada no governo de Eurico Gaspar Dutra, em 1946, tem três campi e conta com 35.702 alunos e 2.140 professores. Sua posição na lista da *SCImago Institutions Rankings* é 547, com uma produção de 5.429 artigos científicos. O orçamento da UFPE é de US\$ 454 milhões, para o exercício de 2013 (UFPE, 2014).

A Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), criada em 2002 a partir do desmembramento da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), fundada em 1957, é composta por uma comunidade acadêmica de 21 mil estudantes e 1.400 professores, com seis campi e orçamento inicial de US\$ 167 milhões, para 2013. A UFCG ficou na posição 917 na lista, com 2.769 produções científicas (UFCG, 2014).

### **3 AVALIAÇÃO DO CUSTO DE PRODUÇÃO DE ALGUMAS UNIVERSIDADES BEM COLOCADAS NA PESQUISA**

Uma análise mais detalhada do *SIR World Report 2013*, produzido pela *SCImago Institutions Rankings*, que trata da produção científica de instituições de ensino superior relativa aos trabalhos científicos indexados na base de dados *Scopus*, revela um lado diferente do financiamento à pesquisa, aquele do custo da produção, um indicador mais usado na indústria.

Considerando a produção por pesquisador no período de 2007 a 2011, o índice da primeira colocada na relação, a Universidade de Harvard, seria de 38,32 artigos, o que dá 7,66 por ano. Entretanto, contando os professores ligados a hospitais, o índice cai para 6,65 artigos por autor no período, ou uma produtividade de 1,33 artigos por ano por pesquisador (Alencar, 2014b).

Por outro lado, o custo de cada publicação, considerando apenas o orçamento da instituição, seria de US\$ 230 mil por artigo publicado ao ano. Mas, se o total de recursos alocados para a universidade for considerado, o custo chega a incríveis US\$ 2,2 milhões por publicação científica por ano.

O custo de publicação na Universidade de Toronto é de US\$ 195 mil por artigo publicado, considerando apenas o orçamento oficial, e sobe para US\$ 345 mil se forem levadas em conta as verbas de pesquisa. O índice de publicação científica por pesquisador é 0,84, um pouco menor que o de Harvard, contudo com um custo muito menor para o contribuinte.

O índice de produção per capita da USP é 1,64, acima tanto de Harvard quanto de Toronto, e o custo de produção é US\$ 130 mil por artigo publicado, considerando apenas o orçamento oficial mais baixo que as despesas de Harvard e de Toronto. Adicionando as verbas de pesquisa, o custo sobe para US\$ 300 mil, menos do que se investe na Universidade de Toronto e bem abaixo do que a sociedade americana coloca em Harvard.

#### **4 COMPARAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM UNIVERSIDADES DO BRASIL**

A combinação dos resultados do *SIR World Report 2013*, produzido pela *SCImago Institutions Rankings*, que trata da produção científica de instituições de ensino superior no mundo, com os dados orçamentários de algumas instituições resulta em cenários interessantes para avaliação das instituições nacionais pelos contribuintes (Alencar, 2014c).

Para a Unicamp, o índice de artigos por pesquisador é 1,96, o custo de produção é de US\$ 115 mil por artigo publicado para o orçamento oficial, e sobe para US\$ 280 mil ao se considerar as verbas extras de pesquisa. Portanto, a Unicamp é mais eficiente que a USP para produzir artigos por pesquisador, além de ter um custo de produção um pouco menor para a sociedade.

O custo de produção da UFPE, considerando a base de dados da *Scopus*, é superior a US\$ 415 mil por artigo científico publicado, mais elevado que os custos da USP e da Unicamp, considerando apenas o orçamento oficial da universidade. O índice per capita de publicações é 0,49, bem mais baixo que aqueles da USP e da Unicamp.

Para o UFCG o custo de produção, considerando o orçamento publicado, chega a pouco mais de US\$ 300 mil por artigo publicado, menor que o da UFPE, mas equivalente ao custo de produção da USP, que leva em conta a verba adicional das fundações e agências de pesquisa. O índice de produtividade científica por pesquisador é 0,40, menor que aquele da UFPE.

Evidentemente, sendo considerados esses cálculos, a lista produzida pela *SCImago Institutions Rankings* teria outra classificação e a sociedade poderia avaliar com mais cuidado em quais instituições seu dinheiro rende mais. Claro, em toda instituição há ilhas de excelência, que provavelmente concentram a maior parte da produção e têm maior produtividade. Vale a pena investir nelas.

## **5 PRODUÇÃO NAS UNIVERSIDADES A PARTIR DO INVESTIMENTO**

Uma nova comparação, talvez mais importante, pode ser feita ao combinar os resultados do *SIR World Report 2013*, que trata da produção científica de instituições de ensino superior no mundo, com a quantidade de recursos colocada em algumas instituições para que se perceba a influência do investimento por pesquisador na produção de artigos científicos (Alencar, 2014d).

A Universidade de Harvard, primeira na lista, com 80.467 produções científicas, tem 2.100 professores, mais de 10 mil posições acadêmicas em hospitais afiliados, e conta com 21 mil estudantes. O orçamento total da universidade é US\$ 35,7 bilhões. A produção por pesquisador de Harvard é de 7,66 por ano. Porém, contando os professores ligados a hospitais, a produtividade fica em 1,33 artigos ao ano por pesquisador. O custo apurado para Harvard é US\$ 2,95 milhões por pesquisador. O custo por pesquisador a cada artigo publicado é de US\$ 36.66.

A Universidade de Toronto, na terceira posição, com 48.944 produções científicas, tem 80.899 estudantes e conta com 11.581

professores. O orçamento total da universidade em 2013 foi de US\$ 3,4 bilhões no total de receitas. O custo de Toronto é de US\$ 293 mil por pesquisador, dez vezes menor que o custo da Universidade de Harvard. O índice de produtividade é 0,84 artigos por pesquisador ao ano, resultando em um custo de produção de US\$ 5,99 por pesquisador a cada artigo.

A Universidade de São Paulo, com 92.064 alunos matriculados, conta com 5.860 professores, com uma produção científica de 48.156, e figura na quarta posição. A dotação total da USP é de US\$ 2,9 bilhões, para o dólar cotado a R\$ 2,40. Portanto, o custo por pesquisador é de US\$ 495 mil, maior que o custo da Universidade de Toronto, mas bem menor que o de Harvard. O índice de produtividade da USP é 1,64, acima tanto de Harvard quando de Toronto. O custo por pesquisador a cada artigo publicado é US\$ 10,27.

A Universidade de Campinas (Unicamp), na posição 135, com 17.130 produções científicas, tem 1.750 docentes e 22.173 alunos. O orçamento total da Unicamp é de US\$ 962 milhões. Com essa receita a Unicamp tem um custo por pesquisador de US\$ 550 mil, acima do custo *per capita* da USP e da Universidade de Toronto. O custo por pesquisador a cada artigo publicado é US\$ 32,11.

A Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) conta com 35.702 alunos e 2.140 professores. Sua posição na lista da *SCImago Institutions Rankings* é 547, com uma produção de 5.429 artigos científicos. O orçamento da UFPE, incluindo recursos para pesquisa e outras atividades pode chegar a US\$ 908 milhões, o que implica um custo de US\$ 424 mil por pesquisador, abaixo do custo da USP, todavia acima do que a Universidade de Toronto gasta para manter a instituição funcionando por pesquisador. O custo por pesquisador a cada artigo publicado da UFPE é de US\$ 78,10.

A Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) é composta por 21 mil estudantes e 1.400 professores. A UFCG ficou na posição 917 na lista, com 2.769 produções científicas. Assumindo que as verbas extras sejam equivalentes ao orçamento oficial, como no caso da USP e Unicamp, o total de receitas pode chegar a US\$ 334 milhões, o que dá um custo por pesquisador de US\$ 239 mil, compondo o menor custo apurado entre todas as instituições analisadas. O custo por pesquisador a cada artigo publicado da UFCG é de US\$ 86,31.

## 6 CONCLUSÃO

Os resultados se referem apenas à produção de artigos na base *Scopus*, o que dá uma visão parcial da complexidade das instituições universitárias. Para uma avaliação mais completa, é preciso considerar a formação de alunos, na graduação e pós-graduação, os projetos realizados, as patentes depositadas, o trabalho dos funcionários, artigos de divulgação científica, livros, extensão universitária, entre outras atividades realizadas pelas universidades.

A partir da análise dos dados, a Universidade de Harvard apresenta uma produtividade de 1,33 artigos ao ano por pesquisador, com um custo de produção elevado. O índice de publicação científica por pesquisador da Universidade de Toronto é 0,84, um pouco menor que o de Harvard, mas a um custo muito menor para o contribuinte. O índice de produção *per capita* da USP é 1,64, acima tanto de Harvard quanto de Toronto, e o custo de produção é mais baixo que o de ambos.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, Marcelo S. (2014a) “Como Avaliar Corretamente a Produção das Universidades.” NE10 Sistema Jornal do Commercio de Comunicação. Recife. URL [Online]: <http://ne10.uol.com.br/coluna/difusao/noticia/2013/08/26/como-avaliar-corretamente-a-producao-das-universidades-438657.php>. Acesso em 18 de setembro de 2014.
- ALENCAR, Marcelo S. (2014b) “O Custo de Produção das Universidades de Alguns Países.” NE10 Sistema Jornal do Commercio de Comunicação. Recife. URL [Online]: <http://ne10.uol.com.br/coluna/difusao/noticia/2013/09/03/o-custo-de-producao-das-universidades-de-alguns-paises-440274.php>. Acesso em 18 de setembro de 2014.
- ALENCAR, Marcelo S. (2014c) “O Custo da Produção Científica nas Universidades Brasileiras.” NE10 Sistema Jornal do Commercio de Comunicação. Recife. URL [Online]: <http://ne10.uol.com.br/coluna/difusao/noticia/2013/09/12/o-custo-da-producao-cientifica-nas-universidades-brasileiras-442097.php>. Acesso em 18 de setembro de 2011.
- ALENCAR, Marcelo S. (2014d) “Produção das Universidades versus Investimento.” NE10 Sistema Jornal do Commercio de Comunicação. Recife. URL [Online]: <http://ne10.uol.com.br/coluna/difusao/noticia/2013/09/19/producao-das-universidades-versus-investimento-443607.php>. Acesso em 18 de setembro de 2014.

HARVARD (2014) “Portal da Harvard University”. <http://www.harvard.edu>. Acesso: 12 de abril de 2014.

SCIMAGO, Research Group (2013) “Global SIR, The SCImago Institutions Ranking – World Report 2013.” SCImago Lab. Scopus. URL [Online]:<http://www.scimagoir.com>. Acesso em 10 de dezembro de 2013.

TORONTO (2014) “Portal da University of Toronto”. <http://www.utoronto.ca>. Acesso em 12 de abril de 2014.

UFCG (2014) “Portal da Universidade Federal de Campina Grande”. <http://www.ufcg.edu.br>. Acesso em 20 de maio de 2014.

UFPE (2014) “Portal da Universidade Federal de Pernambuco”. <https://www.ufpe.br>. Acesso em 20 de maio de 2014.

UNICAMP (2014) “Portal da Universidade Estadual de Campinas”.<http://www.unicamp.br/unicamp>. Acesso em 12 de abril de 2014.

USP (2014) “Portal da Universidade de São Paulo”. <http://www5.usp.br>. Acesso em 12 de abril de 2014.

## RESUMO

Há muitas maneiras de avaliar a produção científica nas instituições, e várias possibilidades de ler os relatórios publicados sobre o tema. Uma maneira mais justa de classificar as instituições envolve a produção per capita, ou seja, que divida o total de artigos pelo número de professores de cada universidade. Assim, é possível comparar instituições gigantescas, como a USP, que, naturalmente, tem números elevados com entidades mais recentes, de porte médio, como a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), por exemplo, que tem um corpo docente bem menor. Entretanto, uma forma, talvez, mais adequada deve considerar o investimento que a sociedade faz para produzir um artigo em cada instituição, ou seja, levar em conta o orçamento de cada universidade na contabilidade da produção científica, o que seria economicamente mais justo, visto que universidades ricas atraem mais, e melhores, alunos de pós-graduação, como é o caso da Universidade de Harvard, o que tipicamente resulta em mais publicações. Isso é feito neste artigo, para um conjunto restrito de entidades representativas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Universidades. Índices Comparativos. Análise Econômica.



## **ABSTRACT**

There are many ways to evaluate the scientific production of institutions, and many possibilities to read the published reports about the topics. A fair way to classify the institutions involves the per capita production, in other wise, must be divided the total of articles by the number of professors of each university. Thus, it is possible to compare huge universities like USP, that naturally, has high scores with more midsize recent entities like Universidade Federal de Campina Grande(UFCG) that contains less instructors. However, perhaps a more appropriate way must consider the funding that the society makes to produce an article in each institution. This would d be economically fairer, whereas rich universities attract more and better postgraduation students, like University of Harvard, and this results in more publications.

**KEYWORDS:** Universities. Comparative Indices. Economic Analysis.