

# Programas de iniciação científica e tecnológica na região Nordeste

Rosângela Moreira de Oliveira<sup>1</sup> 

Carolina de Andrade Spinola<sup>2</sup> 

Renato Barbosa Reis<sup>3</sup> 

## Resumo

A iniciação científica e tecnológica é uma atividade oferecida nas universidades brasileiras visando promover a pesquisa e a inovação entre os graduandos. Os programas de fomento que a financiam surgiram a partir da década de 1950, havendo, todavia, uma escassez de estudos que busquem avaliar a contribuição social desse investimento público. Isto posto, o presente artigo busca mapear e analisar a trajetória acadêmica e profissional dos egressos desses programas inseridos como docentes em cursos de *stricto sensu* da região Nordeste. Trata-se de uma pesquisa quantitativa, de base documental, que utilizou as bases de dados da Plataforma *Lattes* e do *Google Scholar*, tendo trabalhado com 4.470 docentes. Os resultados apontaram os principais ganhos obtidos por esses profissionais com o programa, reforçando a sua importância para a sociedade.

**Palavras-chave:** Produção científica; Produção tecnológica; *Stricto sensu*; Docentes.

## Abstract

### *Scientific and technological initiation programs in the Northeast region*

Scientific and technological initiation is an activity offered at Brazilian universities aiming to promote research and innovation among undergraduates. The development programs that finance it emerged from the 1950s, however, there is a scarcity of studies that seek to evaluate the social contribution of this public investment. That said, this article seeks to map and analyze the academic and professional trajectory of graduates from these programs inserted as teachers in *stricto sensu* courses in the Northeast region. This is a quantitative, documentary-based research, which used the Plataformas *Lattes* and *Google Scholar* databases, having worked with 4470 teachers. The results highlighted the main gains obtained by these professionals with the Program, reinforcing its importance for society.

**Keywords:** Scientific production; Technological production; *Stricto sensu*; Teachers.

---

<sup>1</sup> Universidade Salvador (UNIFACS), Salvador, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Salvador (UNIFACS), Salvador, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Salvador (UNIFACS), Salvador, Brasil.

*Programas de iniciación científica y tecnológica en la región Nordeste*

La iniciación científica y tecnológica es una actividad ofrecida en las universidades brasileñas con el objetivo de promover la investigación y la innovación entre los estudiantes universitarios. Los programas de desarrollo que la financian surgieron a partir de la década de 1950, sin embargo, son escasos los estudios que busquen evaluar el aporte social de esta inversión pública. Dicho esto, este artículo busca mapear y analizar la trayectoria académica y profesional de los egresados de estos programas insertados como docentes en cursos estrictos *sensu* en la región Nordeste. Se trata de una investigación cuantitativa, de base documental, que utilizó las bases de datos Plataformas *Lattes* y *Google Scholar*, habiendo trabajado con 4470 docentes. Los resultados resaltaron los principales logros obtenidos por estos profesionales con el Programa, reforzando su importancia para la sociedad.

**Palabras clave:** Producción científica. Producción tecnológica. *Stricto sensu*. Maestros.

## Introdução

As políticas de fomento à pesquisa tiveram início na década de 1950, com a criação de instituições como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), ambas criadas em 1951. A Capes surgiu para garantir recursos para a formação de cientistas e pesquisadores na academia. Na década seguinte, foram constituídas a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), em março de 1965, e as primeiras fundações de amparo à pesquisa (FAP), começando pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), em 1962. Essa iniciativa foi ampliada no país com o advento do artigo 128 da Constituição Federal de 1988, que estabelece que o Estado promoveria políticas para o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológica, possibilitando a criação e atuação das FAPs em todos os estados da Federação.

Os Programas Institucionais de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica (Pibic/Pibit)<sup>4</sup> constituem-se em uma dessas políticas e têm como objetivo desenvolver nos estudantes de graduação, as competências necessárias para a atuação como pesquisadores, incentivando, desde cedo, aqueles que apresentam talento para a produção de conhecimento científico e pesquisa. Criado pelo CNPq, em 1951, o programa hoje também é financiado pelas FAPs estaduais, abrangendo alunos de instituições de ensino superior (IES) públicas e privadas.

---

<sup>4</sup> Além dessas modalidades, o CNPq oferece o Pibic para o ensino médio, porém, esse programa não é o foco da presente pesquisa.

Em termos de avaliação dos resultados desse investimento, poucos estudos foram realizados, sendo, em sua maioria, encomendados pelo CNPq. O primeiro, em 1966, com abordagem qualitativa, tratou de questões conceituais acerca do Programa, trazendo a visão dos coordenadores como forma de subsidiar ações de melhoria (Marcuschi, 1996). O segundo, de autoria de Aragón, Martins e Velloso (1999), foi de natureza quantitativa, realizando uma investigação por amostragem para avaliar a posterior atuação dos egressos, além de entrevistas com coordenadores e alunos de mestrado, analisando se um dos objetivos do programa “a inserção na pós-graduação *stricto sensu*” estava sendo atendido. A última avaliação, com o mesmo objetivo, foi realizada em 2017 pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), e analisou a trajetória dos egressos no período de 2001 a 2014. Além desses estudos de abrangência nacional, vale citar a dissertação de Oliveira (2015), que trabalhou com os beneficiários das cotas do Pibic, de 2003 a 2010, da FAP da Bahia.

Ao realizar uma busca por artigos publicados sobre o tema na plataforma *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), no período de 1996 a 2022 utilizando cinco descritores – Programa Institucional de Bolsas, Pibic, Pibit, iniciação científica e iniciação tecnológica – combinados entre si com o operador booleano “OR”, foram localizados 57 trabalhos publicados. Desses, 13 tratavam do Pibic voltado para o ensino médio, e os demais abordavam outros objetivos, como identificar a importância da iniciação científica para o aluno de um curso, para a instituição de ensino ou sua contribuição para a formação dos participantes do programa. Também foram encontrados trabalhos que discutiam a forma de condução dos programas pelas IES, orientadores ou alunos, ou que apresentavam o contexto histórico da criação do Pibic no país.

Com isso, pode-se afirmar que nenhuma pesquisa buscou avaliar a contribuição dos egressos em termos de produção científica e tecnológica. Dito isso, o objetivo desta pesquisa é mapear e analisar a trajetória acadêmica e profissional de egressos dos programas de fomento à iniciação científica e tecnológica na região Nordeste, a partir de uma amostra de docentes permanentes dos 908 programas de *stricto sensu* de universidades e institutos federais, autorizados pela Capes na região.

O presente artigo está organizado em quatro partes, esta introdução, seguida da explanação do procedimento metodológico, da apresentação dos resultados, que contêm as informações necessárias para o atingimento do objetivo, e, por fim, as conclusões.

## Procedimentos metodológicos

Para a construção deste trabalho, se iniciou com o levantamento das universidades públicas e privadas, e dos institutos federais da região Nordeste que possuíam cursos de *stricto sensu*, conforme disponível na Plataforma Sucupira da Capes. Mediante consulta aos sites dos programas, obteve-se a lista de docentes integrantes de cada curso, o que possibilitou a busca de seus currículos na Plataforma *Lattes* do CNPq e a separação do grupo formado por egressos de programas de iniciação científica e tecnológica.

A segunda fase da pesquisa consistiu na obtenção de 30% da amostra de 14.579 docentes encontrados nas páginas dos programas de pós-graduação, sendo esse percentual de uma amostra aleatória representativa e condizente com um nível de confiança de 99%, superior ao exigido no cálculo de amostra representativa para um recorte de 1.300 indivíduos. Para a determinação dessa amostra representativa da população total, utilizou-se a ferramenta de cálculo do OpenEpi 3.0.

Uma vez determinado o tamanho da amostra, iniciou-se a terceira fase, que consistiu na consulta e análise dos currículos *Lattes* desses docentes, tarefa realizada com o auxílio de um grupo de alunos da iniciação científica, que se incumbiu de levantar dados individuais sobre: a trajetória de formação, da graduação ao pós-doutorado, verificando se houve mobilidade geográfica durante esse processo; se houve experiência na graduação como bolsista ou voluntário da iniciação científica; o atual vínculo profissional e as atividades realizadas na IES; e a contribuição para a ciência e inovação no período de cinco anos (2016 a 2021), por meio de sua produção bibliográfica e técnica. Esse levantamento ocorreu de fevereiro a dezembro de 2022.

A quarta fase foi realizada no período de janeiro a julho de 2022, em paralelo à terceira, e consistiu em obter informações sobre o perfil dos integrantes da amostra na base do *Google Scholar*, com o objetivo de identificar o número de citações e o valor do Índice *h* dessa amostra.

Os dados levantados nas fases três e quatro necessitavam de enfoque quantitativo para a interpretação do cenário, sendo então recorridas duas ferramentas analíticas, o Excel e o Epi Info, para a mensuração das variáveis previamente estabelecidas, o que constituiu a quinta fase e permitiu relacionar descobertas sobre padrões de comportamento da amostra em questão. Através das análises, buscou-se responder

e validar os objetivos de frequência, relações e distribuição espacial entre egressos e não egressos da iniciação científica, atuantes nos programas de *stricto sensu* da região Nordeste, os quais serão discutidos a seguir.

## **Análise de resultados**

Todo processo precisa ser avaliado de forma contínua, para verificar se está ocorrendo de acordo com seus objetivos e, caso contrário, receber intervenções para correções e melhorias. Em relação à avaliação da contribuição dos programas de iniciação científica e tecnológica, nos últimos anos, houve um esforço principalmente por parte do CNPq, que já obteve algumas respostas contundentes. Uma delas é que o Pibic reduz o tempo médio de titulação de mestres e doutores, como apontado nas pesquisas de Marcuschi (1996), CGEE (2017) e Oliveira (2015), esta última com egressos da FAP da Bahia. Esse indicador aponta o desempenho do programa em outro objetivo, que é o de promover a integração entre graduação e pós-graduação. O Pibic tem, de fato, uma “contribuição inegável para a formação de recursos humanos para pesquisa e o estímulo a uma maior articulação entre a graduação e pós-graduação” (CGEE, 2017, p. 39).

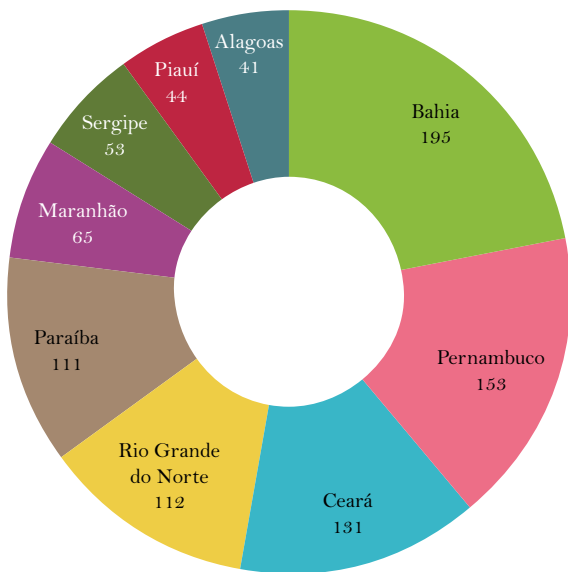
A última pesquisa do CGEE (2017), com uma amostra de egressos e não egressos do Pibic na Universidade Estadual Paulista (Unesp), concluiu que, no que diz respeito à contribuição do programa para a formação de recursos humanos destinados a qualquer atividade profissional, ela existe. No entanto, os egressos do Pibic levaram mais tempo para ingressar no mercado de trabalho, o que se explica pelo fato de muitos terem ingressado na pós-graduação. Dois fatores os impedem de ingressar no mercado mais rapidamente: a dedicação ao trabalho, que muitas vezes inviabiliza qualquer outra atividade, e a imposição de grande parte das agências de fomento, que exige a dedicação exclusiva dos bolsistas. Contudo, uma vez titulados no mestrado e/ou doutorado, as chances aumentam. A pesquisa, no entanto, concluiu que o Pibic “não contribuiu diretamente com o emprego em instituições que atuam em atividades típicas de professores e pesquisadores, a saber, ‘Educação’ e ‘Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas’”. Outro achado sobre o trabalho é que “a chance do egresso do programa ingressar logo no mercado formal é 20% menor do que a do grupo de não egressos” (CGEE, 2017, p. 37), mas a remuneração dos egressos chega a ser 5% maior do que a dos não egressos.

O mercado de trabalho daqueles que possuem mestrado e, principalmente, doutorado, está nas universidades, e os melhores fazem parte dos programas de *stricto sensu*. Em 2022, o Brasil possuía 3.034 IES ativas, segundo o Ministério da Educação e Cultura (MEC). Na região Nordeste, são 699 instituições, sendo 12 delas que operam exclusivamente no regime de ensino a distância, além de 551 faculdades, 81 centros universitários, 12 institutos tecnológicos e 43 universidades. Esses dois últimos tipos de instituição são responsáveis não apenas pelo ensino de graduação, mas também pela pesquisa, extensão e educação continuada, no caso da pós-graduação *stricto sensu* (Instituto Nacional da Propriedade Industrial [INPI], 2022). Para esta pesquisa, foram contemplados docentes de 908 programas de universidades e institutos federais, distribuídos pelo Nordeste, conforme apresentado na Figura 1.

**Figura 1 - Cursos Avaliados e Reconhecidos – Plataforma Sucupira.**

**Programas do NE**

**Total de Programas: 908**



<b>Estado</b>	<b>Quantidade</b>
Bahia	195
Pernambuco	153
Ceará	131
Rio Grande do Norte	112
Paraíba	111
Maranhão	65
Sergipe	56
Piauí	44
Alagoas	41

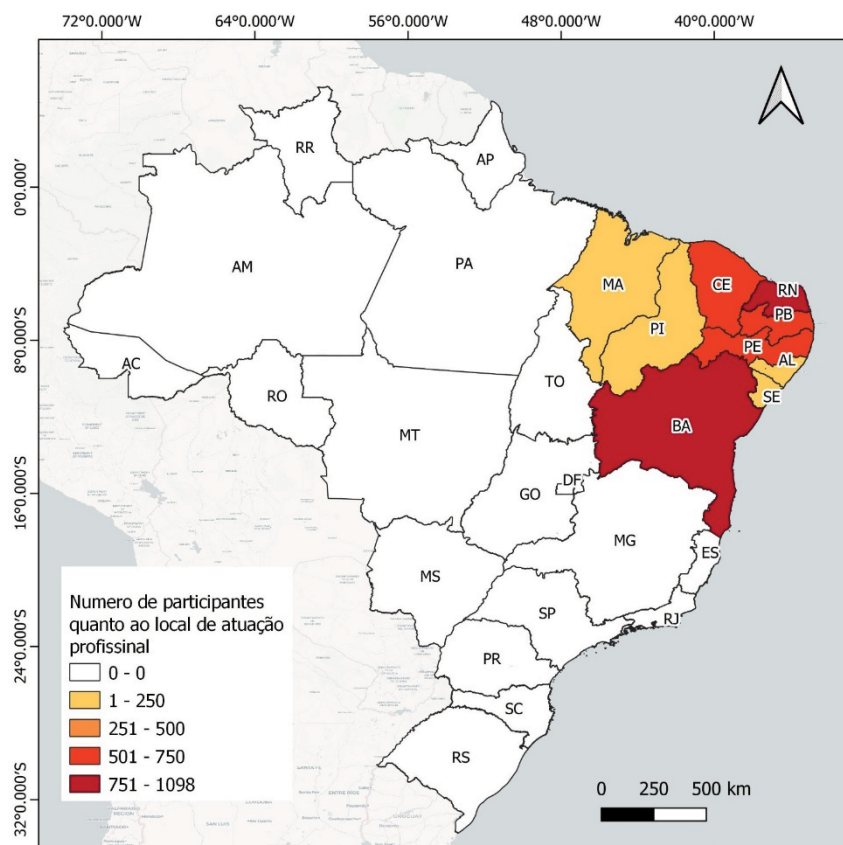
Fonte: Elaborada pelos autores, com dados da Plataforma Sucupira - Capes (2022).

A construção da base de dados foi concebida a partir de uma amostra composta por 14.579 pessoas, das quais 6.409 são do sexo feminino e 8.170 do sexo masculino, todos doutores e docentes de programas de pós-graduação *stricto sensu* de 51 universidades e institutos federais do Nordeste. O levantamento dos nomes foi realizado no período de março a outubro de 2021, abrangendo as universidades e institutos federais dos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí,

Rio Grande do Norte e Sergipe. Vale informar que, no que se refere aos vínculos institucionais, sete docentes participam de cinco programas, 288 de quatro, 480 de três e 2.687 de dois.

Para a realização da análise desta pesquisa, foram considerados 30% da amostra de 14.579 docentes. Os currículos *Lattes* desses docentes foram consultados, principalmente para identificar aqueles que eram egressos do Pibic; além de investigar sua trajetória de formação; sua inserção em uma IES; se houve mobilidade geográfica e sua contribuição para a ciência e inovação no período de cinco anos (2016 a 2021). Este levantamento ocorreu de fevereiro a dezembro de 2022. A Figura 2 ilustra a distribuição pelos nove estados do Nordeste.

**Figura 2** - Distribuição de docentes egressos e não egressos inseridos em IES do Nordeste.

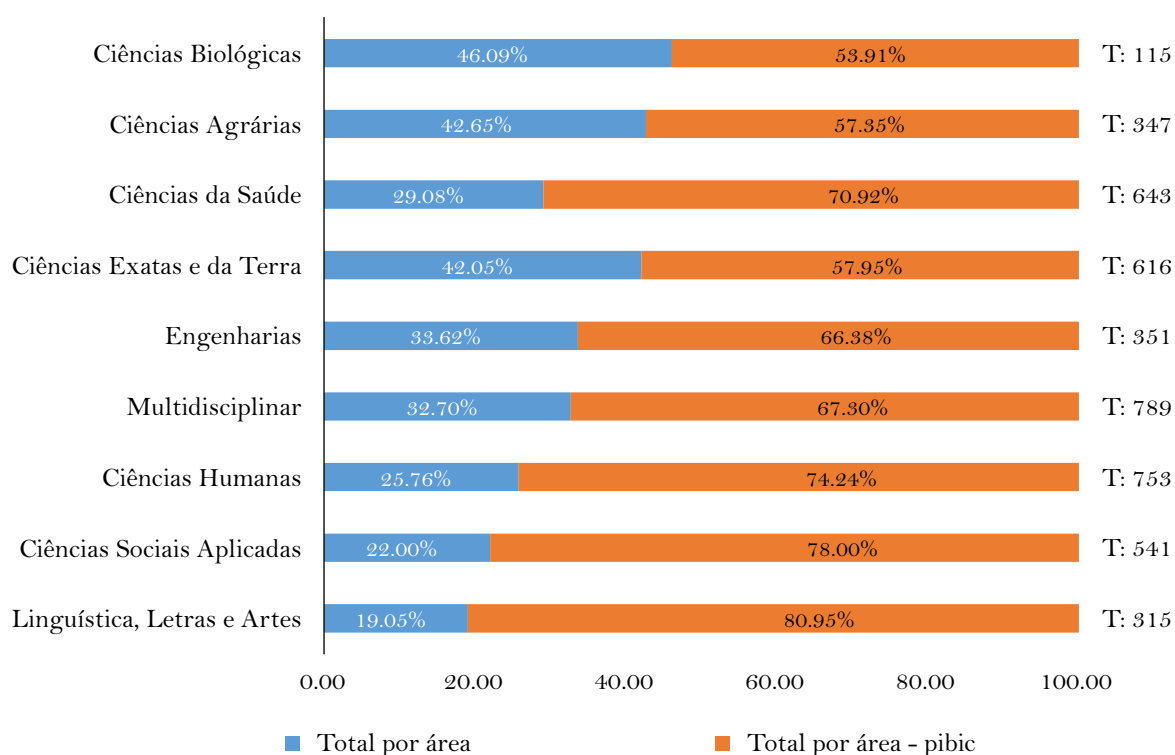


Fonte: Elaborada pelos autores, com dados da Plataforma *Lattes* do CNPq (2022).

A amostra foi composta por 4.470 docentes, dos quais 31,25% eram egressos do Pibic, distribuídos pelos nove estados da região. Dados divulgados em 2020 pelo CNPq indicam que as três áreas do conhecimento que mais receberam aporte de

recursos para o Pibic foram as ciências agrárias, ciências exatas e da terra, e saúde, enquanto as duas últimas posições ficaram com linguística, letras e artes, e ciências sociais aplicadas (INPI, 2020). Usando a proporcionalidade da amostra, foi observado que a distribuição foi proporcional<sup>5</sup> de egressos do Pibic por áreas apresentou os seguintes resultados, em ordem crescente: ciências biológicas (3,79%); linguística, letras e artes (4,29%); engenharias (8,44%); ciências sociais aplicadas (8,51%); ciências agrárias (10,59%); ciências da saúde (13,38%); ciências humanas (13,88%); multidisciplinar (18,46%); e ciências exatas e da terra (18,61%). A Figura 3 apresenta a distribuição por área do conhecimento de egressos e não egressos do Pibic.

**Figura 3** - Distribuição por área do conhecimento egressos e não egresso do Pibic pelo total.



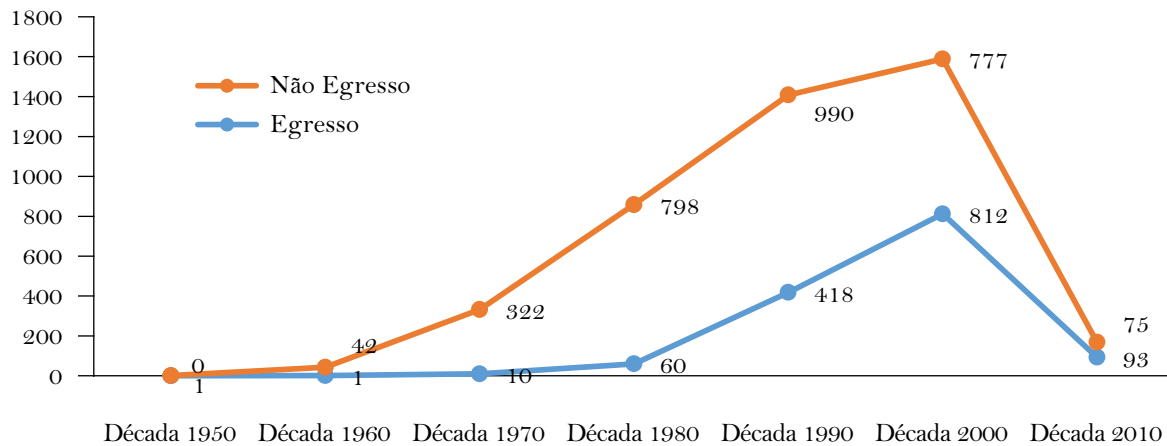
Fonte: Elaborada pelos autores, com dados da Plataforma *Lattes* do CNPq (2022).

Obviamente, esses valores não representam a totalidade, mas estão muito próximos do que configura o cenário nacional. Esses egressos concluíram a graduação e, evidentemente, tiveram a experiência do Pibic com maior frequência nas décadas de 1990 e 2000, representando 88,23% da amostra. Já a maioria dos não

<sup>5</sup> Total de docentes egressos/total de egressos do Pibic por área.

egressos, entre as décadas de 1980 e 2000, que corresponde a 83,19%. A Figura 4 apresenta a evolução ao longo de sete décadas.

**Figura 4** - Distribuição por década de conclusão da graduação de egressos e não egressos do Pibic.



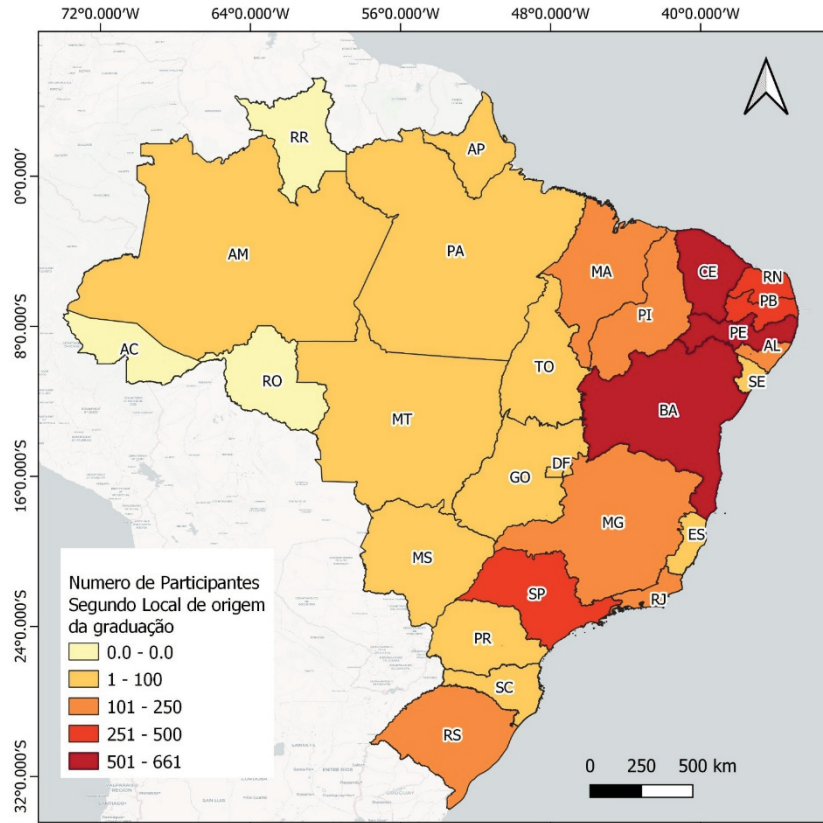
Fonte: Elaborada pelos autores, com dados da Plataforma *Lattes* do CNPq (2022).

## Mobilidade geográfica de capital humano nos estados do nordeste

Um ponto importante a ser analisado é a mobilidade geográfica daqueles que receberam do Estado não apenas a educação, mas, sobretudo, o incentivo para a formação de pesquisadores por meio do Pibic. A média de não mobilidade entre os graduados em seus estados foi de 71% e, desses, 29% foram egressos do Pibic. Esta verificação é relevante, pois representa uma forma de retorno aos estados, que investem em capital humano. O esperado é que esses indivíduos contribuam com qualidade para a educação, ciência, tecnologia e o desenvolvimento da região. No entanto, quando analisada a não migração dos egressos, verificou-se que foi de 51,6%, um percentual menor em relação aos não egressos, que foi de 60,68%. Esse dado é um ponto de atenção, pois o primeiro grupo recebeu mais investimento governamental do que o segundo, mas talvez indique uma maior capacidade de acessar instituições em outros estados que atendam às suas necessidades, ou ainda a “noção de liberdades individuais”, como proposto por Sen (2010).

A Figura 5 apresenta o mapa que ilustra a origem de formação desses docentes, sendo perceptível a permanência dos nordestinos nos estados da Bahia, Pernambuco e Ceará, em números absolutos.

**Figura 5** - Permanência do capital humano nos estados do Nordeste.



Fonte: Elaborada pelos autores, com dados da Plataforma *Lattes* do CNPq (2022).

A Tabela 1 apresenta os valores por estado. A permanência dos graduados, hoje docentes, na Bahia foi de 92% de egressos da graduação de instituições de ensino do estado, seguida pelo Maranhão (88%), Sergipe e Piauí (87% cada) e o Rio Grande do Norte (86%). Entre os egressos da iniciação científica, o Ceará apresenta o maior percentual (40%), seguido pelo Rio Grande do Norte (38%). Em terceiro lugar, estão os estados de Alagoas e Bahia, com 25% cada.

**Tabela 1** - Mobilidade geográfica de capital humano: origem da graduação x vínculo profissional pelos estados do Nordeste.

Estado	Quantidade da amostra por estado	Total de graduados no estado	Total de graduados na região %	Retenção de graduados	Retenção %	Egresso Pibic	Retenção egressos	Retenção egressos %
Alagoas	188	117	62	84	72	42	21	50,0
Bahia	1.098	661	60	606	92	362	154	59,7

Continua

Continuação

Ceará	580	553	95	423	76	222	169	52,5
Maranhão	173	107	62	94	88	48	21	51,1
Paraíba	502	483	96	286	59	121	67	42,3
Pernambuco	656	577	88	414	72	179	108	43,2
Piauí	197	126	64	109	87	47	19	43,1
Rio Grande do Norte	841	441	52	380	86	321	145	84,5
Sergipe	235	99	42	86	87	54	18	62,8
Soma	<b>4.470</b>	<b>3.164</b>	<b>71</b>	<b>2.482</b>	<b>78</b>	<b>1.397</b>	<b>722</b>	56,0

Fonte: Elaborada pelos autores, com dados da Plataforma *Lattes* do CNPq (2022).

Acredita-se que esses docentes possuem não apenas conhecimento em suas áreas, mas também são exemplos para seus alunos de como uma experiência na atividade de iniciação científica pode criar oportunidades e transformar sua atuação profissional. Um exemplo disso é o fato de que esses egressos apresentam percentuais mais elevados quando analisados em relação a aspectos como serem bolsistas de produtividade do CNPq, possuírem premiações ou atuarem como editores ou revisores de periódicos. Vale ressaltar que esses percentuais são, inclusive, superiores aos da amostra total, conforme ilustrado na Tabela 2.

**Tabela 2** - Registros no *Lattes* de méritos.

Total da amostra		Bolsista CNPq	%	Editor/ revisor periódico	%	Prêmios	%
Total	4.470	749	16,76	3.440	76,96	1.796	40,18
Total – Pibic	1.397	268	19,18	1.109	79,38	619	44,31
Total – NãoPibic	3.073	481	15,65	2.331	75,85	1.177	38,30

Fonte: Elaborada pelos autores, com dados da Plataforma *Lattes* do CNPq (2022).

Na pior das hipóteses, pode-se afirmar que esses egressos têm mais cuidado ao registrar suas conquistas e méritos no currículo *Lattes*, uma vez que foram orientados a fazer uso da ferramenta ainda na graduação, o que pode resultar em um melhor registro de sua trajetória acadêmica.

## A produção científica - publicações indexadas

A produção científica de um docente pesquisador, ou mesmo de um aluno, é a evidência não apenas dos resultados de suas pesquisas, mas também das redes colaborativas que se construíram em torno de seus estudos. Além disso, ela pode refletir a qualidade dessa produção, especialmente quando publicada em periódicos com prestígio científico, que são indexados em bases nacionais e internacionais. Essas bases, por sua vez, permitem a avaliação por meio de métricas, como o fator de impacto, atribuído aos autores e até às instituições com as quais estão vinculados.

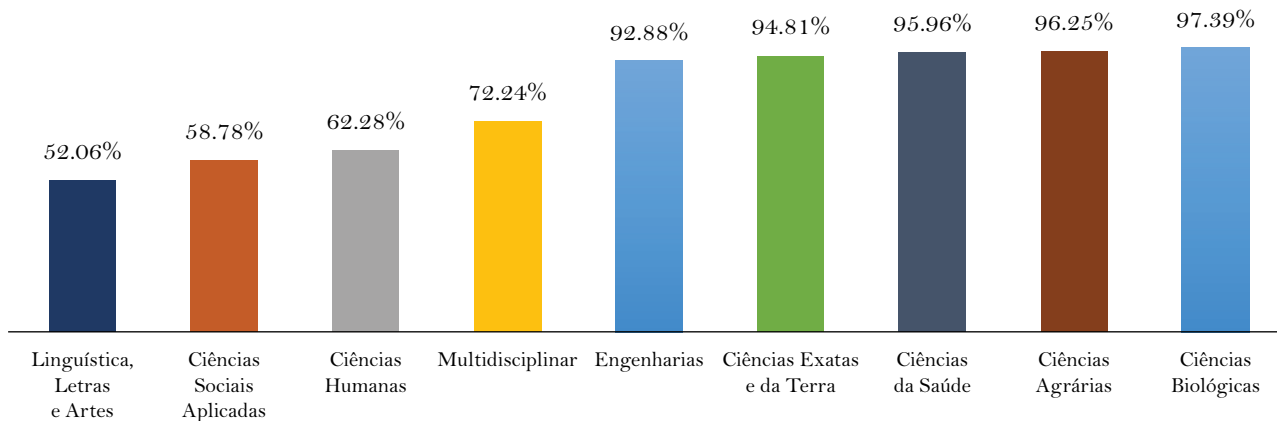
É importante ressaltar que, a despeito das críticas à produção indexada, ela ainda é a forma de avaliação imposta à comunidade científica, por ser mensurável e por contar com assentimento de entidades que a certificam, de acordo com seus critérios estabelecidos. Não é a intenção deste trabalho avaliar o fator de impacto dos docentes do *stricto sensu* do Nordeste, mas sim verificar se estão publicando em periódicos indexados.

São destacados três importantes indexadores: a *Web of Science (WoS)*, do *Institute for Scientific Information (ISI)*, a mais antiga de todas, sob responsabilidade da *Clarivate Analytics*, onde as citações são incorporadas ao *Journal Citation Reports (JCR)*; a *Scopus*, lançada em 2004 pela *Elsevier Science*, cujas citações são incorporadas ao *Scimago Journal & Country Rank (SJR)*, sendo a de maior abrangência em áreas do conhecimento, mas, assim como a *WoS*, de acesso fechado; e, por fim, a base nacional *SciELO*, criada em 1997 e mantida pela *Fapesp*, pelo *CNPq*, pela *Capes* e pelo *Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (Bireme)* (Almeida & Grácio, 2019; Freitas, Rosa & Miguel, 2017). Diferentemente das duas bases internacionais, o *SciELO* propõe uma “ciência aberta”, na qual o acesso aos artigos é gratuito, sendo em sua maioria no idioma português, embora também seja possível encontrar publicações em inglês e espanhol.

Os três indexadores podem ser visualizados no currículo da plataforma *Lattes* e, diante da amostra em questão, foi identificado que 3.494 docentes publicaram em periódicos indexados no período de 2016 a 2021, ou seja, nos últimos cinco anos. Isso representa 78,16% desses docentes, que buscaram periódicos com esse parâmetro de avaliação. Ao analisar a distribuição por área do conhecimento, observou-se que as menores incidências de publicação em periódicos indexados ocorreram nas áreas de linguística, letras e artes; ciências sociais aplicadas e ciências humanas, com percentuais de 52,02%, 58,78% e 62,28%, respectivamente. Por outro lado, mais de 92,00%

dos docentes das áreas de engenharia; ciências exatas e da terra; ciências da saúde; ciências agrárias e ciências biológicas publicaram nesses periódicos. A Figura 6 apresenta a distribuição percentual por área.

**Figura 6** - Distribuição (%) de publicações indexadas por área do conhecimento.

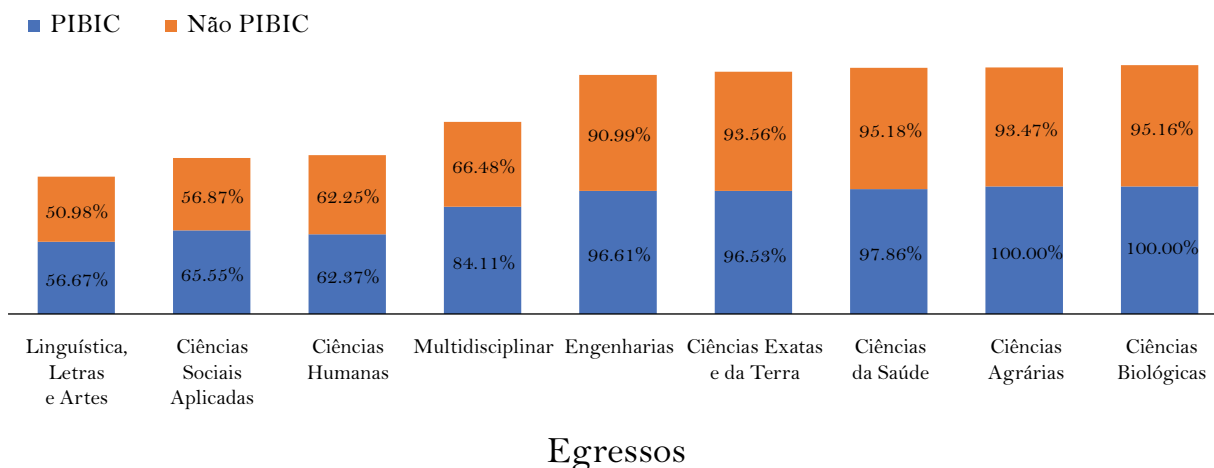


Fonte: Elaborada pelos autores, com dados da Plataforma *Lattes* do CNPq (2022).

A análise desta distribuição entre egressos e não egressos apresentou maior percentual para egressos na avaliação geral, o que vem a ser 85,81% deles a 74,69% de não egressos que buscaram no período supracitado, por periódicos indexados.

Em relação à distribuição por área do conhecimento, entre egressos e não egressos, destaca-se o menor percentual em ambos os grupos para a área de linguística, letras e artes, com 56,67% para egressos e 50,87% para não egressos. Por outro lado, os maiores percentuais foram observados nas áreas de ciências agrárias e ciências biológicas, com 100% dos egressos publicando em periódicos indexados, contra 95,16% e 93,47% dos não egressos, respectivamente. A Figura 7 apresenta a distribuição percentual dos grupos de egressos e não egressos por área do conhecimento.

**Figura 7** - Distribuição (%) de publicações indexadas por egressos e não egressos.



Fonte: Elaborada pelos autores, com dados da plataforma Lattes do CNPq (2022).

Considerando que este é um parâmetro de avaliação importante e que todos os docentes estão vinculados a programas de *stricto sensu*, os 78,16% de docentes que buscaram publicar em periódicos indexados nos últimos cinco anos são um dado animador, já que não se pode deixar de atender aos critérios exigidos pelos órgãos reguladores. No entanto, o fato de os egressos se destacarem nesse aspecto não deve ser comemorado de forma definitiva, uma vez que a maioria é composta por não egressos. Embora a incidência seja menor entre eles, essa diferença quantitativa impacta diretamente nos resultados dos programas, das IES e da região.

## A produção científica – Google Acadêmico

Outra forma de avaliação por mérito, utilizada em seleções, premiações, promoções e na gestão das universidades, especialmente dos programas de *stricto sensu*, é o índice h, calculado com base no número de citações dos artigos de um pesquisador.

A “produtividade e impacto são os dois elementos centrais de interesse nos estudos avaliativos que podem ser levantados a partir do uso dos índices de citação” (Caregnato, 2011, p. 73). Quando se pensa em análise de citações, a WoS tem sido, internacionalmente, a maior fonte de busca de citações científicas/acadêmicas (Kousha & Thelwall, 2007), sendo considerada prestigiada, pois abrange os melhores periódicos que publicam em inglês, o que facilita o acesso. No entanto, essa ferramenta apresenta uma limitação, como aponta Caregnato (2011, p. 74), já que se restringe a um número “reduzido de títulos indexados, frente ao que se estima haver no mundo, o predomínio da

literatura em inglês”. Isso exclui muitos periódicos brasileiros, escritos em português, e afeta áreas do conhecimento, como as ciências humanas e sociais. Essa questão precisa ser resolvida pelos periódicos brasileiros, que devem buscar maior visibilidade para poderem integrar indexadores de grande alcance no cenário científico global. Contudo, o *Google Scholar* tem sido uma alternativa para essas áreas, já que aceita periódicos de diversas referências, inclusive os de áreas menos representadas, e utiliza esses dados para gerar suas estatísticas.

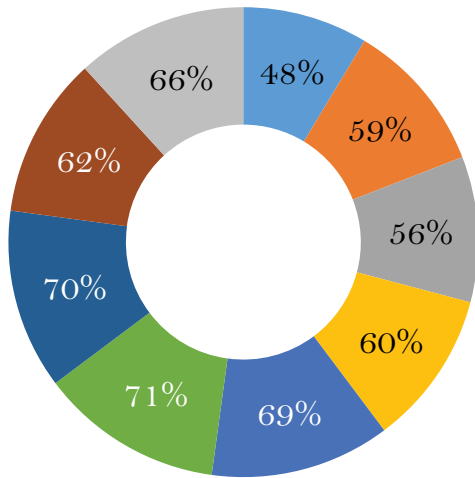
O *Google Scholar* foi lançado em 2004, congregando trabalhos de diversas áreas, que, por sua vez, são citados em pesquisas de outros autores, sendo uma ferramenta disponível para o levantamento do índice h.

No entanto, é preciso fazer ressalvas sobre o *Google Scholar*, pois ele é “mais abrangente para rastreamento de citações em ciências sociais. No entanto, a qualidade das fontes de citações é um fator importante a ser levado em consideração” (Kousha & Thelwall, 2007, p. 13). Uma questão que exemplifica bem isso é a distorção que pode ocorrer nas citações e, principalmente, no índice h, pois o *Google Scholar* busca as publicações conforme as bases citadas pelo autor. Assim, um artigo pode aparecer mais de uma vez no perfil, levando a uma dupla contagem.

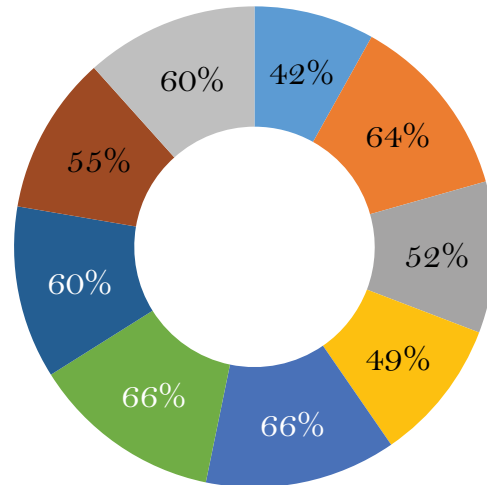
Antes de apresentar as informações, é necessário fazer algumas observações: os dados referem-se aos últimos cinco anos, compreendendo o período de 2016 a 2021. O levantamento foi realizado entre janeiro e julho de 2022, e, desses dados, 59% (2.649) dos pesquisadores da amostra possuíam perfil na base do *Google Scholar*. Entre os egressos, 64% possuíam perfil no *Google Scholar*, enquanto 57% dos não egressos possuíam o perfil. A distribuição dos grupos por área do conhecimento está ilustrada na Figura 8, separando ambos os grupos.

**Figura 8** - Distribuição (%) de perfis no Google Scholar por egressos e não egressos.

Google - EGRESSO PIBIC



Google - NÃO EGRESSO PIBIC



- |                               |                              |                              |
|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| ■ Linguística, Letras e Artes | ■ Ciências Sociais Aplicadas | ■ Ciências Humanas           |
| ■ Multidisciplinar            | ■ Engenharias                | ■ Ciências Exatas e da Terra |
| ■ Ciências da Saúde           | ■ Ciências Agrárias          | ■ Ciências Biológicas        |

Fonte: Elaborada pelos autores, com dados da Plataforma *Lattes* do CNPq (2022).

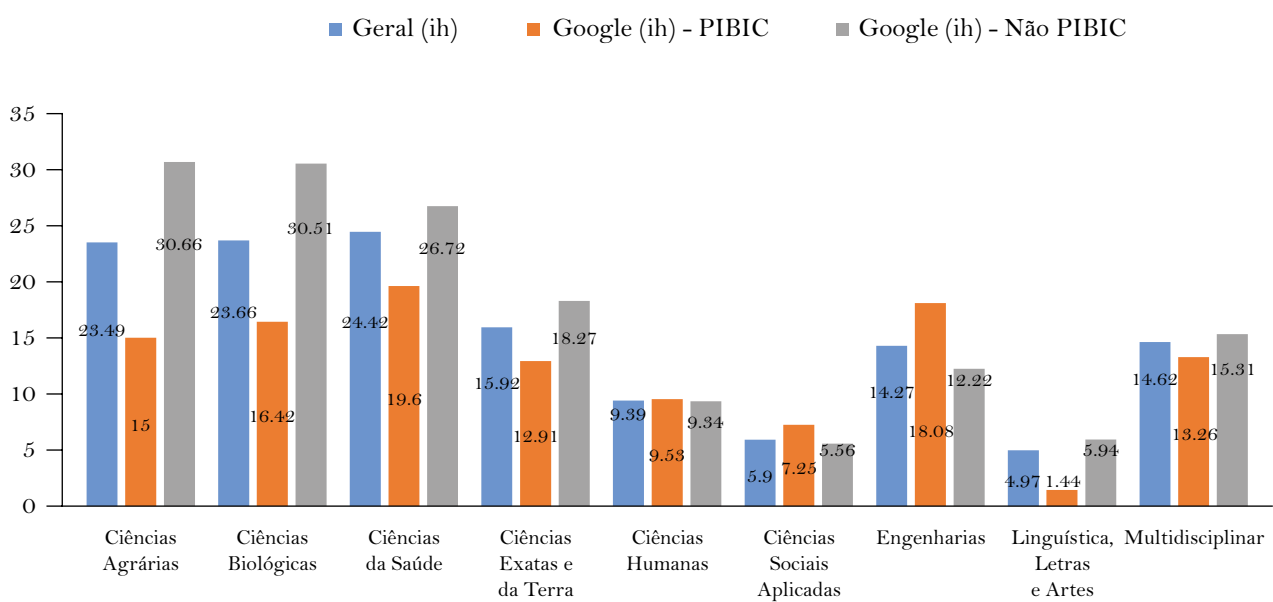
A distribuição aponta que o grupo de egressos supera os não egressos em todas as áreas, exceto em ciências sociais aplicadas, onde os egressos apresentam um percentual de 64% da amostra, enquanto os não egressos alcançam 59%. Esse dado chama atenção, pois essa área é aquela em que o indexador mais atende às necessidades, uma vez que se publica menos em inglês e utilizam-se outras referências, como livros e capítulos, que são aceitos pelo *Google Scholar*. Talvez o grupo de não egressos tenha mais essa necessidade do que os egressos.

O verdadeiro propósito, no entanto, é saber quem é mais produtivo e, nesse caso, quem possui o maior Índice h, uma métrica amplamente utilizada na academia para avaliar a produtividade e o impacto dos pesquisadores. O Índice h é considerado “uma maneira particularmente simples e útil de caracterizar a produção científica de um pesquisador” (Hirsch, 2005, p. 16569). No entanto, o Índice h não pode ser a única forma de avaliação, embora seja a mais fácil de aplicar. Ele, contudo, não é totalmente democrático, pois: a) algumas áreas do conhecimento não conseguem levar seus pesquisadores a altos patamares de citações; b) a autocitação pode distorcer esse índice,

embora o ato em si não seja impropriedade; e c) artigos com muitos autores não refletem claramente qual foi a contribuição específica de cada um no produto final.

A média geral do Índice h dos docentes foi de 14,62, com pouca variação entre os grupos: 13,26 para os egressos e 15,31 para os não egressos, sendo este último valor superior à média geral e à dos egressos. Na distribuição geral por áreas, as que apresentam as maiores médias de Índice h são: ciências da saúde, engenharias e ciências biológicas entre os egressos, e ciências agrárias, ciências biológicas e ciências da saúde entre os não egressos. No entanto, a Figura 9 apresenta a distribuição dos grupos por área do conhecimento, mostrando que os egressos superam a média de Índice h dos não egressos apenas nas áreas de engenharias, ciências humanas e ciências sociais aplicadas. Vale destacar que, apesar de os não egressos apresentarem maior percentual nessas áreas, eles não superam os egressos, que têm uma média de Índice h de 7,56, a maior entre todas as áreas.

**Figura 9** - Distribuição do Índice h de perfis no *Google Scholar* por área do conhecimento e por grupo de egressos e não egressos.



Fonte: Elaborada pelos autores, com dados da Plataforma *Lattes* do CNPq (2022).

Nesta análise, os não egressos se destacam, apresentando superioridade na média do Índice h nas áreas de ciências agrárias, ciências biológicas, ciências da saúde, ciências exatas e da terra e multidisciplinar.

## A produção científica – patentes

Um dos resultados das pesquisas realizadas, não somente nas IES, mas também nos institutos e centros de pesquisa e nas empresas, são as patentes. Além de indicarem o investimento em inovação que vem sendo realizado, especialmente em pesquisas primárias e não em revisões, as patentes são também uma forma de avaliação dessas instituições, assim como a produção científica. E não se limitam apenas ao pesquisador, mas também à instituição à qual ele está vinculado. Prova disso é que a divulgação do depósito de patentes é realizada indicando a IES de vínculo, uma vez que são essas instituições que custeiam o processo de pesquisa até a aprovação, que pode durar até 10 anos, com a necessidade de pagamentos anuais para manter o processo ativo.

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Inpi) é a instituição responsável pela proteção das invenções no território nacional. Caso o pesquisador deseje proteger o resultado da pesquisa internacionalmente, será necessário realizar o depósito em outros países ou por meio do Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT), no qual o próprio Inpi pode realizar o depósito internacional do pedido, ampliando assim a cobertura de proteção

Segundo o Inpi, a região Nordeste se destaca desde 2018. Em 2020, a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) juntas depositaram 170 patentes, ocupando, respectivamente, a 1ª e a 3ª posição no *ranking* geral. Ainda entre as 25 primeiras posições, que incluem apenas cinco empresas, estão na lista a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) na 5ª posição, a Universidade Federal do Ceará (UFC) na 12ª, a Universidade Federal de Alagoas (Ufal) na 16ª, a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) na 20ª, a Universidade Federal do Maranhão (UFMA) na 22ª e o Instituto de Tecnologia e Pesquisa (ITP) na 24ª (INPI, 2020).

A Plataforma *Lattes* possui um campo específico para que o docente registre suas invenções. Na análise da amostra dos últimos cinco anos, foram identificados 544 docentes que depositaram patentes no período de 2016 a 2021, o que corresponde a 12,17% da amostra.

A amostra analisada apresentou resultados distintos dos dados do Instituto, apontando as maiores concentrações de patentes nos últimos cinco anos nos estados de Pernambuco, Rio Grande do Norte e Paraíba. O *ranking* segue com Bahia,

Ceará, Sergipe, Maranhão, Alagoas e Piauí. A Tabela 3 apresenta os percentuais proporcionais de patentes por docentes, com Pernambuco e Sergipe destacando-se com 16% dos docentes depositantes de patentes, e médias de 3,75 e 5,82 patentes por docente, respectivamente.

**Tabela 3** -Distribuição de patentes pelos estados do Nordeste.

Estado	Quantidade	Docentes com patentes	Total de patentes	% docentes com patentes	Valor <i>per capita</i> (100%)	Média de patente por docentes que depositaram
Alagoas	188	29	121	15	0,49	4,17
Bahia	1098	66	183	6	0,17	2,77
Ceará	580	72	210	12	0,36	2,92
Maranhão	173	24	91	14	0,53	3,79
Paraíba	502	74	281	15	0,56	3,80
Pernambuco	656	106	399	16	0,61	3,76
Piauí	197	23	66	12	0,34	2,87
Rio Grande do Norte	841	112	333	13	0,40	2,97
Sergipe	235	38	221	16	0,94	5,82

Fonte: Elaborada pelos autores, com dados da Plataforma *Lattes* do CNPq (2022).

Ao analisar a amostra, separando os grupos de egressos e não egressos, observa-se que os egressos apresentam percentual superior ao dos não egressos, com 14,89% contra 10,93%, respectivamente. A Tabela 4 apresenta a distribuição dos grupos por área do conhecimento com maior número de patentes, destacando-se os docentes das áreas de multidisciplinar (22,61%), ciências da saúde (20,58%) e engenharias (20,22%), considerando o total geral, independentemente de serem egressos ou não.

Ao analisar a distribuição das 544 patentes entre egressos e não egressos, considerando a proporcionalidade da amostra, percebe-se que os egressos se destacam nas áreas de ciências agrárias (16%), ciências da saúde (21%), ciências humanas (2%), engenharias (33%) e multidisciplinar (21%), sendo que as três primeiras áreas, no geral, têm maior representação no grupo de egressos. Por outro lado, as áreas de

ciências biológicas (35%), ciências exatas e da terra (14%), ciências sociais aplicadas (3%) e linguística, letras e artes (1%) se destacam entre os não egressos.

**Tabela 4** - Distribuição de depósito de patentes por área do conhecimento e por grupo de egressos e não egressos.

Áreas	Docente com patente				Total %	Docente sem patente				Total %
	Egresso Pibic	%	Não Pibic	%		Egresso Pibic	%	Não Pibic	%	
Ciências agrárias	23	16	29	15	9,56	125	84	170	85	7,51
Ciências biológicas	15	28	22	35	6,80	38	72	40	65	1,99
Ciências da saúde	39	21	73	16	20,59	148	79	383	84	13,53
Ciências exatas e da terra	34	13	49	14	15,26	225	87	308	86	13,58
Ciências humanas	4	2	7	1	2,02	190	98	552	99	18,90
Ciências sociais aplicadas	1	1	13	3	2,57	118	99	409	97	13,42
Engenharias	39	33	71	30	20,22	79	67	162	70	6,14
Linguística, letras e artes	0	0	2	1	0,37	60	100	253	99	7,97
Multidisciplinar	53	21	70	13	22,61	205	79	461	87	16,96
<b>Total</b>	<b>208</b>		<b>336</b>			<b>1.188</b>		<b>2.738</b>		

Fonte: Elaborada pelos autores, com dados da Plataforma *Lattes* do CNPq (2022).

Vale fazer um adendo sobre três áreas: a engenharia, que é comumente associada a patentes, mas a área multidisciplinar apresentou um quantitativo superior no período, devido ao fato de incluir cursos interdisciplinares como biotecnologia e materiais. A segunda área de destaque é a saúde, que confirma que todas as áreas possuem a capacidade de gerar resultados não apenas em *papers*, mas também em produtos.

## Conclusão

O objetivo deste artigo foi mapear e analisar a trajetória acadêmica e profissional dos egressos dos programas de fomento à iniciação científica e tecnológica,

e comparar as trajetórias profissionais e acadêmicas de egressos e não egressos desses programas. As informações obtidas mostraram que os estados da região estão conseguindo manter pouco mais de dois terços desses graduados, o que é benéfico para a manutenção da cultura regional, especialmente porque muitos permanecem nas IES do Nordeste. Além disso, é relevante observar que essa metade inclui um terço de egressos da iniciação científica, o que corresponde à proporção da amostra geral, composta principalmente por docentes que se graduaram há mais de 13 ou 40 anos. Isso é uma informação importante, pois indica que esses docentes possuem uma vida progressiva na docência e na pesquisa.

A análise dos resultados profissionais foi realizada apenas nos últimos cinco anos e, nitidamente, os egressos da iniciação científica apresentaram resultados superiores aos dos não egressos, especialmente em relação a patentes, perfil no *Google Scholar*, artigos indexados, bolsas de produtividade e atuação como editores ou revisores de periódicos. Os não egressos se destacaram somente no índice h do *Google Scholar*.

Algumas reflexões devem ser feitas acerca dessa superioridade, considerando que as informações foram coletadas a partir do Currículo *Lattes*. Uma delas é: será que esses docentes egressos são mais cuidadosos e conscientes de suas obrigações no que diz respeito à qualidade de suas entregas, e que precisam direcioná-las a melhores periódicos e canais modernos, que garantem visibilidade não apenas para eles, mas também para os programas e as IES às quais pertencem? A segunda reflexão é: será que os registros foram feitos corretamente? Será que todos os egressos se identificaram como tais na iniciação científica? Esse é um ponto de limitação, já que, mesmo entre os que puderam ser identificados, a inserção ocorreu de maneiras e em campos diferentes no currículo.

Analisar a trajetória de 4.470 docentes para descobrir se a experiência na iniciação científica de alguma forma repercute em sua profissão foi uma tarefa árdua, mas com achados que corroboram a ideia de que, de fato, vale a pena investir tempo e recursos em jovens que podem transformar a forma de educar e de retribuir seu conhecimento em prol da ciência e da inovação do país. Mesmo que essa percepção se consolide a médio e longo prazo, ela exige apoio contínuo, não somente durante a graduação, mas ao longo de todo o percurso trilhado por esse então jovem aluno.

## Referências

- Almeida, C. C., & Grácio, M. C. C. (2019) Encontros: Produção científica brasileira sobre o indicador “fator de impacto”: Um estudo nas bases SciELO, Scopus e Web of Science. *Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, 24(54), 62-77. <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2019v24n54p62>
- Aragón, V. A., Martins, C. B., & Velloso, J. R. (1999). *O programa institucional de bolsas de iniciação científica PIBIC e sua relação com a formação de cientistas*. Brasília: Universidade de Brasília.
- Caregnato, S. E. (2011). Google acadêmico como ferramenta para os estudos de citações: Avaliação da precisão das buscas por autor. *Ponto de Acesso*, 5(3), 72-86. <https://doi.org/10.9771/1981-6766rpa.v5i3.5682>
- Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE. (2017). *A formação de novos quadros para CT&I: Avaliação do programa institucional de bolsas de iniciação*. Brasília: o autor. Recuperado em 13 de janeiro de 2023 em: [https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/2373\\_PIBIC\\_Relat%C3%B3rio\\_completo.pdf](https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/2373_PIBIC_Relat%C3%B3rio_completo.pdf)
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. (2022). Plataforma do Currículo Lattes. Brasília: o autor. Recuperado em dezembro de 2022 em: <https://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/busca.do?metodo=apresentar>
- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. (2023). *Geocapes: Sistema de informações georreferenciadas*. Brasília: o autor. Recuperado em 2 de agosto de 2022 em: <https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/>
- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. (2022). *Cursos avaliados e reconhecidos*. Brasília: o autor. Recuperado em 2 de agosto de 2022 em: <https://sucupira.capes.gov.br/>
- Freitas, J. L., Rosas, F. S., & Miguel, S. E. (2017). Estudos métricos da informação em periódicos do portal SciELO: Visibilidade e impacto na Scopus e Web of Science. *Palavra Chave*, 6(2), 1-2. <https://doi.org/10.24215/PCe021>
- Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output: An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(46), 16569-16572. <https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>

Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI. (2020). Ranking depositantes residentes: 2020. Brasília: o autor. Recuperado em 16 de agosto de 2023 de: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas/arquivos/estatisticas-preliminares/rankdepositantesresidentes-2020.pdf>

Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI. (2022). Ranking depositantes residentes: 2021. Brasília: o autor. Recuperado em 16 de agosto de 2023 de: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas/arquivos/estatisticas-preliminares/rankdepositantesresidentes-2020.pdf>

Kousha, K., & Thelwall, M. (2007). Google scholar citations and google web/url citations: A multi-discipline exploratory analysis. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(7), 1055-1065. <https://doi.org/10.1002/asi.20584>

Marcuschi, L. A. (1996). *Avaliação do programa institucional de bolsas de iniciação científica (PIBIC) do CNPq e propostas de ação*. Recife: Universidade Federal de Pernambuco.

Oliveira, R. M. (2015). *A contribuição do programa de iniciação científica da Fapesb na formação de capital humano para as universidades baianas* (Dissertação de mestrado). Universidade Salvador, Salvador, BA, Brasil.

Sen, A. (2010). *Desenvolvimento como liberdade* (L. T. Motta, Trad.). São Paulo: Companhia das Letras. Recuperado em 4 de fevereiro de 2023 em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/19539/mod\\_resource/content/2/CHY%20-%20Sen%20-%20Aula%208.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/19539/mod_resource/content/2/CHY%20-%20Sen%20-%20Aula%208.pdf)

**Submetido em:** julho de 2024

**Aceito em:** dezembro de 2024

## **Sobre os autores**

### **Rosângela Moreira de Oliveira**

Doutora e Mestre em Desenvolvimento Regional e Urbano pela Universidade Salvador - UNIFACS. Docente da Universidade do Estado da Bahia (UNEB).

E-mail: rmo.uneb@gmail.com

### **Carolina de Andrade Spinola**

Doutora em Geografia pela Universidade de Barcelona (UB). Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Urbano (PPDRU) da UNIFACS, Líder do Grupo de Pesquisas em Turismo (GPTURIS) e pesquisadora do GERURB/CNPq.

E-mail: carolina.spinola@animaeducacao.com.br

### **Renato Barbosa Reis**

Doutor em Biotecnologia, Saúde e Medicina Investigativa - Fundação Oswaldo Cruz, Brasil. Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Urbano. Universidade Salvador, UNIFACS, Brasil. Líder do Grupo de Pesquisas em Análise Espacial para o Desenvolvimento.

E-mail: georeis@gmail.com