



**Texto para Discussão 002 | 2021**

***Discussion Paper 002 | 2021***

## **UFRJ 100 anos: comemorar o quê?**

### **Produtividade, qualidade e competitividade internacional?**

**Reinaldo Gonçalves**

*Auxiliar de ensino (1974) e Professor Titular (1993), Universidade Federal do Rio de Janeiro.*

*Email: reinaldogoncalves1@gmail.com*

This paper can be downloaded without charge from

<https://www.ie.ufrj.br/publicacoes-j/textos-para-discussao.html>

# UFRJ 100 anos: comemorar o quê?

## Produtividade, qualidade e competitividade internacional?

Janeiro, 2021

### Reinaldo Gonçalves

*Auxiliar de ensino (1974) e Professor Titular (1993), Universidade Federal do Rio de Janeiro.*

*Email: reinaldogoncalves1@gmail.com*

### Abstract

Os indicadores de produtividade, qualidade e competitividade internacional da UFRJ evidenciam declínio no pós-2014. Em decorrência da política governamental, que gerou o expansionismo da educação superior no Brasil em 2009-14, a UFRJ apresenta deseconomias de escala. A UFRJ é a maior organização federal de educação superior do país e está entre as maiores universidades do mundo. Porém, além de não estar entre as melhores (Top 300), a UFRJ tem experimentado declínio de posições nos principais rankings globais (ARWU, QS e THE). Aumenta a distância da UFRJ em relação às melhores universidades do mundo, inclusive a USP que, muito provavelmente, é a única universidade brasileira de referência internacional. A UFRJ deve abandonar os referenciais domésticos de desempenho e adotar padrões internacionais. A UFRJ precisa compensar as ameaças e as restrições próprias ao Brasil (como níveis medianos de renda e de sistema de inovações, etc.), bem como superar suas próprias fragilidades e vulnerabilidades organizacionais.

## Introdução

Em setembro de 2020 a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) completou 100 anos. Indicadores globais têm revelado fatos preocupantes relativos ao desempenho da UFRJ nos últimos anos. Esses fatos nos levam à questão *UFRJ 100 anos: comemorar o quê?*

Esse texto discute a hipótese de declínio de desempenho da UFRJ, principalmente pós-2014. Os indicadores de desempenho referem-se à produtividade, qualidade e competitividade internacional da UFRJ, inclusive, comparativamente às maiores e melhores universidades do mundo.

Em setembro de 2020 também ocorreu a publicação do influente indicador de desempenho de universidades em escala mundial *THE World University Rankings* (THE) da revista britânica *The Times Higher Education*. Essa publicação confirma fatos e tendências revelados por outras fontes como o *Academic Ranking of World Universities* (ARWU) da empresa de consultoria chinesa Shanghai Ranking Consultancy e o *QS World University Rankings* (QS) da empresa de consultoria britânica Quacquarelli Symonds.<sup>1</sup>

Esse texto está dividido quatro seções. Na primeira seção, após essa introdução, examinamos as principais tendências relativas ao desempenho da UFRJ em 2000-19 com base nos dados anuais do Censo de Educação Superior do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, Ministério da Educação). Na segunda seção discutimos fatos e tendências informados pelos indicadores THE, ARWU e QS relativos à posição (competitividade) internacional da UFRJ nas listas das 1.000 maiores e melhores universidades do mundo. Na terceira seção, analisamos a interação entre fatores locais específicos (relativos ao país) e fatores organizacionais específicos (próprios à organização, seus recursos, gestão etc.).

---

<sup>1</sup> Ver THE (2020), ARWU (2020) e QS (2020). Há uma dezena de indicadores sintéticos e rankings de desempenho de universidades em escala mundial. Os mais tradicionais e influentes rankings globais são: THE, ARWU e QS. Ver HAZELKORN (2015, p. xvii e p. 30), OLCAY e BULU (2017, p. 153) e WIKIPEDIA (2020).

Mais especificamente, considerando características próprias a cada país, a análise foca na estimativa do número de universidades brasileiras no grupo das melhores universidades do mundo a partir de características nacionais. Nesta seção evidencia-se o protagonismo da Universidade de São Paulo (USP) nos sistemas de educação no Brasil e no mundo bem como o papel de figurante da UFRJ. Na quarta e última seção apresentamos a síntese dos principais resultados da análise.

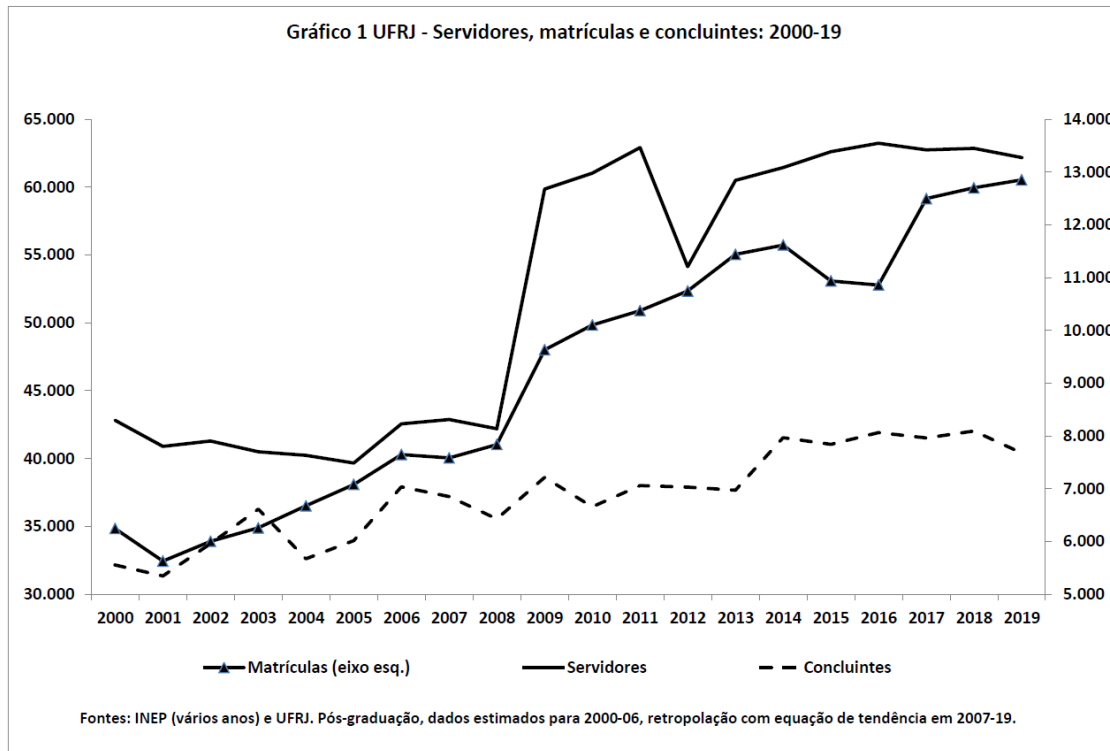
# 1 Desempenho 2000-2019: tendências

A política de expansionismo da educação superior no Brasil é particularmente evidente em 2009-14. Para ilustrar, nas organizações federais de educação superior o número de funcionários técnico-administrativos aumenta de 70 mil em 2008 para 130 mil em 2014, enquanto os docentes passam de 66 mil para 107 mil, respectivamente. Na graduação presencial as matrículas crescem de 643 mil em 2008 para 1.084 mil em 2014, enquanto os concluintes elevam-se de 84 mil para 120 mil, respectivamente. Essas taxas de crescimento no intervalo 43% - 87% são múltiplos das taxas de crescimento da população (5,6%) e do PIB (17,8%) no período.<sup>2</sup>

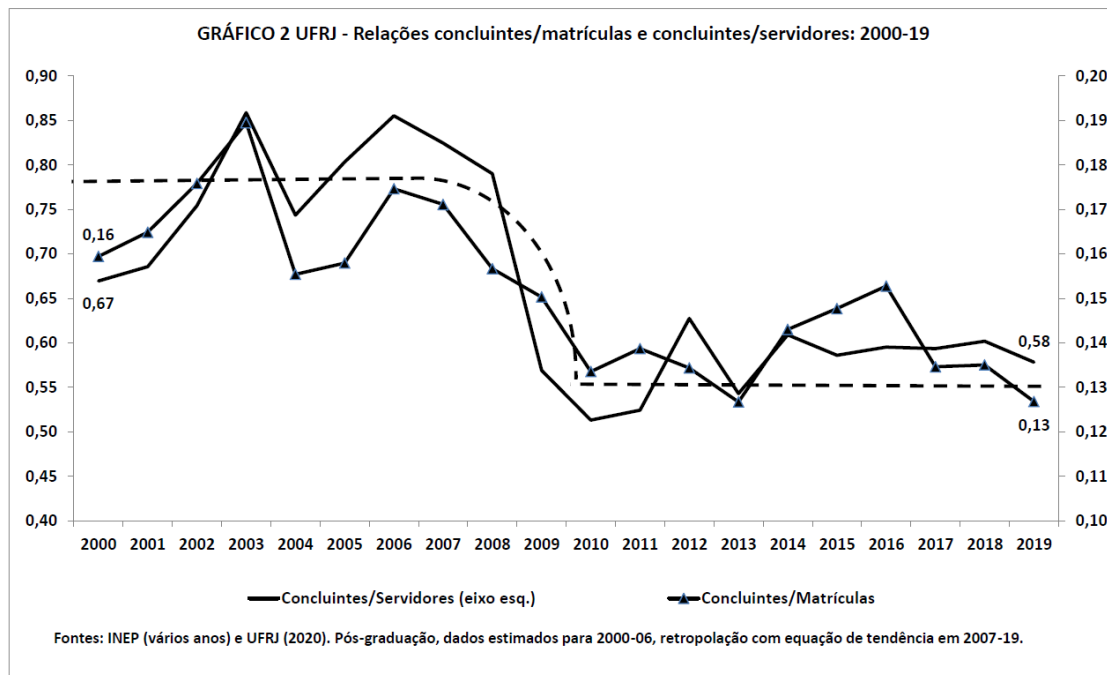
A UFRJ não escapa desse processo de expansionismo, como mostra o GRÁFICO 1. Em 2008-14 há quebra da curva de servidores (docentes, técnicos e administrativos) e crescimento acima da linha de tendência da curva de matrículas (graduação e pós-graduação). Servidores representam o fator de produção trabalho já que não há dados sobre a contratação de trabalhadores terceirizados. O número de matrículas, por seu turno, é *proxy* para o fator de produção capital (edificações, equipamentos, material de transporte etc.). O gráfico evidencia tendências lineares semelhantes para essas variáveis ainda que haja quebras da curva de servidores em 2009 e posições acima da curva de tendência de matrículas em 2009-14.

---

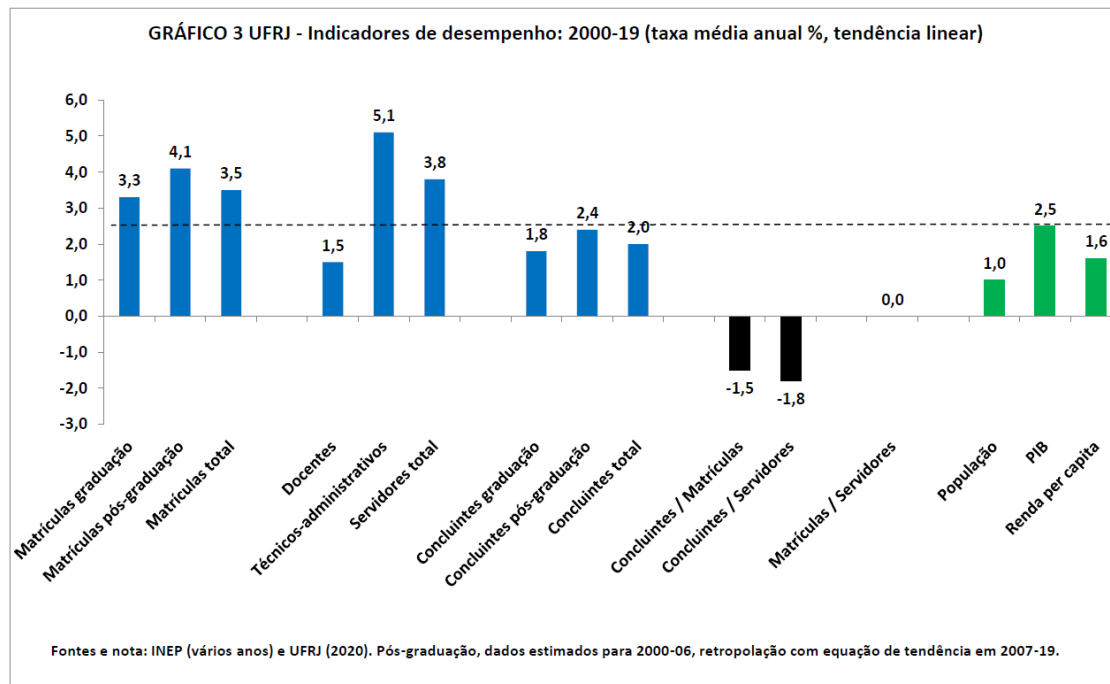
<sup>2</sup> Dados do Censo de Educação Superior do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), Ministério da Educação. Publicação anual. Disponível: <http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse>. Ver Censos de 2008 e 2014, Tabelas 9.1 a 9.4. Ver ANEXO GRÁFICO A1.



Se, de um lado, os fatores de produção representam quebra ou posições acima das curvas de tendência em 2009-14; de outro, a produção (concluintes na graduação e pós-graduação) mantém tendência linear até 2014, quando se estabiliza. Essas diferenças apontam para a queda da produtividade da UFRJ (atividade ensino) a partir de 2009, quando esta variável é medida pelas relações concluintes/servidores (produto/trabalho) e concluintes/matrículas (produto/capital). Como mostra o GRÁFICO 2 essas relações ajustam-se à curva logística invertida (linha pontilhada, no gráfico). Ou seja, há quebra das curvas de produtividade em 2009.



O GRÁFICO 3 mostra indicadores de desempenho da UFRJ nas duas primeiras décadas do século XXI. A variável é a taxa média anual de variação percentual informada pela equação de tendência linear no período 2000-19. De modo geral, as taxas de crescimento dos fatores de produção na UFRJ foram maiores que as taxas de crescimento do PIB e da população brasileira. Para ilustrar, a taxa de crescimento médio anual dos servidores técnico-administrativos (5,1%) é o dobro da taxa de crescimento do PIB (2,5%) e cinco vezes o crescimento da população (1,0%). Entretanto, a taxa de crescimento dos servidores docentes (1,5%) é menor que a taxa de crescimento do PIB e maior que a taxa de crescimento da população. O total de servidores (docentes e técnico-administrativos) cresceu 3,8% e o total de matrículas aumentou 3,5% anualmente. Portanto, a UFRJ participou do processo de expansionismo dos serviços de educação superior nas duas primeiras décadas do século XXI e, principalmente, em 2009-14.



Na medida em que os fatores de produção capital (matrículas) e trabalho (servidores) crescem a taxas que não são significativamente distintas (3,5% e 3,8%, respectivamente), a relação capital/trabalho mantém-se relativamente estável ao longo de duas décadas. Na UFRJ a média e a mediana da relação matrículas/servidores são iguais a 4,4 em 2000-19. Ou seja, o processo de produção de serviços de educação superior (concluintes de graduação e pós-graduação) na UFRJ não parece ter se tornado mais intensivo em capital ao longo de duas décadas. No entanto, a ausência de dados sobre edificações, material de transporte, equipamentos etc. impedem argumentos conclusivos. Ademais, as variações de qualidade tanto do capital quanto do trabalho poderiam ter afetado a efetiva relação capital/trabalho na UFRJ ao longo das duas primeiras décadas do século XXI.<sup>3</sup>

Muito provavelmente, houve incremento significativo de equipamentos relativos à tecnologia da informação cujos preços relativos caíram e que, portanto, poderiam

---

<sup>3</sup> Ver GONÇALVES (2021) a respeito da hipótese da queda da qualidade do fator trabalho (principalmente, docentes) na UFRJ no período em análise.



ter aumentado a produtividade seja de servidores docentes, seja de servidores técnico-administrativos. Isso, no entanto, não ocorreu. Na realidade, observam-se taxas negativas de tendência linear ao longo do período em análise para as relações concluintes/matrículas (-1,5%) e concluintes/servidores (-1,8%). Esse resultado pode derivar seja da queda da qualidade média do fator trabalho, seja dos retornos marginais decrescentes desse fator em decorrência das deseconomias de escala.

Nesse ponto cabe mencionar que a taxa média anual de crescimento da renda *per capita* do Brasil em 2000-19 (1,6%) é significativamente menor que as taxas correspondentes ao padrão histórico do país e ao padrão internacional no período análise.<sup>4</sup> Ainda que relativamente baixa, essa *proxy* para o desempenho da produtividade agregada da economia brasileira é positiva e compara-se muito favoravelmente à queda da produtividade da UFRJ expressa na evolução negativa das relações concluintes/matrículas e concluintes/servidores.

Evidentemente, os indicadores acima têm escopo limitado já que tratam somente da produtividade na atividade de ensino (graduação e pós-graduação) e deixam de lado questões como qualidade e competitividade, inclusive, nas atividades de pesquisa e extensão. Exatamente por essa razão, na próxima seção analisamos a posição da UFRJ nos rankings globais do sistema mundial de educação superior. Os rankings globais têm métricas que abarcam produtividade e qualidade e, ademais, são referências para a competitividade internacional das universidades. Os rankings globais têm foco em atividades de extensão e, principalmente, de pesquisa.

---

<sup>4</sup> A taxa média histórica (1889-2010) de crescimento da renda *per capita* do Brasil é 2,2% (GONÇALVES, 2013, p. 65). No período 2000-19 a taxa média de crescimento da renda *per capita* de 195 países da base de dados do Fundo Monetário Internacional é 2,1% (IMF, 2020). Mantida a taxa média do período 2000-19, o Brasil precisaria de 44 anos para duplicar a renda *per capita*, enquanto o conjunto dos países do mundo precisaria de 33 anos (menos 25%), o que é uma diferença significativa de desempenho. Portanto, mantida essa diferença de taxas, o Brasil continuaria “andando para trás” quanto ao nível de desenvolvimento econômico nas próximas décadas.

## 2 Desempenho comparativo: rankings globais

A UFRJ é a maior organização federal de educação superior do país.<sup>5</sup> Como a UFRJ se posiciona nos indicadores globais de desempenho das maiores e melhores universidades do mundo?

Os indicadores THE, ARWU e QS retratam o desempenho (produtividade, qualidade e competitividade) das maiores e melhores universidades do mundo. Esses indicadores são expressos na forma de *scores* (notas) e *rankings* (posições). As metodologias (variáveis, métricas e pesos relativos) são significativamente distintas.<sup>6</sup> Cada um desses três indicadores apresenta *scores* e *rankings* de desempenho para 1.000 (provavelmente, as maiores) universidades no mundo.

Evidentemente, esses indicadores sintéticos devem ser vistos com cautela já que têm problemas, alguns deles tecnicamente insolúveis.<sup>7</sup> A crítica mais relevante talvez seja o fato que esses indicadores baseiam-se em *scores* que são médias ponderadas de indicadores para cada universidade individualmente. Ocorre que universidades são produtoras de serviços educacionais heterogêneos (ensino, pesquisa e extensão), têm múltiplos objetivos e são compostas de unidades produtoras (faculdades, departamentos, laboratórios etc.) heterogêneas quanto aos objetivos, produtividade, qualidade, restrições etc. Em escala global, a estrutura de mercado dos serviços de educação superior é a concorrência monopolística marcada por um grande número de produtores e forte diferenciação de produtos. Cabe notar, ainda, que os índices globais tendem a valorizar pesquisa em detrimento de ensino e extensão (HAZELKORN, 2015, p. 55).

---

<sup>5</sup> A UFRJ é a maior se tomamos os números de cursos e matrículas na graduação, docentes e funcionários técnico-administrativos, segundo o Censo de Educação Superior de 2019 do MEC; ver INEP (2020), Tabelas 9.1-9.3.

<sup>6</sup> Como apresentado no ANEXO TABELA A1.

<sup>7</sup> GIBB *et al* (2013, p. 142-143) e HAZELKORN (2015, p. 64-65) fazem resumos das principais críticas e dos pontos fortes e fracos dos indicadores. Ver, ainda, TAYLOR (2001), VAN RAAN (2005), e TAYLOR e BRADDOCK (2007).

O desempenho de universidades depende da interação de complexo conjunto de fatores locais específicos (país de origem) e fatores organizacionais específicos (relacionados a cada uma das universidades individualmente). Ou seja, variáveis nas dimensões macro e micro. Fatores locais específicos que podem influenciar ou determinar o desempenho de universidades são, por exemplo, população, sistema nacional de inovações, renda *per capita* e língua nacional. Na dimensão micro, o desempenho de cada universidade depende dos seus objetivos, recursos (recursos humanos, infraestrutura, orçamento e financiamento), estratégias (eficiência no uso de recursos, eficácia quanto a metas a atingir, escala de prioridade para ensino, pesquisa e extensão), qualidade da gestão e governança, autonomia, concorrência e propriedade (pública, privada e sem fins lucrativos). A complexidade é extraordinária já que a literatura sobre desempenho educacional abarca, ainda, variáveis nas dimensões econômica, demográfica, psicológica, comportamental e social.<sup>8</sup>

No entanto, indicadores sintéticos e globais têm influência e podem ser úteis. Segundo GIBB *et al* (2013, p. 143) “uma avaliação objetiva do desempenho e da eficácia nas organizações de educação superior tem se mostrado difícil (se não impossível) e exposta a várias críticas. No entanto, distinguir entre organizações de maior sucesso e menor sucesso pode ajudar a identificar condições básicas, mecanismos e processos que aumentam o desempenho e a eficácia nas organizações de educação superior.”<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> A literatura sobre avaliação de desempenho educacional é abundante e marcada pela heterogeneidade de metodologias. Segundo a resenha de DE WITTE e LÓPEZ-TORRES (2015) a distinção básica é entre a área de economia (literatura sobre educação) e a área de educação (literatura sobre eficiência). Sobre o desempenho de universidades ver, também, AGHION *et al* (2009).

<sup>9</sup> “Não obstante as críticas, os rankings globais recebem muita atenção, principalmente ARWU, QS e THE” ... “no Brasil o Programa Ciência Sem Fronteiras selecionou organizações parceiras internacionais com base nos rankings THE e QS.” (WIKIPEDIA, 2020). Esse programa do Ministério da Ciência e da Tecnologia começou em 2011 e terminou para a graduação em 2017.

A International Association of Universities, órgão da UNESCO, informa a existência de cerca de 20 mil organizações de educação superior em 196 países (IAU, 2019, p. v).<sup>10</sup> Portanto, as listas das “1.000 maiores e melhores” universidades abarcariam algo como 5% das organizações de educação superior existentes no mundo. Nessas listas das “maiores e melhores” há destaque para os grupos Top 100, Top 200, Top 300, Top 400 e Top 500; ou seja, as universidades que ocupam as primeiras posições são vistas como as melhores da lista das maiores.

Segundo o Censo da Educação Superior, havia no Brasil 2.608 organizações de educação superior, inclusive 198 universidades, em 2019 (INEP, 2020, Tabela 1.1). Nos rankings ARWU, QS e THE em 2020 havia 22, 19 e 13 universidades brasileiras, respectivamente, como mostra a TABELA 1.<sup>11</sup> Isso significa que o Brasil responde por menos de 2% das maiores e melhores universidades do mundo ainda que responda por cerca de 5% das universidades registradas globalmente (IAU).

---

<sup>10</sup> Esse número não é confiável já que, provavelmente, superestima o número de universidades e subestima o número de unidades produtoras de serviços de educação superior como faculdades, escolas, institutos, centros universitários etc. O Censo de Educação Superior do INEP informa a existência de 2.608 organizações de educação superior em 2019, inclusive 198 universidades (INEP, 2020, Tabela 1.1); no entanto, a International Association of Universities tem registro de 1.028 organizações brasileiras e cerca de 20 mil no mundo (IAU, 2019, p. 6). Se proporção brasileira nos registros do IAU (cerca de 5,0%) fosse usada, as estimativas para o mundo seriam aproximadamente 50 mil organizações de educação superior, inclusive, 4 mil universidades. A distinção conceitual básica é que universidades são “organizações de educação superior que realizam pesquisa e outorgam títulos de pós-graduação” (HAZELKORN, 2015, p. ix). No Brasil qualquer organização de educação superior que atenda a oito critérios acadêmicos e administrativos pode ser credenciada como universidade (Decreto Nº 9.235 de 15 de dezembro de 2017, Artigo 17º). Segundo os Censos do INEP o número de universidades no Brasil é: 2000 = 156; 2005 = 176; 2010 = 190; 2015 = 195; e 2019 = 198.

<sup>11</sup> Ver também o ANEXO TABELA A2 em que são identificadas as universidades brasileiras nos rankings globais, inclusive, suas posições.

**TABELA 1 Número de universidades brasileiras entre as 1000 maiores e melhores do mundo: 2020**

Posição / Indicador	ARWU	QS	THE
1 – 100	0	0	0
101 – 200	1***	1***	0
201 – 300	0	1**	1***
301 – 400	2	1*	0
401 – 500	3*	2	1
501 – 1000	16	14	11*
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>13</b>

Fontes: Shanghai Ranking Consultancy, *Academic Ranking of World Universities* (ARWU), 2020; Quacquarelli Symonds, *QS World University Rankings* (QS), 2020; The Times Higher Education, *THE World University Rankings* (THE), 2020.

Nota: (\*\*\*) USP; (\*\*) UNICAMP; e (\*) Inclusive a UFRJ.

Nesse estudo, para fins de análise empírica, focamos no grupo das universidades que estão nas posições 1 a 300 nos rankings globais 300 (Top 300 - melhores universidades do mundo). Considerando as quantidades de universidades de cada país que estão no Top 300, as correlações são positivas, elevadas e estatisticamente significativas para os três indicadores (ARWU, QS e THE).<sup>12</sup> Isto sugere consistência dos rankings globais apesar de diferenças marcantes quanto a critérios, variáveis e pesos usados em cada um dos índices.

Quando se considera a distribuição do número de universidades por país no Top 300, o Brasil ocupa as posições 26, 28 e 28 nos rankings ARWU, QS e THE, respectivamente. Cabe mencionar que o total de países com universidades presentes no Top 300 são: ARWU = 33, QS = 43 e THE = 32. No conjunto dos 47 países que têm universidades no Top 300 dos três rankings, o Brasil ocupa a 31<sup>a</sup> posição com 4 registros: 3 registros da Universidade de São Paulo (USP) e um registro da Universidade de Campinas (UNICAMP). Enquanto a UNICAMP aparece

---

<sup>12</sup> No Top 300 as correlações bilaterais (Pearson) segundo o país são: ARWU vs QS = 0,938; ARWU vs THE = 0,947; e QS vs THE = 0,968. As correlações de Spearman são 0,838, 0,910 e 0,818, respectivamente. As correlações correspondentes de Kendall são 0,735, 0,811 e 0,702. Todos os coeficientes são estatisticamente significativos ao nível de 0,01%.

somente em um ranking (QS), a USP está nos três rankings (ARWU, QS e THE). A UFRJ está ausente do Top 300 dos três rankings em análise.

A TABELA 2 mostra a distribuição das universidades por país no Top 300 segundo os três indicadores. Os países que se destacam como tendo as melhores universidades do mundo são Estados Unidos, Reino Unido, Alemanha, Austrália, China, Canadá e Holanda. Esses sete países respondem por cerca de dois terços do total de registros nos três rankings. Os Estados Unidos são inequivocamente o país com o maior número de melhores universidades do mundo (aproximadamente 25% do Top 300); em seguida, vem o Reino Unido com cerca de 10%.<sup>13</sup> As primeiras universidades das listas são as renomadas Harvard University, Stanford University e Massachusetts Institute of Technology nos Estados Unidos. Ainda no top dos rankings há as universidades mais tradicionais do Reino Unido, Cambridge University e Oxford University.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> A China tem posição de maior destaque (2ª posição) no ranking da empresa chinesa Shanghai Ranking Consultancy que produz o ARWU. No QS e no THE a China ocupa a 5ª e 7ª posições, respectivamente.

<sup>14</sup> Harvard University é privada sem fins lucrativos, fundada em 1636 e tem 21 mil alunos. Stanford University é privada, fundada em 1891 e tem 16 mil alunos. MIT é privada, fundada em 1861 e tem 11 mil alunos. Cambridge University é pública, fundada em 1209 e tem 20 mil alunos. E, por fim, Oxford University é pública, fundada em 1096 e tem 20 mil alunos. Ver U.S. NEWS (2020).

**TABELA 2 Número de universidades que estão entre as 300 melhores (Top 300), por país: 2020**

	ARWU	QS	THE	TOTAL
1. Estados Unidos	94	58	82	234
2. Reino Unido	28	35	37	100
3. Alemanha	19	17	31	67
4. Austrália	15	18	22	55
5. China	32	12	9	53
6. Canada	12	12	14	38
7. Holanda	10	12	13	35
8. França	12	10	8	30
9. Japão	8	11	3	22
10. Coreia do Sul	6	8	8	22
11. Suíça	7	7	8	22
12. Itália	7	6	6	19
13. Suécia	6	6	7	19
14. Bélgica	5	6	6	17
15. Espanha	5	8	4	17
16. Hong Kong	4	6	5	15
17. Dinamarca	3	3	6	12
18. Áustria	3	3	4	10
19. Nova Zelândia	1	6	3	10
20. Israel	4	3	2	9
21. Rússia	1	5	3	9
22. Taiwan	2	6	1	9
23. Arábia Saudita	3	3	2	8
24. Irlanda	1	3	3	7
25. Finlândia	1	3	2	6
26. Índia	0	6	0	6
27. Noruega	2	2	2	6
28. Cingapura	2	2	2	6
29. África do Sul	2	1	3	6
30. Malásia	0	5	0	5
31. Brasil	1	2	1	4
32. México	1	2	0	3
33. Argentina	1	1	0	2
34. Chile	0	2	0	2
35. Colômbia	0	2	0	2
36. Tchêquia	1	1	0	2
37. Brunei	0	1	0	1
38. Estônia	0	0	1	1
39. Indonésia	0	1	0	1
40. Cazaquistão	0	1	0	1
41. Líbano	0	1	0	1
42. Luxemburgo	0	0	1	1
43. Macau	0	0	1	1
44. Portugal	1	0	0	1
45. Catar	0	1	0	1
46. Tailândia	0	1	0	1
47. Emirados Árabes Unidos	0	1	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>900</b>

Fontes: Shanghai Ranking Consultancy, *Academic Ranking of World Universities (ARWU)*, 2020; Quacquarelli Symonds, *QS World University Rankings (QS)*, 2020; The Times Higher Education, *THE World University Rankings (THE)*, 2020.

Conforme mencionado, em relação ao desempenho das universidades brasileiras nos três indicadores, somente a UNICAMP e, principalmente, a USP estão no Top 300 das universidades do mundo. Vale destacar que a USP é a única universidade

brasileira que aparece entre as melhores do mundo nos três índices globais. Vale repetir, no Top 300 dos três índices, o Brasil tem somente 4 registros no total de 900 registros: UNICAMP (1) e USP (3).

A evidência aponta os seguintes fatos relevantes quanto à posição relativa da UFRJ nos rankings globais de desempenho (produtividade, qualidade e competitividade):

- 1) a UFRJ está entre as maiores universidades do mundo, porém não podemos afirmar que está entre as melhores (Top 100, Top 200 ou Top 300) já que ocupa as seguintes posições nos rankings globais: ARWU (401-500), QS (358) e THE (951).<sup>15</sup>

O fato inegável é que a UFRJ está entre as maiores universidades do mundo. Para ilustrar, com quase 70 mil estudantes, tem três vezes o número de estudantes das melhores universidades do mundo (Harvard, Stanford, MIT, Cambridge e Oxford), cuja média é inferior a 20 mil estudantes de graduação e pós-graduação. Entretanto, o fato relevante é que a UFRJ não está no Top 100, Top 200 ou Top 300, em qualquer um dos rankings. Se considerarmos o ranking médio, a UFRJ estaria posicionada no intervalo 500 – 1000.

- 2) a UFRJ tem experimentado tendências de declínio das suas posições nos rankings das melhores e maiores universidades do mundo nos últimos anos.

No ranking ARWU a UFRJ tem perdido posições desde 2011 e, inclusive, cai do grupo 300 – 400 para o grupo 400 – 500, como mostra o GRÁFICO 4. Vale notar que a USP tem mantido sua posição no grupo 100 – 200 (Top 200) das melhores universidades do mundo. No ranking QS a UFRJ mostra declínio de posições desde, pelo menos 2017, como mostra o GRÁFICO 5. A UFRJ cai da 321<sup>a</sup> posição em 2016 para a 380<sup>a</sup> posição em 2020. Nesse ranking, a USP tem mantido sua posição no grupo 100 – 200 (Top 200) das melhores do mundo, inclusive, com melhora nos últimos anos. Por

---

<sup>15</sup> A posição da UFRJ está no intervalo 801-1.000 no relatório *THE World University Rankings 2021* do Times Higher Education; ver THE (2020), p. 66. Entretanto, os cálculos com os dados e a metodologia do THE informam um *score* que coloca a UFRJ na 951<sup>a</sup> posição.



fim, no ranking THE, como visto no GRÁFICO 6, há tendência nítida de declínio da posição da UFRJ que sai da 550ª (média do intervalo 501 – 600) em 2015 para a 900ª (média do intervalo 800 – 900; ou 951ª, se o índice for calculado diretamente) em 2020. A USP, por seu turno, recupera-se em 2020 quando retorna à mesma posição de 2015 (intervalo 201 – 250) (Top 300).

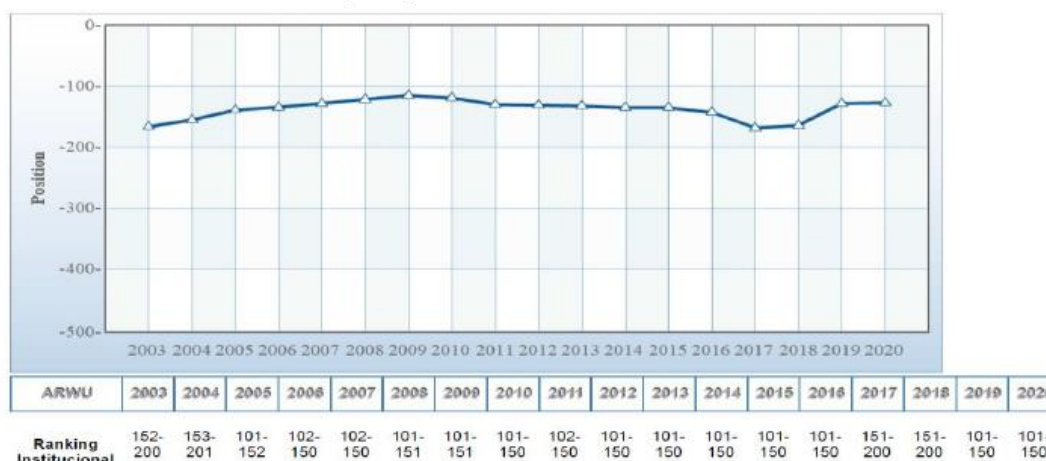
**GRÁFICO 4 Desempenho da UFRJ e da USP – posições - no ranking mundial (ARWU): 2003-20 (eixo de rankings em ordem inversa)**

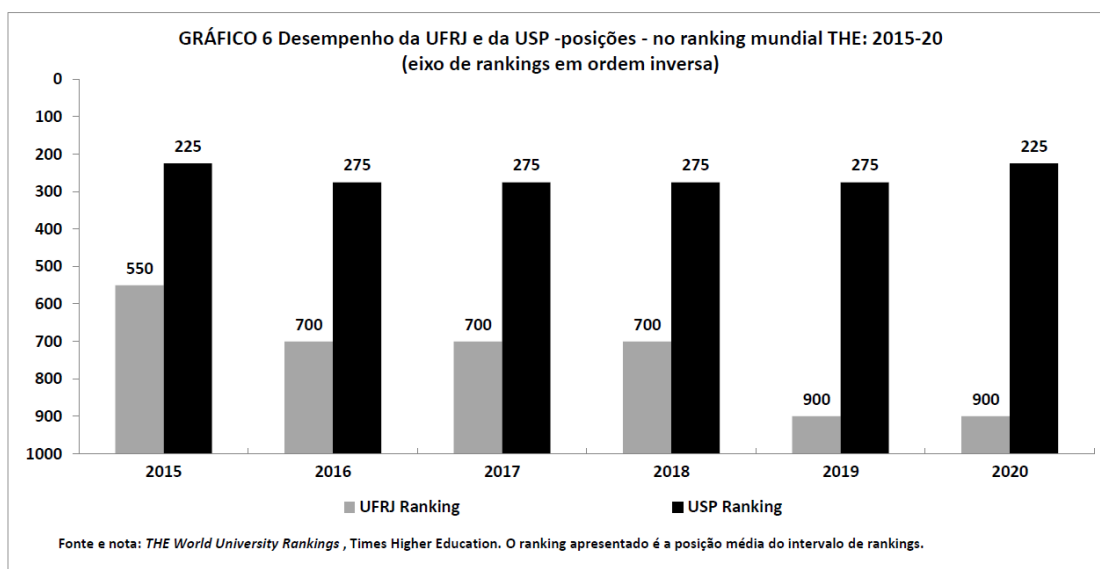
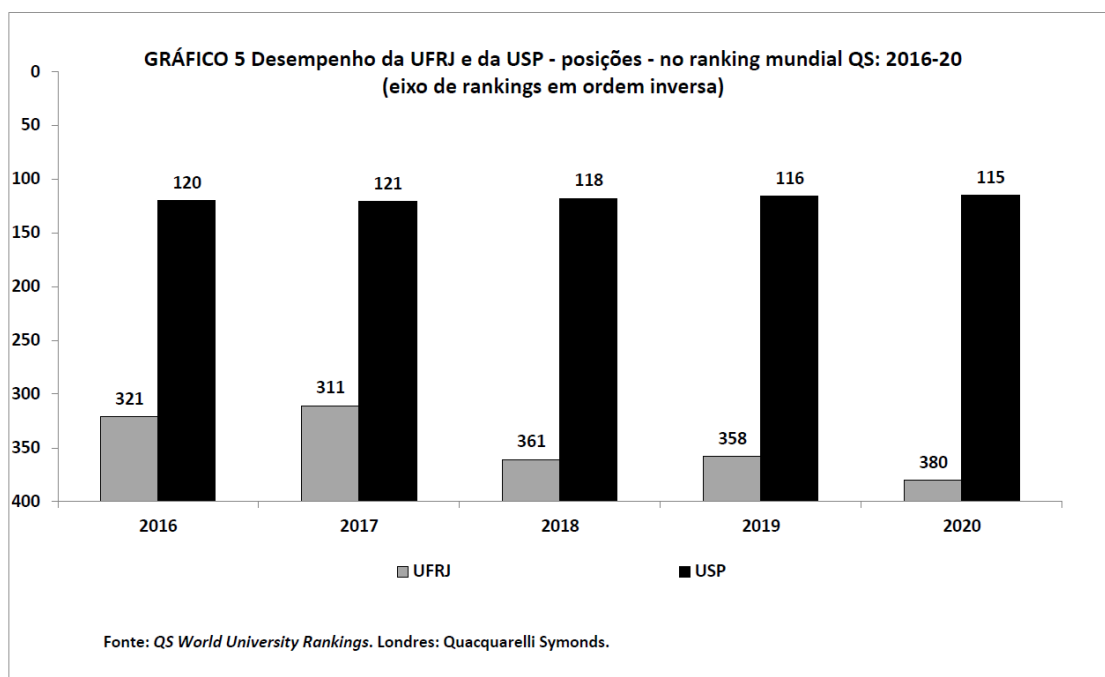


Fonte: Ranking Acadêmico de Universidades Mundiais de 2020 do ShanghaiRanking.

Disponível: <http://www.shanghairanking.com/World-University-Rankings/Federal-University-of-Rio-de-Janeiro.html>. Acesso: 5 de setembro de 2020.

### Universidade de São Paulo (USP)





3) a UFRJ distancia-se cada vez mais da USP nos rankings mundiais já que perde posições nesses rankings enquanto a USP mantém ou melhora suas posições nos últimos anos. Os indicadores mostram claramente que a USP é a universidade brasileira de excelência já que se posiciona nos grupos *top* das

melhores universidades do mundo. Portanto, a USP torna-se a universidade de referência no Brasil.<sup>16</sup>

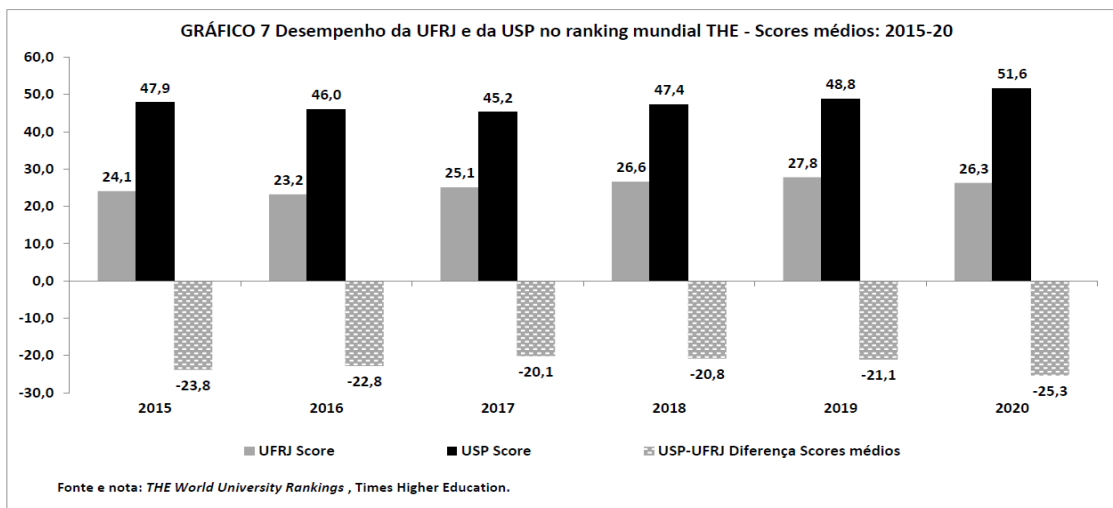
A produtividade está referenciada à fronteira de eficiência, a qualidade depende do padrão de referência e a competitividade internacional depende do desempenho de outros produtores. Isso significa que, mesmo melhoras de desempenho (provavelmente, marginais ou enviesadas, por exemplo, para extensão) não impedem um produtor se tornar menos eficiente (produtivo), apresentar produtos de menor qualidade e perder competitividade internacional. Ou seja, nesse caso, o produtor encontra-se e processo de declínio. Esse parece ser o caso da UFRJ na segunda década do século XXI.

Para ilustrar esse argumento calculamos o *score* médio (nota média) de desempenho da UFRJ e da USP em 2015-20 com os dados e a metodologia do THE ranking.<sup>17</sup> O GRÁFICO 7 mostra, por um lado, a melhora dos *scores* tanto da USP quanto da UFRJ; por outro, é evidente a enorme e, até mesmo, a crescente diferença entre os *scores* dessas duas universidades nos últimos anos. Vale notar que o *score* médio da USP (51,6) é praticamente o dobro do *score* médio da UFRJ (26,3) em 2020.

---

<sup>16</sup> Esse argumento também pode ser estendido para o conjunto de países da América Latina e Caribe.

<sup>17</sup> A escolha do índice do Times Higher Education para a análise comparativa UFRJ vs USP decorre da disponibilidade de dados. Ademais, o entendimento do autor é que o indicador THE é, metodologicamente, mais balanceado que os outros dois indicadores em análise (ARWU e QS).



Evidentemente, na UFRJ e em outras universidades, há heterogeneidade quanto à produtividade, qualidade e competitividade de faculdades, departamentos, laboratórios, programas, cursos etc.. Portanto, o *score* médio não permite a diferenciação entre níveis de produtividade e qualidade de produtos, inclusive, dentro da mesma unidade produtiva.

Para ilustrar, o Instituto de Economia da UFRJ (IE-UFRJ) abriga três programas de pós-graduação: Economia da Indústria e da Tecnologia (PPGE), Políticas Públicas, Estratégia e Desenvolvimento (PPED) e Economia Política Internacional (PEPI). As notas desses programas na CAPES são: PPGE = 6; PPED = 4; e PEPI = 3.<sup>18</sup> A escala de avaliação da CAPES para cursos em funcionamento é de 3 a 7.<sup>19</sup> Portanto, o IE abriga um programa ótimo (PPGE), um bom (PPED) e um regular (PEPI).

Vale mencionar a distribuição das notas de avaliação da CAPES sobre os cerca de 100 programas acadêmicos de pós-graduação acadêmicos *stricto sensu* da UFRJ: 3 =

<sup>18</sup> Ver <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/index.xhtml>. Acesso: 9 de outubro de 2020

<sup>19</sup> Essa escala pode ser lida da seguinte forma: 7 = excelente; 6 = ótimo; 5 = muito bom; 4 = bom; e 3 = regular. Notas 1 e 2 implicam descredenciamento do programa e notas 6 e 7 significariam excelência a nível internacional.

8,7%; 4 = 24,3%; 5 = 25,2%; 6 = 23,3%; e 7 = 16,5%.<sup>20</sup> Esses dados implicam média igual a 5,1 e mediana igual a 5,0.<sup>21</sup> Isso significa que, no IE-UFRJ, um dos programas (PPGE) tem nota maior que a média e a mediana da UFRJ, enquanto dois outros programas têm notas abaixo (PPED) e muito abaixo (PEPI) da média e da mediana da UFRJ. E, os três programas de pós-graduação do IE-UFRJ têm média 4,3 e mediana 4,0, abaixo da média (5,1) e da mediana (5,0) do conjunto de programas de pós-graduação da UFRJ.

Se, por um lado, o conjunto dos programas de pós-graduação acadêmica *stricto sensu* da UFRJ acompanhasse o padrão de desempenho do PPGE do IE, a UFRJ estaria, talvez, junto com a USP, no grupo das melhores (Top 300) universidades do mundo. Por outro, se o conjunto da pós-graduação da UFRJ reproduzisse o padrão de desempenho do PPED e, principalmente, do PEPI, a UFRJ não estaria, provavelmente, sequer na lista das 1.000 melhores universidades do mundo. Portanto, é verdade que a média dos elementos de um conjunto pode esconder mais do que revelar já que pode esconder tanto fatos positivos quanto fatos negativos.<sup>22</sup>

Esse diferencial de desempenho intra-organizacional no Instituto de Economia da UFRJ é explicado pela combinação, não necessariamente linear, dos seguintes fatores: quantidade e qualidade da matéria prima (corpo discente), recursos humanos (docentes, técnicos etc.), infraestrutura, capital, estratégia (objetivos compatíveis com meios) e, certamente, gestão. Também é a combinação desses

---

<sup>20</sup> Ver (UFRJ, 2020, p. 55). Em 2019 a UFRJ tinha 132 programas de pós-graduação *stricto sensu* (103 acadêmicos de mestrado e/ou doutorado e 29 mestrados profissionais). A avaliação quadrienal da CAPES refere-se a 2017.

<sup>21</sup> Dados da CAPES para 98 programas acadêmicos em 2018 informam média 5,2 e mediana 5,0 para a seguinte distribuição de notas: 3 = 9,2%; 4 = 22,4%; 5 = 26,5%; 6 = 24,5%; e 7 = 17,3%. Ver <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/index.xhtml>. Acesso: 9 de outubro de 2020.

<sup>22</sup> Ou, então, não permite diferenciar fatos mais positivos de fatos menos positivos. Por exemplo, na Harvard University há inúmeros cursos Top 1 no mundo (Economia e Negócios, Microbiologia, Neurociências, Imunologia etc.), e há também cursos com posições bem inferiores como, por exemplo, o de Engenharia Elétrica e Eletrônica que ocupa a 136ª posição no ranking do Best Global Universities (U.S. News & World Report). Disponível: <https://www.usnews.com/education/best-global-universities/harvard-university-166027>. Acesso: 18 de outubro de 2020.

fatores que explica o diferencial de desempenho inter-organizacional em escala nacional e escala mundial.

Em resumo, a UFRJ está entre as maiores universidades do mundo, porém não está entre as melhores, se tivermos o Top 300 como referência. Entretanto, isso não impede que a UFRJ tenha cursos e programas de padrão internacional.

O Brasil tem somente uma única universidade de excelência (USP) que se posiciona no Top 300 dos rankings globais e tem se mantido como a principal referência brasileira no mundo. *Contrario sensu*, a UFRJ tem perdido posições nos rankings globais. Em consequência dessa tendência, aumenta a distância da UFRJ em relação às melhores universidades do mundo, inclusive a USP. Vale repetir que mesmo melhoras marginais não impedem o declínio relativo já que produtividade, qualidade e competitividade internacional dependem do desempenho de outros produtores em escala global.

A questão central é conhecer as principais causas dos fatos acima. Como mencionado, o desempenho de produtores de serviços de educação superior depende da interação de complexo conjunto de fatores econômicos, sociais, políticos, culturais, demográficos, institucionais e organizacionais. Na próxima seção discute-se a distribuição do número de universidades de excelência segundo os países. O foco é o conjunto de fatores locais específicos que podem determinar ou influenciar essa distribuição.

### **3 Fatores locais específicos e as melhores universidades do mundo**

O Brasil tem somente quatro registros de universidades (USP = 3; UNICAMP = 1) no Top 300 dos três rankings globais, isto é, quatro registros em 900 registros. Esse fato nos leva à pergunta: será que esse número é o esperado tendo em vista as características locais específicas (ou seja, fatores próprios ao país onde as universidades estão localizadas)?

Consideremos, por exemplo, o efeito tamanho já que a população ou o PIB podem ser determinantes tanto do número de universidades existentes em cada país como do número de universidades no Top 300. Vejamos: o Brasil tem 2,7% da população mundial e 2,8% do PIB mundial, porém somente 0,4% (4/900) dos registros das melhores universidades do mundo. Isso sugere, então, que haveria sub-representação do Brasil no conjunto Top 300 universidades do mundo. Se isso ocorre, a hipótese é que o desempenho abaixo do esperado (dado o efeito tamanho do país) é explicado por variáveis organizacionais específicas (próprias às universidades brasileiras, ou seja, produtividade, qualidade dos produtos, gestão etc.). Ou seja, o fato da UFRJ estar fora do grupo Top 300 pode derivar tanto de fatores locais específicos como de fatores (desvantagens) específicas da própria UFRJ.

A estimativa do número de universidades de cada país no conjunto das melhores universidades do mundo pode ser feita a partir da contagem de dados e da modelagem estatística apropriada. Partimos da soma do número de registros de cada país no Top 300 de cada um dos rankings globais (vale repetir, total de 900 registros) e construímos uma base de dados com 133 países. Nesse conjunto, há 47 países que respondem pelos 900 registros de excelência (Top 300) e 86 países que não têm sequer um único registro (zero observações).

O exercício estatístico preliminar apresentado nesse estudo trata das estimativas derivadas da regressão de Poisson, que é adequada à contagem de dados, e opera com números não negativos, inclusive, o número zero de observações para cada caso (país). Ademais, a soma das quantidades estimadas é igual à soma do número efetivo

de observações (no nosso caso, 900 registros). No entanto, na distribuição de Poisson a média é igual à variância. Isso raramente acontece o que gera problema de sobredispersão quando a variância amostral é maior que a média amostral. Na regressão de Poisson esse problema requer a correção do erro padrão, o que reduz a variância das estimativas e dos resíduos, mantém o valor da média amostral e implica média zero para os resíduos.

No caso da nossa variável (número total de registros no Top 300 dos três rankings globais) a média amostral é 6,8 e a variância é 579,5. Seguindo HILBE (2011, p. 51) concluímos que há elevada sobredispersão porque a variância amostral é muito maior que a média, a estatística de dispersão ( $\Phi = 1,914$ , no modelo de Poisson com a melhor adequação) é maior que a unidade e há um número excessivo de zeros (65% do número de observações).<sup>23</sup>

No caso de sobredispersão, cabe o procedimento de estimar outros modelos que afrouxem a hipótese básica da distribuição de Poisson. O procedimento mais comum é também estimar o modelo da Binomial Negativa (CAMERON e TRIVEDI, 2013, p. 90). No nosso estudo comparamos as estimativas dos modelos de Poisson, Binomial Negativa e Poisson Inflado a Zero.<sup>24</sup>

Na seleção das variáveis independentes seguimos o trabalho de LI *et al* (2011) que foca exclusivamente em fatores locais específicos (próprios de cada país): A população total é a medida do efeito tamanho; renda *per capita* é a medida do efeito geral de disponibilidade de recursos; sistema nacional de inovações é a medida de

---

<sup>23</sup> No modelo de Poisson o valor ideal para a estatística de dispersão  $\Phi$  (Pearson/graus de liberdade) é 1. O número esperado de zeros na distribuição de Poisson de média 6,8 corresponde a 0,11% do número de observações; ver HILBE (2011), p. 49.

<sup>24</sup> Segundo MUOKA *et al* (2016), baseado nos menores valores do Akaike Information Criterion (AIC), se a proporção de zeros na amostra é maior que 50%, o modelo de Poisson é mais adequado que o modelo da Binomial Negativa, mas é inferior ao modelo de Hurdle (modelo binário e modelo de Poisson truncado em zero). Nesse estudo focamos nos resultados do modelo de Poisson. WOOLDRIDGE (2018, p. 582) que afirma não ser necessário ir além do modelo de Poisson já que esse produz bons resultados estatísticos. Os dados usados nas regressões estão no ANEXO TABELA A3.



um efeito específico de restrições e disponibilidade de recursos no setor de educação superior; e, vantagem específica da língua inglesa como língua oficial *de jure* ou *de facto* de cada país.<sup>25</sup> Essas quatro variáveis têm como esperado o sinal positivo.

No nosso estudo a população é calculada como a média geométrica do número de habitantes de cada país no período 2011-19, cuja fonte é a base de dados da Conferência das Nações Unidas para Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD, 2020). A renda *per capita* (US\$ PPP) também é calculada como a média geométrica dos valores anuais nesse mesmo período e tem como fonte a base de dados do Panorama Econômico Mundial do Fundo Monetário Internacional (IMF, 2020). O indicador de dinamismo do sistema nacional de inovações é o *Global Innovation Index* da World Intellectual Property Organization (WIPO, 2020). Esse indicador é um *score* médio que varia de zero a 100, calculado a partir de um conjunto de 80 variáveis relativas a capital humano, pesquisa, infraestrutura, tecnologia, instituições etc. (WIPO, 2020). Essas três variáveis independentes têm transformação logarítmica. Portanto, no caso dessas três variáveis, o coeficiente de regressão é a elasticidade do valor esperado dos registros já que informa o impacto (variação percentual) da variável dependente em função da variação de 1% da variável independente. A língua inglesa é variável *dummy* (1, inglês é língua nacional *de facto*; zero, inglês não é língua nacional).

Os resultados do exercício estatístico, no caso da regressão de Poisson, indicam o modelo com quatro variáveis independentes como aquele com a melhor adequação geral quando se comparam as medidas de qualidade de ajustamento dos diferentes modelos ( $R^2$ , AIC, Log verossimilhança, Pearson etc.).<sup>26</sup> Nesse modelo todas as

---

<sup>25</sup> LI *et al* (2011, p. 929) estudam o ranking ARWU de 93 países em 2008. As variáveis numéricas referem-se às médias de 1994-2004 e a *proxy* para sistema nacional de inovações é a proporção de gastos com pesquisa e desenvolvimento em relação ao PIB. Eles apresentam regressões para Top 100, Top 300 e Top 500. Nas regressões para Top 100 eles estimam modelos sem *outliers* (EUA e Reino Unido). As estimativas restringem-se ao modelo de Poisson com correção do erro padrão.

<sup>26</sup> Trata-se do modelo (*f*), com quatro variáveis independentes. Ver ANEXO TABELA A4.

quatro variáveis têm coeficientes estatisticamente diferentes de zero ao nível de 0,01%.<sup>27</sup>

Os coeficientes das variáveis numéricas informam maior elasticidade para o sistema nacional de inovações (3,9) comparativamente à renda *per capita* (1,0) e à população (0,6); ou seja, respostas positivas de alta elasticidade, neutralidade e inelasticidade, respectivamente. A variável categórica (língua inglesa) tem coeficiente de 0,539; portanto, no caso de países idênticos quanto às variáveis numéricas, países que são de língua inglesa têm 71% mais universidades no Top 300 que países onde o inglês não é a língua nacional.<sup>28</sup>

O ponto central é que, no que se refere ao valor estimado do número de registros para o Brasil, o resultado é o mesmo nas três regressões com o modelo (*f*): três registros estimados para o Top 300 dos três rankings globais. Vale notar ainda que, ao nível de confiança de 95%, na regressão de Poisson os limites inferior e superior são dois e quatro, enquanto no modelo de Poisson Inflado a Zero o intervalo é mais amplo: zero a seis. No caso do modelo da Binomial Negativa esses limites são um e quatro. As estatísticas de adequação indicam que a Binomial Negativa é o melhor modelo.<sup>29</sup> O país não parece estar sub-representado ou sobre-representado no grupo das melhores entre as maiores universidades do mundo já que efetivamente tem quatro registros.

Portanto, considerando os exercícios estatísticos preliminares apresentados nessa seção, vimos que os registros esperados de universidades brasileiras no Top 300 dos três rankings globais têm limite inferior de um e limite superior de quatro (modelo da Binomial Negativa). Considerando os quatro registros observados em

---

<sup>27</sup> A regressão de Poisson estimada é:  $\text{Exp}(-29,774 + 3,930*\text{GII} + 0,607*\text{POP} + 1,006*\text{RENDAPC} + 0,539*\text{LI})$ . GII, Global Innovation Index; POP, população; RENDAPC, renda *per capita*; e LI, *dummy* da língua nacional (inglês = 1).

<sup>28</sup> Calculado como  $\text{exp}(0,5393*1)/\text{exp}(0,5393*0) - 1 = 0,71$ .

<sup>29</sup> As estatísticas básicas e as equações dos modelos estão no ANEXO TABELA A5. A regressão Binomial Negativa estimada é:  $\text{Exp}(-39,808 + 3,532*\text{GII} + 0,893*\text{POP} + 1,821*\text{RENDAPC} + 0,787*\text{LI})$ .

2020, o país não está sub-representado nem sobre-representado no grupo das melhores universidades do mundo.

A interação de falhas de modelo, governo e mercado têm colocado a economia brasileira em trajetória de instabilidade e crise, inclusive, com fraco desempenho do crescimento da renda *per capita* (GONÇALVES, 2013). O país tem sido marcado por perdas das suas bases de poder (econômico, tecnológico etc.) nas últimas três décadas (GONÇALVES, 2016, capítulo 5). Ademais, nos termos do *Global Innovation Index* (GII) – que mensura a potência do sistema nacional de inovações e tem as maiores elasticidades nos modelos analisados –, o Brasil está longe de ser uma vantagem locacional específica já que o país ocupa a 62<sup>a</sup> posição no ranking mundial do GII (131 países) (WIPO, 2020, Tabela 1.1).

Neste ponto cabe notar que, caso o Brasil tivesse o mesmo GII de Portugal, o número de registros estimados passaria de três para oito; ou seja, pelo menos três universidades brasileiras entre as melhores do mundo nos três rankings globais. Caso o *score* brasileiro fosse idêntico aos *scores* da Tchêquia ou da Coreia do Sul, os registros estimados correspondentes seriam onze ou dezenove; ou seja, pelo menos quatro ou sete universidades de excelência pelos padrões internacionais.<sup>30</sup> O fato é que o Brasil tem um sistema nacional de inovações mediano pelos padrões internacionais.

As principais fragilidades do país evidenciadas pelo GII são: qualidade das instituições, infraestrutura, sofisticação de mercado e produção de intangíveis intensivos em conhecimento (Ibid p. 230).<sup>31</sup> De forma direta ou indireta, essas

---

<sup>30</sup> No GII-WIPO 2020, observam-se os seguintes *scores* (posições, entre parênteses): Brasil = 31,9 (64<sup>a</sup>.); Portugal = 43,5 (33<sup>a</sup>.); Tchêquia = 48,3 (26<sup>a</sup>.); e Coreia do Sul = 56,1 (10<sup>a</sup>.). (WIPO, 2020, Tabela 1.1).

<sup>31</sup> Cabe enfatizar que o sistema nacional de inovações é uma variável particularmente importante na determinação do número de universidades do país no Top 300. Como visto, no modelo de Poisson a elasticidade para o sistema nacional de inovações (3,9) é muito maior que as elasticidades da renda *per capita* (1,0) e da população (0,6). No modelo da Binomial Negativa essas elasticidades são 3,5, 1,8 e 0,9, respectivamente.

variáveis têm afetado negativamente a evolução da produtividade, qualidade e competitividade internacional das universidades brasileiras. Portanto, as universidades brasileiras, inclusive a UFRJ, operam em ambiente marcado por significativas desvantagens locais específicas (perda de poder potencial e efetivo, trajetória de instabilidade e crise, e níveis medianos do sistema nacional de inovações e da renda *per capita*).<sup>32</sup> Se as universidades não compensarem essas sérias desvantagens locais específicas com vantagens organizacionais específicas, muito provavelmente, o processo de declínio de posições nos rankings globais – que tem marcado a UFRJ nesses últimos anos – pode se acelerar e se generalizar no futuro.<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> Em 2011-19, na nossa amostra de 133 países, vale destacar, o Brasil ocupa a 64<sup>a</sup> quanto à potência do sistema nacional de inovações (GII-WIPO) e a 67<sup>a</sup> posição quanto ao nível de renda *per capita*. Rever ANEXO TABELA A3.

<sup>33</sup> O ranking global ARWU é o que apresenta as séries mais longas de índices (desde 2003). No período 2010-20 o ARWU mostra tendência de estabilidade de posições no ranking mundial para a USP, UNESP e UFRGS, enquanto a UFMG, UNICAMP e UFRJ mostram tendência de declínio nas suas posições. Disponível: <https://www.shangairanking.com/World-University-Rankings/>. Acesso: 5 de setembro de 2020.

## 4 Conclusão

A UFRJ está entre as melhores universidades do país, juntamente com a USP e a UNICAMP, como evidenciado, por exemplo, no Ranking Universitário da Folha de São Paulo (RUF) (FOLHA DE SÃO PAULO, 2019). O desempenho da UFRJ se destaca pelos padrões brasileiros já que ela tem se mantido no Top 3 do RUF. Porém, quando se consideram os padrões internacionais, a situação é muito distinta já que, como evidenciado nos três principais rankings globais analisados nesse estudo (ARWU, QS e THE), a UFRJ tem se mantido fora do Top 300.

O Brasil tem uma única universidade de excelência (USP) que tem estado na liderança no RUF e no Top 300 dos rankings globais, e tem sido a principal referência de universidade brasileira no mundo. A UFRJ, por seu turno, é a maior organização federal de educação superior do país e está entre as maiores universidades do mundo. Porém, como visto na seção 1, além de não estar entre as melhores do mundo (Top 300), a UFRJ tem experimentado declínio de posições nos rankings globais. Em consequência desse declínio, aumenta a distância da UFRJ em relação às melhores universidades do mundo, inclusive a USP. Vale repetir, melhoras marginais não impedem o processo de declínio já que produtividade, qualidade e competitividade internacional são conceitos relacionais que dependem do desempenho de outros produtores em escala global. As questões de desempenho nos remetem à questão fundamental da eficiência no uso dos recursos.

Segundo a reitora da UFRJ “não nos restam dúvidas de que somos uma instituição muito eficiente.” Segundo a reitora, isso ocorre porque “o custo de um diploma da UFRJ para cursos de cinco anos gira em torno de R\$ 154.000,00.”<sup>34</sup> Ela não apresenta qualquer explicação sobre esse número e muito menos porque esse custo

---

<sup>34</sup> Denise Carvalho, Reitora da UFRJ menciona 67 mil alunos matriculados em 2019; ver *Os verdadeiros números da UFRJ, Conexão UFRJ*, 3 de dezembro de 2019. O Plano de Desenvolvimento Institucional de 2020 menciona 71,1 mil (56,9 mil na graduação e 14,3 mil na pós-graduação) em 2019; UFRJ (2020), p. 61 e p. 166.

(aproximadamente US\$ 68 mil) implica “muita eficiência”.<sup>35</sup> Seria significativamente eficiente ou ineficiente se custasse a metade ou o dobro desse valor? E, como avaliaríamos a eficiência da Harvard University (reconhecidamente uma das três melhores universidades do mundo em qualquer ranking global), se considerarmos que o custo anual de um curso nessa universidade é aproximadamente US\$ 50 mil?<sup>36</sup> Cursos de cinco anos custam cerca de US\$ 250 mil na Harvard University, ou seja, quase quatro vezes o custo na UFRJ. O número de estudantes da UFRJ (71 mil) é três vezes maior que o da Harvard University (22 mil).<sup>37</sup> Enquanto o orçamento anual da primeira é aproximadamente US\$ 1,8 bilhão (R\$ 4 bilhões), o da segunda ultrapassa US\$ 5 bilhões. A partir desses números, qual a conclusão sobre a eficiência comparativa da Harvard University e da UFRJ? Resposta: nenhuma, já que esses dados informam *inputs* e recursos disponíveis, e não se referem ao *output*, ou seja, aos resultados em termos de produtividade (por exemplo, pesquisa e extensão), qualidade (ensino, pesquisa e extensão) e competitividade internacional.

A evidência empírica apresentada nesse estudo aponta para conclusão distinta daquela pontuada pela reitora da UFRJ. Se a UFRJ fosse muito eficiente (pelos padrões internacionais), isso não implicaria sua presença nos rankings Top 300 das melhores universidades do mundo nos principais índices globais? Se a UFRJ é muito eficiente, por que tem havido tendência de declínio de posições nos rankings globais nos últimos anos?

Fato relevante é que a USP está presente nos rankings globais das melhores (Top 300) e a UFRJ está ausente e bastante distante das posições ocupadas pela USP. Isso significa que, pelos padrões internacionais que determinam a fronteira de eficiência nos serviços de educação, a USP tem níveis elevados de produtividade, qualidade e

---

<sup>35</sup> A taxa implícita de conversão Real/US\$ PPP (paridade poder de compra) é 2,25 em 2019; ver, *World Economic Outlook Database*, outubro 2020, IMF (2020).

<sup>36</sup> Valor de *tuition and fees* (taxas de matrícula e encargos) em 2018-19. Estudar em Harvard custaria ainda mais US\$ 20 mil – 25 mil anualmente, com despesas de acomodação, alimentação e transporte. Ver <https://college.harvard.edu/financial-aid/how-aid-works>. Acesso: 18 de outubro de 2020.

<sup>37</sup> Dados para 2019. UFRJ (2020), Tabela 36, p. 120 e UFRJ (2019).

competitividade internacional e, portanto, pode ser vista como universidade eficiente. Segundo esses mesmos padrões internacionais, nenhuma outra universidade brasileira, pública ou privada é eficiente, inclusive, a UFRJ.

Se, por um lado, é verdade que os rankings globais têm deficiências evidentes, por outro, também é verdadeiro que esses rankings são úteis na avaliação do desempenho relativo de universidades e servem como referência em escala mundial.

Como visto na seção 2, o Brasil não está sub-representado nos rankings globais se considerarmos fatores locais ou próprios ao país, como população, sistema nacional de inovações, renda *per capita* e língua nacional. As estimativas do número esperado de universidades do país que poderiam estar nos registros Top 300 dos três rankings (total de 900) apontam para o intervalo 2 - 4 (com 95% de confiança) e, efetivamente, há quatro registros (USP = 3, UNICAMP = 1). A USP é a protagonista brasileira enquanto o registro da UNICAMP limita-se a um único ranking global (QS).<sup>38</sup>

Se, por um lado, nas universidades brasileiras há cursos, programas e atividades eficientes (padrão de excelência ou nível internacional), por outro, a baixa produtividade, qualidade e competitividade da maior parte dos cursos, programas e atividades afastam as universidades brasileiras (públicas e privadas) da fronteira de eficiência e das posições de excelência dos rankings globais, inclusive a UFRJ. Cabe destacar que cerca de 40% dos 132 programas de pós-graduação *stricto sensu* da UFRJ alcançaram padrão internacional em 2019, segundo a avaliação da CAPES (UFRJ, 2020, p. 55). Entretanto, esses programas não compensam o desempenho inferior do restante 60% a ponto de colocar a UFRJ entre as melhores universidades do mundo.

---

<sup>38</sup> No ranking QS a UNICAMP tem se mantido no Top 300 pelo menos desde 2013; entretanto, essa universidade perdeu posição em 2018-20. A USP, por seu turno, tem se mantido em posição estável no TOP 300. *Contrario sensu*, a UFRJ esteve no Top 300 em 2014-15 e, desde então, está ausente e tem perdido posições.

Portanto, o aperfeiçoamento da gestão na UFRJ poderia ocorrer por meio de auto-avaliações de desempenho dos seus cursos e programas (ensino de graduação e pós-graduação, pesquisa e extensão). Em consequência, a UFRJ adotaria medidas apropriadas para a melhoria de produtividade, qualidade e competitividade internacional com base na regra tão simples quanto eficaz: *stick and carrot*.

Não há dúvida que fatores locacionais específicos limitam o potencial de desempenho das universidades brasileiras, inclusive a UFRJ. Entretanto, há fatores organizacionais específicos que impedem as universidades individualmente superarem as limitações do país. O desempenho de cada universidade depende de inúmeros fatores internos como os seus objetivos, recursos (recursos humanos, infraestrutura, orçamento e financiamento), estratégias (eficiência no uso de recursos, eficácia quanto a metas a atingir, escala de prioridades para ensino, pesquisa e extensão, etc.), autonomia, propriedade (pública, privada e sem fins lucrativos), gestão e governança. Esses fatores são determinantes das diferenças intra-organizacionais e inter-organizacionais de desempenho.

Na UFRJ, diferenças intra-organizacionais de desempenho são evidenciadas na distribuição das notas da CAPES para a pós-graduação e, inclusive, dentro das próprias unidades há diferenças marcantes quanto ao desempenho dos programas. Como visto, diferenças intra-organizacionais significativas aparecem na comparação dos desempenhos dos programas de pós-graduação do Instituto de Economia da UFRJ. A manutenção dessas diferenças resulta, certamente, de problemas de gestão.

As diferenças inter-organizacionais, por seu turno, colocam o desempenho da UFRJ distante (cada vez mais distante) das melhores universidades do mundo, inclusive a USP. Os principais rankings globais evidenciam conclusivamente que a UFRJ está entre as maiores universidades do mundo, porém não está no grupo das melhores (pelo menos no Top 300) e, nos últimos anos, tem se afastado deste grupo em decorrência da trajetória de declínio.

A UFRJ deve abandonar os referenciais domésticos de desempenho e adotar padrões internacionais. Em consequência, a UFRJ precisa tanto superar suas próprias



fragilidades e vulnerabilidades organizacionais como compensar as ameaças e as restrições ambientais (como níveis medianos de renda e de sistema de inovações, etc.) próprias ao Brasil. No lugar de comemoração dos cem anos, indivíduos e grupos com interesses na UFRJ precisam de mobilização para a interrupção e reversão da atual trajetória de declínio organizacional. Na atualidade, essa mobilização é muito improvável – vale repetir, muito improvável – tendo em vista os vícios da cultura organizacional e os conflitos entre, de um lado, interesses privados e, de outro, interesses públicos na UFRJ.<sup>39</sup> No entanto, ainda que muito improvável, cabe a hipótese do surgimento de processos do tipo desafio-resposta (*survie oblige*), frente ao cenário do “normal piorado” no país e na UFRJ.

---

<sup>39</sup> Para uma discussão a respeito das causas do declínio organizacional da UFRJ, ver GONÇALVES (2021).

## Bibliografia

AGHION, P. *et al* (2009) The governance and performance of research universities: evidence from Europe and the U.S. *NBER Working Paper Series* 14851. Cambridge: National Bureau of Economic Research. Disponível: <http://www.nber.org/papers/w14851>. Acesso: 18 de setembro de 2020.

ARWU (2020) *Academic Ranking of World Universities*. Shanghai: Shanghai Ranking Consultancy.

CAMERON, A. Colin; TRIVEDI, Pravin K. (2013) *Regression Analysis of Count Data*. New York: Cambridge University Press.

DE WITTE, Kristof; LÓPEZ-TORRES, Laura (2015) Efficiency in education. A review of literature and a way forward. Document de Treball No. 15/1. Departament d'Empresa, Universitat Autònoma de Barcelona. Disponível: <http://www.uab.cat/departament/empresa>. Acesso: 25 de outubro de 2020.

FOLHA DE SÃO PAULO (2019) Ranking Universitário da Folha de São Paulo. Disponível: <https://ruf.folha.uol.com.br/2019/ranking-de-universidades/principal/>. Acesso: 18 de setembro de 2020.

GIBB, Allan *et al* (2013) Leading the Entrepreneurial University: Meeting the Entrepreneurial Development Needs of Higher Education Institutions. In: Altmann, Andreas; Ebersberger, Bernd (Editors). *Universities in Change Managing Higher Education Institutions in the Age of Globalization*. New York: Springer, pp. 9-45.

GONÇALVES, Reinaldo (2013) *Desenvolvimento às Avessas. Verdade, má-fé e ilusão no atual modelo brasileiro de desenvolvimento*. Rio de Janeiro: LTC.

GONÇALVES, Reinaldo (2021) UFRJ: expansionismo e declínio organizacional. Texto para Discussão, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

GONÇALVES, Reinaldo (2016) *Economia Política Internacional. Fundamentos Teóricos e as Relações Internacionais do Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier.

HAZELKORN, Ellen (2015) *Rankings and the Reshaping of Higher Education. The Battle for World-Class Excellence*. New York: Palgrave Macmillan.

HILBE, Joseph M. (2014) *Modeling Count Data*. New York: Cambridge University Press.

IAU (2019) *International Handbook of Universities 2019*. Paris: International Association of Universities/UNESCO/Palgrave Macmillan.

IMF (2020) *World Economic Outlook Database October 2020*. Washington: International Monetary Fund. Disponível: <https://www.imf.org/> Acesso: 28 de outubro de 2020.

INEP (2020) *Sinopse Estatística da Educação Superior*. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, Ministério da Educação. Publicação anual. Disponível: <http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse>. Acesso: 20 de outubro de 2020.

LI, Mei *et al* (2011) Why does the USA dominate university league tables? *Studies in Higher Education*, 36(8), pp. 923-937.

MUOKA, Alexander *et al* (2016) Statistical models for count data. *Science Journal of Applied Mathematics and Statistics*; 4(6), pp. 256-262.

OLCAY, Gokcen; Bulu, Melih (2017) Is measuring the knowledge creation of universities possible? A review of university rankings. *Technological Forecasting & Social Change Technol. Forecast*, vol. 123, pp. 153-160.

QS (2020) *QS World University Rankings*. Londres: Quacquarelli Symonds.

TAYLOR, J. (2001) The impact of performance indicators on the work of university academics: evidence from Australian universities. *High Education Quarterly*, 55(1), pp. 42-61

TAYLOR, P.; BRADDOCK, R (2007) International university ranking systems and the idea of university excellence. *Journal of Higher Education Policy Management*, 29(3), pp. 245–260.

THE (2020) *THE World University Rankings 2021*. Londres: Times Higher Education.

U.S. NEWS (2020) *2021 Best Global Universities Rankings*. Disponível: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/>. Acesso: 3 de novembro de 2020.

UFRJ (2018) *Plano de Desenvolvimento Institucional 2012-23*. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível: <https://ufrj.br/pdi2018>. Acesso: 18 de outubro de 2020.

UFRJ (2019) *A Pós-graduação e a Pesquisa na UFRJ em Números*. Disponível: [http://posgraduacao.ufrj.br/pdfs/pos em numeros](http://posgraduacao.ufrj.br/pdfs/pos%20em%20numeros). Acesso: 29 de outubro de 2020.

UFRJ (2020) *Plano de Desenvolvimento Institucional 2020-24*. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível: <https://pdi2020.ufrj.br>. Acesso: 18 de outubro de 2020.

UNCTAD (2020) Statistical Data Base. Genebra: United Nations Conference on Trade and Development. Disponível: <http://unctadstat.unctad.org/> Acesso: 20 de setembro de 2020.

UNESCO (2015) *Rethinking Education. Towards a global common good?* Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

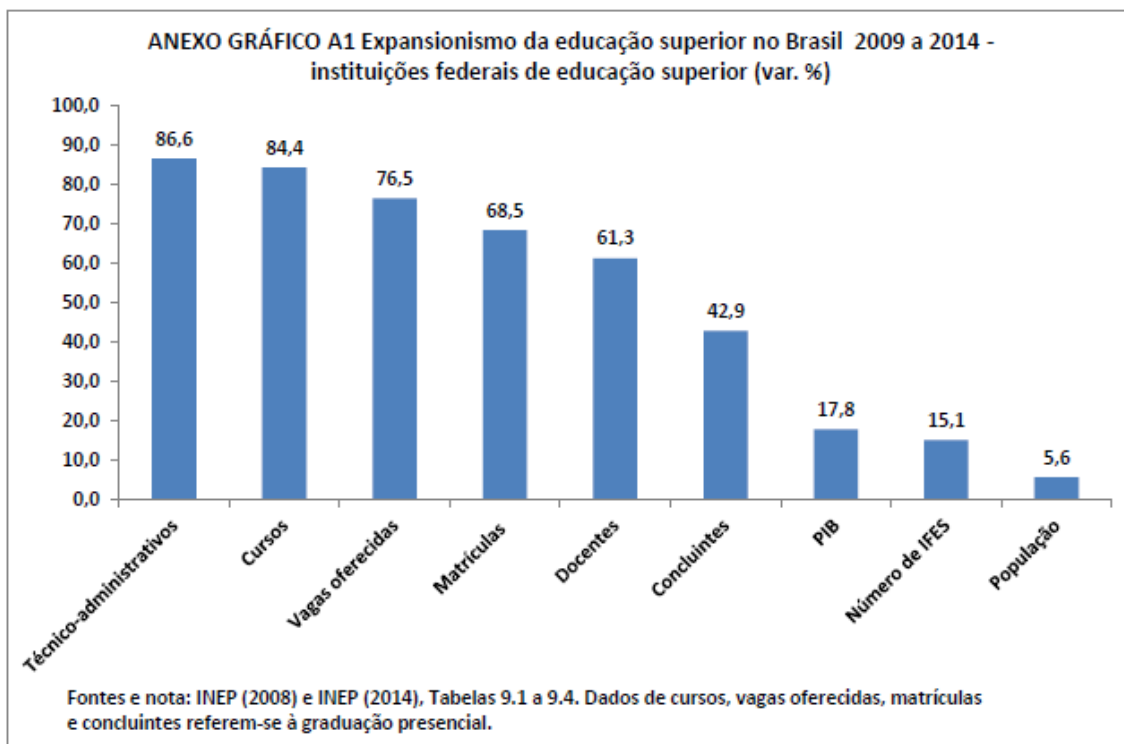
UNESCO (2020) Statistical Data Base. Institute for Statistics, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Disponível: <http://data.uis.unesco.org/Index.aspx>. Acesso: 30 de outubro de 2020.

VAN RAAN, A. F. J. (2005) Fatal attraction: conceptual and methodological problems in the ranking of universities by bibliometric methods. *Scientometrics*, 62(1), 133–143.

WIKIPEDIA (2020) *College and university rankings*. Disponível: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=College and university rankings&oldid=972927093](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=College_and_university_rankings&oldid=972927093). Acesso: 30 de setembro de 2020.

WIPO (2020) *The Global Innovation Index 2020: Who Will Finance Innovation?* Cornell University/INSEAD/World Intellectual Property Organization (WIPO).

## Anexo



## ANEXO

### TABELA A1

#### Indicadores dos rankings mundiais de universidades (THE, ARWU e QS): critérios, variáveis e pesos relativos

Criterion	Main indicators		
	THE World	ARWU	QS World
Teaching	Reputation survey (15%) Staff to student, doctorate to bachelor's, doctorates awarded to academic staff ratios, & institutional income (15%)		Student to faculty ratio (20%)
Research	Research productivity (6%) Reputation survey (18%) Research income (6%)	Papers published in Nature and Science (20%)	
Citations	Citations of published work (30%)	Papers indexed in SCI (-expanded) and SSCI (20%)	Citations per faculty (20%)
Quality of education Quality of faculty		Alumni winning Nobel Prizes and Fields Medals (10%) Staff winning Nobel Prizes and Fields Medals (20%)  Highly cited researchers in 21 broad subject categories (20%)	Employer reputation survey (10%) Global survey of academic reputation (40%)
International outlook	International to domestic student/staff ratios & international collaboration (7.5%)		International faculty and student ratios (10%)
Industry income Other	Knowledge-transfer activities (2.5%)	Weighted scores <sup>a</sup> of the five indicators to the number of full-time equivalent academic staff (10%)	

<sup>a</sup> The weighted scores of the five indicators (research, citations, quality of education and two of them in terms of quality of faculty) divided by the number of full-time equivalent academic staff.

Fonte: Olcay e Bulu (2017), Tabela 1a, p. 155.

## ANEXO

### TABELA A2 Listas das universidades brasileiras nos rankings mundiais

Rank 2020	ARWU
101-150	Universidade de São Paulo
301-400	UNESP
301-400	Universidade de Campinas
401-500	Universidade Federal de Minas Gerais
401-500	Universidade Federal do Rio de Janeiro
401-500	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
601-700	Universidade Federal do Paraná
601-700	Universidade Federal de São Paulo
701-800	Universidade Federal de Santa Catarina
701-800	Universidade Federal de São Carlos
701-800	Universidade Federal Fluminense
701-800	Universidade de Brasília
801-900	Universidade Federal de Goiás
801-900	Universidade Federal de Pernambuco
801-900	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
801-900	Universidade Federal de Viçosa
801-900	Universidade Federal de Pelotas
901-1000	Universidade Federal da Bahia
901-1000	Universidade Federal do Ceará
901-1000	Universidade Federal de Santa Maria
901-1000	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
901-1000	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
Rank 2020	QS
116	Universidade de São Paulo
214	Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)
358	Universidade Federal do Rio de Janeiro
439	Universidade Federal de São Paulo
482	UNESP
601-650	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
651-700	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
651-700	Universidade Federal de Minas Gerais
651-700	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
701-750	Universidade Federal de Santa Catarina
801-1000	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)
801-1000	Universidade de Brasília
801-1000	Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
801-1000	Universidade Estadual de Londrina
801-1000	Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
801-1000	Universidade Federal de Viçosa (UFV)
801-1000	Universidade Federal do Paraná - UFPR
801-1000	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
801-1000	Universidade Federal Fluminense
Rank 2020	THE
227	Universidade de São Paulo (USP)
452	Universidade de Campinas (Unicamp)
663	Universidade Federal de Sergipe (UFS)
664	Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
669	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
709	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
773	Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)
786	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)
891	Universidade de Brasília (UnB)
951	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
954	Universidade do Estado de São Paulo (UNESP)
987	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)
1001	Universidade Federal de Pelotas (UFPEl)

Fontes: Shanghai Ranking Consultancy, *Academic Ranking of World Universities (ARWU)*, 2020; Quacquarelli Symonds, *QS World University Rankings (QS)*, 2020; The Times Higher Education, *THE World University Rankings (THE)*, 2020.



ANEXO TABELA A3 DADOS BÁSICOS PARA REGRESSÃO

País	GII-WIPO Score (0-100) 2020	PIB (PPP US\$, bilhões) 2011-19	População (MIL) 2011-19	Renda capita (PPP US\$) 2011-19	Língua inglesa per (sim = 1, não = 0)	Número de universidades no Top 300 (ARWU, QS e THE) 2020
Albania	27,1	33,2	2.896	11.466	0	0
Algeria	19,5	575,4	39.730	14.482	0	0
Argentina	28,3	872,8	43.049	20.274	0	2
Armenia	32,6	25,7	2.921	8.787	0	0
Australia	48,4	1.154,9	23.893	48.335	1	55
Austria	50,1	415,9	8.689	47.858	0	10
Azerbaijan	27,2	167,3	9.607	17.419	0	0
Bahrain	28,4	63,9	1.410	45.297	0	0
Bangladesh	20,4	589,0	156.147	3.772	0	0
Belarus	31,3	176,8	9.436	18.738	0	0
Belgium	49,1	503,3	11.283	44.606	0	17
Benin	18,1	2,9	360	8.186	0	0
Bolivia	22,4	73,8	10.859	6.795	0	0
Bosnia and Herzegovina	29,0	41,5	3.452	12.034	0	0
Botswana	25,4	35,7	2.137	16.720	1	0
Brazil	31,9	3.233,7	204.352	15.824	0	4
Brunei Darussalam	29,8	33,7	414	81.342	0	1
Bulgaria	40,0	141,3	7.194	19.638	0	0
Burkina Faso	20,0	35,3	18.097	1.952	0	0
Cabo Verde	23,9	3,5	524	6.687	0	0
Cambodia	21,5	54,5	15.505	3.516	0	0
Cameroon	20,0	79,0	23.282	3.395	1	0
Canada	52,3	1.648,0	35.994	45.785	1	38
Chile	33,9	423,3	18.024	23.487	0	2
China	53,3	19.586,2	1.406.031	13.930	0	53
Colombia	30,8	655,9	47.732	13.741	0	2
Costa Rica	33,5	75,9	4.843	15.664	0	0
Côte d'Ivoire	21,2	110,2	23.238	4.742	0	0
Croatia	37,3	95,8	4.228	22.668	0	0
Cyprus	45,7	30,8	860	35.776	0	0
Czech Republic	48,3	343,2	10.616	32.329	0	2
Denmark	57,5	273,0	5.683	48.036	0	12
Dominican Republic	25,1	148,3	10.275	14.433	0	0
Ecuador	24,1	181,0	16.244	11.142	0	0
Egypt	24,2	1.088,0	92.293	11.789	0	0
El Salvador	24,9	47,3	6.328	7.473	0	0
Estonia	48,3	38,4	1.321	29.084	0	1
Ethiopia	18,1	160,5	100.694	1.594	0	0
Finland	57,0	235,1	5.472	42.965	0	6
France	53,7	2.703,4	66.511	40.646	0	30
Georgia	31,8	37,7	4.031	9.348	0	0
Germany	56,6	3.899,5	81.965	47.575	0	67
Ghana	22,3	154,2	27.825	5.543	1	0

Greece	36,8	294,6	10.654	27.654	0	0
Guatemala	22,4	124,9	16.235	7.694	0	0
Guinea	17,3	24,0	11.479	2.089	0	0
Honduras	23,0	41,6	9.104	4.572	0	0
Hong Kong	54,2	417,0	7.201	57.915	1	15
Hungary	41,5	268,4	9.783	27.437	0	0
Iceland	49,2	16,1	331	48.722	0	0
India	35,6	8.026,4	1.308.900	6.132	1	6
Indonesia	26,5	2.857,6	258.022	11.075	0	1
Iran	30,9	1.434,1	78.573	18.251	0	0
Ireland	53,1	285,4	4.693	60.809	1	7
Israel	53,6	289,0	7.985	36.193	0	9
Italy	45,7	2.239,3	60.348	37.106	0	19
Jamaica	29,1	25,0	2.889	8.651	1	0
Japan	52,7	5.131,6	127.857	40.136	0	22
Jordan	27,8	82,3	9.059	9.083	0	0
Kazakhstan	28,6	438,8	17.534	25.025	0	1
Kenya	26,1	143,3	47.777	3.000	1	0
Kuwait	28,4	284,1	3.754	75.690	0	0
Kyrgyzstan	24,5	20,5	5.955	3.440	0	0
Lao	20,7	41,5	6.744	6.149	0	0
Latvia	41,1	49,4	1.998	24.728	0	0
Lebanon	26,0	81,9	6.271	13.067	0	1
Lithuania	39,2	83,9	2.924	28.695	0	0
Luxembourg	50,8	56,9	566	100.485	0	1
Macao	53,8	72,3	598	120.746	0	1
Macedonia	33,4	29,0	2.079	13.965	0	0
Madagascar	20,4	42,2	24.227	1.742	0	0
Malawi	21,4	20,3	16.723	1.212	1	0
Malaysia	42,4	828,8	30.269	27.382	0	5
Mali	19,2	36,1	17.452	2.070	0	0
Malta	46,4	16,7	431	38.613	1	0
Mauritius	34,4	25,5	1.260	20.265	1	0
Mexico	33,6	2.264,2	121.705	18.604	0	3
Moldova	33,0	21,9	4.066	5.394	0	0
Mongolia	33,4	35,2	2.994	11.772	0	0
Montenegro	35,4	10,2	627	16.283	0	0
Morocco	29,0	271,6	34.624	7.844	0	0
Mozambique	18,7	35,3	27.069	1.305	0	0
Myanmar	17,7	257,6	52.591	4.899	0	0
Namibia	22,5	23,9	2.317	10.314	1	0
Nepal	24,4	71,1	27.380	2.596	0	0
Netherlands	58,8	867,1	16.929	51.221	0	35
New Zealand	47,0	171,7	4.607	37.265	1	10
Niger	17,8	25,7	19.989	1.286	0	0
Nigeria	20,1	1.048,4	181.027	5.791	1	0
Norway	49,3	357,5	5.181	68.997	0	6
Oman	26,5	174,3	4.155	41.937	0	0
Pakistan	22,3	943,9	199.372	4.734	1	0
Panama	29,0	87,0	3.968	21.912	0	0

Paraguay	24,1	78,8	6.685	11.781	0	0
Peru	28,8	390,6	30.646	12.745	0	0
Philippines	35,2	749,2	101.906	7.352	1	0
Poland	40,0	1.027,9	38.061	27.006	0	0
Portugal	43,5	299,8	10.383	28.871	0	1
Qatar	30,8	309,8	2.496	124.155	0	1
Romania	36,0	428,5	19.884	21.551	0	0
Russia	35,6	3.912,3	144.896	27.000	0	9
Rwanda	25,1	21,4	11.385	1.884	1	0
Saudi Arabia	30,9	1.658,4	31.453	52.728	0	8
Senegal	23,8	47,2	14.577	3.241	0	0
Serbia	34,3	108,9	8.873	12.275	0	0
Singapore	56,6	491,5	5.567	88.287	1	6
Slovakia	39,7	164,9	5.434	30.342	0	0
Slovenia	42,9	65,9	2.069	31.847	0	0
South Africa	32,7	722,9	55.295	13.073	1	6
South Korea	56,1	1.945,0	50.675	38.381	0	22
Spain	45,6	1.647,8	46.804	35.206	0	17
Sri Lanka	23,8	244,8	20.886	11.721	0	0
Sweden	62,5	483,2	9.758	49.518	0	19
Switzerland	66,1	492,8	8.310	59.306	0	22
Taiwan	53,8	1.122,3	23.542	47.673	0	9
Tajikistan	22,2	24,2	8.462	2.865	0	0
Tanzania	25,6	139,9	51.478	2.718	1	0
Thailand	36,7	1.130,8	68.651	16.472	0	1
Togo	18,5	11,4	7.314	1.555	0	0
Trinidad and Tobago	24,1	43,9	1.368	32.063	1	0
Tunisia	31,2	128,8	11.194	11.509	0	0
Turkey	34,9	1.875,2	78.431	23.909	0	0
Uganda	20,5	91,8	38.361	2.393	1	0
Ukraine	36,3	376,9	44.868	8.401	0	0
United Arab Emirates	41,8	630,5	9.332	67.568	0	1
United Kingdom	59,8	2.749,1	66.075	41.606	1	100
United States of America	60,6	18.184,6	324.026	56.121	1	234
Uruguay	30,8	72,3	3.413	21.171	0	0
Uzbekistan	24,5	224,8	30.925	7.270	0	0
Vietnam	37,1	718,7	92.641	7.757	0	0
Yemen	13,6	82,1	26.434	3.107	0	0
Zambia	19,4	61,9	15.854	3.902	1	0
Zimbabwe	20,0	36,3	13.779	2.634	1	0

Fontes: GII-WIPO Score, Global Innovation Index 2020, WIPO, World Intellectual Property Organization; Produto Interno Bruto (PIB PPP), World Economic Outlook, International Monetary Fund, abril 2020; População, UNCTADSTAT, United Nations Conference on Trade and Development; Número de IES - International Alliance of Universities (IAU), International Handbook of Universities 2020, UNESCO; Shanghai Ranking Consultancy, Academic Ranking of World Universities (ARWU), 2020; Quacquarelli Symonds, QS World University Rankings (QS), 2020; The Times Higher Education, THE World University Rankings (THE), 2020.

Notas: (1) GII-WIPO de Macau e Taiwan: média geométrica da China (53,28) e Hong Kong (54,24) = 53,8; (2) Número de IES em Hong Kong, Macau, Slovakia e Taiwan pesquisado na internet.

TABELA A4 Comparação de modelos de regressão para número de universidades no Top 300 dos índices globais ARWU, QS e THE - Regressão de Poisson

Variável / Modelo	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	Sem EUA e Reino Unido (g)
<b>Coefficientes</b>							
Intercepto	-4,5162***	-11,0807***	-24,5194***	-27,9590***	-33,5587***	-29,7741***	-22,3038***
População	0,6236***			0,4802***	0,6876***	0,6074***	0,0000**
Renda per capita		1,2741***			1,3425***	1,0063***	-0,0000*
Sistema nacional de inovações			6,9453***	6,5586***	3,8202***	3,9302***	6,4066***
Língua inglesa						0,5393***	0,6944***
<b>Erro padrão</b>							
Intercepto	1,2159	3,0892	2,9686	1,9875	1,6086	1,4463	2,8114
População	0,1072			0,0386	0,0393	0,0368	0,0000
Renda per capita		0,2889			0,1638	0,1557	
Sistema nacional de inovações			0,7422	0,4870	0,4541	0,4103	0,7712
Língua inglesa						0,1105	0,2643
<b>Estatísticas do modelo</b>							
Dispersão Phi	31,516	39,897	11,871	4,801	2,602	1,914	6,198
Graus de liberdade	2	2	2	3	4	5	5
Log Verossimilhança	-1.374	-1.340	-683	-328	-238	-216	-365
Deviance	2.570	2.501	1.187	476	296	252	564
AIC	2.574	2.505	1.191	482	304	262	574
Pseudo R <sup>2</sup>	0,281	0,301	0,668	0,867	0,917	0,929	0,701
Pearson (Chi <sup>2</sup> )	4.129	5.227	1.555	624	336	245	781
G (Chi <sup>2</sup> )	2.570	2.501	1.187	476	296	252	564

Notas: Significância estatística bilateral (\*\*\*) 0,01%, (\*\*) 0,05% e (\*) 0,10%. Dispersão Phi é usada para corrigir o erro padrão. Número de observações = 133.

## ANEXO

## TABELA A5

Comparação dos modelos de regressão para número de universidades no Top 300 dos índices globais ARWU, QS e THE

Variável	Poisson	Binomial Negativa	Poisson Inflado a Zero
<b>Coefficientes</b>			
Intercepto	29,7741***	-39,8084***	-29,7741***
População	0,6074***	0,8932***	0,6074***
Renda per capita	1,0063***	1,8209***	1,0063***
Sistema nacional de inovações	3,9302***	3,5323***	3,9302***
Língua inglesa	0,5393***	0,7877***	0,5393***
<b>Erro padrão</b>			
Intercepto	1,4463	3,1185	1,0453
População	0,0368	0,0963	0,0266
Renda per capita	0,1557	0,3059	0,1125
Sistema nacional de inovações	0,4103	0,6589	0,2966
Língua inglesa	0,1105	0,3043	0,7980
<b>Estatísticas do modelo</b>			
Log Verossimilhança	-216	-167	-216
AIC	441	344	451
BIC	456	358	480

Notas: Significância estatística bilateral (\*\*\*) 0,01%, (\*\*) 0,05% e (\*) 0,10%. Dispersão Phi é usada para corrigir o erro padrão.