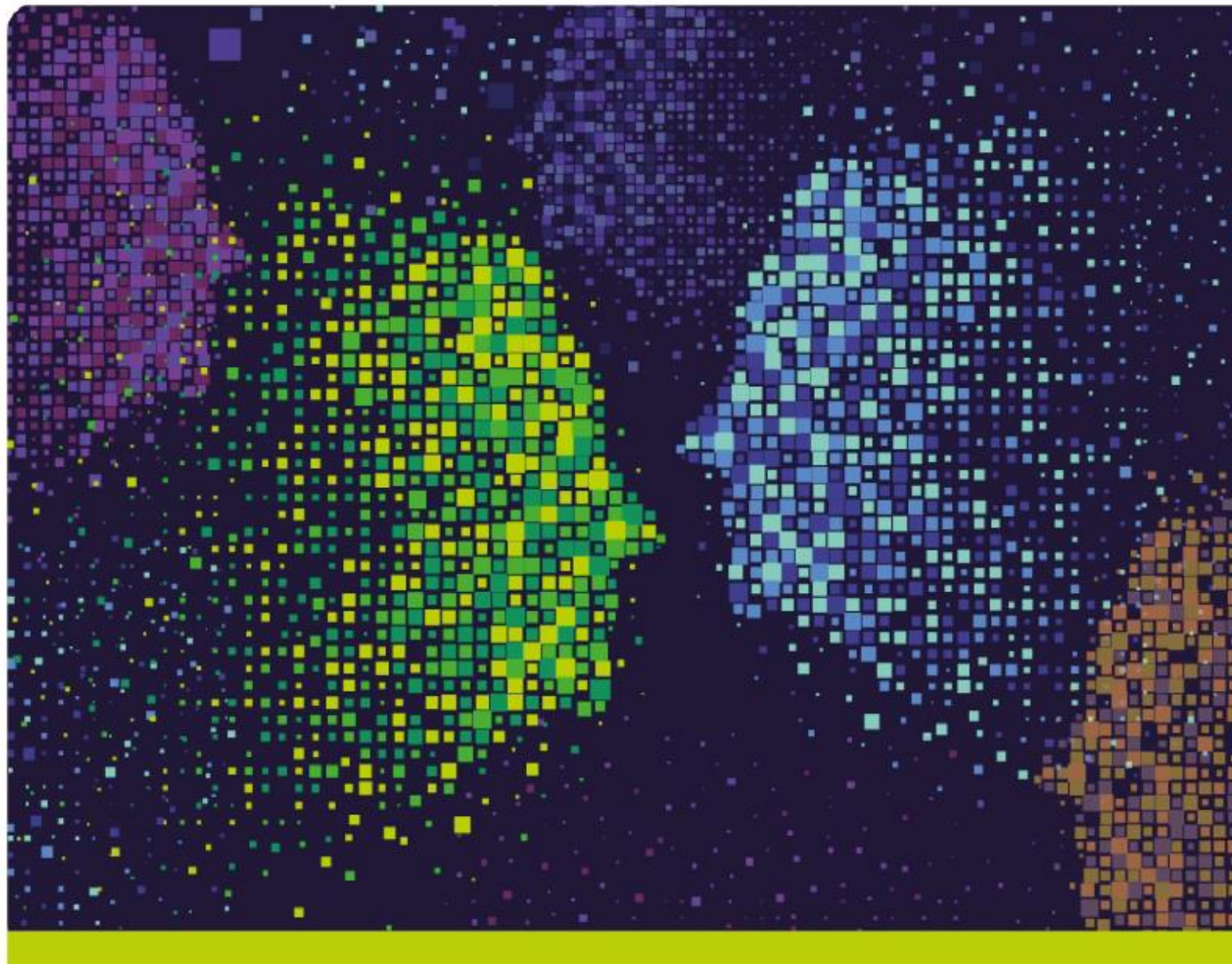




Relatório de atividades desenvolvidas em 2024

Projeto Apoio técnico para desenvolvimento de ações de avaliação no CNPq

Relatório Anual 2024

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação

Relatório de atividades desenvolvidas em 2024

Projeto Apoio técnico para desenvolvimento de ações de avaliação no CNPq

Relatório Anual 2024

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

Ciência, Tecnologia e Inovação

Relatório de atividades desenvolvidas em 2024

Projeto Apoio técnico para desenvolvimento de ações de avaliação no CNPq

Relatório Anual 2024



Brasília, DF
Dezembro, 2024

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE)

Organização social supervisionada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI)

Presidente

Fernando Cosme Rizzo Assunção

Diretores

Geraldo Nunes Sobrinho

Relatório de atividades desenvolvidas em 2024. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2024. Relatório Anual 2024

383 p: 139 il.

1. Avaliação 2. Fomento em C, T&I 3. CNPq
I. Título.II. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos.III. Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação

*Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
SCS, Quadra 9 – Torre C – 4º andar – salas 401 a 405
Edifício Parque Cidade Corporate
70308-200 - Brasília, DF
Telefone: (61) 3424.9600
<http://www.cgee.org.br>*

Todos os direitos reservados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Os textos contidos nesta publicação poderão ser reproduzidos, armazenados ou transmitidos, desde que seja citada a fonte.

Referência bibliográfica:

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE. Relatório de atividades desenvolvidas em 2024. Apoio técnico para desenvolvimento de ações de avaliação no CNPq. Brasília, DF: 2024. Relatório Anual 2024.

Esta publicação é parte integrante das atividades desenvolvidas no âmbito do 2º Contrato de Gestão CGEE – 9º Termo Aditivo/Projeto: 1.10.01.01.02.06/ Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação/2024.

Relatório de atividades desenvolvidas em 2024

Projeto Apoio técnico para desenvolvimento de ações de avaliação no CNPq

Relatório Anual 2024

Supervisão

Fernando Cosme Rizzo Assunção

Coordenador

Jackson Maia

Consultores

Isabella de Araújo Goellner

Lucas Varjão Motta

Pedro Henrique Coelho Cordeiro

Equipe técnica do CGEE

Israel Garcia de Oliveira

José Hevenício do Nascimento Silva

Kleber de Barros Alcanfôr

Marina Marcelino Pinto

José Salomão Oliveira Silva

Sofia Daher

Equipe técnica do CNPq

Adriana Cristina Marinho Fernandes

Arthur Rattes Lacava

Betina Stafannelo Lima

Fernando da Costa Pinheiro

Flávio Neves Bittencourt de Sá

Heber Caixeta

Kérolin Tayane Gomes da Silva

Lavínia Bozzo Aguilar Porciúncula

Leonara de Oliveira Rocha

Lucimar Batista de Almeida

Maria Lucia de Santana Braga

Marina Gabriela de Oliveira Cadete

Meire Pereira Nunes de Souza

Paulo de Tarso Milani

Rauney Melgar Martini

Thallys Alberto Antunes dos Santos

Vanessa Domingues de Oliveira

Sumário

INTRODUÇÃO.....	8
Capítulo 1 – PROTAX.....	17
1.1. Introdução	21
1.2. Contexto do PROTAX	23
1.2.1. Objetivos do PROTAX.....	31
1.2.2. Histórico e desenho do programa.....	32
1.3. Revisão bibliográfica	37
1.4. Metodologia de avaliação.....	41
1.4.1. Questões norteadoras	41
1.4.2. Bases de dados.....	44
1.5. Resultados	49
1.5.1. Perfil do programa.....	49
1.5.2. Questões norteadoras	53
1.5.3. Resultados complementares	109
1.6. Considerações finais	113
1.7. Referências	116
1.8. Anexos	123
Anexo 1 – Consulta PROTAX - perguntas aplicadas no survey aos coordenadores e bolsistas do programa e taxa de resposta por pergunta.....	123
Anexo 2 – Dados complementares	134
Capítulo 2 – PIBIC-Af.....	152
2.1. INTRODUÇÃO	156
2.2. CONTEXTO DA LEI DE COTAS E DO PIBIC-AF	158
2.2.1. PIBIC-AF: objetivos, desenho e implementação	159
2.2.2. Evolução dos editais PIBIC – Af (etapa 1)	163
2.2.3. Análise dos editais das IES (Etapas 2 e 3)	168
2.2.4. Sobre os proponentes	172
2.3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	173
2.4. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO.....	176
2.4.1. Questões norteadoras	176
2.4.2. Dados	179
2.5. RESULTADOS	184
2.5.1. Sobre o perfil do programa	184
2.5.2. Para a instituição	198
2.5.3. Para a produção de conhecimento.....	202
2.5.4. Sobre percurso/impacto formativo.....	204
2.5.5. Sobre percurso/impacto profissional	222
2.5.6. Outras questões / requisitos para avaliações	231
2.6. COMENTÁRIOS FINAIS.....	239
2.7. BIBLIOGRAFIA.....	241
Anexo 1.....	246
Anexo 2.....	249
Consulta PIBIC-Af Coordenadores.....	249

Consulta PIBIC-Af Bolsistas	254
Anexo 3.....	260
Capítulo 3 – MENINAS NAS EXATAS.....	271
3.1. Introdução	293
3.2. Descrição do Programa Meninas nas Ciências Exatas, Engenharia e Computação e sua forma de atuação	293
3.3. Metodologia.....	299
3.3.1. Questões norteadoras	301
3.4. Bases de dados	304
3.4.1. Cruzamentos	304
3.4.2. Demandas de dados.....	305
3.4.3. Limitações	305
3.4.4. Descrição inicial dos dados	307
3.5. Revisão bibliográfica	309
3.6. Programas semelhantes.....	312
3.7. Comentários finais	316
3.8. Referências	318
3.9. Apêndice.....	322
Capítulo 4 – DGP.....	325
4.1. Introdução	332
4.1.1. Histórico do Projeto.....	333
4.2. Contextualização do DGP.....	334
4.2.1. Histórico.....	335
4.2.2. Análise das informações disponíveis no endereço eletrônico.....	337
4.2.3. Base de dados.....	340
4.2.4. Acórdão do TCU.....	341
4.2.5. ENCTI	347
4.3. Proposta Metodológica.....	349
4.3.1. Linhas de Atuação	352
4.3.2. Recortes e elementos de análise	353
4.3.3. Quadro de Indicadores – Linha aproximação dos agentes de inovação.....	363
4.4. Constatações e Proposta preliminar de ajustes	363
4.5. Exploração de dados	371
4.6. Produtos	377
4.7. Cronograma	381
4.8. Comentários Finais	382
4.9. Referências	383

INTRODUÇÃO

Este relatório visa apresentar uma avaliação de resultados de programas selecionados do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, conduzida pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE em colaboração com a Coordenação de Avaliação de Políticas Públicas em CT&I do CNPq – COAPP/CNPq.

A avaliação de políticas, programas e projetos, por suas características estratégicas, é uma prática com demanda crescente não apenas no CNPq, mas nas instituições públicas como um todo. Avaliar políticas e programas na área de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) envolve o estabelecimento de metodologias e processos de alta complexidade. De Souza (2019) aponta que metodologias eficientes de avaliação possibilitarão entre outros: i) a correta avaliação da contribuição do programa para a consecução dos objetivos estratégicos e metas estabelecidas; ii) a realização do diagnóstico dos fatores determinantes, bem como dos principais obstáculos, para a elaboração e execução de políticas, que tenham maior probabilidade de sucesso; iii) o aperfeiçoamento de políticas cujos programas já estejam sendo executados; iv) a comparação, e posterior adaptação, de políticas implementadas em outros países e regiões; e v) o aperfeiçoamento, contínuo, do processo de elaboração e execução de políticas, programas e projetos.

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq, em reconhecimento à importância das atividades de monitoramento e acompanhamento e em resposta a demandas e recomendações sobretudo de órgãos de controle como TCU e CGU, vem desenvolvendo esforços para institucionalizar e organizar os processos relativos a essas atividades.

Um desses esforços por parte do CNPq ocorreu em novembro de 2021 com o lançamento da Portaria nº 670 que institui a Política de Monitoramento e Avaliação que possa, entre outros aspectos, organizar e priorizar as opções quanto aos Programas, Chamadas, Ações, Iniciativas a serem monitoradas e avaliadas, dentro de uma sistemática estabelecida. Em um segundo momento houve uma manifestação do interesse na colaboração com o Centro de Gestão

e Estudos Estratégicos – CGEE no planejamento e execução de atividades de avaliação de programas com base em evidências.

Considerando o papel central do CNPq no fomento à pesquisa e formação de recursos humanos qualificados no país, é necessária a manutenção de sua capacidade de atuar em cenários mutantes, particularmente no que diz respeito à exponencial digitalização da informação e a crescentes demandas de uso de dados. Nesse contexto, é conveniente e oportuna uma perene reflexão sobre a qualidade, disponibilidade e utilidade pública dos serviços baseados em dados mantidos pelo Conselho. Assim, de forma complementar às ações de avaliação discutidas, foi também definida uma colaboração entre CNPq e CGEE com o propósito de aprimorar, atualizar e redimensionar o papel da plataforma Diretório de Grupos de Pesquisa – DGP seja internamente, para a execução de estratégias de fomento e de acompanhamento e avaliação realizadas pelo CNPq, seja externamente, como referência de informação qualificada para a sociedade sobre as atividades de pesquisa no Brasil.

Essas iniciativas determinaram a formalização do projeto “Apoio técnico para desenvolvimento de ações de avaliação no CNPq” como linha específica no Aditivo do Contrato de Gestão entre o CGEE e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações – MCTI. Este relatório descreve as atividades desenvolvidas no âmbito do projeto.

A primeira fase consistiu na definição de demanda e escopo do projeto, quando foram realizadas reuniões com as áreas técnicas do CNPq e, além do apoio na reformulação do DGP, os seguintes projetos foram considerados como possíveis alvos de avaliação:

- a) Lei 8.010/1990 - Lei de Importação;
- b) Programa de Capacitação em Taxonomia - PROTAX;
- c) Programa-Quadro BRICS de CT&I;
- d) Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do Sistema Único de Saúde - EPISUS;
- e) Desenvolvimento Científico, Tecnológico e Inovação em Cooperativismo;
- f) Programa Arquipélago e Ilhas Oceânicas;

- g) Meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação;
- h) Programa Institucional de Iniciação Científica nas Ações Afirmativas;
- i) Programa Institucional de Iniciação Científica - PIBIC/ Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI;

Essa definição foi feita pelo CNPq, no primeiro semestre de 2023, quando, das listadas acima, foram mantidas as seguintes ações de avaliação:

- Programa de capacitação em taxonomia

O Programa de Apoio a Projetos de Pesquisas para a Capacitação e Formação de Recursos Humanos em Taxonomia - PROTAX é uma política pública de fomento de longa duração do CNPq, realizada desde 2005. Ele foi instituído a partir de importantes discussões com a sociedade científica a partir das quais ressaltou-se a carência de taxonomistas e a importância deles para um melhor conhecimento da biodiversidade brasileira, e a imensa tarefa de inventariar, caracterizar e classificar os mais diversos grupos taxonômicos. Embora nos últimos anos tenha ocorrido um aumento de taxonomistas, existe uma carência por profissionais devido às dimensões continentais do País, além da megadiversidade e aos compromissos internacionais assumidos pelo Brasil. O PROTAX contou com lançamento de chamada em 2024, para a qual foram aceitas propostas até o mês de setembro, e com previsão de ampliação dos recursos investidos, atingindo R\$ 14 milhões.

- Programa institucional de iniciação científica nas ações afirmativas – PIBIC-Af

O PIBIC-Af foi criado em 2009 no mesmo formato do Programa Institucional de Iniciação Científica – PIBIC. Ele é voltado às universidades públicas que são beneficiárias de cotas PIBIC e que desenvolvem atividades no âmbito das ações afirmativas, tais como cotas para o ingresso de estudantes oriundos de populações historicamente excluídas do Ensino Superior. O programa tem como meta oferecer aos alunos beneficiários dessas políticas a possibilidade de participação em atividades acadêmicas de iniciação científica. Com o lançamento da chamada CNPq/MIR N° 11/2024, o PIBIC-Af recebeu expansão

de número de bolsas, atingindo 2.920 bolsas de IC, representando um investimento de cerca de R\$ 73,5 milhões durante o período entre 2024 e 2027.

- Meninas nas ciências exatas, engenharias e computação – Meninas nas Ciências

Essa ação se insere no âmbito do Programa Mulher e Ciência, criado em 2005 pelo CNPq e parceiros. Na última década, o CNPq e parceiros têm empenhado esforços na multiplicação e na continuidade do fomento a projetos voltados para o estímulo na formação de mulheres para as carreiras de ciências exatas, engenharias e computação no Brasil, considerados fundamentais para a formação e a qualificação nas áreas de conhecimento e nas profissões onde ainda permanecem subrepresentadas, com desperdício de talentos para a ciência, a tecnologia e a sociedade. Houve a realização de duas chamadas públicas (2013 e 2018), com apoio a mais de 400 projetos e o desembolso de aproximadamente R\$ 19 milhões. Adicionalmente, lançada em 2023 e com implementação iniciada em 2024, a chamada CNPq/MCTI/MMulheres nº 31/2023 ampliou os objetivos e as formas de atuação do programa.

Assim, a parceria entre CNPq e CGEE visa elaborar uma avaliação baseada em evidências dos resultados obtidos por tais ações do CNPq, e consequente geração de métodos, processos e métricas que podem contribuir para a execução da Política de Monitoramento e Avaliação do Conselho. Nesse sentido, considerou-se que seria desejável o estabelecimento de processos de análise inicialmente focados em dados de posse do CNPq, mitigando eventuais dependências do Conselho em futuras atividades de avaliação e estabelecendo as bases para potenciais estratégias de obtenção de dados adicionais.

A meta metodologia seguida nesta parceria pode ser resumida nos seguintes passos, os quais foram seguidos ou adaptados conforme necessário:

- Definição de questões norteadoras;
- Análise dos objetivos, forma de atuação dos programas e potenciais referenciais de comparação;
- Definição de métricas, a partir de dados internos do CNPq, capazes de responder às questões norteadoras;

- Definição de métricas a partir de informações e dados externos;
- Avaliação de estratégias de obtenção de dados adicionais e complementares;
 - Surveys ou bases de dados adicionais;
- Cálculo de métricas e análises de limitações;
- Documentação de métricas, métodos e processos desenvolvidos;
- Apresentação dos resultados e contribuições.

De forma mais específica, o trabalho realizado pelo CGEE em 2023 consistiu no planejamento das ações junto com as equipes de acompanhamento dos programas e a equipe da COAPP/CNPq e deve ser entendido como uma colaboração entre as duas instituições que buscaram alinhar expectativas, desenvolver um trabalho de entendimento dos dados disponíveis e bases com as quais os dados do CNPq deveriam ser cruzados. Essas etapas preparatórias no que diz respeito às avaliações dos programas PROTAX, PIBIC-Af e Meninas em Exatas, Engenharias e Computação, consistiram em: reuniões para definição de perguntas norteadoras, definição de variáveis e bases de dados pertinentes, coleta, limpeza e consolidação de dados de 3 chamadas públicas do PROTAX (chamadas de 2010, 2015 e 2020, 5 do PIBIC-Af (2014, 2016, 2018, 2020 e 2022) e duas do programa Meninas em Exatas, Engenharias e Computação (2013 e 2018). Além das primeiras análises exploratórias de dados e a definição de perguntas para *surveys* a serem enviados aos ex-bolsistas e aos coordenadores de projetos dos três programas.

Em 2024, para além de aprofundamento das definições metodológicas e conhecimento das bases do CNPq (dados de pagamentos dos bolsistas e censo do DGP), o projeto contemplou atividades de extração, tratamento e limpeza de dados externos, com destaque para dados bibliométricos do Web of Science - WoS, dados de emprego da RAIS, informações complementares oriundas do Censo da Educação Superior – CES/INEP, e dados empresariais a partir dos dados públicos do cadastro nacional de pessoas jurídicas CNPJ mantido pela Receita Federal. Adicionalmente, foram planejados, implementados e analisados quatro surveys (2 para o PROTAX e 2 para o PIBIC-Af) aplicados aos bolsistas e coordenadores dos programas. Finalmente, foram implementados

cruzamentos de bases de dados e análises exploratórias, além de análise e interpretações de dados e criação de métricas e indicadores para responder a questões norteadoras. Ao todo, foram redigidos e submetidos 6 relatórios parciais (2 do PROTAX, 2 do PIBIC-Af, 1 do Meninas nas Ciências e 1 do DGP). Os principais resultados foram alvo de reuniões de acompanhamento, com a equipe do CNPq, além de reunião com especialistas para discussão dos achados iniciais do PROTAX e reunião com INEP para discussão de métricas e acesso a dados adicionais para o PIBIC-Af.

As atividades desenvolvidas no âmbito do PROTAX desdobraram-se na apresentação de respostas completas ou parciais para todas as 21 questões norteadoras. Considerando a natureza do programa, seus objetivos e ferramenta disponível, o principal produto do PROTAX foi definido como bolsistas adequadamente capacitados nas suas áreas-alvo. O primeiro achado favorável a execução do PROTAX foi que a grande maioria das bolsas tiveram ao menos 75% da vigência máxima de cada modalidade, viabilizando assim uma formação em taxonomia adequada para os bolsistas. É possível afirmar, portanto, que o PROTAX tem cumprido seu objetivo principal. Encontrou-se evidência também de que o programa, por meio de seus bolsistas, teve impacto na identificação de novas espécies, na expansão de redes nacionais e internacionais de conhecimento e teve participação na execução de políticas públicas pertinentes à taxonomia e à preservação da biodiversidade. Foi identificada uma distribuição desigual de taxonomistas entre os biomas brasileiros, com predominância de pesquisadores nos temas de Amazônia e Mata Atlântica, e nas áreas de zoologia e botânica. No entanto essas concentrações podem não estar alinhadas aos objetivos estratégicos de preservação de biodiversidade do Brasil, exigindo uma ampla discussão com a sociedade civil e academia.

No âmbito do PIBIC-Af, foi elaborado e submetido ao CNPq relatório de avaliação de resultados no qual apresenta-se respostas completas ou parciais para 24 das 28 questões norteadoras. A falta de acesso aos dados do PIBIC impediu a comparação entre os programas e utilização como referencial, se tornando uma das principais razões para que algumas perguntas fossem respondidas parcialmente ou não respondidas. O relatório apresenta evidências

de que o programa tem sido capaz de atingir seus objetivos e possibilitou acesso de um grupo significativo de estudantes à iniciação científica. Finalmente, foram identificadas evidências de que, ainda que os egressos do programa tenham taxas de conclusão da graduação maiores que alunos de ampla concorrência, egressos pretos e pardos necessitam de um maior período para a conclusão do curso que os brancos, ultrapassando esses últimos apenas 6 após o início do curso.

Durante o ano de 2024 foram estabelecidos esforços no âmbito do programa Meninas nas ciências para a definição de origem de dados, métricas e estratégia de obtenção de dados. Particularmente, devido ao público-alvo do programa se tratar de alunos do ensino fundamental e médio, destaca-se a necessidade de dados a partir de parceria com o INEP. Essa característica exige uma avaliação da viabilidade de aplicação de coleta de dados primários (surveys) junto aos bolsistas e coordenadores participantes do programa. Adicionalmente, a análise do desenho do programa constatou uma grande multiplicidade de tipos de projetos que poderiam ser submetidos e, assim, a necessidade de estabelecer estratégias de avaliação específicas.

No que diz respeito ao DGP, foi definido pelo CNPq que o enfoque do CGEE deveria ser na explicitação das relações entre os grupos de pesquisa e inovação tecnológica e na análise de egressos desses grupos. Para uma melhor compreensão dos aspectos técnicos relacionados à análise, optou-se por testar conceitos e realizar análises exploratórias de dados do último censo do DGP, de 2016. As técnicas de análise desenvolvidas deverão então ser empregadas nos microdados do Censo 2023 do DGP. Assim, no primeiro momento de condução do estudo, foram dados os primeiros passos para o entendimento do potencial papel do DGP para o cenário de CT&I do Brasil, definição de metodologia e exploração inicial de dados, e condução de cruzamentos e análises de dados iniciais. Por decisão do CNPq, ainda no primeiro trimestre de 2024, as atividades relacionadas ao DGP foram interrompidas, sendo mantidas no escopo do projeto apenas as atividades relacionadas as avaliações dos resultados dos programas.

Os próximos passos na continuidade do projeto serão definidos pelas diretorias do CNPq e CGEE, e devem considerar que:

- O relatório dos resultados do PROTAX foi submetido ao CNPq no segundo semestre de 2024. Assim, aguarda-se os comentários do CNPq e equipe de especialistas para que sejam tomadas realizadas os ajustes cabíveis.
- Foi dado início ao processo de ajuste no relatório do PIBIC-Af. Os comentários da equipe do CNPq levaram a necessidade de:
 - Avaliação do uso de bases de dados bibliométricas alternativas, buscando ampliar a cobertura da produção acadêmica de egressos do PIBIC-Af. Para tal, serão considerados critérios de cobertura, de qualidade das informações disponibilizadas e capacidade de tratamento e adequação de variáveis (caso necessário).
 - Condução de análises, a partir de tais bases alternativas, a fim de responder às questões norteadoras, com destaque para a 5.1, 5.2 e 5.3.

Para além desta introdução, este relatório é composto por 4 capítulos independentes. No primeiro capítulo são detalhadas as atividades e primeiros resultados do PROTAX. No capítulo seguinte são descritos o trabalho preparatório e resultados obtidos na avaliação do PIBIC-Af. O capítulo três é dedicado ao programa Meninas nas ciências, apresentando uma discussão da bibliografia, análise dos objetivos e formas de atuação do programa e estabelecendo a motivação e diretrizes para obtenção de dados externos afim de apresentar respostas às perguntas norteadoras. Finalmente, o último capítulo compreende as atividades realizadas no âmbito do DGP, até a decisão de interrupção desse módulo, apresentando as análises, propostas de métricas e recomendações para a continuidade da renovação do diretório.

REFERÊNCIAS

de Souza, C.R.P. (2019). **Avaliação de Políticas Públicas, de seus programas e projetos: uma discussão sobre os indicadores de resultados e impactos utilizados para a avaliação de sua eficácia e efetividade.** Especialização em Gestão de Políticas Públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação. Escola Nacional de Administração Pública. Brasília-DF. 20p. 2019.

Mukhiya, S. K e Ahmed, U. **Hands on Exploratory data analysis with Phyton: perform EDA techniques to understand, summarize, and investigate your data.** Packt Publishing Ltd. Birmingham, UK. 336p. 2020

Tukey, j. W. (1962). **The Future of Data Analysis**, **The Annals of Mathematical Statistics**, Vol. 33, No. 1 (Mar., 1962), pp. 1-67. Institute of Mathematical Statistics.

Capítulo 1 – PROTAX

Relatório de avaliação de resultados do Programa de Apoio a Projetos de Pesquisas para a Capacitação e Formação de Recursos Humanos em Taxonomia Biológica – PROTAX



Brasília, DF
Novembro, 2024

**Centro de Gestão e Estudos
Estratégicos (CGEE)**

*Organização social supervisionada pelo
Ministério da Ciência, Tecnologia e
Inovações (MCTI)*

Presidente

Fernando Cosme Rizzo Assunção

Diretores

Anderson Stevens Leonidas Gomes

Caetano Christophe Rosado Penna

Geraldo Nunes Sobrinho

**Conselho Nacional de
Desenvolvimento Científico e
Tecnológico (CNPq)**

**Diretora de Análise de Resultados
e Soluções Digitais**

Débora Peres Menezes

**Coordenador Geral de Apoio e
Análise dos Resultados do
Fomento**

Cláudio da Silva Valério

Diretor Científico

Olival Freire Júnior

**Coordenadora Geral de Ciências
Agrárias e Meio Ambiente**

Thiago Carlos Cagliari

Relatório de avaliação de resultados do Programa de Apoio a Projetos de Pesquisas para a Capacitação e Formação de Recursos Humanos em Taxonomia Biológica - PROTAX. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2024.

141 p: 44 il.

1. Avaliação de políticas públicas 2. Taxonomia. 3. Políticas públicas baseadas em evidências. 4. PROTAX.

I. CGEE. II. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. III. Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação.

*Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
SCS, Quadra 9 – Torre C – 4º andar – salas 401 a 405
Edifício Parque Cidade Corporate
70308-200 - Brasília, DF
Telefone: (61) 3424.9600*

<http://www.cgee.org.br>

Todos os direitos reservados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Os textos contidos nesta publicação poderão ser reproduzidos, armazenados ou transmitidos, desde que seja citada a fonte.

Referência bibliográfica:

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE. Relatório de avaliação de resultados do Programa de Apoio a Projetos de Pesquisas para a Capacitação e Formação de Recursos Humanos em Taxonomia Biológica - PROTAX. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2024, DF: 2024.

Esta publicação é parte integrante das atividades desenvolvidas no âmbito do 2º Contrato de Gestão CGEE – 3º Termo Aditivo/Projeto: 1.10.01.09.01.04 / Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação/2024.

**Relatório de avaliação de resultados do Programa de
Apoio a Projetos de Pesquisas para a Capacitação e
Formação de Recursos Humanos em Taxonomia
Biológica – PROTAX**

Projeto - Apoio técnico para desenvolvimento de ações de avaliação no CNPq

Supervisão

Anderson Stevens Leonidas Gomes

Coordenador

Jackson Maia

Consultores

Lucas Varjão Motta

Pedro Henrique Coelho Cordeiro

Equipe técnica do CGEE

Arthur de Oliveira Dias

Arthur Rattes Lacava (estagiário)

Carlos Eduardo Linhares Levicoy

Israel Garcia de Oliveira

João Pedro de Oliveira Moraes

Kleber de Barros Alcanfôr

Marina Marcelino Pinto (estagiária)

José Salomão Oliveira Silva

Rayany de Oliveira Santos

Sofia Daher

Thiago da Silva Lourenço (estagiário)

Equipe técnica do CNPq

Adriana Marinho Fernandes

(Coordenadora em exercício - COAPP)

Fernando da Costa Pinheiro

Flávio Bittencourt de Sá (Coordenador – COAPP – até 09/2024)

Kérolin Tayane Gomes da Silva

Meire Pereira Nunes de Souza

Rauney Melgar Martini

Thallys Alberto Antunes dos Santos

Vanessa Domingues de Oliveira (estagiária)

Apoio administrativo

Larissa Martins Rocha

1.1. Introdução

Este relatório visa apresentar uma avaliação de resultados do Programa de Apoio a Projetos de Pesquisas para a Capacitação e Formação de Recursos Humanos em Taxonomia Biológica – PROTAX, conduzida pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE em colaboração com a Coordenação de Avaliação de Políticas Públicas em CT&I do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – COAPP/CNPq.

A avaliação do PROTAX abrangeu o programa desde a sua primeira chamada, lançada em 2005, até a chamada lançada em 2020. Neste relatório apresentam-se os desafios enfrentados, a eficácia na formação de taxonomistas e possíveis impactos desses profissionais na ciência e nas políticas públicas do Brasil. Além disso, o relatório busca identificar oportunidades de melhorias e recomendar estratégias para fortalecer o programa em futuras edições. A metodologia empregada presume que estes resultados sejam objeto de uma avaliação por parte de especialistas em taxonomia em uma etapa subsequente à sua apresentação ao CNPq.

A taxonomia, ciência responsável pela classificação e descrição dos seres vivos, é fundamental para o conhecimento e a preservação da biodiversidade. No contexto brasileiro, um país megadiverso¹, a formação de especialistas nessa área é crucial para entender e proteger os ecossistemas únicos do país. O PROTAX foi criado com o objetivo de suprir a lacuna crítica de formação de taxonomistas no Brasil (CNPq, 2024).

Como será apresentado ao longo deste relatório, essa lacuna crítica foi enfrentada com o lançamento do PROTAX. Foram concedidas bolsas a 1.340 pessoas², apoiando a formação de taxonomistas, porém outros desafios ainda precisam ser superados.

O relatório está organizado em seis seções principais. A introdução oferece uma visão geral do programa e os objetivos do relatório. Em seguida, a seção dois aborda o contexto do PROTAX, seus objetivos e como o programa

¹ O programa para o meio ambiente da Organização das Nações Unidas - ONU (ONU, 2024) classifica o Brasil como um dos 18 países megadiversos, os quais são identificados (UNEP – WCMC, 2014) como “(...) the most biodiversity- rich countries of the world, with a particular focus on endemic biodiversity”.

² Todos os resultados apresentados aqui referem-se a dados gerados e disponibilizados pelo CNPq para o CGEE em março de 2024.

foi desenhado. A terceira seção discute os problemas identificados da taxonomia a partir de uma revisão bibliográfica acerca do tema. A metodologia utilizada para a avaliação é trazida na seção quatro. A quinta seção apresenta resultados, e uma discussão crítica sobre impactos do PROTAX. A seção seis do relatório apresenta as considerações finais e recomendações para o futuro do programa.

1.2. Contexto do PROTAX

O Brasil é reconhecido como o país detentor da maior biodiversidade do mundo, englobando entre 15 e 20% das espécies conhecidas (ONU, 2024). Esta dimensão da nossa diversidade é tão grande que em apenas um hectare da Amazônia e Mata Atlântica se encontram mais espécies de árvores do que em todo o continente europeu (RNP, 2024).

Segundo a plataforma Flora e Funga do Brasil (2024), no País são reconhecidas 52.741 espécies (nativas, naturalizadas e cultivadas) de Algas (5.044), Briófitas (1.618), Samambaias e Licófitas (1.412), Gimnospermas (121), Angiospermas (36.315) e Fungos (8.231). Até o ano de 2021, 118.866 espécies válidas de animais são reconhecidas para o Brasil, com a sua enorme maioria de artrópodes (cerca de 85%, quase 94.000 espécies) e cordados (cerca de 10%) (SiBBr, 2024). De uma forma geral, exceto para alguns filos, o número de espécies da grande maioria excedeu aqueles apresentados em estimativas recentes. Especial destaque são os Annelida (com cerca de 1.600 espécies), Mollusca (com quase 3.100 espécies válidas conhecidas), Aves (quase 3.000), peixes ósseos (cerca de 4.400) e anfíbios (pouco mais de 1.000 espécies) (SiBBr, 2024).

Entretanto, estima-se que esse número seja bem maior, pois enquanto os cientistas classificaram somente 1,5 milhão de espécies no mundo, as estimativas variam entre 10 e 50 milhões (RNP, 2024). Uma rápida análise indica que estamos muito longe de conhecermos nossas espécies de maneira integral. Um exemplo de recurso acerca da biodiversidade brasileira é o Catálogo Taxonômico da Fauna Brasileira (CTFB, 2024), um esforço de mais de 500 pesquisadores em Zoologia que se iniciou em 2015, como uma forma de criar uma lista com todas as espécies válidas descritas. Tal esforço, pode se tornar um facilitador e um incentivador para incrementar estudos sobre a biodiversidade do país.

Para preservar toda esta megadiversidade, primeiro é importante entender qual a dimensão do que há para proteger, pois há inúmeros desafios quando consideradas a extensão territorial brasileira, a quantidade de animais e

plantas que existem no país e a quantidade de pesquisadores que atuam na área de taxonomia, atuantes (MARQUES; LAMAS, 2006).

Dados os diferentes biomas brasileiros descritos na Tabela 1 e na

Figura 1, a dimensão geográfica do país e a riqueza da biodiversidade conhecida, torna-se necessário preservar essa imensa variabilidade biológica de valor incalculável. Riqueza biológica essa que está ameaçada pelo rápido avanço de ações antrópicas nos diferentes biomas (Figura 2), apesar da instauração de Unidades de Conservação (UCs) (Figura 3).

Tabela 1. Biomas brasileiros e área estimada em km²

Biomas brasileiros	Área aproximada (Km ²)	Área/Total Brasil (km ²)
Amazônia	4.1969.43	49,3%
Cerrado	2.036.448	23,9%
Mata Atlântica	1.110.182	13,0%
Caatinga	844.453	9,9%
Pampa	176.496	2,1%
Pantanal	150.355	1,8%
Total Brasil	8.514.877	100%

Fonte: IBGE/MMA, 2004.

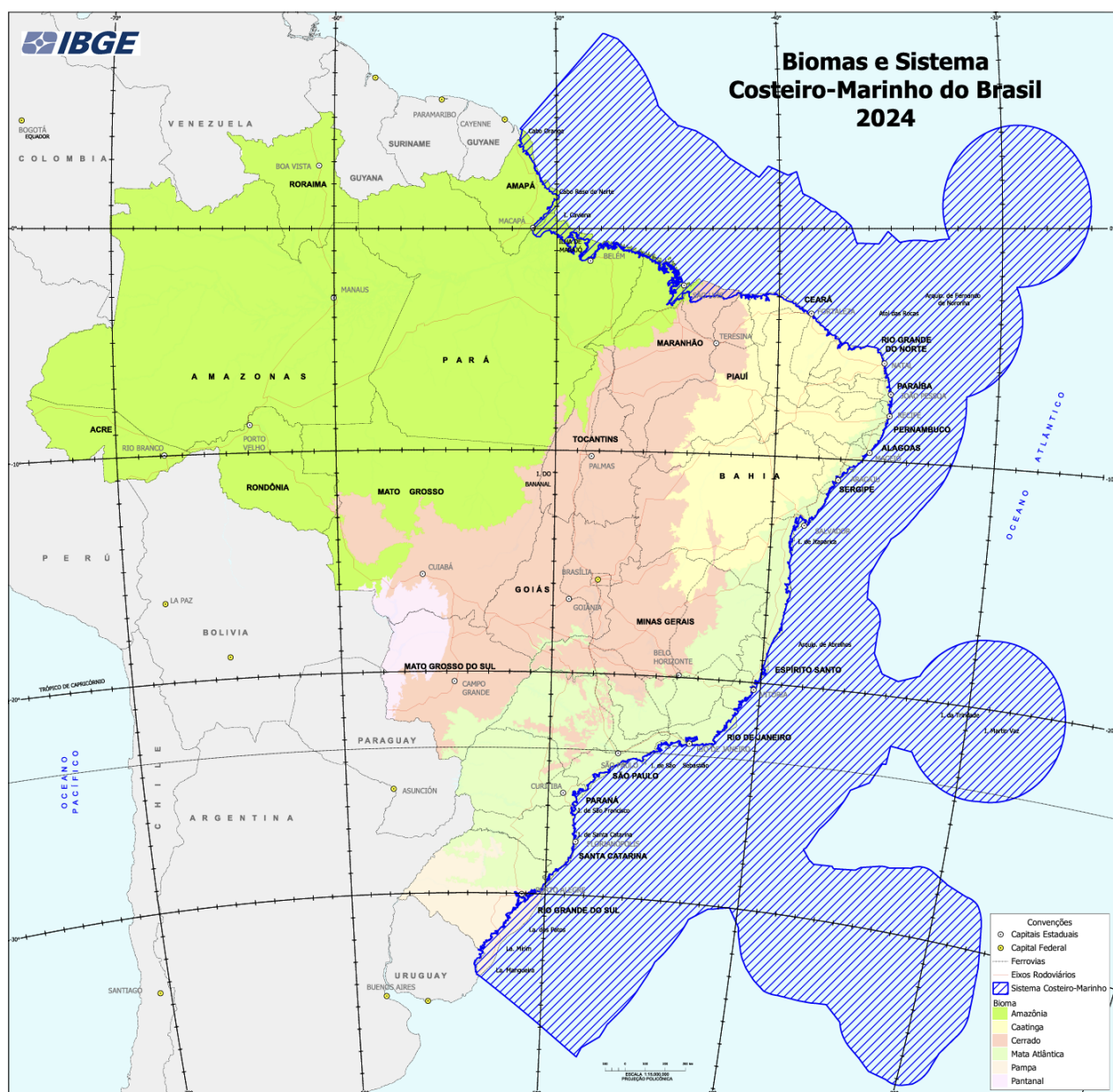


Figura 1. Delimitação de biomas do Brasil.

Fonte: IBGE, 2024.

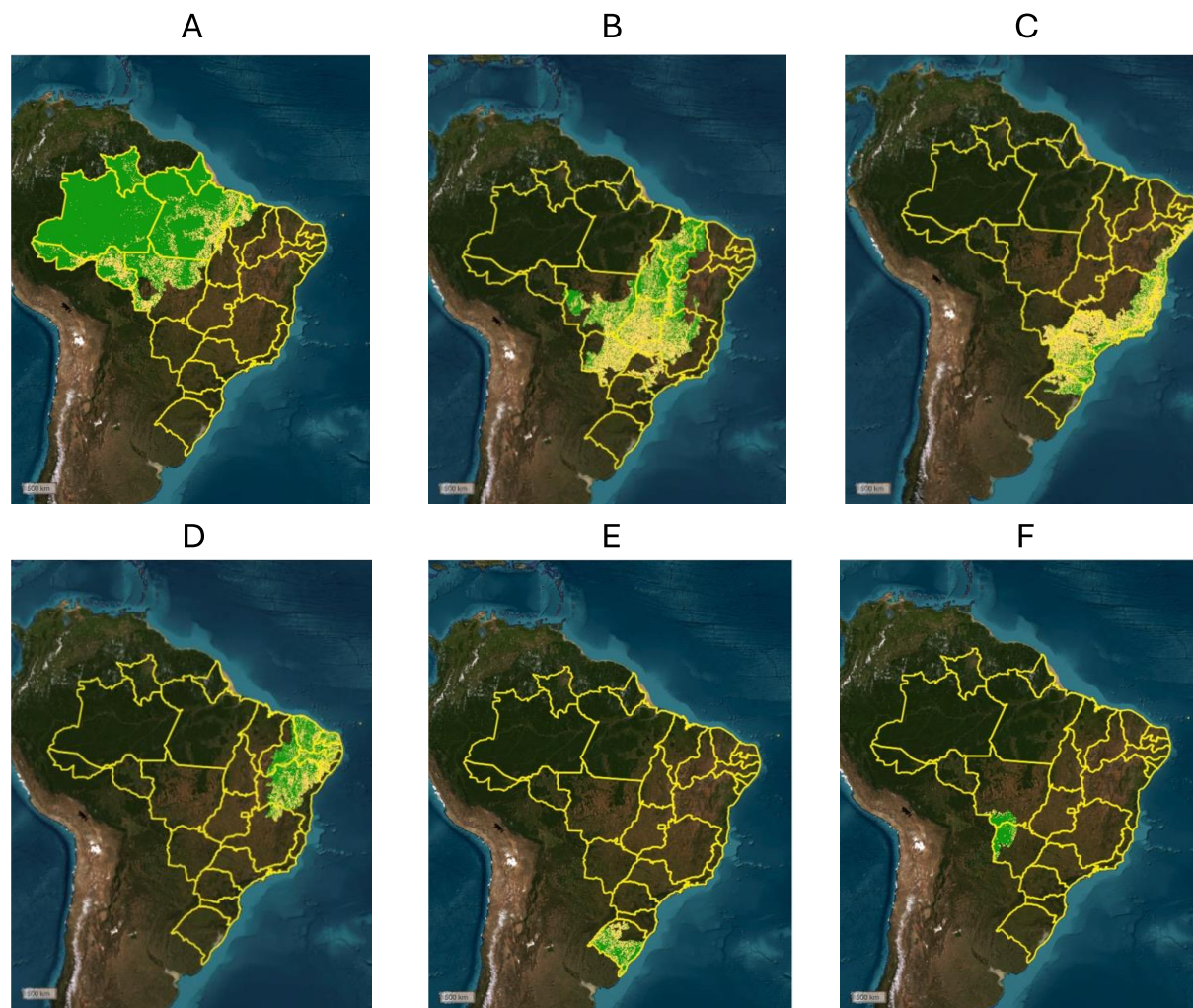


Figura 2. Mapa dos biomas - área antropizada (amarelo) e área intacta (verde) A- Amazônia; B- Cerrado; C- Mata Atlântica; D- Caatinga; E- Pampas; F- Pantanal.

Fonte: MapBiomas – Brasil (SOUZA et al. 2020)



Figura 3. Mapa da distribuição das áreas de proteção ambiental (todas as categorias) do Brasil.

Fonte: MapBiomas – Brasil (SOUZA et al. 2020).

No contexto nacional, como declarado pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA (2024),

a Estratégia e Planos de Ação Nacionais para a Biodiversidade (EPANB) desempenha um papel fundamental como ferramenta de gestão integrada das ações nacionais voltadas para a conservação da biodiversidade e o uso sustentável de seus componentes, além de promover a justa e equitativa repartição dos benefícios do uso da biodiversidade.

O PROTAX é mencionado em documentos ligados a EPANB (MMA, 2017) e também é mencionado no 6º Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica (MMA, 2023), que está inserido no âmbito nacional mas que é norteado majoritariamente por metas previstas na Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB). O programa é reconhecido por sua contribuição para a formação de uma base de conhecimento sólida, essencial para a conservação dos ecossistemas do país, como apresenta um trecho do relatório supracitado:

O PROTAX, desde o seu início, vem contribuindo com as demandas do Estado e da sociedade para ampliação do conhecimento, proteção e uso sustentável da biodiversidade brasileira; está amparado pela Política Nacional da Biodiversidade (Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002), que prevê no âmbito do Componente 1 - Conhecimento da Biodiversidade: “10.1.11. Apoiar a formação de recursos humanos nas áreas de taxonomia, incluindo taxônomos e auxiliares (parataxônomos).” Em função, portanto, de seus objetivos, oferece subsídios para o avanço de outras ações como o Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil, o Programa REFAUNA, o Programa “Plantas do Brasil: Resgate Histórico e Herbário Virtual para o Conhecimento e Conservação da Flora Brasileira – REFLORA”, a Lista da Flora do Brasil com acesso on-line e Flora do Brasil 2020 on-line, o Sistema Nacional de Pesquisa em Biodiversidade – SISBIOTA- Brasil, o Programa Ecológico de Longa Duração – PELD, o Programa de Pesquisa em Biodiversidade – PPBio, o Programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade do Estado de São Paulo – BIOTA da FAPESP, as Diretrizes da Política Nacional de Biodiversidade e da Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica, entre outros. O PROTAX oferece subsídios ainda para o cumprimento das Metas de Aichi de Biodiversidade e para a elaboração da lista da Flora do Brasil, da Estratégia Global para a Conservação de Plantas, com a Iniciativa Global de Taxonomia – GTI, com o Global Biodiversity Information Facility – GBIF, entre outros compromissos internacionais assumidos pelo Brasil no âmbito da Convenção sobre Diversidade Biológica (GSPC-CDB) e com o 4º, o 14º e o 15.º Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS das Nações Unidas (MMA, 2023, p. 555).

Assim, a continuidade do PROTAX é vista como importante não apenas para a manutenção da biodiversidade brasileira, mas também para o cumprimento dos compromissos internacionais do Brasil (MMA, 2023).

No âmbito internacional, a CDB foi um marco na conscientização global sobre a importância da preservação da biodiversidade. Assinada durante a

Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92), a CDB estabeleceu objetivos claros para a conservação da biodiversidade, o uso sustentável de seus componentes e a repartição equitativa dos benefícios derivados dos recursos genéticos.

O 5º Relatório Nacional da CDB (MMA, 2015), por exemplo, destaca o papel dos taxonomistas na identificação e monitoramento de espécies, uma atividade fundamental para a implementação das metas globais de conservação (MMA, 2024).

O Brasil, como signatário da CDB, assumiu compromissos significativos que demandam a formação de especialistas capazes de lidar com os desafios complexos da conservação. Nesse contexto, a criação do PROTAX representou uma resposta direta à necessidade de capacitação técnica para cumprir essas metas. Como será demonstrado adiante, o programa tem desempenhado um papel crucial no avanço do conhecimento sobre a biodiversidade brasileira, formando profissionais que contribuem para a implementação das diretrizes estabelecidas pela CDB.

Ainda no plano internacional, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), adotados pela ONU em 2015, incluem metas específicas relacionadas à conservação da biodiversidade e ao uso sustentável dos recursos naturais. O PROTAX contribui diretamente para três desses ODS (CNPq, 2024), diga-se³: o 4º, o 14º e o 15º. Destaca-se a relação do programa com o ODS 15, que visa proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerenciar florestas de forma sustentável, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.

Assim, a formação de taxonomistas capacitados permite ao Brasil avançar em seu compromisso com os ODS, fornecendo a base científica necessária para a criação e implementação de políticas públicas eficazes. A capacitação promovida pelo PROTAX também favorece a criação de novas áreas de pesquisa e a expansão de conhecimentos sobre os biomas brasileiros, contribuindo para a sustentabilidade a longo prazo.

Para auxiliar no enfrentamento dos desafios de conservação, o Índice de Conservação da Biodiversidade (ICB), criado em 2013 pelo Instituto de Pesquisa

3 ODS 4: Educação de qualidade, ODS 14: Vida na água, ODS 15: Vida terrestre (ONU, 2024)

Econômica Aplicada – IPEA (2013), foi desenvolvido, fornecendo uma visão ampla e integrada do estado de conservação da biodiversidade no Brasil, ajudando na formulação de políticas públicas de conservação e na priorização de áreas que necessitam de ações de proteção.

O índice considera múltiplos indicadores, incluindo:

- A. espécies da fauna ameaçadas de extinção;
- B. espécies da flora ameaçadas de extinção;
- C. repositórios *ex situ* da biodiversidade;
- D. terras indígenas;
- E. unidades de conservação de uso sustentável;
- F. unidades de conservação de proteção integral;
- G. remanescentes da vegetação nativa.

Em 2013, o ICB revelou disparidades regionais significativas no estado de conservação da biodiversidade no Brasil, com algumas unidades federativas (UF) apresentando altos níveis de conservação, em especial aquelas da região norte, enquanto outras enfrentavam desafios críticos devido a atividades humanas intensivas, com destaque para o estado do Espírito Santo, com pior resultado no índice (IPEA, 2013).

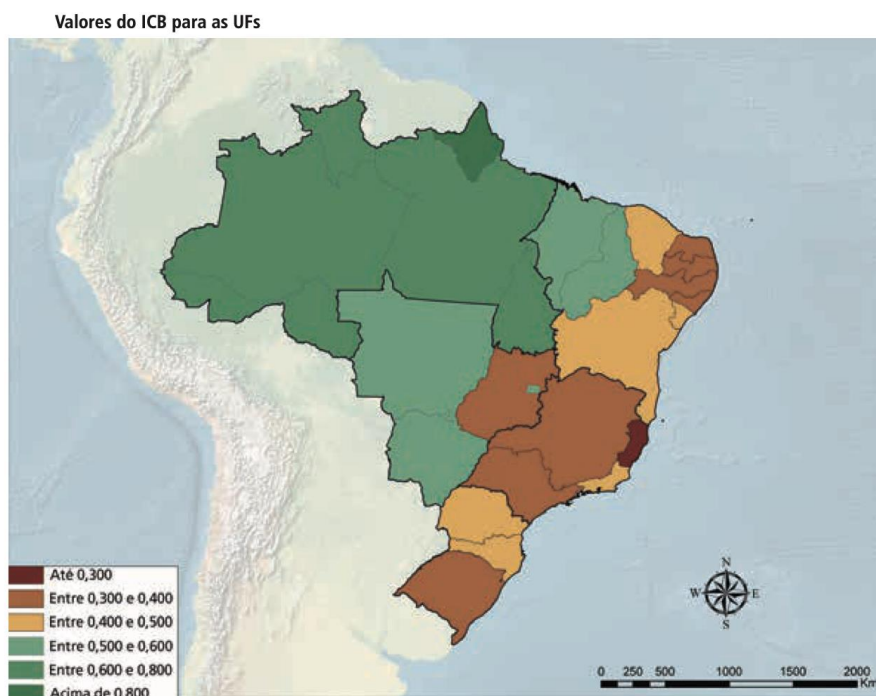


Figura 4. Unidades Federais do Brasil e seus respectivos valores do índice de Conservação da Biodiversidade (ICB).

Fonte: IPEA (2013).

O ICB pode servir como uma ferramenta estratégica para orientar esforços de conservação, alocação de recursos e desenvolvimento de políticas que visem melhorar a proteção e a gestão da biodiversidade brasileira. Dessa forma, o índice pode auxiliar no monitoramento do progresso em relação aos compromissos internacionais, como as Metas de Aichi e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e ser um indicador adicional de regiões onde mais taxonomistas são necessários.

1.2.1. Objetivos do PROTAX

O principal objetivo do PROTAX é apoiar projetos de pesquisa que contribuam significativamente para o desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil, através da formação de recursos humanos especializados na área de Taxonomia Biológica. O programa busca desenvolver a competência científica no país, abrangendo grupos botânicos, zoológicos e microbiológicos, garantindo que os profissionais formados estejam aptos a atuar na área de taxonomia biológica.

Segundo a Portaria CNPq nº 991, de 12 de agosto de 2022, art. 4º, o PROTAX possui os seguintes objetivos:

I - investimento **na formação e na capacitação** continuada **de recursos humanos** especializados para que possam **atuar** profissionalmente em programas institucionais que envolvam revisões, inventários, curadorias, **gestão de coleções biológicas** e na **validação taxonômica** dos espécimes depositados em acervos e em plataformas digitais;

II - investimento em projetos de pesquisa que visem **preencher lacunas** e **promover o avanço do conhecimento** sobre a **biodiversidade brasileira**, principalmente considerando:

- a) áreas remotas e/ou em risco de destruição do país;
- b) grupos biológicos negligenciados;
- c) grupos megadiversos e de alta complexidade;

d) grupos com baixa capacidade instalada de pesquisadores especialistas no Brasil;

e) grupos desprovidos de revisões taxonômicas recentes ou deficientes em informações nas principais plataformas de bases de dados do país.

III - O estímulo da **inserção e da validação** - digitalização, informatização e disponibilização pública - **de informações sobre a biodiversidade brasileira** por meio de plataformas digitais oficiais apoiadas pelas esferas federal, estadual e/ou municipal.

1.2.2. Histórico e desenho do programa

A primeira edição do programa foi lançada em 2005 como uma carta-convite. Desde então, o programa evoluiu para incluir editais ou chamadas públicas, lançados em 2010, 2015 e 2020, que previam o apoio à formação de taxonomistas em níveis variados de qualificação, desde a iniciação científica até o pós-doutorado.

O programa teve projetos com prazo de execução que geralmente se estenderam por 48 meses. Durante essa vigência, os beneficiários receberam bolsas de pesquisa e itens custeados, dependendo da edição do programa. A maior parte dos recursos foi oriundo do CNPq, mas algumas edições contaram com o apoio da CAPES para o pagamento de bolsas (Figura 5) e de Fundações de Amparo à Pesquisa (FAP) para o financiamento de itens de custeio.

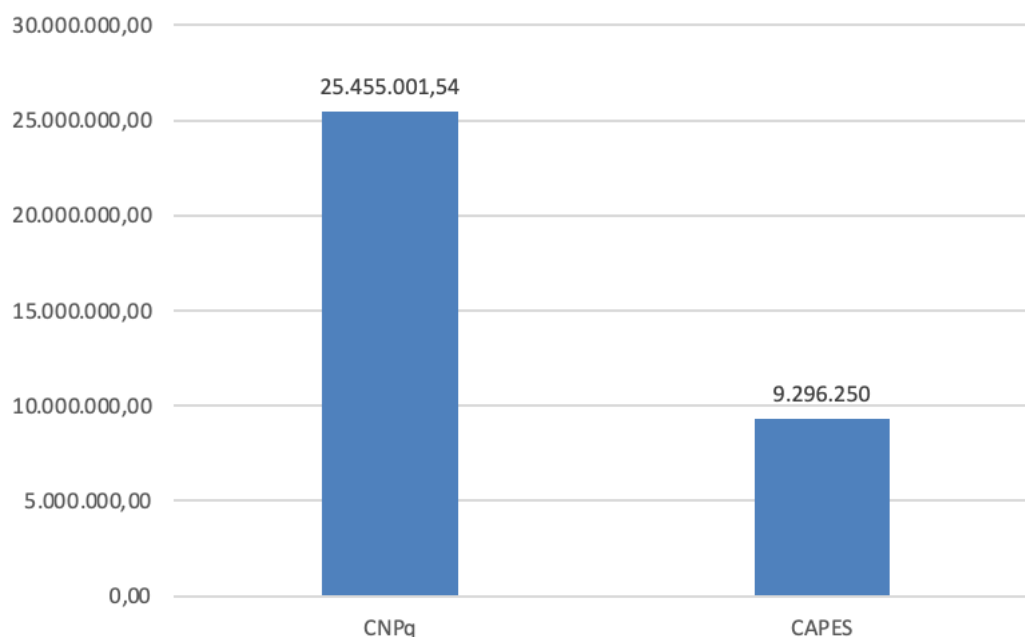


Figura 5. Valores pagos em bolsas pelo PROTAX por origem do registro de pagamento.

Fonte: Dados do CNPq.

Puderam participar do programa proponentes (pesquisadores) que tivessem seu currículo cadastrado e atualizado na Plataforma Lattes, possuísssem título de Doutor, fossem coordenadores do projeto e tivessem vínculo celetista ou estatutário com a instituição de execução do projeto ou, se aposentados, comprovassem manter atividades acadêmico-científicas. Além disso, era necessário que atuassem formalmente na formação de recursos humanos na área de Taxonomia Biológica, que estivessem credenciados como orientadores em um Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* reconhecido pela CAPES e, no caso da chamada de 2020, que participassem de um grupo de pesquisa na área de Taxonomia Biológica cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) do CNPq.

Os critérios de seleção dos projetos consideraram o mérito, originalidade e relevância do projeto para o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação do país, a adequação da metodologia proposta, e a experiência prévia do coordenador na área do projeto de pesquisa, considerando sua produção científica relevante e a formação de recursos humanos nos últimos cinco anos. Outros critérios incluíram o foco do projeto em grupos taxonômicos negligenciados, o engajamento da instituição executora e do programa de pós-graduação para a expansão da Taxonomia, a adequação das modalidades de

bolsas solicitadas aos objetivos e atividades propostas e se o proponente foi sido ex-bolsista de chamadas anteriores do PROTAX.

Com início em dezembro de 2005, a primeira etapa do programa – na forma de carta convite - foi implementada por uma parceria firmada entre CNPq, CAPES e MCTI foi finalizada em 30 de novembro de 2010. Os projetos selecionados foram apoiados com bolsas de Mestrado, Doutorado e de Pós-doutorado em taxonomia, além de auxílio para despesas de custeio e capital. A CAPES ficou responsável pela implementação de bolsas de Pós-doutorado, na modalidade Programa de Apoio a Projetos Institucionais com a Participação de Recém-Doutores (PRODOC).

Em 2010 o Edital MCT/CNPq/MEC/CAPES Nº 52/2010 - PROTAX - Programa de Capacitação em Taxonomia foi lançado em colaboração com a CAPES, visando a continuidade e ampliação do programa. O CNPq investiu recursos de custeio no valor de até R\$ 25.000 (vinte e cinco mil reais) para cada projeto apoiado. Cabe ressaltar que nesse edital, as FAP não participaram do financiamento. Pelos critérios de seleção de propostas, a participação na edição de 2005 beneficiava o proponente com a adição de um ponto.

A terceira etapa, Chamada 001/2015 - PROTAX, contou com o apoio de diversas FAP, que aportaram recursos de custeio. Foram concedidas bolsas nas modalidades Apoio Técnico, Iniciação Científica, Mestrado, Doutorado e Pós-Doutorado. Apesar do edital ter sido lançado em 2015, as bolsas e o custeio implementados pela CAPES e pelas FAP foram realizados apenas no fim de 2016. Como referência ao custeio, as FAP podiam aportar até R\$ 100.000,00 nos projetos de seus estados selecionados e aprovados previamente pelo CNPq.

A Chamada 22/2020 (CNPq/MCTI/CONFAP-FAPS - Programa de Apoio a Projetos de Pesquisas para a Capacitação e Formação de Recursos Humanos em Taxonomia Biológica - PROTAX N.º 22/2020) financiou valores de bolsas e custeio. Nessa chamada, o financiamento de bolsas foi responsabilidade do CNPq e o aporte de recursos de custeio ficou sob a responsabilidade das FAP, não havendo participação da CAPES.

A Tabela 2 apresenta o resumo das modalidades de bolsas concedidas a cada chamada do PROTAX, com destaque para as participações do CNPq e da CAPES.

Tabela 2. Modalidades incluídas por chamada do PROTAX

Modalidade		Ano da Chamada			
		2005	2010	2015	2020
CNPq	Apoio Técnico (AT – nível médio e superior)		X	X	X
	Iniciação Científica (IC)		X	X	X
	Mestrado (GM)	X	X	X	X
	Doutorado (GD)	X	X	X	X
	Pós-doutorado (PD) ¹	X	X	X	X
CAPES²	Iniciação Científica			X	
	Mestrado		X	X	
	Doutorado		X	X	
	Prodoc	X	X	X	

Nota: 1 – A chamada 2005 apresenta a modalidade Pós-Doutorado em Taxonomia (PDT). Nas chamadas de 2010 e 2015, o PROTAX incluiu apenas a modalidade de Pós-Doutorado Junior (PDJ), enquanto a chamada de 2020 incorporou a modalidade de Pós-Doutorado Sênior (PDS). 2 – A tabela faz referência apenas às modalidades atendidas, visto que nem todas as modalidades previstas em edital ou chamadas foram implementadas, conforme dados disponibilizados pelo CNPq.

Fonte: Dados fornecidos pelo CNPq

Por se tratar de uma versão piloto, a chamada de 2005 contou com o menor número de bolsas (218), havendo um pico de bolsistas na chamada de 2010 (816 bolsas) e substancial redução nas duas edições seguintes do programa, com 575 e 205 bolsas nas chamadas de 2015 e 2020, respectivamente (Figura 6).

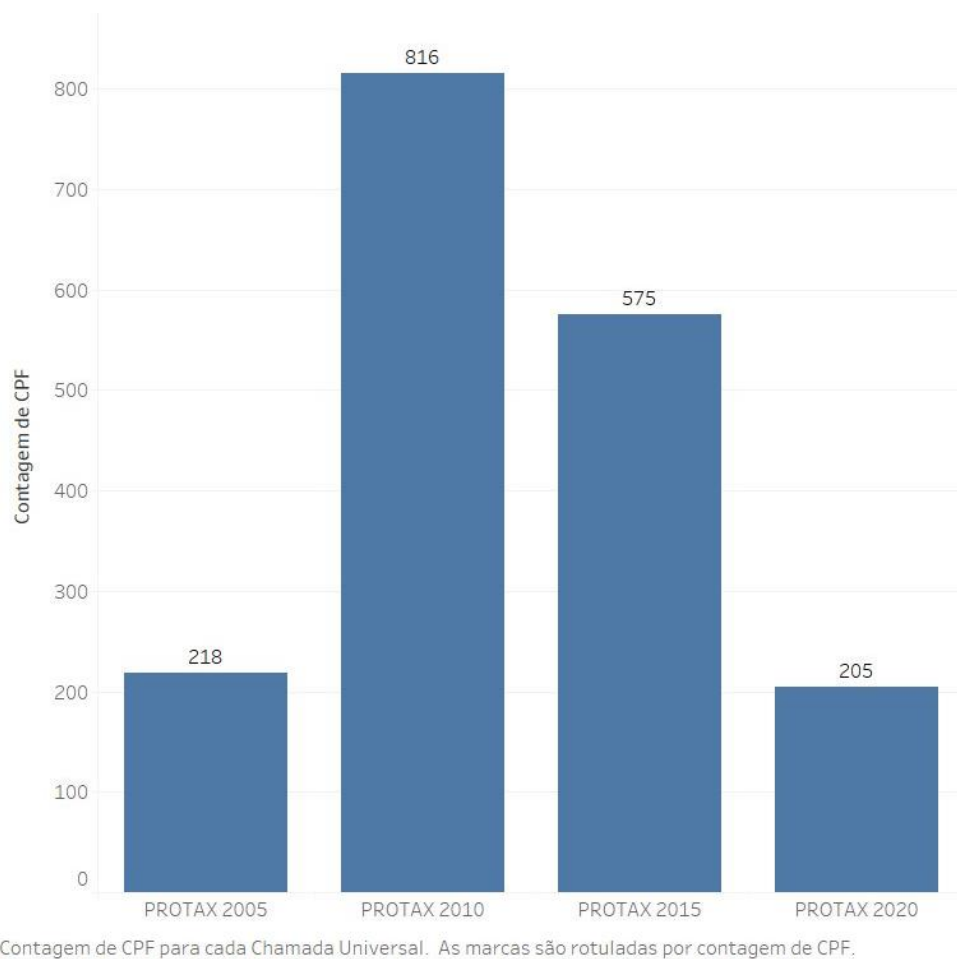


Figura 6. Quantidade de bolsas por edição.

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do CNPq.

Nota: 1 – A contagem inclui bolsistas que receberam bolsas em mais de uma modalidade.

1.3. Revisão bibliográfica

Uma revisão bibliográfica acerca dos problemas ligados à taxonomia foi realizada visando contextualizar o PROTAX no cenário científico mundial. Para tanto, foi feita uma busca no acervo da plataforma *Web of Science* (WoS), disponibilizada na plataforma Periódicos CAPES.

Primeiramente, foi realizada uma busca ampla pelo termo “*taxonomy*”, o que resultou em 146.603 artigos. Para tornar a pesquisa mais específica, foi aplicado um filtro que restringiu os resultados às áreas relacionadas à Taxonomia Biológica⁴, reduzindo o número de artigos para 107.229. No entanto, essa busca ainda trouxe muitos trabalhos que tratavam puramente de taxonomia, não sendo diretamente relevantes para o foco de interesse, que era identificar estudos sobre os problemas relacionados à taxonomia. Assim, a busca foi refinada com os termos “*ts = (impediment AND (taxonom*))*”, resultando em 424 artigos. A partir desses trabalhos, foi construída uma rede complexa, permitindo uma análise mais aprofundada dos padrões e conexões semânticas entre os artigos selecionados.

Para fazer a caracterização temática desses artigos, foi realizada uma análise de agrupamentos por similaridade semântica de textos de títulos de artigos e resumos, usando métodos de análise temática desenvolvidos pelo CGEE.

Além dos termos *taxonomy* e *impediment*, é interessante ressaltar a considerável frequência do termo *biodiversity* o que reflete relação forte entre biodiversidade e taxonomia nos textos obtidos.

Observa-se também que o termo *DNA barcoding* é objeto de muitas publicações, seja ressaltando a técnica molecular como complementar ou

⁴ Áreas do WoS: “*Zoology or Plant Sciences or Microbiology or Entomology or Mycology or Marine Freshwater Biology or Evolutionary Biology or Ecology or Paleontology or Biodiversity Conservation or Multidisciplinary Sciences or Biotechnology Applied Microbiology or Biochemistry Molecular Biology or Genetics Heredity or Biology or Parasitology or Environmental Sciences or Pharmacology Pharmacy or Agronomy or Immunology or Fisheries or Veterinary Sciences or Oceanography or Geology or Virology or Soil Science or Mathematical Computational Biology or Environmental Studies or Geography Physical or Ornithology or Forestry or Agriculture Multidisciplinary or Cell Biology or Anatomy Morphology or Behavioral Sciences or Agriculture Dairy Animal Science or Microscopy or Physiology or Reproductive Biology*”

fundamental para identificação de espécies, seja criticando as deficiências das bibliotecas de dados genéticos existentes.

Da análise dos textos representativos de cada agrupamento semântico analisado, destacam-se os seguintes temas:

- I. **A Taxonomia se configura como uma área com baixa citação** – A principal métrica utilizada para avaliar trabalhos acadêmicos é um ponto de debate entre taxonomistas. A baixa citação de trabalhos de taxonomia diminui o Fator de Impacto (FI) – índice de avaliação de periódicos baseado na quantidade de citações de seus artigos publicados – das revistas que os publicam. A baixa taxa de citações dos artigos taxonômicos influencia também o interesse das revistas em publicar artigos de taxonomia, diminuindo a visibilidade da área. Esse é um problema inerente a área e estratégias visando alterar a forma de avaliação da produção bibliográfica em taxonomia são necessárias para o avanço do campo de pesquisa e políticas associadas. Valdecasas (2011), por exemplo, propõe métricas diferentes para avaliação de trabalhos exclusivamente taxonômicos.
- II. **Pouco financiamento** – Muitos trabalhos mencionam a falta de financiamento para o desenvolvimento de pesquisas na área taxonômica. Em 1994 a agência NSF (*National Science Foundation*) criou um programa de incentivo exclusivo à taxonomia, o PEET (*Partnerships for Enhancing Expertise in Taxonomy*), que tem algumas semelhanças com o PROTAX. Criado com o intuito de treinar novos taxonomistas e com chamadas bianuais, o programa foi encerrado em 2009. Alguns trabalhos se referem a essa iniciativa como uma “renascença” da taxonomia (Wheeler, 2004).
- III. **Morfologia x análise molecular x integrativa** – Outro ponto destacado em diferentes trabalhos é a ainda baixa aceitação de abordagens integrativas da taxonomia moderna. Com métodos puramente descritivos com base na morfologia do espécime, estima-se que a taxa de identificação de espécies não compete com a taxa de extinções, comprometendo assim o registro de biodiversidade. A adoção e acesso

mais rápidos a técnicas moleculares para dar suporte a tais descrições poderia mitigar esse problema. Um exemplo em destaque é o uso do *DNA barcoding* para identificação de espécies, sendo citado em muitos trabalhos recentes de taxonomia. Tal metodologia consiste em identificar um espécime por meio de uma sequência genética específica que particularmente represente sua espécie (WHEELER; RAVEN; WILSON, 2004; AGNARSSON; KUNTNER, 2007).

IV. Viés regional – A pesquisa taxonômica muitas vezes apresenta vieses regionais devido à concentração de recursos, especialistas, e infraestrutura em determinadas regiões do mundo, enquanto outras permanecem sub exploradas. Isso resulta em um viés geográfico significativo na descrição de novas espécies e no conhecimento da biodiversidade. Outros problemas incluem escassez de taxonomistas locais, dificuldades de acesso a áreas remotas e a concentração de coleções biológicas em países desenvolvidos. A limitação do conhecimento taxonômico em regiões específicas pode impactar negativamente os esforços de conservação, pois muitas espécies podem ser subestimadas em termos de risco de extinção por falta de dados (CHRISTIE et al., 2021).

V. Mercado de trabalho após formação – O mercado de trabalho para taxonomistas enfrenta desafios globais significativos, principalmente devido à falta de financiamento e reconhecimento da importância desta área dentro das ciências biológicas. Taxonomia, que é crucial para a identificação e classificação de espécies, muitas vezes não recebe a mesma prioridade ou investimentos de outras áreas, resultando em escassez de especialistas e oportunidades de emprego limitadas. Esse problema é agravado pela concentração de oportunidades em países desenvolvidos e em instituições específicas, como museus de história natural e grandes universidades, enquanto as regiões mais biodiversas, como os trópicos, carecem de taxonomistas locais. Essa desconexão geográfica entre o conhecimento taxonômico e as áreas de maior necessidade cria um ciclo de desestímulo na formação de taxonomistas

vinculado ao viés regional já mencionado, além de limitar o impacto da taxonomia em iniciativas de conservação e biodiversidade (AGNARSSON; KUNTNER, 2007).

O baixo número de citações em taxonomia, pouco financiamento de estudos taxonômicos e o acesso e uso de técnicas de análise morfológica e molecular são problemas mundiais que afetam o desenvolvimento da taxonomia. No caso do Brasil, foram também identificadas dificuldades, tais como a baixa empregabilidade e a distribuição regional desigual de profissionais (MARQUES; LAMAS, 2006).

1.4. Metodologia de avaliação

A demanda inicial do CNPq tinha como um requisito básico a avaliação de resultados do PROTAX baseada em evidências. A imensa quantidade de cruzamentos possíveis de variáveis incluídas nas diversas bases de dados disponíveis determinou a necessidade de focar as possibilidades de análises exploratórias dos dados nos temas de maior interesse do CNPq. Com esse propósito, foi realizada a elaboração e priorização de questões norteadoras para estabelecer os parâmetros de avaliação de resultados do programa. As questões foram elaboradas em trabalho colaborativo entre a Coordenação de Avaliação de Programas e Políticas em CT&I – COAPP/CNPq e o CGEE, por meio da condução de entrevistas e discussões com os gestores do PROTAX no próprio CNPq.

As referidas questões foram organizadas nos seguintes grupos:

- Percurso/impacto formativo;
- Percurso/impacto profissional;
- Sobre o perfil do programa;
- Para a instituição de pesquisa;
- Para a produção do conhecimento;
- Perspectivas da área.

Após esse levantamento, as questões norteadoras foram transformadas em requisitos de variáveis relevantes para suas respostas. As variáveis foram então empregadas para definir bases de dados pertinentes a serem adquiridas. Essas bases e as motivações para a sua aquisição são descritas na próxima subseção 4.2. As questões norteadoras de caráter mais subjetivo foram adaptadas e agrupadas em um formulário eletrônico (*survey*) enviado diretamente aos bolsistas e coordenadores que participaram do programa.

1.4.1. Questões norteadoras

A ordenação original das questões norteadoras segue, em alguma medida, sua importância para a avaliação de resultados do PROTAX. Esta ordenação não contempla uma quantidade homogênea de análises por questão. A maior parte dessas análises se encontram nos grupos “Percurso formativo” e “Produção de conhecimento”, conforme apresentados a seguir.

Percurso/impacto formativo

Questão 1.1. O PROTAX teve impacto relevante na formação de recursos humanos especializados para a pesquisa em Taxonomia Biológica?

Questão 1.2. Quantos pesquisadores formados pelo PROTAX conseguiram se estabelecer profissionalmente?

Questão 1.3. Destes quantos permanecem atuando na área?

Questão 1.4. Com base nos PPG que formam taxonomistas, é possível afirmar que sem a existência do PROTAX teríamos o mesmo número de pesquisadores formados/atuando na Taxonomia Biológica atualmente?

Percurso/impacto profissional

Questão 2.1. Em quais instituições estão vinculados os profissionais formados pelo PROTAX?

Questão 2.2. Existem profissionais que se estabeleceram profissionalmente graças à formação oferecida pelo PROTAX, mas que não atuam diretamente na área?

Para a produção do conhecimento

Questão 3.1. Houve variação quali-quantitativa da produção científica bibliométrica dos pesquisadores diretamente envolvidos no programa?

Questão 3.2. Há publicações em revistas relevantes para a taxonomia, mas com baixo fator de impacto?

Questão 3.3. O PROTAX contribuiu para que as pesquisas em taxonomia biológica adquirissem maior inserção internacional?

Questão 3.4. O PROTAX contribuiu para o conhecimento científico (inclusive não bibliométrico) sobre a Biodiversidade brasileira?

Questão 3.5. O PROTAX contribuiu para a identificação e descrição de novas espécies?

Questão 3.6 O PROTAX auxiliou na descoberta de novas ocorrências de espécies, nos mais diversos níveis (municipal, estadual, regional e nacional)?

Questão 3.7. As pesquisas dos projetos do PROTAX priorizaram ou negligenciaram estudos em quais grupos biológicos ou áreas geográficas (locais, município, estado, região, unidades de conservação, bioma)?

Para a instituição de pesquisa

Questão 4.1. O PROTAX contribui para a criação de novos programas de pós-graduação ou criação de novas linhas de pesquisa?

Questão 4.2. O PROTAX tem promovido parcerias e colaborações entre quais instituições de pesquisa no Brasil e no exterior?

Relação com políticas públicas

Questão 5.1. O PROTAX contribuiu para que o Brasil cumprisse compromissos e metas internacionais previstas na CDB?

Questão 5.2. Quais são os resultados científicos e de impacto em políticas públicas e no arcabouço legal da área relevantes já obtidos por meio do PROTAX?

Questão 5.3. Como as contribuições do PROTAX têm propiciado ou subsidiado as políticas públicas e outras ações de estado relacionadas às coleções biológicas, à biodiversidade e à preservação do meio ambiente?

Perspectivas da área

Questão 6.1. Para a formação de um taxonomista, as plataformas digitais como o HRV e o *SpeciesLink*, Catálogo da Fauna e bases de dados de organismos microbiológicos são fundamentais?

Questão 6.2. Ainda existe dependência das coleções biológicas físicas para a formação de um taxonomista?

Questão 6.3. Atualmente, para a formação de um taxonomista, as coleções biológicas físicas são mais ou menos fundamentais que as plataformas digitais?

1.4.2. Bases de dados

A fim de obter respostas pertinentes às questões norteadoras, foram acessadas bases de dados de folha de pagamento de bolsas preparadas pela equipe da COAPP/CNPq. Além disso, foram empregadas também a Plataforma Lattes, a Plataforma Sucupira, da CAPES, a Relação Anual de Informações Sociais - RAIS, do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE e a plataforma de metadados de publicações científicas *Web of Science* – WoS.

4.2.1. Dados do CNPq

O conjunto inicial de dados disponibilizados pelo CNPq consistiu em uma extração do sistema de pagamentos da instituição, com registros individuais por bolsista, contendo detalhes de modalidades e pagamentos nas diferentes chamadas analisadas. Desse conjunto de dados foi também possível identificar cada participante por número de identificação do currículo Lattes, detalhes dos projetos, instituições de execução e áreas de conhecimento de cada processo. Também foi disponibilizado pelo CNPq os dados de bolsistas e coordenadores beneficiados com recursos da CAPES, mas, nesse caso, vários campos das tabelas enviadas estavam incompletos. As bases de dados do CNPq e CAPES compreenderam o período entre 2005 e 2023, no qual 1.340 bolsistas e 237 coordenadores participaram em 1.814 contratos de bolsas.

Como apresentado anteriormente, a Figura 6 exibe o quantitativo de bolsistas do PROTAX para cada uma das 4 edições avaliadas, sendo 218 bolsistas na carta-convite de 2005, 816 no edital de 2010, 575 na chamada 2015 e 205 na chamada 2020.

4.2.2. RAIS, Plataforma Sucupira e Plataforma Lattes

A fim de obter informações oficiais sobre emprego, salário e titulação dos egressos do PROTAX por meio do CPF e/ou ID Lattes dos bolsistas, foram realizados cruzamentos dos dados de folha de pagamento com as bases de dados RAIS e Plataforma Sucupira.

Restrições temporais dessas bases complementares, determinadas pelo último ano disponível para o CGEE, determinou limitações metodológicas para a presente avaliação. A base de dados da Sucupira disponível apresenta informações de ingresso e conclusão de cursos de pós-graduação que ocorreram até o final de 2021. Por sua vez, a base RAIS apresenta informações sobre emprego e salário apenas no mês de dezembro de 2021. Como consequência, a maior parte das análises de emprego formal e de dados de pós-graduação foram feitas apenas para bolsistas cuja última participação no PROTAX tenha ocorrido até 2021. Onde houve exceções, foram usados dados da Plataforma Lattes.

Dos 1.340 bolsistas do PROTAX, foram selecionados 1.163 cujos últimos pagamentos registrados nos dados do CNPq ocorreram entre 2005 e 2021. Desses bolsistas, foram identificadas 547 com vínculo empregatício formal em dezembro de 2021, por meio de cruzamento com a RAIS. Finalmente, em alguns casos foram utilizados dados da Plataforma Lattes para complementar informações a respeito da obtenção do título de graduação da plataforma Sucupira. A tabela abaixo apresenta o número de bolsistas identificados na RAIS por modalidade de bolsa e região da instituição de ensino superior – IES com a qual estes tinham vínculo quando participavam do PROTAX.

Tabela 3. Egressos com vínculo empregatício em dezembro de 2021.

Modalidade da bolsa							
Região	Nulo	Iniciação Científica	Mestrado	Doutorado	Pós-doutorado	Apoio Técnico à Pesquisa	Soma por Região
Centro-Oeste	1	8	10	9	9	4	41
Nordeste	2	16	27	19	13	23	100
Norte	0	9	16	12	8	7	52
Sudeste	6	62	61	37	54	55	275
Sul	2	19	23	13	16	6	79
Total	11	114	137	90	100	95	547

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do CNPq e RAIS (2021).

4.2.3. Web of Science

Várias das questões norteadoras presumiam a coleta de informações referentes à produção de resultados de pesquisas dos bolsistas do PROTAX. Para conduzir tal análise, foram buscados os perfis nos currículos Lattes de

todos os 1.340 bolsistas do programa. Destes, foram encontrados e extraídos dados de produção de artigos em periódicos, artigos em congressos e capítulos de livros de 916 perfis. As produções desses perfis foram analisadas no intuito de obter as publicações que possuíam identificação digital de objeto, ou DOI, na sigla em inglês, para cruzamento com bases de metadados de produção acadêmica. As produções com DOI foram deduplicadas (para descontar as coautorias) e então enviadas para o buscador do WoS. Tal passo retornou 736 perfis com artigos indexados no WoS (Figura 7/Figura 16).

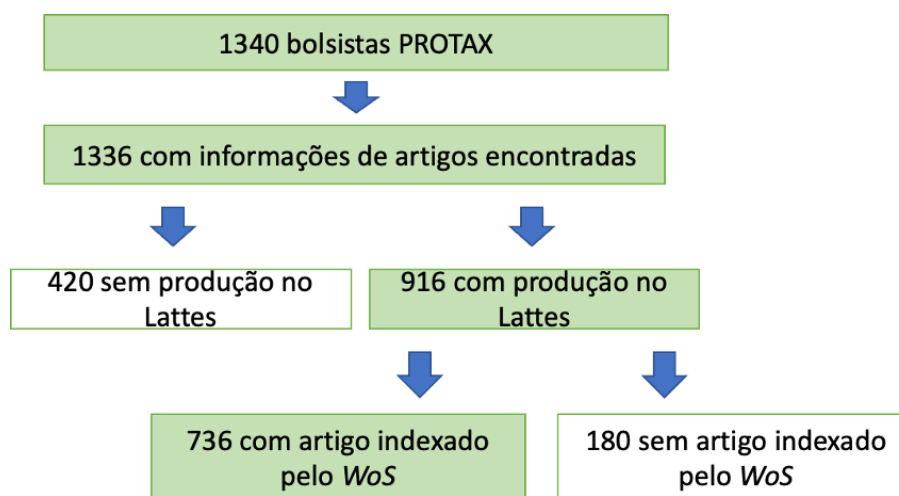


Figura 7. Processo de identificação e coleta de dados de publicações¹ dos egressos do PROTAX.

Fonte: Elaboração do CGEE. 1- Artigos completos, artigos completos em congressos e capítulos de livros.

Cabe destacar que também foram realizados testes com as bases de metadados de publicações científicas Scopus e OpenAlex, com retorno de cerca de 10% e 20% de registros com DOI a mais do que o WoS, respectivamente. A escolha pelo WoS como base de dados preferencial foi feita a partir da necessidade inerente à busca de informações a partir de dados, i.e. de considerar o compromisso entre a disponibilidade de registros (neste caso, número de publicações) e a disponibilidade de metadados de cada registro (tais como o número de colunas de metadados e o formato de dados disponibilizados pela base). Por exemplo, as questões norteadoras escolhidas pelo CNPq demandaram filtros por subáreas de pesquisa, mais detalhadas na WoS do que na Scopus. Além disso, não há uma forma simples de identificar novas espécies

a partir dos metadados da Scopus enquanto isso é explicitamente marcado nos títulos dos registros da WoS. No caso da base OpenAlex, além da insuficiência de metadados, não há padronização da linguagem para o inglês, o que dificulta buscas.

Assim, a escolha pela WoS foi feita considerando as demandas de metadados envolvidos nas perguntas norteadoras, a facilidade maior de tratamento dos seus dados e o fato dessa base conter informação suficientemente representativa dos resultados dos bolsistas do PROTAX (cerca de 80% das publicações dos egressos com DOI).

4.2.4. Survey

Na definição das questões norteadoras com a equipe do CNPq, algumas das perguntas foram definidas para serem respondidas apenas por meio da informação coletada pelo *survey*. São elas as questões 2.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3.

A partir de reuniões adicionais para discussão primariamente do *survey*, essas sete perguntas foram transformadas em 18 perguntas com 70 subtópicos.

Na Figura 8 é possível ver a caracterização dos respondentes do *survey*, sendo eles bolsistas e/ou coordenadores. O formulário ficou disponível para acesso do dia 18/04/2024 até 31/05/2024, após prorrogação da data de encerramento.

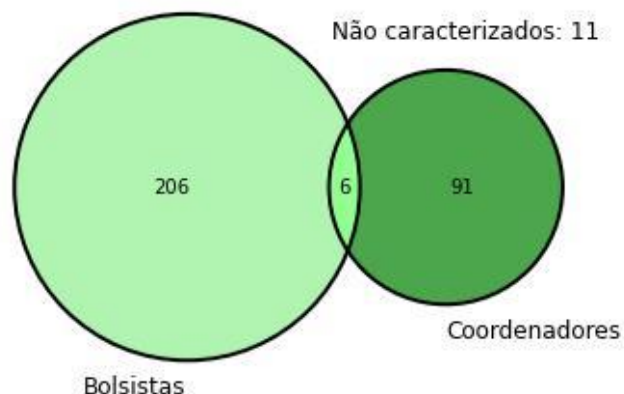


Figura 8. Caracterização do perfil dos respondentes do survey do PROTAX.

Fonte: *survey* do PROTAX

Dos 1340 bolsistas que participaram do PROTAX, tanto pelo CNPq ou pela CAPES, 206 responderam ao *survey*. Quanto aos coordenadores, que totalizaram 237, apenas 91 responderam ao *survey*. Cabe ressaltar que 6 pessoas (respondentes do *survey*) foram bolsistas pelo PROTAX e se

coordenadores no programa em chamadas subsequentes (Figura 8). Além disso, 11 respondentes foram descartados por não terem sido identificados como bolsistas ou coordenadores. Essa baixa taxa de respostas demandou um esforço maior na recuperação de informações que pudessem ser retiradas de conteúdos da base Lattes e da base de dados bibliográficos, como será visto na Seção 5. A maior facilidade de acesso a esses conteúdos para uma melhor caracterização qualitativa dos bolsistas foi uma motivação extra na escolha pela WoS para a avaliação de resultados do PROTAX.

1.5. Resultados

A subseção 5.1, Perfil do programa, a seguir, apresenta uma descrição dos bolsistas e instituições participantes, no intuito de caracterizar algumas das respostas e permitir melhor entendimento sobre os resultados do programa.

A partir das questões norteadoras e das bases de dados disponíveis, nesta seção apresentam-se os resultados obtidos e respostas para as questões norteadoras propostas (subseção 5.2). Sempre que possível, são apresentadas evidências provenientes de múltiplas fontes de informações.

Finalmente, na subseção 5.3, apresentam-se análises complementares que não foram diretamente temas das questões norteadoras, mas que podem ser relevantes para a avaliação e aperfeiçoamento do programa.

1.5.1. Perfil do programa

Como mencionado, foram analisadas quatro edições do PROTAX, lançadas entre 2005 e 2020, para a seleção de projetos com vigência de quatro anos.

Ao longo dessas chamadas, foram contemplados 302 projetos e 1.340 bolsistas em diversas modalidades, orientados por 237 coordenadores⁵, conforme disponibilidade de modalidades exposta na Tabela 2. Por sua vez, como pode ser visto na Figura 9, 33 bolsistas participaram de mais de uma edição do PROTAX, com destaque para as edições de 2010 e 2015 que tiveram 7 bolsistas em comum. Ressalta-se que três bolsistas participaram de três edições do programa, as de 2005, 2010 e 2015.

⁵ Além dos 237, foram desconsiderados da soma 3 registros de coordenadores dos dados da CAPES, por não possuíam qualquer identificação (nome, CPF ou ID Lattes).

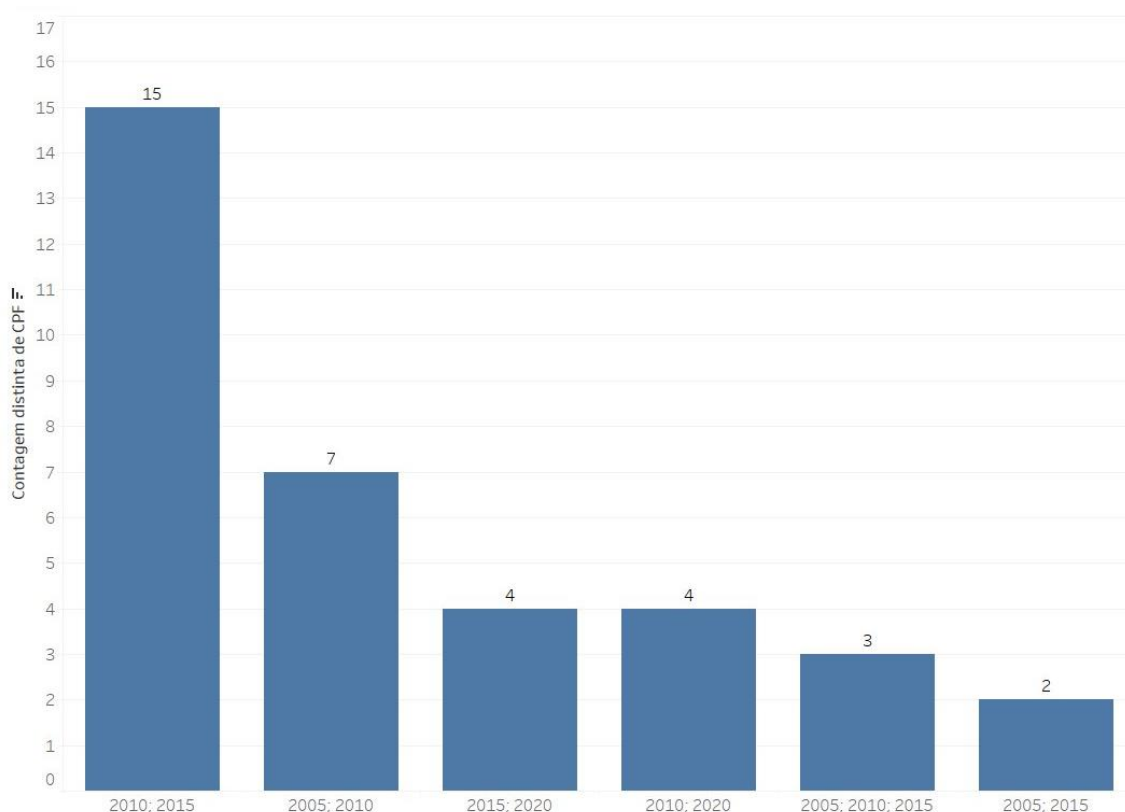


Figura 9. Quantidades de bolsistas que participaram em mais de uma chamada do PROTAX

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do CNPq

Como apresentado na subseção 2.2, as bolsas do programa foram financiadas tanto pelo CNPq quanto pela CAPES, no quantitativo de bolsas apresentado na Figura 10. De forma agregada, verifica-se (

Figura 11) que o maior número de bolsistas ocorreu na modalidade iniciação científica (446), seguida de mestrado (330), apoio técnico (267), pós-doutorado (203) e doutorado (189). Adicionalmente, verificou-se que houve bolsistas que receberam bolsas, na mesma modalidade, tanto do CNPq quanto da CAPES, sendo um bolsista no mestrado, um bolsista no doutorado e três no pós-doutorado.

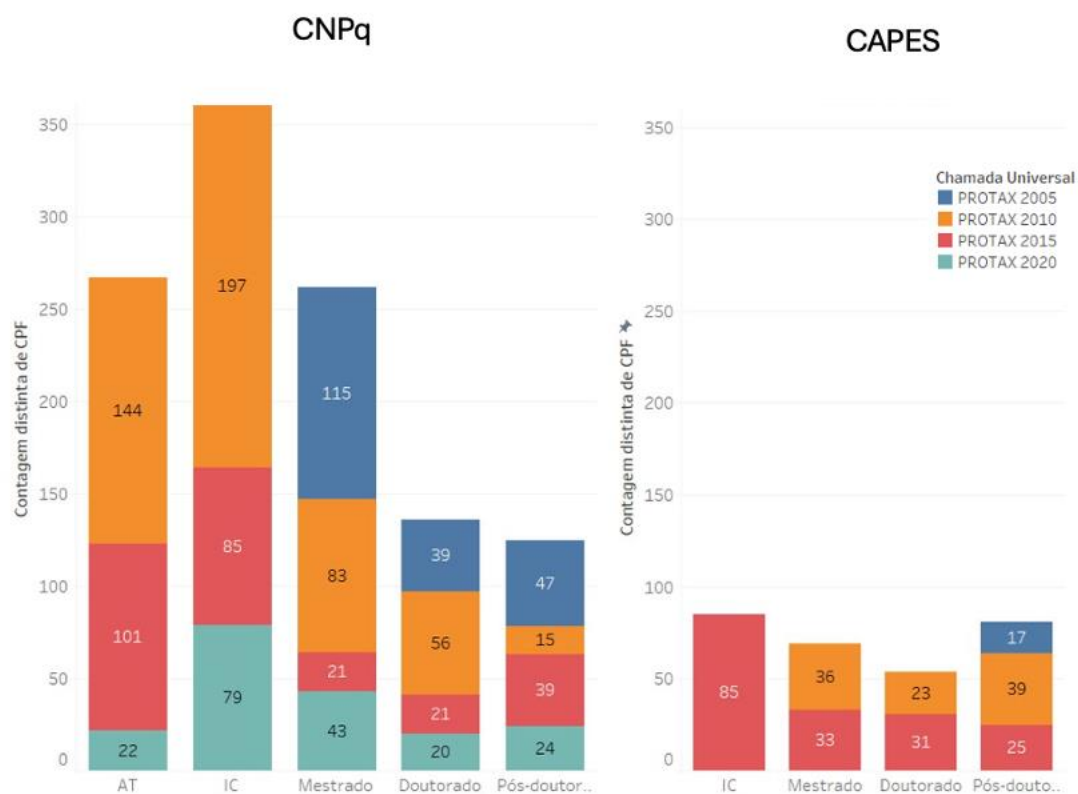


Figura 10. Distribuição da quantidade bolsistas únicos por origem de registro. Todas as modalidades nas edições de 2005, 2010, 2015 e 2020 do PROTAX.

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do CNPq.

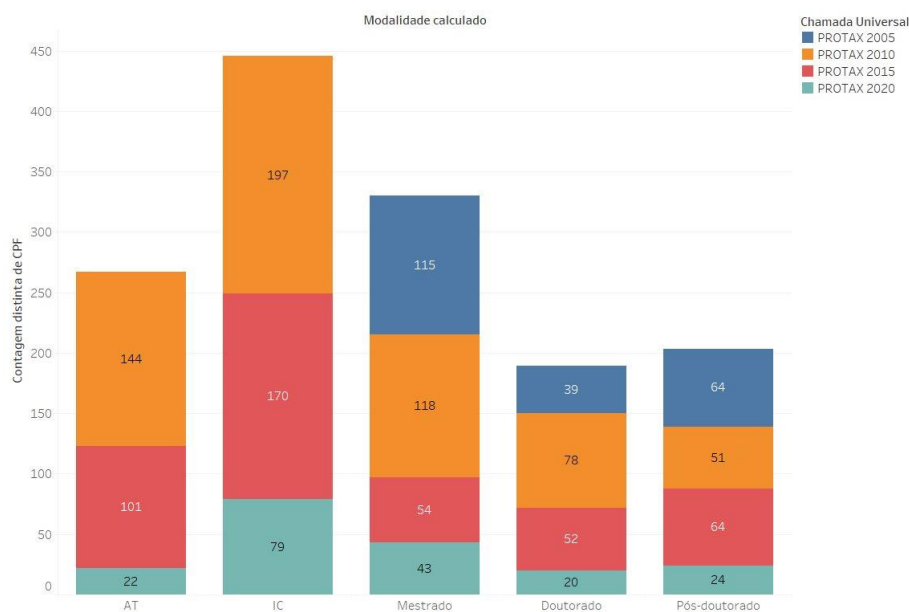


Figura 11. Quantidade bolsistas únicos em cada modalidade nas edições de 2005, 2010, 2015 e 2020 do PROTAX.

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do CNPq.

As 10 instituições com maior participação no PROTAX são apresentadas na Tabela 4, com destaque para a Universidade Federal do Rio de Janeiro, com 262 bolsas.

Tabela 4. Instituições com maior número de bolsas do PROTAX

Ranking	Instituição	Bolsas
1	Universidade Federal do Rio De Janeiro	262
2	Universidade de São Paulo	148
3	Universidade Federal do Paraná	94
4	Instituto Nacional de Pesquisas Da Amazônia	81
5	Universidade Federal de Pernambuco	71
6	Universidade Federal do Rio Grande Do Sul	69
7	Universidade Estadual de Campinas	46
8	Universidade Estadual de Feira De Santana	44
9	Universidade de Brasília	44
10	Universidade Federal de Vitória	42

Fonte: Dados fornecidos pelo CNPq.

Nota: Essa tabela é originada dos dados do CNPq onde os nomes únicos de cada instituição foram identificados e suas frequências de ocorrência acumulada.

Finalmente, quando consideradas as áreas de conhecimento com respeito à distribuição de bolsas, observa-se uma concentração na zoologia e

botânica, com 635 (42,2%) e 392 (26,1%) projetos de bolsistas, respectivamente, e de baixa participação na microbiologia, com 27 (1,8%) nas bolsas do CNPq (Figura 12). Destaca-se ainda que as informações da CAPES não incluem o detalhamento de área de conhecimento, resultando na falta de informação na segunda barra, apresentado como "VAZIO", e abrangendo 351 (23,3%) das bolsas concedidas. Na questão 1.1 é apresentado um esforço de identificação das áreas a partir de dados dos currículos Lattes dos bolsistas.

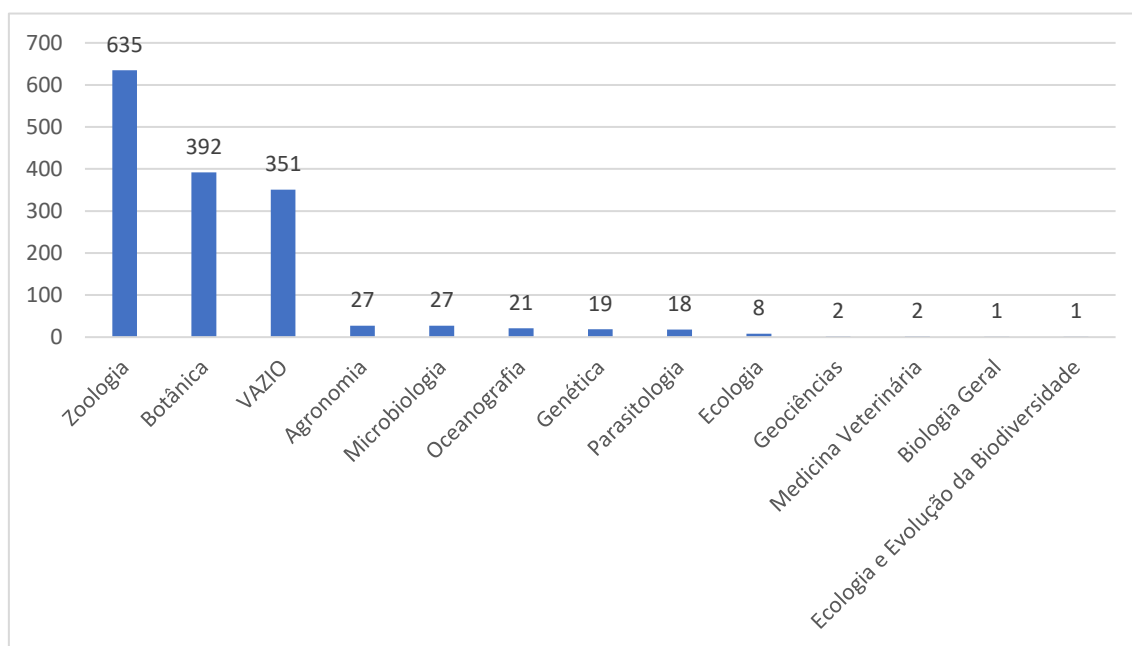


Figura 12. Contagem de bolsas concedidas por área do conhecimento, chamadas de 2005 a 2020.

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do CNPq.

1.5.2. Questões norteadoras

As questões abaixo foram respondidas por meio dos dados dos bolsistas, fornecidos pelo CNPq, os quais foram utilizados para realizar cruzamentos com as plataformas Lattes, Sucupira e bases de dados da RAIS e WoS, conforme explicitado na seção 4. Onde foi pertinente, foram consideradas as respostas do *survey* enviado aos participantes do programa.

Percurso/impacto formativo

Questão 1.1. O PROTAX teve impacto relevante na formação de recursos humanos especializados para a pesquisa em Taxonomia Biológica?

No intuito de avaliar um potencial impacto do PROTAX na formação de recursos humanos, principal objetivo do programa, é importante observar quais os instrumentos disponíveis e possíveis formas de medir tal relação. A Figura 13 apresenta uma caracterização simplificada dos potenciais produtos, resultados e impactos do PROTAX.

Por se tratar de um programa que seleciona projetos e distribui bolsas, em várias modalidades, um primeiro passo para avaliar se o PROTAX tem contribuído para a formação de RH especializado refere-se à avaliação de quantos bolsistas foram contemplados, da adequação das vigências para atingimento da formação e capacitação presumida e o alinhamento dos projetos selecionados aos objetivos do programa. Assim, o produto do PROTAX pode ser entendido como o número de bolsistas adequadamente capacitados nas áreas-alvo do programa.

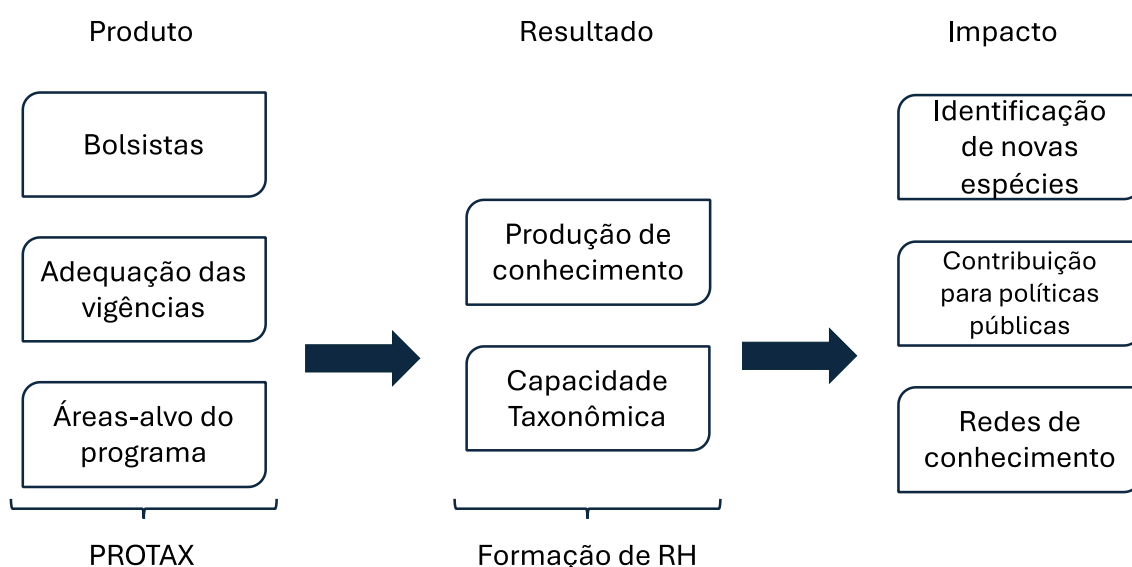


Figura 13. Caracterização simplificada do PROTAX

Fonte: Elaboração do CGEE.

Nesse primeiro passo, verificou-se que ao todo foram concedidas 348 bolsas de mestrado, 214 bolsas de doutorado e 208 bolsas de pós-doutorado, 467 bolsas de IC e 267 bolsas de AT. Ao todo foram concedidas 1.504 bolsas para 1.340 bolsistas, de forma que alguns bolsistas foram contemplados em mais de uma modalidade de bolsa e/ou de chamada⁶.

⁶ É importante ressaltar que indivíduos podem ter participado do programa em múltiplas modalidades, chamadas, projetos e processos distintos. Dessa forma, a análise e desagregação por essas variáveis resultam em somas distintas, quando comparado com a Figura 11, por

No que se refere a adequação das vigências das bolsas concedidas, verificou-se que os períodos de duração das bolsas são compatíveis com os períodos típicos nos diversos estágios de formação. Embora uma vigência no tempo típico para o nível de formação não represente, necessariamente, um treinamento adequado, uma vigência excessivamente curta implicaria que, qualquer que tenha sido o profissional resultante, o resultado não poderia ser atribuído ao PROTAX.

Como pode ser visto na Figura 14, para a modalidade de Doutorado, por exemplo, o pico de vigência é 48 meses e 112 (59,6%) foram bolsistas por mais de 36 meses. Para os processos de mestrado, há um grande pico em 24 meses e 251 (76,3%) tiveram pelo menos 18 meses de bolsa. Para IC e AT, o valor mais frequente é de 12 meses⁷, com 290 (65,2%) dos bolsistas de IC e 178 (67,7%) bolsistas de AT contemplados por ao menos 12 meses de bolsa. Finalmente, para o pós-doutorado, observa-se que 144 (80,4%) tiveram pelo menos 9 meses de bolsa. Assim, um primeiro achado favorável à execução do PROTAX foi que a grande maioria das bolsas tiveram ao menos 75% das vigências máximas de cada modalidade, o que configura um tempo mínimo adequado de formação em taxonomia para os bolsistas.

Uma vez que parcela significativa dos bolsistas do PROTAX foi apoiado pelo programa durante parte relevante do seu processo formativo, assume-se que os resultados apresentados a seguir têm relação com a capacitação em taxonomia no PROTAX. É importante ressaltar que como a maioria dos bolsistas não teve formação completa (mestrado e doutorado) no PROTAX, também não é possível afirmar que o programa foi fator único para os resultados de seus egressos.

exemplo. Os dados e discrepâncias são apresentadas conforme necessidade de resposta de cada questão norteadora.

⁷ No caso da modalidade IC, a duração média não cobre a maior parte do tempo de cursos de graduação e é de 17,1 meses. Verifica-se, no entanto que essa média não é atípica, pois entre 2001 e 2013, 52,4% dos bolsistas do principal programa de bolsas de IC do CNPq, o PIBIC, receberam entre 7 e 12 meses de bolsas, enquanto 23,8% receberam 19 ou mais meses de bolsa (CGEE, 2017).

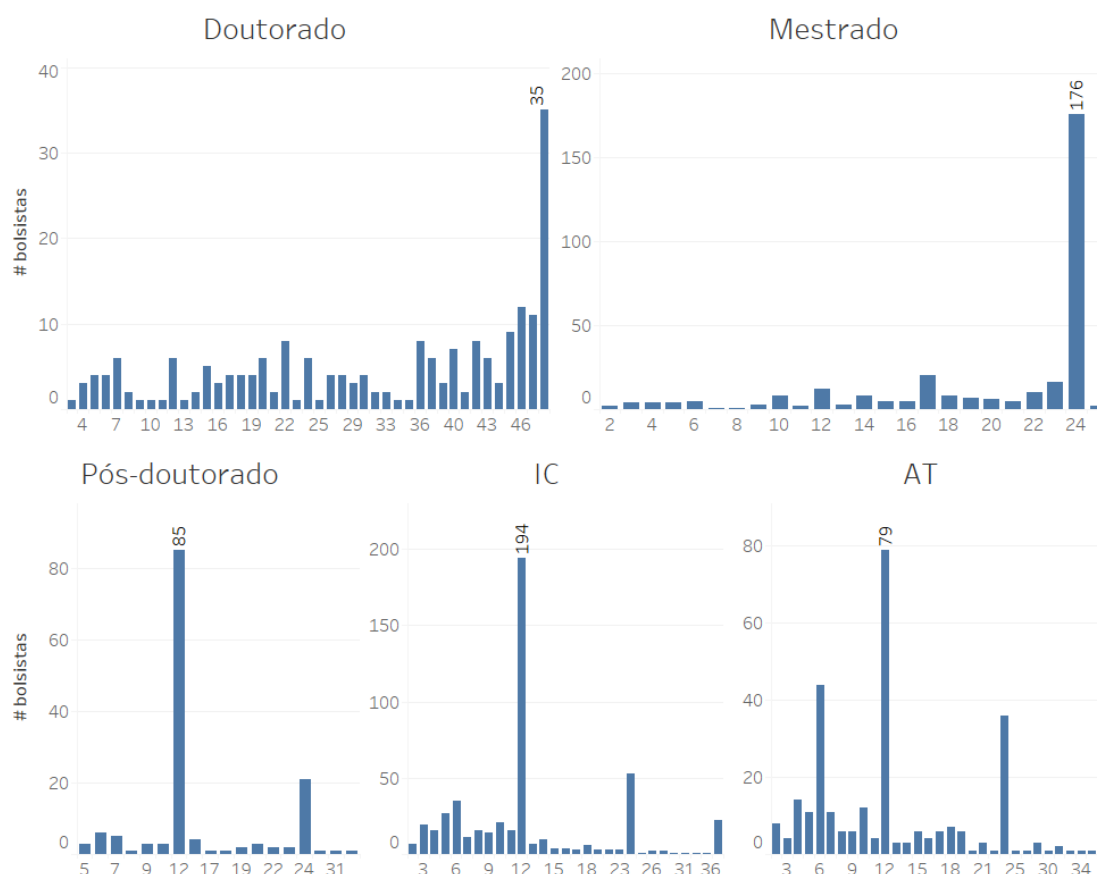


Figura 14. Duração das bolsas concedidas por modalidade

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do CNPq. Nota: Esse dado foi calculado por meio da diferença (em meses) entre o início e fim do processo das bolsas concedidas pelo CNPq. Como a informação não estava completa para todos os processos, foi possível calcular a duração para 179 bolsistas de pós-doutorado; 188 bolsistas de doutorado; 329 bolsistas de mestrado; 444 bolsistas de IC; e 263 bolsistas de AT.

Em termos de área do conhecimento taxonômico, o PROTAX se propõe a contribuir para a formação de taxonomistas nas áreas de botânica, zoologia e microbiologia. Como visto na Figura 12, verificou-se que Microbiologia tem número desproporcionalmente menor quando comparado à Zoologia e à Botânica. Importa mencionar que, devido a falta de informação relativa às áreas de conhecimento das bolsas concedidas pela CAPES, 351 (23,3%) dos projetos não tiveram área identificada.

Esses projetos foram distribuídos entre 279 bolsistas, os quais tiveram seus perfis no currículo Lattes examinados a fim de identificar suas áreas de atuação e, potencialmente, reduzir prejuízos à presente análise. Foram mapeados 205 bolsistas cujas áreas de atuação reportadas no currículo Lattes continham Zoologia, Botânica ou Microbiologia, mostrado na Figura 15. Finalmente, aqueles bolsistas da CAPES cuja informação de atuação não estava

disponível no Lattes ou não mencionava nenhuma das três áreas de interesse foram classificados no grupo “indefinido”, o qual soma 74 bolsistas.

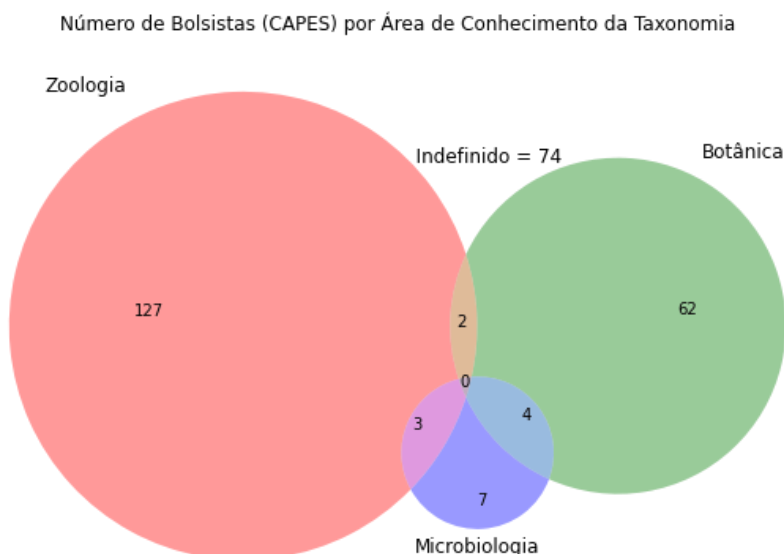


Figura 15. Áreas de atuação de bolsistas da CAPES a partir do currículo Lattes.
Fonte: Elaboração do CGEE com dados do CNPq.

Após descrição dos produtos do PROTAX, passou-se a analisar os resultados do programa, medidos pela produção de conhecimento em taxonomia gerada pelos egressos e pela contribuição dos projetos para o aumento da capacidade taxonômica do País.

Como apresentado na seção de metodologia (Figura 7), dos 1.336 bolsistas do PROTAX que tiveram currículo Lattes encontrados, foram identificados 420 sem produção registrada no Lattes, 180 egressos sem produção indexada no WoS, 736 perfis de egressos com artigos indexados no WoS. Ao analisar a distribuição de modalidades de bolsas associadas a esses três subgrupos de egressos (Figura 16), verificou-se que o primeiro subgrupo está majoritariamente associado a bolsistas de Iniciação Científica, enquanto o segundo grupo está associado principalmente a bolsas de IC, AT e Mestrado. Por sua vez, o grupo com publicações indexadas pelo WoS, é aquele que tem maior participação de bolsistas de Mestrado, Doutorado e Pós-doutorado. Ainda que esses resultados não sejam surpreendentes, é importante destacar que esse é um indício de que o programa tem sido efetivo em direcionar seus

recursos na seleção e/ou capacitação de bolsistas de pós-graduação que publicam seus resultados em meios de visibilidade internacional.

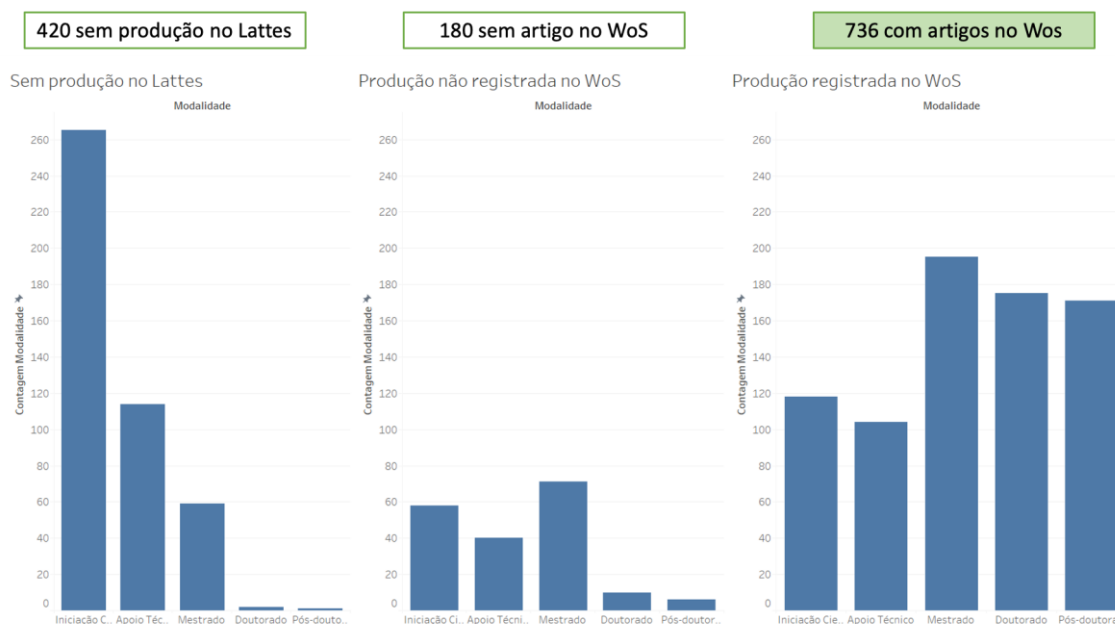


Figura 16. Processo de identificação e coleta de dados de publicações¹ dos egressos do PROTAX.

Fonte: Elaboração do CGEE. 1- Artigos completos, artigos completos em congressos e capítulos de livros.

Considerando então o grupo de 736 bolsistas, restou identificar o quanto de suas publicações pode ser classificado como da área de taxonomia. Diante da dificuldade de realizar leitura de todos os artigos individualmente e classificá-los, foi adotada uma abordagem alternativa. Foi feito um levantamento de artigos em taxonomia, de autoria de pesquisadores de instituições brasileiras e indexados na base do WoS a partir de uma expressão de busca⁸ com a qual se tentou representar a produção brasileira de taxonomia e, conseqüentemente, identificar dentre seus autores os egressos do PROTAX.

Como teste de consistência para essa expressão de busca, avaliou-se a cobertura coordenadores do PROTAX e suas publicações no conjunto encontrado (Tabela 5). Verificou-se que, das 34.568 publicações encontradas na

⁸ (((ts=taxonom*) OR (QMTS=("new species")) OR (QMTS=("phylogeny")) OR (QMTS=("systematics")) OR (QMTS=("morphology")) OR (QMTS=("molecular phylogeny")) AND (SJ= ("ZOOLOGY" OR "PLANT SCIENCES" OR "ENVIRONMENTAL SCIENCES ECOLOGY" OR "MICROBIOLOGY" OR "EVOLUTIONARY BIOLOGY" OR "MARINE FRESHWATER BIOLOGY" OR "ENTOMOLOGY" OR "GENETICS HEREDITY" OR "CELL BIOLOGY" OR "MYCOLOGY" OR "BIODIVERSITY CONSERVATION" OR "ANATOMY MORPHOLOGY" OR "REPRODUCTIVE BIOLOGY" OR "DEVELOPMENTAL BIOLOGY")) AND CU=Brazil)

busca, 6.340 (20,6%) são de autoria dos coordenadores do programa e 96,2% dos coordenadores do PROTAX possuem publicações contidas na busca.

Verificou-se também que 600 (81,5%) dos 736 bolsistas possuem publicações resultantes da busca. Tais publicações somam 3.648 (11,9%) das publicações encontradas na busca, e representam também 54,4% de todas as 6.773 publicações dos bolsistas indexadas no WoS.

Tabela 5. Participação da produção de artigos de participantes do PROTAX em buscas de artigos em taxonomia.

Variável		Coordenadores	Bolsistas
Artigos	Conjunto de artigos da busca	34.568 (30.735 com DOI)	
	Produção de artigos com DOI de autoria de egressos do PROTAX	13.816	6.773
	Interseção da produção dos egressos contidas no Universo	6.340	3.648
	Percentual da produção que faz parte da interseção	20,6%	11,9%
Indivíduos	Egressos do PROTAX com artigos indexados na WoS	234	736
	Interseção dos egressos do PROTAX com artigos indexados na WoS que também foram identificados na busca	225	600
	Percentual dos egressos do PROTAX com artigos indexados na WoS que também foram identificados na busca	96,2%	81,5%

Fonte: Elaboração do CGEE com dados da Plataforma Lattes e WoS

Dessa forma, pode-se afirmar que os participantes do programa têm sido capazes de produzir conhecimento veiculado em periódicos internacionais e que parte substancial das suas publicações está inserida no âmbito da taxonomia.

Outro resultado do programa está relacionado a melhoria da capacidade taxonômica do País. Para buscar identificar o avanço de tal capacidade, foram aplicadas questões, tanto a bolsistas quanto a coordenadores do programa por meio do *survey*. Os participantes informaram que o projeto de pesquisa no qual atuaram contribuiu para a expansão dos estudos e da infraestrutura da taxonomia na instituição vinculada (Figura 17). Constatou-se que 202 (71%) respondentes indicaram que a contribuição dos seus projetos de pesquisa para tal expansão foi excelente ou muito bom, enquanto apenas 27 (9%) reportam uma contribuição ruim. Assim, calculando a média ponderada de respondentes e pesos de cada resposta (em uma escala de 1 e 5, representando de ruim a excelente), os respondentes atribuem uma pontuação de 3,86 à contribuição do

programa para a expansão dos estudos e da infraestrutura da taxonomia na instituição vinculada.

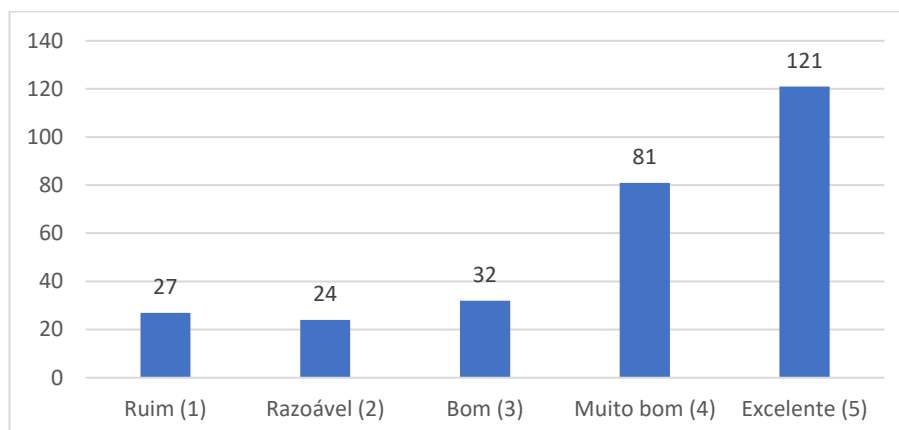


Figura 17. Survey PROTAX - Expansão dos estudos e da infraestrutura da taxonomia na instituição vinculada.

Fonte: Elaboração do CGEE a partir de Survey.

No que se refere aos incentivos gerados para a criação de grupos de pesquisa no Diretório de Grupos de Pesquisa – DGP, verificou-se que 97 (36%) respondentes atribuem um índice muito bom ou excelente, 90 (34%) consideraram bom, e 81 (30%) avaliaram ser ruim ou razoável (Figura 18). Ao calcular a média ponderada de respondentes por categoria de respostas, chega-se a um índice geral atribuído pelos respondentes igual a 3,14.

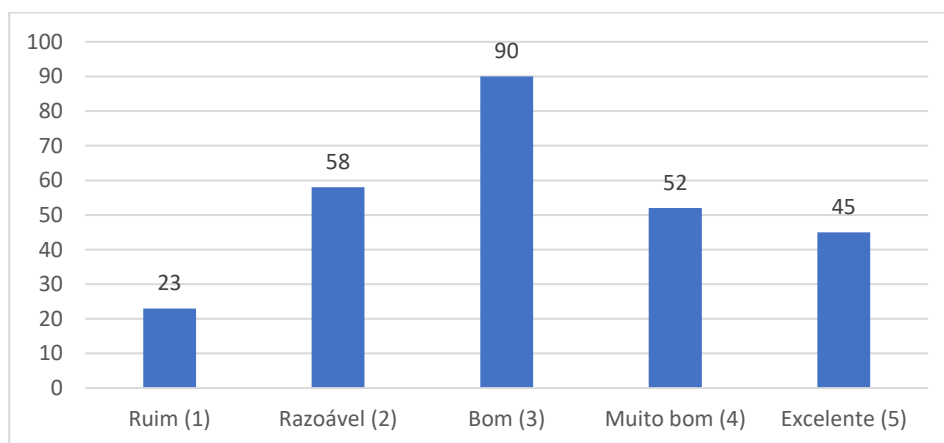


Figura 18. Survey PROTAX - Criação de grupos no DGP

Fonte: Elaboração do CGEE a partir de Survey.

Finalmente, questionou-se aos bolsistas e coordenadores sobre a contribuição do programa para a “Ampliação da capacidade taxonômica do País”. Dentre os 283 respondentes, 194 (69%) concluíram que a contribuição foi muito boa ou excelente, enquanto 33 (12%) perceberam uma contribuição ruim (Figura 19). De forma agregada, calcula-se o índice 3,83 para a questão.

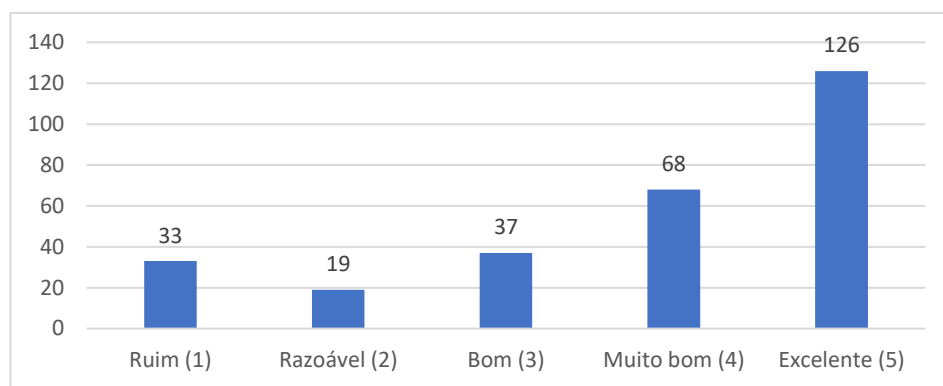


Figura 19. *Survey* PROTAX - Ampliação da capacidade taxonômica no país.
Fonte: Elaboração do CGEE a partir de *Survey*.

No que diz respeito aos possíveis impactos do programa, foram analisadas a identificação de novas espécies, contribuições para formulação e implementação de políticas públicas e formação de redes de conhecimento.

Como mencionado na seção de metodologia, a base WoS contém informações que permitem identificar menções de espécies nos títulos das publicações. Essa análise foi conduzida sobre o grupo de publicações dos egressos do PROTAX, permitindo identificar a menção de ao menos 270 novas espécies, conforme será detalhado na questão 3.5. Ainda que não tenha sido feito um levantamento exaustivo das novas espécies identificadas, há indícios de que o programa tem tido impacto para a identificação de novas espécies por meio da contribuição para a formação de bolsistas capacitados para conduzir a função de taxonomista, como esperado pela natureza do programa.

Outra forma de estimar impactos do PROTAX para a taxonomia biológica do país, foi avaliar se os bolsistas atuam como revisores de projetos de fomento, membros de comitês assessores ou consultores Ad Hoc. Foi encontrado, a partir de dados extraídos do Lattes, que ao menos 77 bolsistas se declaram como membro de uma das categorias citadas em 28 diferentes instituições nacionais ou internacionais (Tabela 6). Dessa forma, o PROTAX não só fortalece a base de conhecimento científico no Brasil, mas está potencialmente contribuindo para a tomada de decisões em políticas públicas de fomento.

Tabela 6. Instituições nos quais os bolsistas do PROTAX se declaram como participantes.

Instituição	Vínculos
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico	56
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo	33

Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco	13
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior	11
Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas	9
Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo	5
Fundação de Amparo à Pesquisa ao Desenvol. Científico e Tecnológico - MA	5
Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal	4
Fundo Brasileiro para a Biodiversidade	4
Fundação de Apoio e Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do MS	4
Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica	3
FAPERJ	3
Agencia Nacional de Investigación e Innovación	2
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia	2
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul	2
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais	2
Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Goiás	2
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Tocantins	1
Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe	1
Deutsche Forschungsgemeinschaft	1
Fundação de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento	1
Agence nationale de la recherche	1
European Science Foundation Science connect	1
Fondo Nacional de Desarrollo Cientifico y Tecnológico	1
The Dutch Research Council	1
Comisión Sectorial de Investigación Científica, Universidad de la República	1

Fonte: Elaboração do CGEE com dados da Plataforma Lattes.

Finalmente, o fortalecimento de redes de colaboração entre instituições de pesquisa e especialistas em taxonomia⁹ tem o potencial de facilitar a troca de conhecimento e a condução de projetos de pesquisa mais abrangentes e integrados. Conforme será apresentado em detalhes na questão 3.3, foi possível avaliar a participação de egressos do PROTAX em redes de colaboração internacionais a partir da análise de coautoria em produções acadêmicas. A Figura 20 mostra que 990 artigos de autoria dos egressos do PROTAX foram realizados em parceria com autores de instituições dos Estados Unidos, enquanto 332 com Inglaterra e 271 com a Alemanha, entre outros.

⁹ Para mais detalhes sobre as interações entre as instituições de pesquisa, ver questão 4.2.

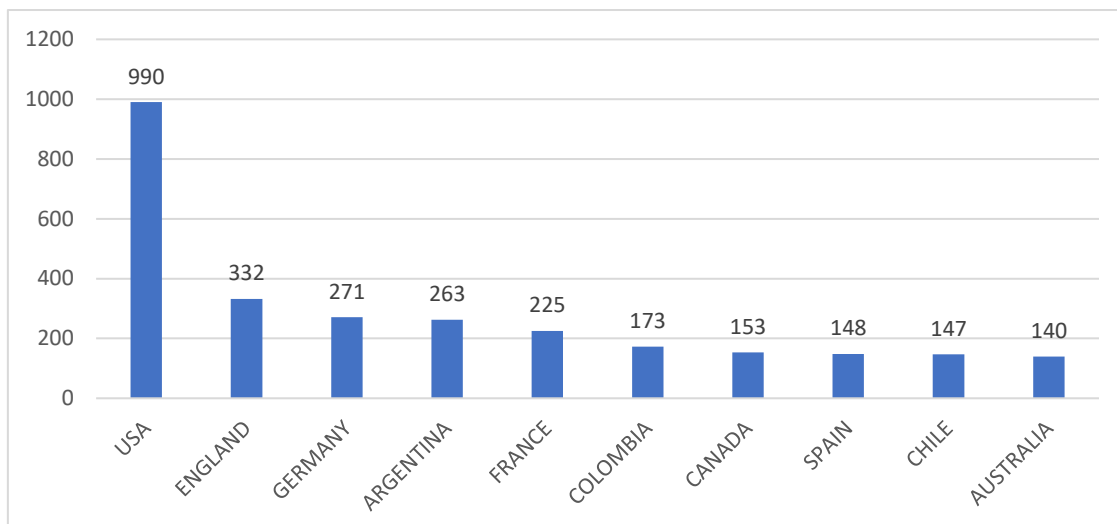


Figura 20. Coautoria com instituições internacionais
Fonte: Web of Science

Assim, a partir das análises dos produtos, resultados e impactos do PROTAX, pode-se concluir que há indícios de que o programa tem contribuído para a formação de recursos humanos especializados na área de taxonomia.

Questão 1.2. Quantos pesquisadores formados pelo PROTAX conseguiram se estabelecer profissionalmente?

Dos 1.340 bolsistas do PROTAX, 177 ainda estavam com bolsas do programa vigente em dezembro de 2021, portanto não poderiam ter vínculo formal de emprego. Por sua vez, dos demais 1.163 bolsistas que receberam bolsas até 2021 e são considerados egressos do programa, 547 (44,6%) possuíam emprego formal em dezembro de 2021, conforme busca realizada na base da RAIS/MTE (2021). Contudo, é importante ressaltar que não possuir emprego formal não é sinônimo de estar desempregado. Isso porque, fora da categoria de emprego formal, estão incluídos profissionais autônomos, por exemplo. Finalmente, a base de dados não disponibiliza informações a respeito de egressos que estão fora do mercado profissional, de forma que não é possível distinguir entre os egressos classificados nesta categoria ou aqueles que tem “outras atuações” (Figura 21).

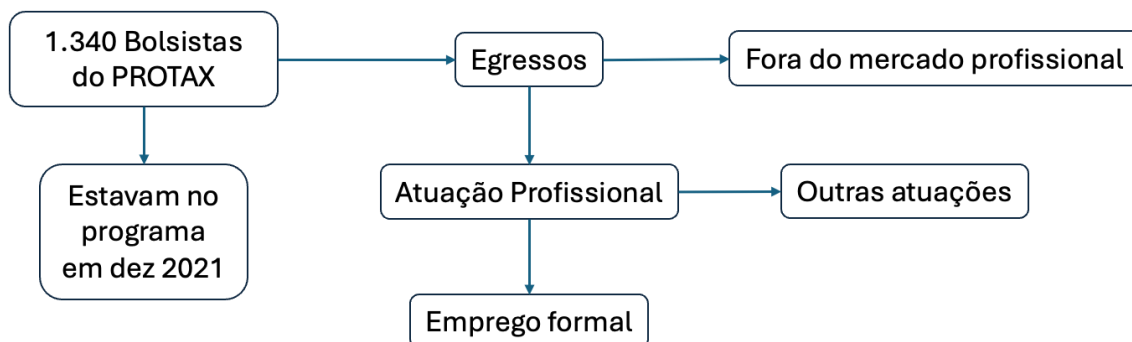


Figura 21. Atuação profissional dos egressos do PROTAX (Dez. 2021)

Fonte: Elaboração do CGEE.

Utilizando a Classificação Nacional de Atividade Econômica – CNAE do IBGE (2024c), dos bolsistas com emprego formal, 261 (47,7%) estavam vinculados a instituições cuja principal atividade econômica é Educação (Figura 22). Por sua vez, outros 131 (23,9%) estavam vinculados a instituições da “Administração pública, defesa e seguridade social”, 33 (6,0%) a instituições de “Atividades profissionais, científicas e técnicas” e 26 (4,7%) a instituições de “Saúde humana e serviços sociais”.

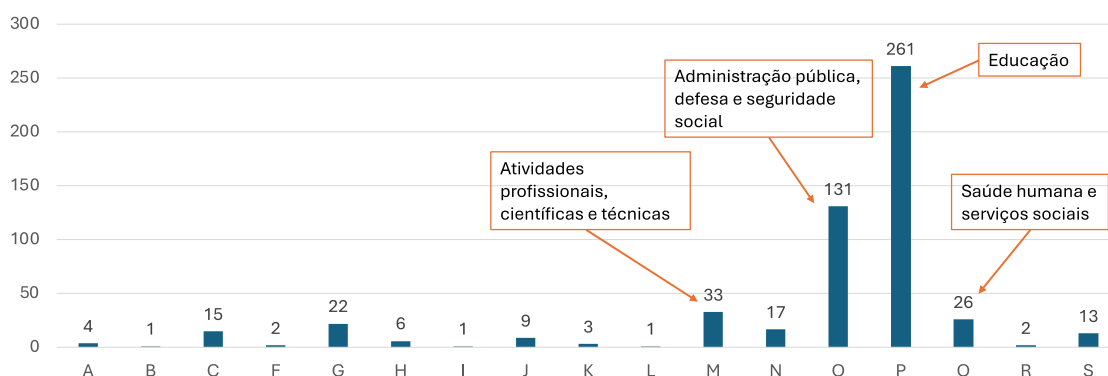


Figura 22. Bolsistas do PROTAX com emprego formal em dezembro de 2021, distribuídos por seção CNAE

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do RAIS/MTE (2021).

Notas: A - Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura; B- Indústrias extrativas*; C- Indústrias de transformação*; D- Eletricidade e gás; E- Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação; F- Construção; G- Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas; H- transporte, armazenagem e correio; I- Alojamento e alimentação; J- Informação e comunicação; K- Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados; L- Atividades imobiliárias; M- Atividades profissionais, científicas e técnicas; N- Atividades administrativas e serviços complementares; O- Administração pública, defesa e seguridade social; P- Educação; Q- Saúde humana e serviços sociais; R- Artes, cultura, esporte e recreação; S- Outras atividades de serviços; U- Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais.

As instituições com as quais os bolsistas possuíam vínculo empregatício formal estão concentradas no sudeste do Brasil. Mais especificamente, 122 dos egressos estavam vinculados a instituições de São Paulo e 109 a instituições do

Rio de Janeiro. Por sua vez, a terceira UF em ordem de quantidade de egressos é o Paraná, com 34 (Figura 23).

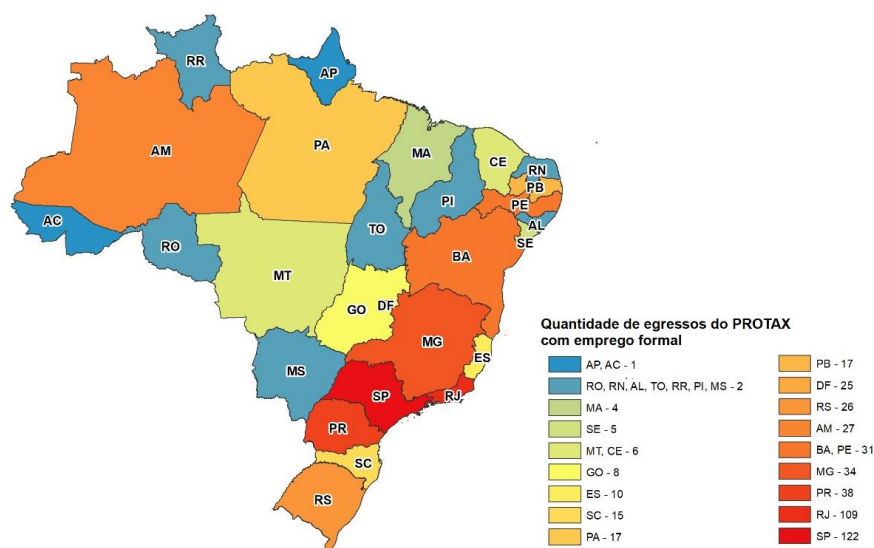


Figura 23. Distribuição de egressos do PROTAX do CNPq (2004-2021) e CAPES (2012-2021) empregados em 2021 – UF do estabelecimento empregador.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS.

Na Figura 24, é possível ver a distribuição do endereço profissional dos egressos do PROTAX com o currículo Lattes atualizado (2020-2024). O que serve como uma medida informal de taxonomistas que ainda estão no meio acadêmico, tendo em vista o currículo atualizado com o endereço profissional informado.

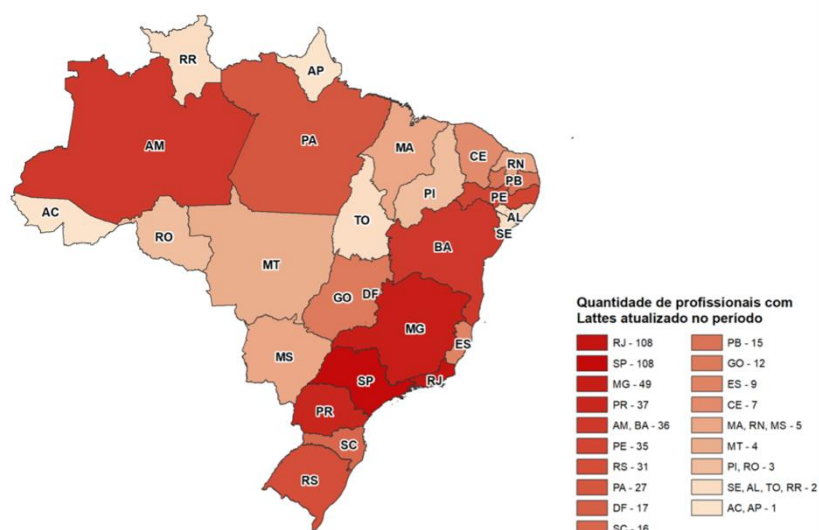


Figura 24. Estados dos endereços profissionais de beneficiários com o Lattes atualizado (2020-2024).

Fonte: Elaboração do CGEE a partir de dados dos currículos Lattes.

A Tabela 7 apresenta um resumo dos achados anteriores, apresentando dados de egressos com emprego formal e dando destaque para a atuação no grande grupo 2 da Classificação Brasileira de Ocupações - CBO e na atividade econômica de Educação da CNAE. Por sua vez, considerando os dados do Lattes de 2024, foram identificados 578 bolsistas que registraram endereço profissional. Embora os dados do Lattes não estejam limitados a emprego formal, os resultados encontrados são consistentes com aqueles obtidos a partir da RAIS, de modo que se pode afirmar que no mínimo 40% dos egressos do PROTAX estão estabelecidos profissionalmente.

Tabela 7. Quantidade de egressos do PROTAX com emprego formal até 2021 e classificação do CNAE – empregador e da CBO.

Quantidade de egressos com emprego formal – Dados até dezembro de 2021	
Com registro de emprego formal	Sem registro de emprego formal
547	616
Classificação do CNAE do empregador dos egressos com emprego formal	
Educação	Outros
261	286
Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) dos egressos do PROTAX com emprego formal	
Ciências e artes	Outros
356	191

Fonte: Dados de bolsas do CNPq (2004-2021), de bolsas da CAPES (2012-2021), do currículo Lattes do CNPQ, da Plataforma Sucupira - Capes/MEC (1996-2021) e RAIS/TEM 2021.

Questão 1.3. Destes quantos permanecem atuando na área?

Para se responder a essa pergunta, buscaram-se evidências em três fontes, diga-se: dados de emprego da RAIS; dados de publicações na WoS; e *survey* aplicado aos participantes.

Em relação a primeira, a base de dados oferece uma informação segura a respeito de vínculos empregatícios, ainda que não haja uma forma clara e precisa de identificar as instituições que possam atuar no campo da taxonomia. Uma forma aproximada, então, refere-se a análise de vínculos empregatícios desagregados pela CBO. Em específico, o grande grupo 2 da CBO refere-se a ocupações das “Ciências e das artes”, sendo este o grupo que melhor descreve as atividades realizada por pesquisadores, incluindo aqueles dedicados à taxonomia, e no qual foram identificados 356 bolsistas com vínculo empregatício em dezembro de 2021 (Tabela 8).

Tabela 8. Bolsistas empregados em dezembro de 2021, desagregados por Região e CBO.

Região	Grande grupo da CBO									Soma por Região
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Centro-Oeste	0	3	29	4	4	1	0	0	0	41
Nordeste	1	16	65	10	6	1	0	1	0	100
Norte	0	3	40	3	3	2	0	0	1	52
Sudeste	3	15	182	53	19	17	0	1	0	290
Sul	1	3	40	9	8	1	1	0	1	64
Soma por Grande Grupo da CBO	5	40	356	79	40	22	1	2	2	547

Fonte: CGEE com dados da RAIS.

Notas: 0 - Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares; 1 - Membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas, gerentes; 2. - Profissionais das ciências e das artes; 3 - Técnicos de nível médio; 4 - Trabalhadores de serviços administrativos; 5 - Trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados; 6 - Trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca; 7 - Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais; 8 - Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais; 9 - Trabalhadores em serviços de reparação e manutenção; X - Não informado.

Na Figura 25 é possível observar a distribuição por Unidade da Federação das instituições desses profissionais que possuíam emprego formal e cuja ocupação está inserida no grupo 2 da CBO – Profissionais das ciências e das artes. Verifica-se que a distribuição é bastante semelhante àquela observada para todos os bolsistas com vínculo empregatício (Figura 23), no qual há predominância da região sudeste, em especial São Paulo e Rio de Janeiro.

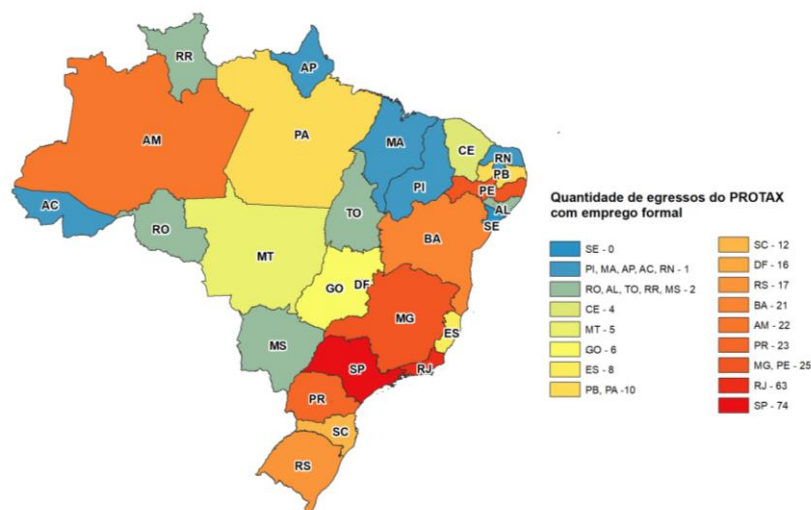


Figura 25. Distribuição de egressos do PROTAX empregados em 2021 no grande grupo CBO 2 – Profissionais das ciências e das artes.
Fonte: Elaboração do CGEE a partir dos dados da RAIS.

Conforme apresentado na questão 1.1 (Tabela 5), a partir dos dados de publicações indexadas no WoS, foram identificados 600 bolsistas que publicaram na área de taxonomia. Considerando que continuar atuando na área pode ser presumido a partir da publicação recente na área, destes 394 tiveram publicação nos últimos 5 anos (2020 a 2024) e 546 nos últimos 10 anos (2015 a 2024) (Figura 26).

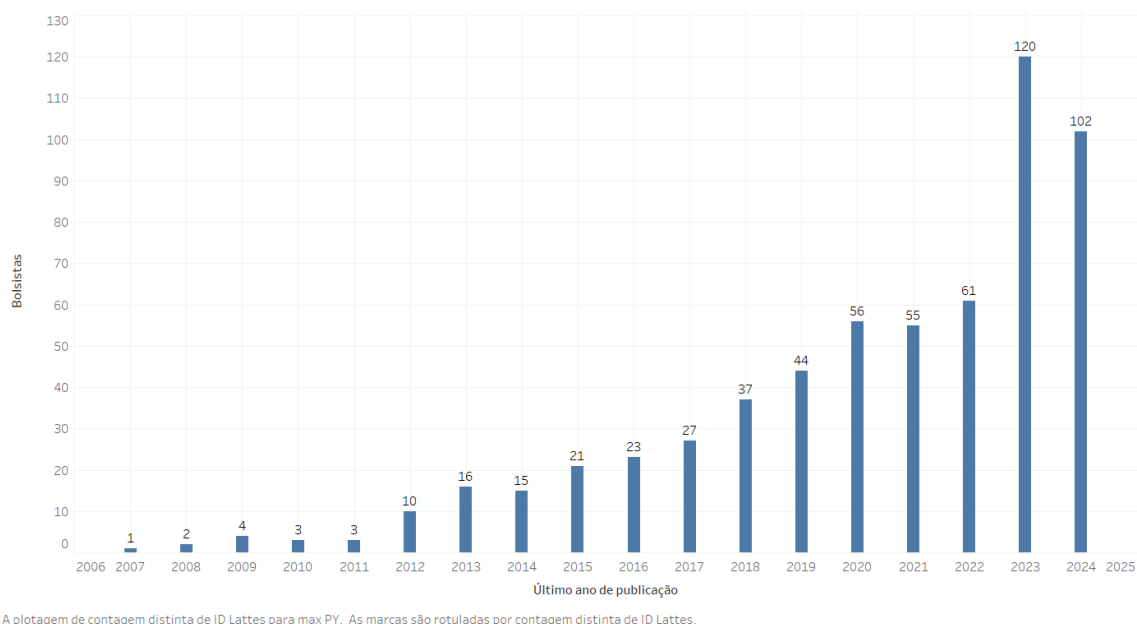


Figura 26. Bolsistas do PROTAX e último ano de publicação na área de taxonomia

Fonte: Web of Science

Finalmente, perguntou-se aos coordenadores quantos dos seus orientandos do PROTAX continuam atuando na área de taxonomia mesmo que

não seja na academia. Dos 60 respondentes caracterizados como coordenadores, 32 responderam que a maioria dos bolsistas está trabalhando com taxonomia e outros 16 dizem que a metade dos bolsistas continua na área (Figura 27).

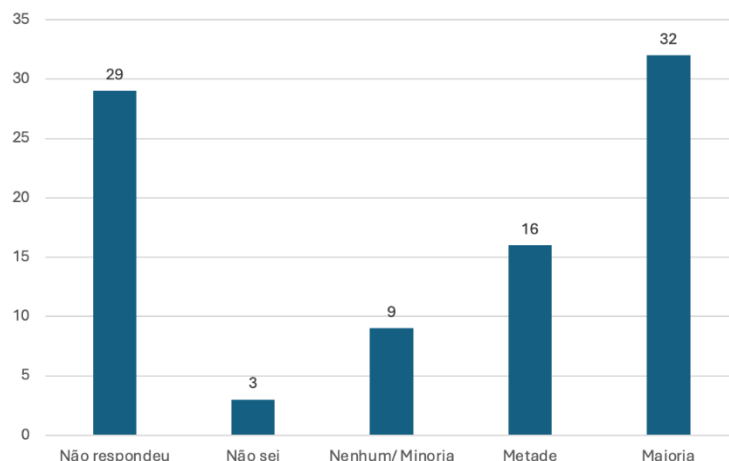


Figura 27. Resposta dos coordenadores na questão do survey referente a atuação de orientandos do PROTAX na taxonomia.

Fonte: Survey do PROTAX.

Já quando perguntado aos bolsistas, 100 responderam que continuavam atuando na taxonomia, 36 disseram que não e 70 não responderam à pergunta (Figura 28).

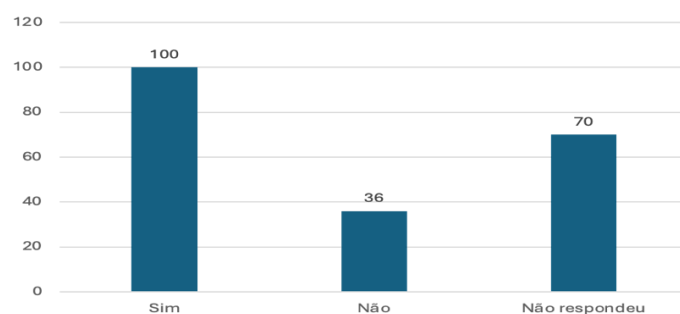


Figura 28. Resposta dos bolsistas na questão do survey se atuam na taxonomia na época de resposta.

Fonte: Survey do PROTAX.

Assim, de forma resumida, avaliou-se que 356 egressos estavam atuando com vínculo profissional no CBO 2 (com dados de 2021), entre 394 e 546 estavam publicando em temas de taxonomia nos últimos anos e 100 bolsistas afirmaram diretamente estarem atuando na área.

Questão 1.4. Com base nos PPG que formam taxonomistas, é possível afirmar que sem a existência do PROTAX teríamos o mesmo

número de pesquisadores formados/atuando na Taxonomia Biológica atualmente?

A questão norteadora busca uma inferência de causalidade entre o programa e o número de taxonomistas formados e atuando na taxonomia. Para que se possa estabelecer essa relação, seria necessário traçar uma metodologia que permitisse identificar contrafactuais, i.e., identificar potenciais candidatos a bolsas do PROTAX que não foram contemplados pelo programa e, assim, avaliar suas atuações profissionais (Figura 29). A aplicação de tal metodologia, no entanto, não se mostrou viável, em especial em decorrência do tempo disponível para a aquisição e tratamento dos dados necessários.

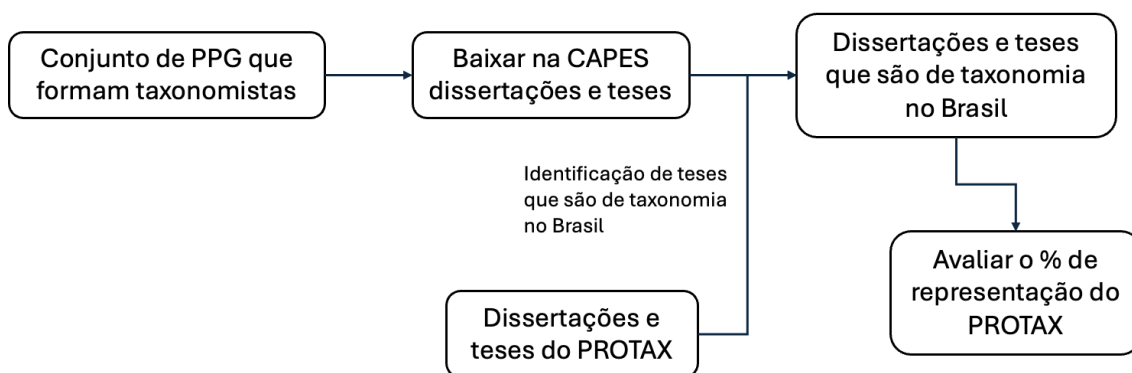


Figura 29. Identificação dos formados a partir de PPG

Fonte: CGEE

Assim, como abordagem para responder parcialmente à pergunta, foi criada uma lista de todos os programas que tiveram, em qualquer das chamadas, bolsistas do PROTAX. A partir de tal lista, foi possível extrair da plataforma Sucupira informações a respeito de todos os alunos que passaram por tais programas de pós-graduação, incluindo aqueles que não foram bolsistas do PROTAX. A análise desse universo permitiu verificar qual a participação do PROTAX nos PPG e, assim, buscar evidências para o impacto do PROTAX na formação de recursos humanos para a taxonomia.

Os PPG que tiveram bolsistas do PROTAX, somaram 1.177 trabalhos de mestrado e doutorado, elaborados por 815 pesquisadores. Daqueles que participaram do mestrado (784), o total de bolsistas do PROTAX somou 186 (26,1%). Por sua vez, de todos os doutores (470) formados nesses PPG, 94 (21,9%) foram bolsistas do PROTAX.

Ainda que não seja possível afirmar com precisão o número de pesquisadores que não teriam completado o curso, caso não houvesse a

disponibilidade de bolsas do PROTAX, é possível identificar que dos 1.254 títulos de pós-graduação, 308 (24,56%) receberam bolsas do PROTAX e, sem o programa, teriam que ser absorvidos por outras fontes de fomento (Tabela 9) em uma ou mais modalidades de bolsa.

Tabela 9. Egressos do PROTAX com bolsas de pós-graduação até 2021 que participaram ou não do programa.

Modalidade	Bolsa PROTAX GM/GD	Sem bolsa PROTAX	Total Modalidade
Mestrado	205 (26,1%)	579 (73,9%)	784
Doutorado	103 (21,9%)	367 (78,1%)	470

Fonte: Elaboração do CGEE com dados da Plataforma Sucupira.

Percurso/impacto profissional

Questão 2.1. Em quais instituições estão vinculados os profissionais formados pelo PROTAX?

Para responder a tal pergunta, buscaram-se dados de vínculos empregatícios informados na plataforma Lattes por meio do campo dedicado a atuação e vínculo profissional. Foram selecionados os vínculos que estão em aberto (sem ano de fim do vínculo) e apenas aqueles declarados como vínculos em regime Celetista ou Servidor Público¹⁰. Foram identificados um total de 165 instituições, adicionalmente a Tabela 10 apresenta a lista das instituições de maior incidência de egressos do PROTAX, com destaque para Universidade Federal do Rio de Janeiro.

¹⁰ O Lattes possui os seguintes regimes de vínculo: Livre, Colaborador, Servidor Público, Outro, Professor Visitante, Celetista.

Tabela 10. Principais instituições com as quais os egressos do PROTAX estão vinculados.

Instituição	Egressos
Universidade Federal do Rio de Janeiro	14
Universidade de São Paulo	7
Universidade Federal de Viçosa	6
Universidade Federal do Paraná	6
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	6
Secretaria de Educação de Pernambuco	6
Universidade Federal de São Carlos	5
Universidade Federal da Paraíba	5
Universidade de Brasília	5
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	4
Universidade do Estado do Rio de Janeiro	4
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro	3
Fundação Oswaldo Cruz	3
Secretaria de Educação do Estado da Bahia	3
Universidade Federal de Minas Gerais	3
Universidade Federal Rural de Pernambuco	3
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis	3
Universidade do Estado da Bahia	3
Universidade Federal de Pernambuco	3
Outras	169

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do Lattes.

Questão 2.2. Existem profissionais que se estabeleceram profissionalmente graças à formação oferecida pelo PROTAX, mas que não atuam diretamente na área?

Esta questão norteadora apresenta certa complementaridade com a questão 1.2, de forma que a resposta oferecida se utiliza, em grande medida, dos mesmos dados. Na questão 1.2 destaca-se que a principal atividade econômica das instituições nas quais os bolsistas com emprego formal estão vinculados é a atividade de Educação, com 261 bolsistas. Adicionalmente, parte dos egressos pode atuar como taxonomista em atividades econômicas distintas, por exemplo, na seção M - Atividades profissionais, científicas e técnicas por meio de atuação em consultorias, que contou com 33 egressos.

Assim, observar os egressos das demais seções pode ser um indicador indireto de egressos que não atuam diretamente na área de taxonomia. Sob tais premissas, pode-se chegar a uma estimativa de 253 bolsistas que

presumivelmente não atuam diretamente na área, i.e., o complementar dos com vínculo empregatício, mas que não estão na atividade de Educação ou Atividades profissionais, científicas e técnicas.

Importa lembrar, ainda, que esses fazem parte apenas do universo de bolsistas que apresentavam vínculo empregatício formal em dezembro de 2021.

Sob um olhar alternativo, é possível observar que 356 egressos estão atuando nas áreas de "Ciências e artes" da CBO. Isso sugere que 64% dos egressos com emprego formal permanecem atuando em áreas ligadas ao seu campo de estudo (Tabela 7). Quando se considera os vínculos empregatícios cuja atividade está classificada nas CBO 0, 4, 5, 6, 7 e 8¹¹, soma-se 72 profissionais que é pouco provável que atuem na área de taxonomia.

Os dados sugerem que o PROTAX pode ter tido alguma relação com a empregabilidade de seus egressos, com uma proporção deles atuando com o grande grupo "Ciências e artes" da CBO, e na seção de educação da CNAE. No entanto, também há uma parcela que, embora empregada, não parece atuar diretamente na área de taxonomia, evidenciando tanto o alcance quanto os desafios da formação oferecida pelo PROTAX na integração dos profissionais no mercado de trabalho especializado.

O *survey* também traz contribuição para identificar quantos bolsistas não estavam atuando na área. Quando questionados sobre a permanência de atuação na área, 9 coordenadores responderam que "nenhum/minoria" dos seus bolsistas ainda atuavam na área (Figura 27). Por sua vez, 36 bolsistas informaram não atuar na área de taxonomia na época em que o *survey* foi aplicado (Figura 28).

Para a produção do conhecimento

¹¹ Grupos do CBO: 0 - Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares; 1 - Membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas, gerentes; 2. - Profissionais das ciências e das artes; 3 - Técnicos de nível médio; 4 - Trabalhadores de serviços administrativos; 5 - Trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados; 6 - Trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca; 7 - Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais; 8 - Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais; 9 - Trabalhadores em serviços de reparação e manutenção; X - Não informado.

Questão 3.1. Houve variação quali-quantitativa da produção científica bibliométrica dos pesquisadores diretamente envolvidos no programa?

No intuito de avaliar as variações quali-quantitativas da produção científica dos pesquisadores envolvidos no PROTAX, foram examinadas as publicações dos coordenadores do PROTAX antes e depois de suas primeiras participações no programa. A análise não foi realizada para bolsistas, uma vez que a produção deles anterior ao PROTAX não é relevante o suficiente mesmo para casos de pós-doutorado, tornando a análise pouco informativa.

O primeiro passo, então, foi identificar todas as publicações dos coordenadores e implementar um corte relativo à sua participação no PROTAX. Após essa separação, foram identificadas as palavras-chave utilizadas em tais publicações para o cálculo da frequência relativa em que elas aparecem para o período antes e depois da participação.

As visualizações elaboradas permitem estimar a variação qualitativa das publicações ao apresentar as palavras-chave de destaque em cada período, o ranking delas em cada período (dado pela ordem em que aparecem nos períodos), além da própria frequência relativa de seu uso (largura das faixas).

A Figura 30 apresenta a variação qualitativa das publicações dos coordenadores que tiveram como primeira participação no PROTAX a chamada de 2005. Verifica-se que apenas 3 das primeiras 10 palavras do primeiro período se mantêm no período seguinte, diga-se: "Identification"; "Plants"; e "Diversity". Por sua vez, o segundo período contempla algumas novas palavras-chave que podem ser consideradas relevantes para o PROTAX, como: "Taxonomy"; "Phylogeny"; "Genetic diversity"; "Biodiversity"; e "Conservation". Mais especificamente, é curioso notar que "taxonomy" tinha frequência praticamente nula nos dados anteriores da chamada de 2005. Além disso, destaca-se o crescimento da frequência relativa e ranking das palavras "Diversity" e "Brazil".

Vale mencionar que não é possível inferir dos dados que as variações encontradas foram devidas ao PROTAX, mas chama atenção que as palavras-chave "biodiversity", "diversity" e "phylogeny" subiram de posição em todas as

chamadas do programa, com exceção de “phylogeny” para a chamada de 2020, como pode ser visto nas Figura 30, Figura 31, Figura 32 e Figura 33.

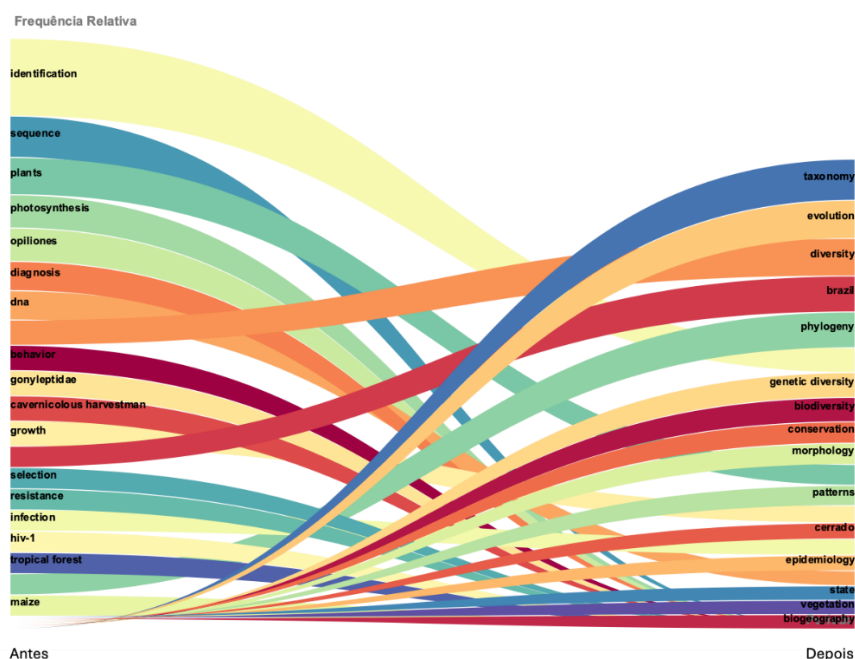


Figura 30. Variação temática das publicações dos coordenadores do PROTAX antes e depois de suas primeiras participações no programa - Chamada 2005.
 Nota: Por antes, entenda-se: intervalo entre 01 de janeiro de 1996 e 31 de dezembro de 2005;
 por depois, entenda-se: intervalo entre 01 de janeiro de 2006 e 31 de dezembro de 2015.
 Fonte: WoS

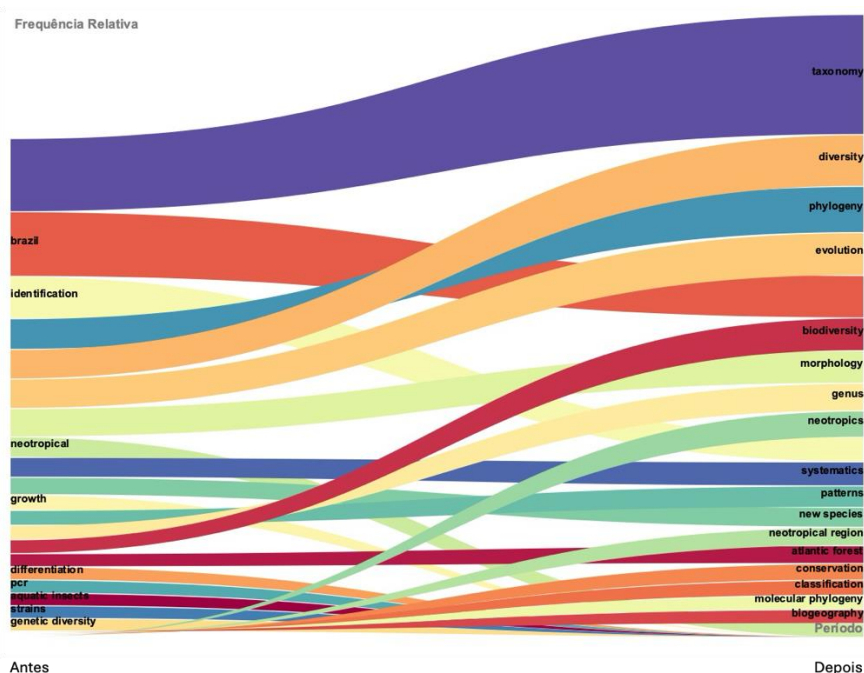


Figura 31. Variação temática das publicações dos coordenadores do PROTAX antes e depois de suas primeiras participações no programa - Chamada 2010.

Nota: Por antes, entenda-se: intervalo entre 01 de janeiro de 2001 e 31 de dezembro de 2010;
por depois, entenda-se: intervalo entre 01 de janeiro de 2011 e 31 de dezembro de 2020.

Fonte: WoS

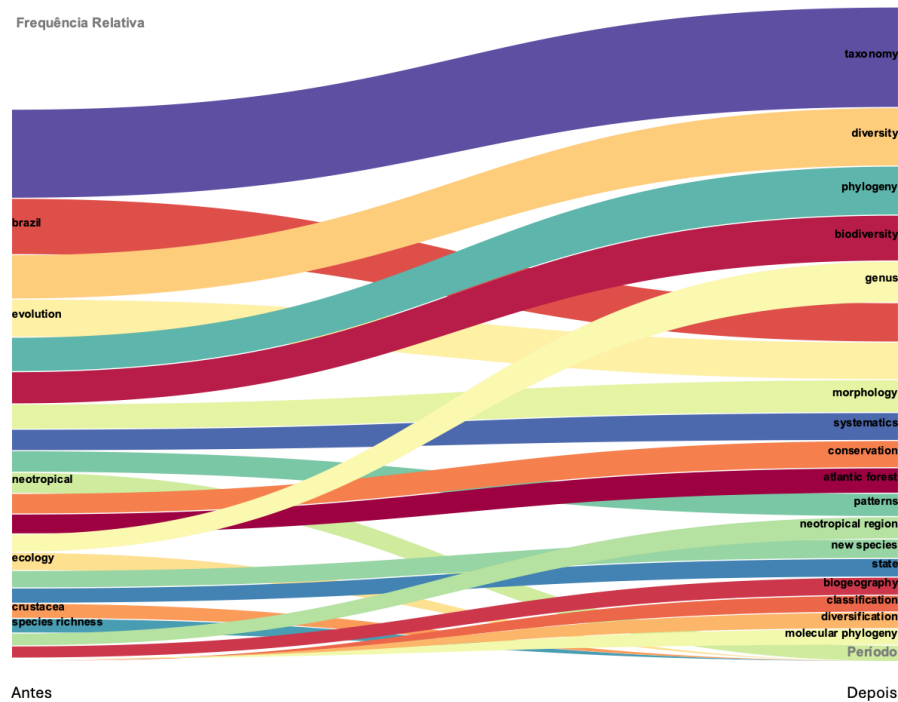


Figura 32. Variação temática das publicações dos coordenadores do PROTAX antes e depois de suas primeiras participações no programa - Chamada 2015.

Nota: Por antes, entenda-se: intervalo entre 01 de janeiro de 2001 e 31 de dezembro de 2010;
por depois, entenda-se: intervalo entre 01 de janeiro de 2011 e 31 de dezembro de 2020.

Fonte: WoS.

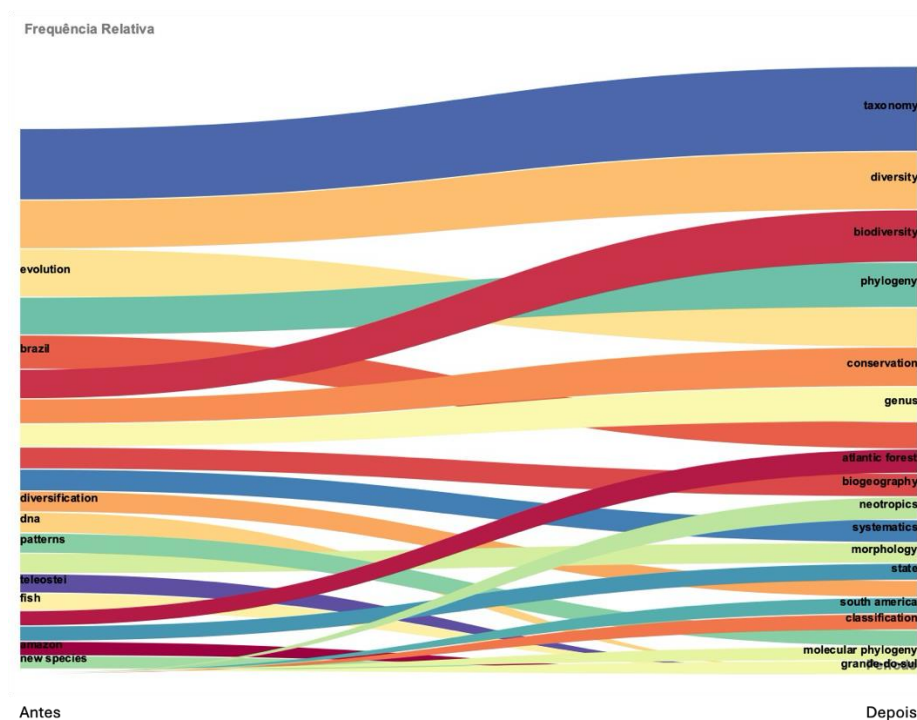


Figura 33. Variação temática das publicações dos coordenadores do PROTAX antes e depois de suas primeiras participações no programa - Chamada 2020.

Nota: Por antes, entenda-se: intervalo entre 01 de janeiro de 2011 e 31 de dezembro de 2020; por depois, entenda-se: intervalo entre 01 de janeiro de 2021 e 14 de setembro de 2024.

Fonte: WoS.

Sobre a avaliação quantitativa, a Tabela 11 apresenta dados do *survey* sobre as publicações realizadas pelos coordenadores e bolsistas do PROTAX. 274 responderam essa pergunta, que era de múltipla escolha. De acordo com as respostas, 96 publicações foram realizadas em revistas indexadas nacionais, representando cerca de 27,3% do total. Além disso, 178 publicações foram feitas em revistas indexadas internacionais, correspondendo a aproximadamente 50,6% do total. Por outro lado, 78 dos respondentes (cerca de 22,2%) indicaram que não publicaram os resultados de suas pesquisas financiadas pelo PROTAX. Esses dados destacam a produção científica gerada com o apoio do PROTAX, com uma predominância de publicações em revistas internacionais, mas também indicam a necessidade de entender por que alguns dos resultados das pesquisas não foram publicados.

Tabela 11. Survey do PROTAX - Publicações

Resposta	Respondentes
Publicações em revista indexadas nacionais financiadas pelo PROTAX	96
Publicações em revista indexadas internacionais financiadas pelo PROTAX	178
Não publiquei os resultados alcançados financiados pelo PROTAX	78

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do Survey.

A partir de dados da WoS, obteve-se a quantidade de publicações por ano dos bolsistas do PROTAX, assim como o número de citações desses trabalhos no período, conforme Figura 34. Tais dados foram extraídos partir dos DOI dos currículos Lattes dos bolsistas presentes no campo de publicações, tendo sido descontadas as duplicatas e obteve-se o número de 8.641 DOI. Tais DOI foram buscados na plataforma WoS, retornando 6.773 artigos, com 98.320 citações ao total.

Número de Citações e Publicações por Ano

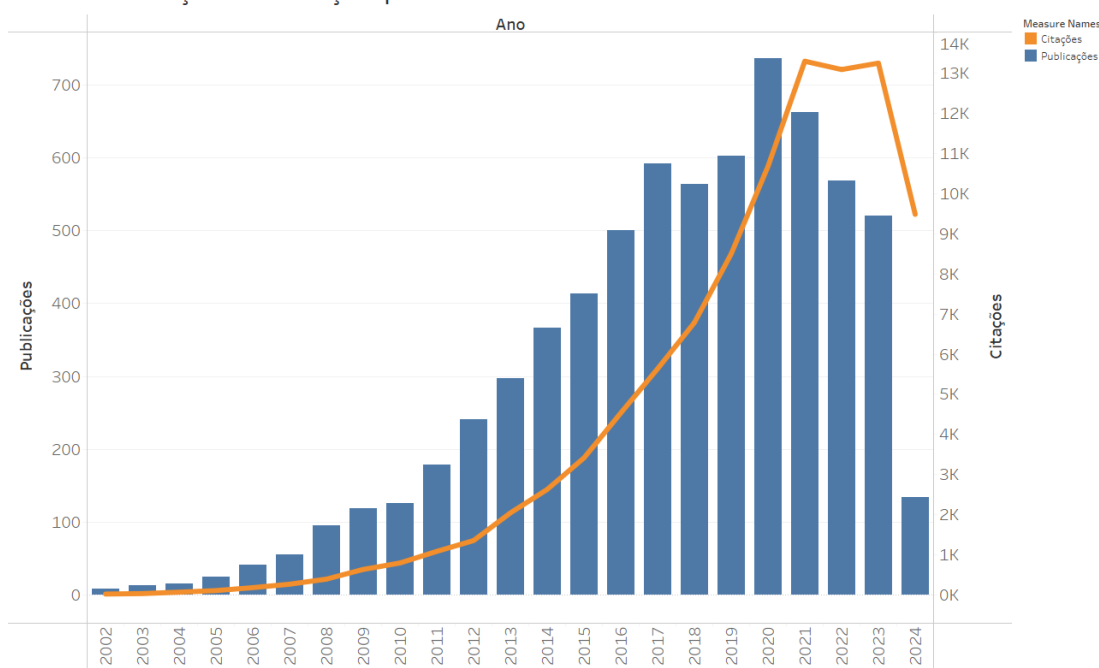


Figura 34. Quantidade de publicações e citações por ano dos bolsistas do PROTAX

Fonte: Currículo Lattes e WoS.

Questão 3.2. Há publicações em revistas relevantes para a taxonomia, mas com baixo fator de impacto?

Medir a relevância de trabalhos acadêmicos sem uma métrica específica é algo complexo. Na literatura há a discussão de como medir tal relevância a

partir de métricas alternativas, pois quando comparado com outras áreas, os artigos de taxonomia possuem uma menor quantidade de citações (VALDECASAS, 2011).

A partir da análise das publicações dos bolsistas do PROTAX indexadas no WoS, é possível concluir que as revistas com mais publicações são a Zootaxa e Phytotaxa, que abordam tópicos em zoologia e botânica, respectivamente. As duas revistas somam 1.301 de 6.773 publicações, enquanto o conjunto completo de publicações está distribuído em 902 periódicos diferentes.

No intuito de identificar quais dessas publicações podem ser considerados “publicações relevantes publicados em revistas de baixo impacto” foram estabelecidas algumas definições.

A revista cujo fator de impacto se encontra em percentil baixo em relação às outras é classificada como “revista de baixo impacto”. Por sua vez, as publicações localizadas em um percentil alto de citações foram classificadas como “publicações relevantes”. Assim, os trabalhos de interesse para esta questão norteadora são aqueles com destaque em termos de citações, mas em revistas consideradas de baixo fator de impacto.

Utilizando o número de citações das publicações, obtido diretamente no WoS, e o catálogo de fatores de impacto de periódicos do Journal Citation Reports, da Clarivate (Clarivate, 2024), foi possível distribuir as publicações nas duas dimensões de interesse, conforme a Figura 35.

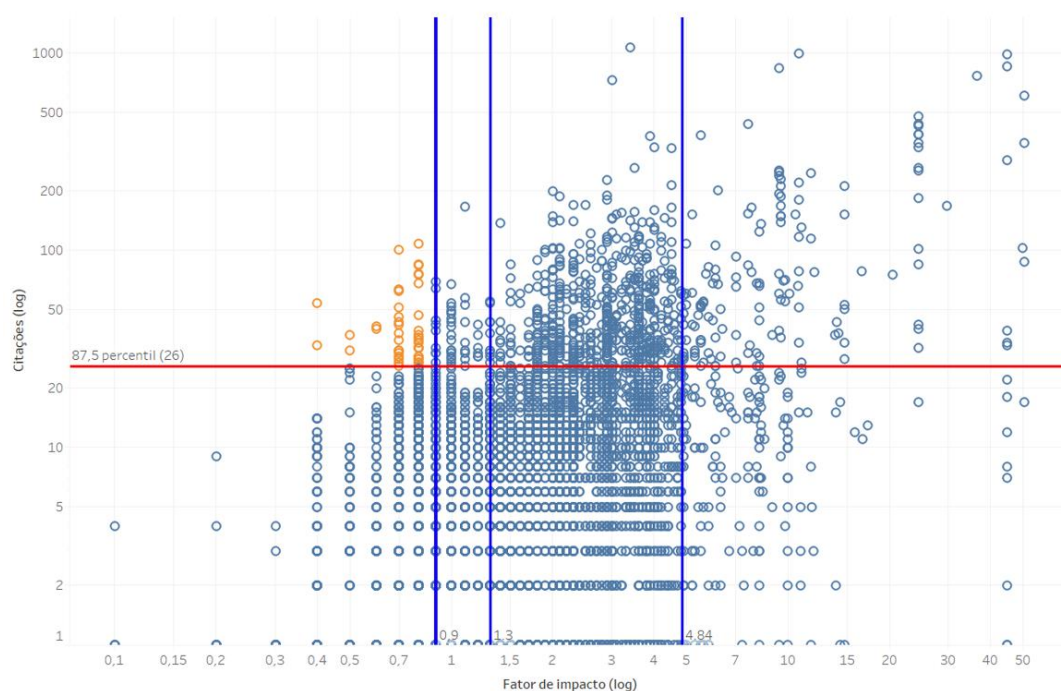


Figura 35 Gráfico de relevância de publicações dos bolsistas do PROTAX.

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do WoS e Clarivate.

Cada círculo da Figura 35 representa um artigo, sendo sua posição no eixo x o fator de impacto da sua revista e a sua posição no eixo y o número de citações. Ao todo são 6.627 artigos com revistas que possuem fator de impacto atualizados dos 6.773. As linhas Azuis na vertical, da esquerda para a direita, representam o 12,5% percentil (fator de impacto menor que 0,9), 25% percentil (fator de impacto menor que 1,32) e 87,5% percentil (fator de impacto maior que 4,84). A linha vermelha na horizontal representa o 87,5% percentil para citações, que neste caso é de 26 citações. Consideramos então artigos relevantes em revistas de baixo impacto aqueles que estão acima do 87,5% percentil em termos de citações e abaixo do 12,5% percentil em termos de fator de impacto¹². Esses artigos estão destacados em laranja na Figura 35. Ao todo foram identificados 44 artigos nessa categoria. A Tabela 12 mostra esta relação de revistas com mais detalhes.

Tabela 12. Revistas de baixo fator de impacto que possuem artigos relevantes.

Revista	Número de artigos	Fator de Impacto
Zootaxa	13	0,8

¹² Vale salientar que os percentis foram calculados para o conjunto de 6.627 artigos e servem de critério apenas para classificação dentro do próprio conjunto, não podendo ser utilizado em outros contextos.

revista brasileira de entomologia	12	0,7
Nauplius	3	0,8
journal of herpetology	2	0,8
journal of natural history	2	0,8
nova hedwigia	1	0,8
studies on neotropical fauna and environment	1	0,8
journal of applied ichthyology	1	0,7
journal of the torrey botanical society	1	0,7
south american journal of herpetology	1	0,7
Zoologia	1	0,7
Brittonia	1	0,6
genetics and molecular research	1	0,6
iheringia serie zoologia	1	0,5
proceedings of the academy of natural sciences of Philadelphia	1	0,5
comparative parasitology	1	0,4
Mycotaxon	1	0,4

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do WoS e Clarivate.

Portanto, em resposta à questão norteadora, existem 44 artigos de alta relevância publicados em revistas de baixo fator de impacto.

Questão 3.3. O PROTAX contribuiu para que as pesquisas em taxonomia biológica adquirissem maior inserção internacional?

Para efeitos desta análise, foi considerado que a inserção internacional pode ser medida por meio da inspeção de coautorias com pesquisadores de instituições internacionais em artigos de bolsistas do PROTAX indexados no WoS.

Foram identificadas coautorias dos bolsistas com pesquisadores de outros 139 países (a rede completa de coautorias entre países é mostrada na Figura 36), sendo os Estados Unidos o com maior número de coautorias com os bolsistas do PROTAX, com 990 publicações, seguido por Inglaterra (332), Alemanha (271), Argentina (263), França (225), Colômbia (173), Canadá (153) e Espanha (148).

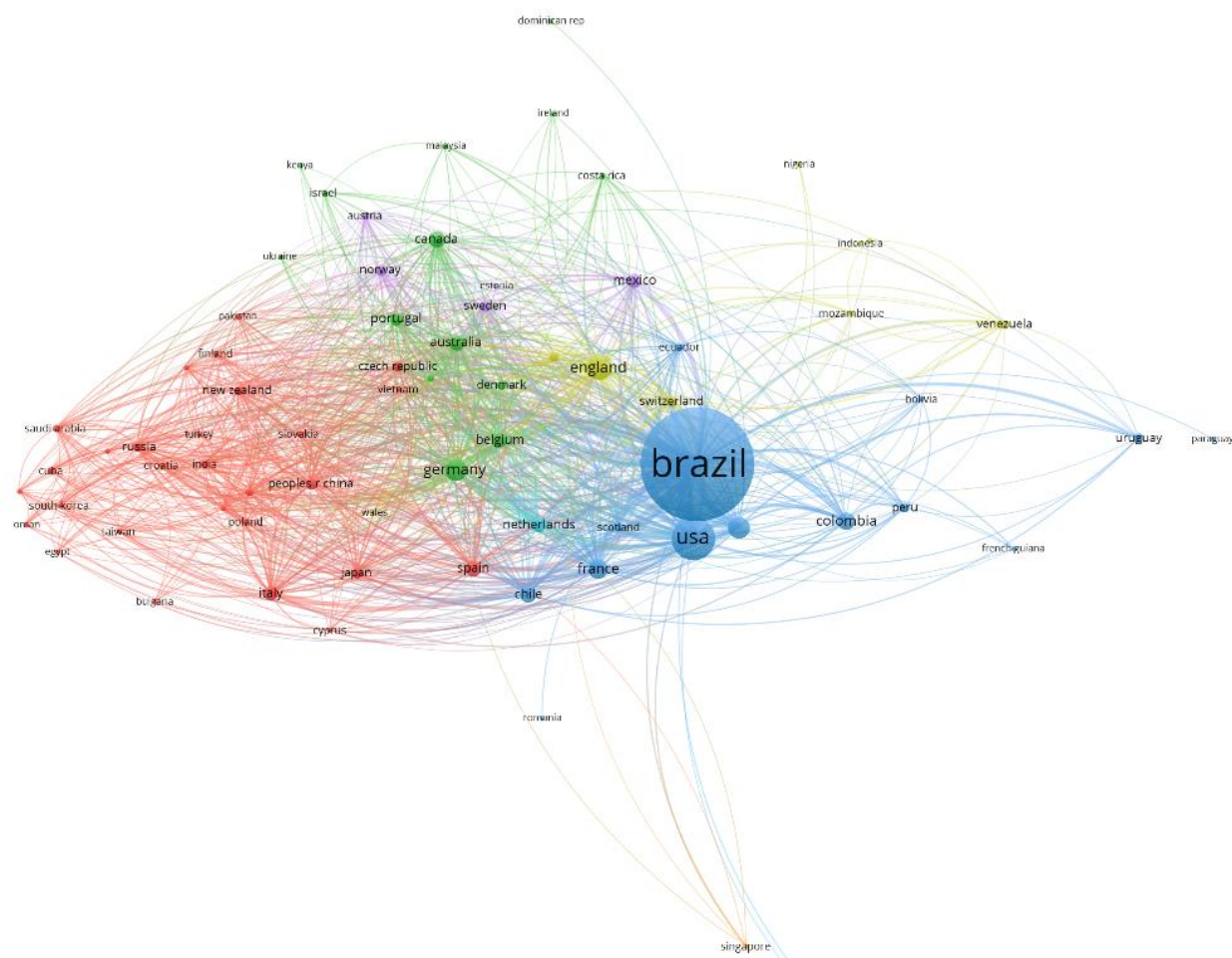


Figura 36. Colaborações entre o Brasil e outros países nos artigos do PROTAX. A rede foi construída utilizando os dados de artigos do PROTAX extraídos da base de dados Web of Science.

Fonte: CGEE com dados do WoS.

As tabelas Tabela 13 a Tabela 20 mostram as instituições de cada país mencionado que mais colaboraram com os egressos do programa.

Tabela 13. Organizações dos Estados Unidos que mais colaboram com o Brasil.

Organização	Número de publicações
SMITHSONIAN INSTITUTION	120
SMITHSONIAN NATIONAL MUSEUM OF NATURAL HISTORY	103
UNIVERSITY OF CALIFORNIA SYSTEM	91
STATE UNIVERSITY SYSTEM OF FLORIDA	83
UNIVERSITY OF FLORIDA	61
AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY AMNH	55
NEW YORK BOTANICAL GARDEN	51
UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE USDA	45
UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA	42
HARVARD UNIVERSITY	38
UNIVERSITY SYSTEM OF OHIO	34
FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY CHICAGO	33
UNIVERSITY OF ILLINOIS SYSTEM	33
UNIVERSITY OF ILLINOIS URBANA CHAMPAIGN	32
UNIVERSITY OF MICHIGAN	32
UNIVERSITY OF MICHIGAN SYSTEM	32
CALIFORNIA STATE UNIVERSITY SYSTEM	31

Fonte: Currículo Lattes e WoS.

Tabela 14. Organizações da Inglaterra que mais colaboram com o Brasil.

Organização	Número de publicações
ROYAL BOTANIC GARDENS KEW	131
NATURAL HISTORY MUSEUM LONDON	42
UNIVERSITY OF LONDON	23
UNIVERSITY OF OXFORD	20
UNIVERSITY OF EXETER	17

Fonte: Currículo Lattes e WoS.

Tabela 15. Organizações da Alemanha que mais colaboram com o Brasil.

Organização	Número de publicações
SENCKENBERG GESELLSCHAFT FUR NATURFORSCHUNG SGN	35

ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSMUSEUM ALEXANDER KOENIG ZFMK	31
HELMHOLTZ ASSOCIATION	22
FREE UNIVERSITY OF BERLIN	18
GOETHE UNIVERSITY FRANKFURT	16

Fonte: Currículo Lattes e WoS.

Tabela 16. Organizações da Argentina que mais colaboram com o Brasil.

Organização	Número de publicações
CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNICAS CONICET	172
MUSEO ARGENTINO DE CIENCIAS NATURALES BERNARDINO RIVADAVIA MACN	61
UNIVERSITY OF BUENOS AIRES	44
NATIONAL UNIVERSITY OF LA PLATA	26
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN	21
MUSEO LA PLATA	19

Fonte: Currículo Lattes e WoS.

Tabela 17. Organizações da França que mais colaboram com o Brasil.

Organização	Número de publicações
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE CNRS	150
CNRS INSTITUTE OF ECOLOGY ENVIRONMENT INEE	66
INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DEVELOPPEMENT IRD	66
SORBONNE UNIVERSITE	63
MUSEUM NATIONAL D HISTOIRE NATURELLE MNHN	60
INRAE	56
UNIVERSITE DE MONTPELLIER	41
UNIVERSITE PSL	35
ECOLE PRATIQUE DES HAUTES ETUDES EPHE	34
CIRAD	33
UNIVERSITE DE TOULOUSE	28
UNIVERSITE TOULOUSE III PAUL SABATIER	28
UNIVERSITE PARIS CITE	24
INSTITUT AGRO	23
UNIVERSITE COTE D AZUR	20
MONTPELLIER SUPAGRO	19
AGROPARISTECH	18

Fonte: Currículo Lattes e WoS.

Tabela 18. Organizações da Colômbia que mais colaboram com o Brasil.

Organização	Número de publicações
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	31
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	26
UNIVERSIDAD DE CARTAGENA	15
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS	14
INTERNATIONAL CENTER FOR TROPICAL AGRICULTURE CIAT	10
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES COLOMBIA	10

Fonte: Currículo Lattes e WoS.

Tabela 19. Organizações do Canadá que mais colaboram com o Brasil.

Organização	Número de publicações
UNIVERSITY OF TORONTO	33
MCGILL UNIVERSITY	20
AGRICULTURE AGRI FOOD CANADA	14
UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA	14
WESTERN UNIVERSITY UNIVERSITY OF WESTER ONTARIO	14

Fonte: Currículo Lattes e WoS.

Tabela 20. Organizações da Espanha que mais colaboram com o Brasil.

Organização	Número de publicações
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS CSIC	71
CSIC REAL JARDIN BOTANICO DE MADRID	27
AUTONOMOUS UNIVERSITY OF BARCELONA	12
CSIC MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES MNCN	11

Fonte: Currículo Lattes e WoS.

Os números apresentados são consistentes com os resultados obtidos do *survey*, no qual foram solicitadas informações sobre colaboração internacional. Os resultados do *survey* estão consolidados na Figura 37.

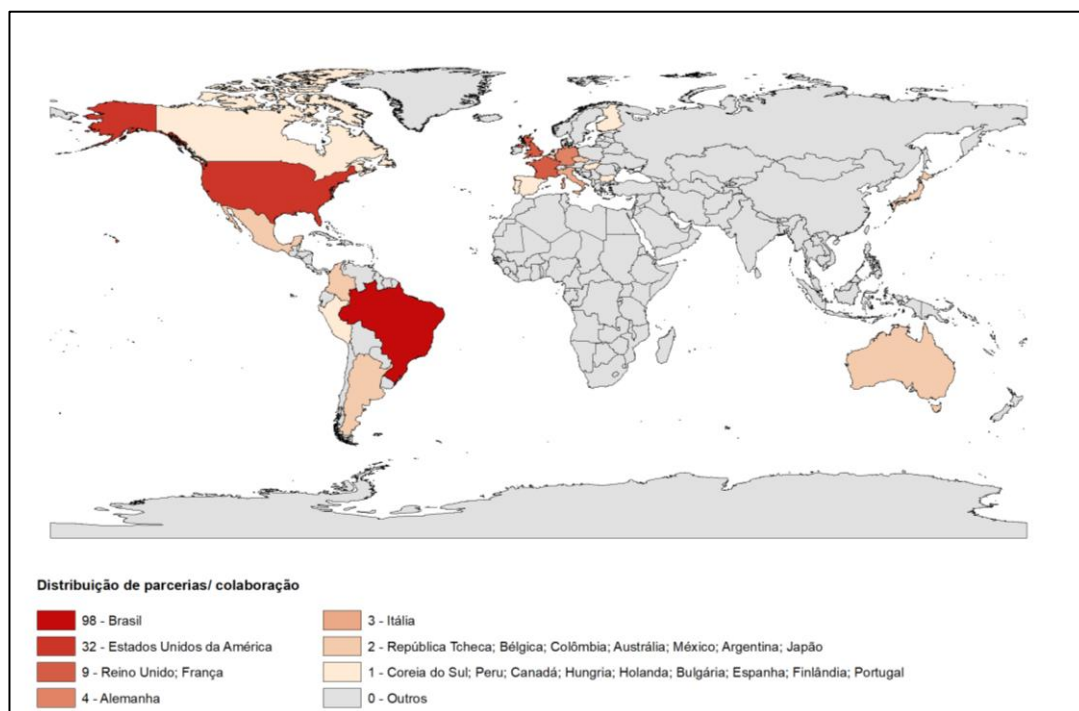


Figura 37. Países das parcerias/colaboração de outras instituições dos respondentes do survey do PROTAX.

Fonte: Elaboração do CGEE a partir dos dados do survey do PROTAX.

Questão 3.4. O PROTAX contribui para o conhecimento científico (inclusive não bibliométrico) sobre a Biodiversidade brasileira?

Além das evidências apresentadas nas figuras Figura 30, Figura 31, Figura 32 e Figura 33, que demonstraram o crescimento de publicações dos coordenadores do PROTAX nos temas de biodiversidade em todas as chamadas, também foi avaliada a presença desses temas nas publicações dos bolsistas.

A Tabela 21 refere-se à frequência de palavras-chave relacionadas à "biodiversidade" em artigos publicados por bolsistas do PROTAX. As palavras-chave incluem variações que envolvem a palavra "biodiversidade" ou conceitos de "diversidade", destacando a abrangência e a diversidade de enfoques nos estudos dessa área. A palavra "biodiversity" é a mais utilizada, aparecendo em 457 artigos, seguida de "diversity", que aparece em 311 artigos. Outras variações mais específicas, como "genetic diversity" (diversidade genética), foram mencionadas em 123 artigos, enquanto "plant diversity" (diversidade de plantas) apareceu em 14 artigos. Termos mais especializados, como "mountain

biodiversity" (biodiversidade de montanha), "beta-diversity" e "fungal diversity" (diversidade fúngica), surgem com menor frequência, em 13, 9 e 9 artigos, respectivamente.

Tabela 21. Frequência de palavras-chave que incluem "biodiversity" nos artigos dos bolsistas do PROTAX.

Palavra-chave	Número de artigos
biodiversity	457
diversity	311
genetic diversity	123
plant diversity	14
mountain biodiversity	13
beta-diversity	9
fungal diversity	9
functional diversity	8
marine biodiversity	7
cryptic diversity	6
species diversity	6
global diversity	5
Outras	83

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do WoS.

A lista segue com outras combinações que incluem biodiversidade de ambientes específicos, organismos ou tipos de diversidade, como "marine biodiversity", "species diversity" e "global diversity", cada palavra-chave aparecendo em um número reduzido de artigos.

Os resultados demonstram que o conceito de biodiversidade é utilizado de maneira ampla e em diferentes contextos de pesquisa, abrangendo desde estudos gerais até enfoques muito específicos, como diversidade genética, funcional e microbiana. Notou-se, por exemplo, que os termos "brazilian biodiversity" e "threats to biodiversity" aparecem em apenas um artigo.

Quando aplicados os filtros "biodiversity" e "brazil" foram encontrados 343 artigos de 6.773. Também foram identificados 32 artigos que tratam de biodiversidade e citam algum dos biomas brasileiros.

Em consulta direta aos bolsistas e coordenadores do PROTAX, questionou-se sobre a contribuição que seus projetos tiveram no atingimento dos objetivos do PROTAX. De forma mais relevante para a presente questão

norteadora, pediu-se avaliar a contribuição para o objetivo "Inventário da biodiversidade em áreas remotas e/ou em risco de destruição do país", para a qual 113 (40%) dos 281 respondentes afirmaram ter sido excelente, enquanto 34 (12%) apontam para uma contribuição ruim (Tabela 22). Outro potencial contribuição relevante dos projetos de pesquisa refere-se ao estudo de grupos biológicos megadiversos. Para tal objetivo, os respondentes consideraram como excelente em 128 (45%) respostas, enquanto 35 (12%) classificaram a contribuição dos projetos de pesquisa como ruim.

Tabela 22. Contribuição dos projetos de pesquisa para o inventário de biodiversidade em áreas remotas e/ou em risco de destruição no País, survey do PROTAX.

Objetivo do PROTAX	Nível de contribuição do projeto de pesquisa				
	Ruim	Razoável	Bom	Muito bom	Excelente
Inventário da biodiversidade em áreas remotas e/ou em risco de destruição do país	34	37	43	54	113
Estudo de grupos biológicos megadiversos	35	27	43	49	128

Fonte: Survey do PROTAX.

Questão 3.5. O PROTAX contribuiu para a identificação e descrição de novas espécies?

A forma direta de estabelecer se novas espécies foram encontradas pelos egressos do PROTAX seria cruzar dados de identificação dos bolsistas com alguma base de dados de novas espécies. Na ausência dessa possibilidade, foi estimado o número de espécies identificadas com base nos dados de publicações do WoS, que os disponibiliza em um formato que facilita a identificação dos nomes das espécies nos seus títulos. Isso permite uma contabilização não exaustiva das espécies e serve como um limite inferior desse número, gerando evidência necessária para responder à questão norteadora.

Na busca de títulos de artigos do WoS que contenham termo em itálico e o termo "*new species*", de 6.773 publicações dos egressos do PROTAX, foram identificados 1.102 artigos. A partir da extração dos nomes completos das espécies (digramas), foram identificadas 279 espécies (Tabela 38 do Anexo),

que devem ser entendidas como apenas exemplos da contribuição do PROTAX na identificação de novas espécies.

Além disso, o *survey* contemplou pergunta acerca dos principais avanços acadêmicos/científicos alcançados no projeto de pesquisa (Tabela 23), revelando que o PROTAX teve um impacto significativo na identificação e descrição de novas espécies, segundo avaliação dos coordenadores e bolsistas. Entre os respondentes, 204 (75.6%) indicaram que o programa contribuiu para a descrição de espécies, evidenciando seu papel fundamental no aumento do conhecimento sobre a biodiversidade. Por sua vez, 203 (75.2%) relataram que o PROTAX auxiliou na revisão de grupos taxonômicos, mostrando sua importância na reavaliação e classificação precisa de grupos de espécies. Além disso, 199 respondentes (73.7%) afirmaram que houve a descoberta de novas espécies com o apoio do programa.

O PROTAX também contribuiu na organização de coleções, conforme menção de 160 participantes (59.3%), mostrando que o programa tem contribuído para o aprimoramento e estruturação de coleções biológicas, fundamentais para a pesquisa e conservação. A digitalização de acervos, citada por 98 respondentes (36.3%), aponta para os esforços de modernização e aumento do acesso digital a espécimes, facilitando o compartilhamento de informações científicas. Por fim, 39 respondentes (14.4%) destacaram a criação de novas coleções, evidenciando a relevância do PROTAX para a formação de acervos que servirão de base para futuras pesquisas.

Esses resultados demonstram que o PROTAX tem desempenhado um papel relevante não apenas na identificação e descrição de espécies, mas também na revisão taxonômica, organização e digitalização de coleções biológicas.

Tabela 23. Resposta para pergunta do survey acerca dos principais avanços acadêmicos/científicos alcançados.

Resposta	Contagem
descrição de espécies	204
revisão de grupos taxonômicos	203
descoberta de nova(s) espécie(s)	199

organização de coleções	160
digitalização de acervo	98
criação de novas coleções	39

Fonte: Survey do PROTAX.

Questão 3.6. O PROTAX auxiliou na descoberta de novas ocorrências de espécies, nos mais diversos níveis (municipal, estadual, regional e nacional)?

Esta questão foi diretamente abordada no *survey*. As respostas são apresentadas Tabela 24, na qual observa-se que dos 288 respondentes, 165 (57.3%) relataram descobertas de novas ocorrências de espécies em nível nacional.

Em nível regional, 34 respondentes (11.8%) indicaram que o PROTAX auxiliou na descoberta de novas ocorrências. Este dado é importante para focar esforços em biomas ou áreas menos exploradas, onde novos registros podem ser particularmente valiosos para a conservação local. Houve poucas respostas relatando descobertas em níveis estadual e municipal.

Além disso, 65 respostas (22.6%) se referiram a outras categorias de abrangência geográfica que não se enquadram especificamente nos níveis municipal, estadual, regional ou nacional, como por exemplo outros países.

Tabela 24. Abrangência geográfica das pesquisas do PROTAX de coordenadores e bolsistas.

Abrangência Geográfica	Contagem
Nacional	165
Outras	65
Regional	34
Estadual	18
Municipal	6

Fonte: Survey do PROTAX.

Questão 3.7. As pesquisas dos projetos do PROTAX priorizaram ou negligenciaram estudos em quais grupos biológicos ou áreas geográficas (locais, município, estado, região, unidades de conservação, bioma)?

A resposta à questão 3.6. apresenta a distribuição dos projetos de pesquisa do ponto de vista de áreas geográficas. No que se refere a biomas e grupos biológicos, esta questão norteadora foi abordada tanto por meio de uma estimativa da atenção dada a cada bioma nos estudos dos bolsistas do PROTAX

(artigos, teses e dissertações), quanto por meio da consolidação de respostas ao *survey*.

Em relação a primeira abordagem, foi realizada uma busca direta nos metadados das publicações dos bolsistas indexadas na base WoS. A Tabela 25 apresenta os resultados das buscas de biomas nos resumos, títulos e palavras-chave das publicações dos bolsistas do PROTAX. Os dados indicam que Amazônia ("*amazon*") é o bioma com maior incidência, contando com registro em 979 (14,45%) das 6.773 publicações. O bioma Mata Atlântica ("*atlantic forest*") foi observado em 726 (10,71%) publicações, e o Cerrado ("*cerrado*") em 390 (5,75%) artigos. Finalmente, Caatinga ("*caatinga*"), Pantanal ("*pantanal*"), e Pampa ("*pampa*") apresentam o menor número de artigos relacionados, com 195 (2,87%), 65 (0,95%) e 53 (0,78%) respectivamente.

Tabela 25. Ocorrências de termos em artigos extraídos da WoS de coordenadores e bolsistas do PROTAX.

Termo	Número de artigos
amazon	979
atlantic forest	726
cerrado	390
caatinga	195
pantanal	65
pampa	53

Fonte: Elaboração do CGEE com base nos dados do WoS.

A mesma análise sobre as 1.177 dissertações e teses publicadas por egressos do PROTAX revela a incidência dos nomes dos biomas em diferentes frequências (Tabela 26). O bioma Amazônia foi o mais citado, com 168 menções (14,2%), seguido pela Mata Atlântica, que apareceu em 143 (12,1%) resumos. O Cerrado foi mencionado em 97 (8,2%) resumos, enquanto a Caatinga foi citada 50 (4,2%) vezes. Já os biomas Pantanal e Pampa foram menos abordados, com 15 (1,3%) menções cada. Esses dados, bastante correlacionados (coeficiente 0,98 entre os números de artigos e teses/dissertações), refletem que a Amazônia e a Mata Atlântica são os biomas com maior destaque nas pesquisas dos egressos do PROTAX, enquanto biomas como o Pantanal e o Pampa receberam muito menos prioridade.

Tabela 26. Termos de busca referentes aos biomas nos resumos de dissertações e teses dos egressos do PROTAX.

Termo de busca:	Quantidade

mata atlântica	143
amaz*	168
cerrad*	97
caating*	50
pantanal*	15
pampa*	15

Fonte: Teses e dissertações da CAPES.

Para além do olhar sobre as publicações, dissertações e teses, foi perguntado aos coordenadores e bolsistas quais os biomas nos quais seus projetos do PROTAX atuaram. A Figura 38 apresenta quantas vezes um bioma é citado (diagonal principal), além das coocorrências de estudos de grupos taxonômicos em biomas diferentes. Nela pode-se observar que 222 respondentes afirmaram que seus projetos incluíam o bioma da Mata Atlântica, 196 incluíam a Amazônia, 187 incluíam o Cerrado, 171 atuaram no bioma da Caatinga, 156 no Pantanal, 154 no bioma do Pampa e 95 mencionaram o bioma Marinho-costeiro.

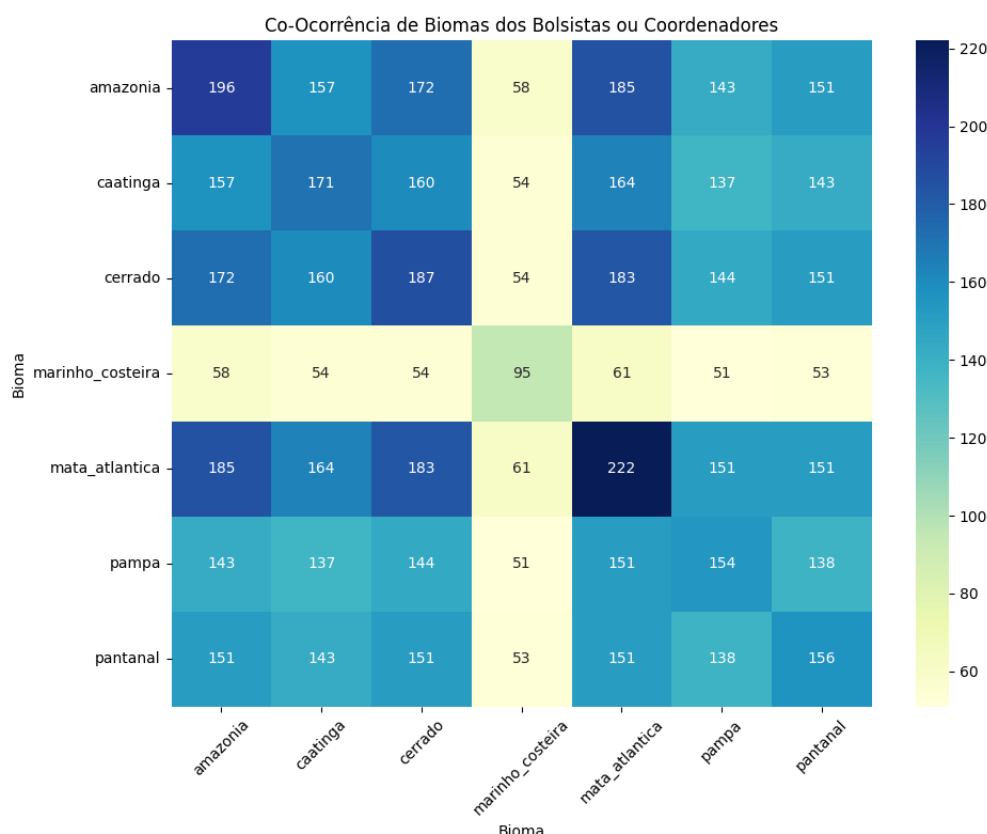


Figura 38. Matriz de coocorrência de biomas estudados nos projetos do PROTAX de acordo com respostas do survey.

Fonte: Survey aplicado para bolsistas e coordenadores do PROTAX

Além de ser o bioma mais referenciado, a Mata Atlântica também apresenta as maiores coocorrências com todos os outros biomas. Por sua vez, a Amazônia, apesar de ser o segundo bioma mais citado, apresenta a segunda maior coocorrência com os biomas do Cerrado, Marinho-Costeiro e Mata Atlântica, porém é superado pelo Cerrado em termos de coocorrência com a Caatinga e o Pampa.

Os resultados apresentam os biomas mais estudados nos projetos e publicações dos bolsistas, incluindo teses e dissertações. Porém, no que diz respeito à questão norteadora, definindo-se a negligência como uma necessidade de priorização que não está sendo praticada, seria importante a definição de métricas de necessidade de conservação, que está fora do escopo deste relatório, e que deveriam ser elaboradas pelos atores envolvidos nos debates sobre biodiversidade (governo, pesquisadores e sociedade civil).

A respeito da priorização de grupos biológicos, perguntou-se aos bolsistas e coordenadores se o grupo taxonômico estudado em seus projetos de pesquisa era considerado negligenciado. Dos 284 respondentes, 166 disseram que sim, enquanto 118 informaram que não. A Tabela 36 do Anexo apresenta as respostas dadas sobre quais dos grupos taxonômicos negligenciados foram estudados.

Por sua vez, a coleta de dados diretamente com os bolsistas e coordenadores buscou identificar a contribuição que os projetos de pesquisa desenvolvidos tiveram sobre objetivos do PROTAX. De forma específica para esta questão norteadora, solicitou-se avaliar a contribuição do projeto para o objetivo de "Estudo de grupos biológicos negligenciados". Dos 283 respondentes, 136 (43%) afirmam que a contribuição do projeto foi excelente, enquanto 36 (13%) classificam como ruim (Tabela 27). A nota ponderada atribuída a essa questão foi 3,81.

Outro objetivo relevante para esta questão norteadora refere-se ao "Estudo de grupos biológicos com baixa capacidade instalada de pesquisadores especialistas no Brasil". De 283 respondentes, 120 (42%) reportaram uma contribuição excelente, enquanto 33 (12%) apontam para uma contribuição ruim (Tabela 27). A nota ponderada para essa questão foi de 3,73.

Tabela 27. Avaliação da contribuição dos projetos de pesquisa para o atendimento de objetivos do PROTAX, survey, estudo de grupos biológicos negligenciados.

Pergunta	Nível de contribuição do PROTAX				
	Ruim	Razoável	Bom	Muito bom	Excelente
Estudo de grupos biológicos negligenciados	36	19	43	49	136
Estudo de grupos biológicos com baixa capacidade instalada de pesquisadores especialistas no Brasil	33	23	51	56	120

Fonte: Survey do PROTAX

Adicionalmente, a análise das categorias temáticas do próprio WoS, revela que os artigos dos bolsistas são predominantemente das áreas de *Zoology* e *Plant Sciences*, conforme a Tabela 28 abaixo. Nota-se que a produção de microbiologia, uma das áreas alvo do PROTAX, é bastante inferior a produção das outras áreas alvo (Zoologia e Botânica). A tabela completa com as categorias temáticas está disponível no Anexo deste documento (Tabela 37). Não está no escopo deste relatório definir métricas de necessidade/adequação para que se possa avaliar esses resultados com relação aos objetivos do programa, mas eles podem contribuir para tomadas de decisão no sentido desse alinhamento.

Tabela 28. Principais categorias temáticas dos artigos indexados no WoS

Categorias temáticas	Total de publicações
ZOOLOGY	1977
PLANT SCIENCES	1464
ENVIRONMENTAL SCIENCES & ECOLOGY	688
ENTOMOLOGY	614
EVOLUTIONARY BIOLOGY	540
MARINE & FRESHWATER BIOLOGY	411
BIODIVERSITY & CONSERVATION	393
MICROBIOLOGY	372
SCIENCE & TECHNOLOGY - OTHER TOPICS	348
GENETICS & HEREDITY	270

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do WoS.

Para a instituição de pesquisa

Questão 4.1. O PROTAX contribui para a criação de novos programas de pós-graduação ou criação de novas linhas de pesquisa?

Esta questão norteadora foi abordada no *survey*. Quando perguntados acerca do nível de contribuição dos seus projetos de pesquisa para o cumprimento de objetivos do PROTAX, é possível observar que para a “criação ou consolidação das linhas de pesquisa da taxonomia no Programa de Pós-Graduação” (Tabela 29), 32 (11%) coordenadores e bolsistas responderam “Ruim”, 38 (14%) - “Razoável”, 44 (16%) - “Bom”, 62 (22%) - “Muito bom” e 105 (37%) - “Excelente”. Para caracterizar a percepção dos respondentes, pode-se calcular a média ponderada das respostas atribuindo a sequência de 1 a 5 para a escala de ruim a excelente. Dessa forma, o resultado para essa média ponderada é 3,6.

A partir da pergunta referente a “criação de novas linhas de pesquisa ligadas diretamente a taxonomia na instituição vinculada”, as respostas agregadas resultaram em uma média de 3,5.

Tabela 29. Nível de contribuição do PROTAX para criação de linhas de pesquisa em taxonomia ou ligadas diretamente ao tópico nos PPGs.

Pergunta	Nível de contribuição do PROTAX				
	Ruim	Razoável	Bom	Muito bom	Excelente
Criação ou consolidação das linhas de pesquisa da taxonomia no Programa de Pós-graduação	32	38	44	62	105
Criação de novas linhas de pesquisa ligadas diretamente a taxonomia na instituição vinculada	34	35	57	75	81

Fonte: *survey* do PROTAX

De modo geral, os respondentes do *survey* consideram que a contribuição do PROTAX para a criação de novos programas de pós-graduação ou criação de novas linhas de pesquisa está entre bom e muito bom.

Ressalta-se que duas respostas do *survey* explicitaram a contribuição direta do PROTAX na criação de novos programas de PPG ou criação de novas

linhas de pesquisa. Nos dois casos os respondentes afirmaram a contribuição do PROTAX para a criação de PPG em biodiversidade e em um dos casos também houve a criação de linha de pesquisa em sistemática e taxonomia de insetos e ácaros.

Questão 4.2. O PROTAX tem promovido parcerias e colaborações entre quais instituições de pesquisa no Brasil e no exterior?

A partir dos 6.773 artigos de bolsistas do PROTAX indexados na WoS foi elaborada uma rede das colaborações entre as afiliações dos autores (

Figura 39) e outras instituições do Brasil ou do exterior. Pelo tamanho dos círculos que representam as afiliações, pode-se ver que a Universidade de São Paulo e a Universidade Federal do Rio de Janeiro são as que mais possuem parcerias. Em destaque também aparecem a Universidade Federal do Paraná (verde) e a Universidade Federal de Pernambuco (cinza). As colaborações mais frequentes entre bolsistas do PROTAX e instituições de alguns países já foram abordadas na questão norteadora 3.3 (Tabela 13 a Tabela 20).

No que diz respeito a colaborações entre instituições brasileiras, a Tabela 30 mostra as 20 organizações de bolsistas do PROTAX com mais coautorias (por número de instituições colaboradoras) com instituições nacionais. É interessante notar que existe uma intensa colaboração interinstitucional.

Tabela 30. As 20 organizações com maiores números de tiveram alguma contribuição em artigos dos egressos do PROTAX.

Instituição	Publicações	Instituições brasileiras colaboradoras
univ sao paulo	1056	100
univ estadual paulista	409	97
univ fed minas gerais	292	95
univ fed parana	326	91
univ brasilia	258	90
univ fed rio de janeiro	885	90
univ fed rio grande do sul	377	89
inst nacl de pesquisas da amazonia	416	88
univ estadual campinas	212	86
univ fed pernambuco	323	85
univ fed vicosa	173	85
univ estadual santa cruz	99	85
museu paraense emilio goeldi	155	85

univ fed santa catarina	139	84
univ fed mato grosso	126	82
univ fed paraiba	140	81
univ fed para	187	77
univ fed sao carlos	111	76
univ estado rio de janeiro	118	76
univ fed rio grande do norte	106	76

Fonte: Currículo Lattes e WoS.

A partir das respostas dos bolsistas e coordenadores ao *survey*, é possível observar na Figura 40 abaixo os países com os quais os respondentes declararam algum tipo de colaboração, seja ela internacional ou nacional. Ressalta-se que a maior parte das colaborações declaradas foram nacionais. O país com maior colaboração com os bolsistas/coordenadores do PROTAX foram os Estados Unidos. Embora apenas uma fração do universo de respondentes tenha respondido ao *survey*, vale ressaltar que esses resultados são consistentes com todos os anteriores.

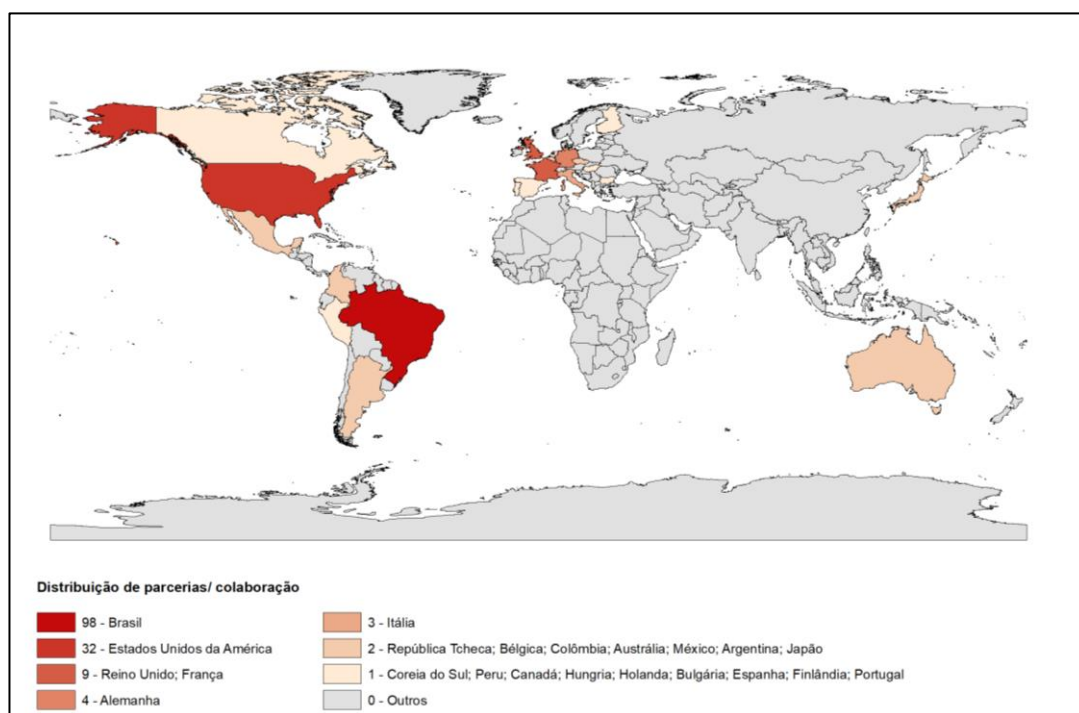


Figura 40. Países das parcerias/colaboração de outras instituições dos respondentes do *survey* do PROTAX

Fonte: Elaboração do CGEE a partir dos dados do *survey* do PROTAX.

Também foram observadas as instituições de parcerias relatadas pelos coordenadores/bolsistas do PROTAX a partir de respostas do *survey*. As cinco instituições mais frequentes são o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, o Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, o Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Universidade Federal do Paraná e em quinto a *Royal Botanic Gardens* – KEW, da Inglaterra. A lista completa de instituições pode ser vista na Tabela 39 do Anexo 2.

A Tabela 31, elaborada com base nas 178 respostas da pergunta do *survey* descreve os principais benefícios das parcerias e colaborações com

instituições no contexto do PROTAX. Essa informação pode ser útil para a definição de itens financiáveis em futuras chamadas do PROTAX.

Tabela 31. Principais benefícios da parceria/colaboração com instituições, survey PROTAX.

Resposta	Contagem
Intercâmbio (curta duração) de pesquisadores/estudantes	121
Acesso a espécime de difícil acesso	120
Comparação entre acervos	118
Intercâmbio de espécimes	109
Compartilhamento de infraestrutura	97
Acesso a nova tecnologia/técnica	87
Hospedagem científica (longa duração) de estudante/pesquisador de outra instituição	70
Recursos financeiros para a pesquisa	69

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do Survey.

Relação com políticas públicas

Questão 5.1. O PROTAX contribuiu para que o Brasil cumprisse compromissos e metas internacionais previstas na CDB?

Os propósitos da CDB para o período coberto por este relatório englobam três grandes conjuntos de metas: Metas de Biodiversidade de 2010, que definiu um conjunto de objetivos a serem alcançados até 2010, Metas de Aichi para a Biodiversidade (2011-2020); e Quadro Global da Biodiversidade Pós-2020, com metas traçadas para período 2020-2030. Esses objetivos são resultados de discussões e acordos ratificados nas Conferências das Partes (COP – *Conference of the Parties*), principal instância de decisão da CDB, que tem reuniões periódicas a partir 1994 (CDB, 2024).

Embora, pela natureza e conteúdo de suas chamadas públicas, as metas da CDB estejam bem relacionadas ao PROTAX, esperava-se que esta questão norteadora fosse respondida diretamente com base nas respostas do survey, particularmente as respostas abertas. O conjunto das respostas dadas forneceu informação extremamente esparsa, embora pertinente, com relação aos temas da CDB e estabeleceram evidência suficiente para respostas apenas parciais à Questão, conforme descrito a seguir.

Das Metas de Biodiversidade de 2010 (COP 7), o Objetivo 11, “sugestões sobre a necessidade de recursos financeiros, tecnológicos e humanos para implementar as medidas de conservação” teve contribuição direta do PROTAX, com o próprio lançamento da carta-convite em 2005, do Edital de 2010 e seus consequentes resultados no que se refere à formação e capacitação de taxonomistas (Figura 6).

Os resultados de formação, juntamente com a produção científica de egressos do Programa pormenorizada nas respostas as questões norteadoras do grupo 3 acima, também correspondem à Meta 19 das Metas de Aichi (COP 10): “Expandir a base de conhecimento científico e tecnológico sobre biodiversidade e facilitar seu compartilhamento”.

Há ainda pelo menos dois relatos de contribuição para a Meta 9 de Aichi (Controlar e prevenir a introdução de espécies invasoras e suas rotas de entrada): “Descoberta de espécie nova de ácaro predador para utilização no controle biológico de pragas” e “[o programa] auxilia no entendimento das relações entre moscas-das-frutas que facilita a utilização de ferramentas de manejo de espécies-praga”.

Por fim, ainda no que concerne às Metas de Aichi, há um relato de contribuição diretas para o Objetivo Estratégico C (Melhorar o estado da biodiversidade, salvaguardando ecossistemas, espécies e diversidade genética): “a descoberta de uma nova de espécie de *Staphylinidae* na Reserva Biológica das Perobas contribuiu para a solicitação de icms ambiental para a reserva e município”. Naturalmente, as novas espécies descobertas pelos bolsistas do PROTAX (Tabela 36 e Tabela 38 do Anexo 2) também indiretamente contribuem para esse Objetivo Estratégico.

Sobre o Quadro Global da Biodiversidade Pós-2020, o PROTAX contribui para a Meta 20 (Fortalecer a capacitação, cooperação científica e transferência de tecnologia para implementação efetiva), com seus resultados de formação e capacitação já descritos. Além disso, como visto na resposta à Questão Norteadora 3.5 (Tabela 23), há contribuições indiretas para a Meta 21 do Quadro (Garantir o acesso a dados e conhecimentos para uma governança e gestão informadas da biodiversidade).

Questão 5.2. Quais são os resultados científicos e de impacto em políticas públicas e no arcabouço legal da área relevantes já obtidos por meio do programa PROTAX?

As respostas a esta questão foram coletadas diretamente das respostas do *survey*. Por completeza, foi adicionada ao questionário uma pergunta sobre possíveis impactos econômicos do programa. Devido à natureza de pesquisa básica da área, esses impactos foram limitados.

Em relação ao arcabouço legal, 217 (85,8%) respondentes indicaram que seus projetos vinculados ao PROTAX não tiveram um impacto significativo, enquanto 36 (13,2%) relataram que sim. Embora esse não seja um resultado surpreendente, alguns participantes citaram que o PROTAX ajudou na criação de listas de espécies ameaçadas, na delimitação de áreas de conservação e no manejo de recursos naturais. Essas ações, embora não diretamente vinculadas a mudanças legislativas, fornecem subsídios importantes para a formulação de políticas públicas e conservação da biodiversidade. Além disso, houve menções ao fornecimento de dados sobre biodiversidade, que podem servir de base para futuras regulamentações.

No que se refere ao Impacto Social, 57 (21,1%) dos respondentes afirmaram que o PROTAX, por meio dos projetos submetidos, teve um impacto social significativo, enquanto 196 (72,8%) não observaram esse efeito. Aqueles que responderam “sim” foram convidados a tecer comentários sobre sua resposta. Para tal parcela dos participantes, o programa contribuiu para os seguintes temas:

Conscientização e educação ambiental: A atração de estudantes e a participação em feiras educativas foram mencionadas como formas de aproximar a população da necessidade de conservação da biodiversidade. Também foi relatado o contato com moradores das regiões de ocorrência das espécies, possibilitando a interação e a divulgação da importância da biodiversidade.

Impactos na saúde e bem-estar: Foi citado que algumas espécies silvestres estudadas, como as do gênero *Arachis*, são cultivadas por indígenas e utilizadas pela população como medicamento. O conhecimento de parasitas também foi citado uma contribuição fundamental para o estudo e prevenção de doenças.

Aplicação prática e integração com comunidades: Alguns estudos tiveram impacto social direto, como a descoberta de novas espécies que contribuíram para projetos de extensão em áreas de conservação. Um exemplo, mencionado na resposta a questão norteadora anterior, foi a contribuição da descoberta de uma nova espécie de *Staphylinidae* na fundamentação de pedido de incentivo fiscal para a Reserva Biológica das Perobas. Outros impactos relatados incluem o incentivo à criação de abelhas sem ferrão por parte da população e a organização de bases de dados úteis para os municípios.

Acerca do impacto econômico, 51 respondentes (18.9%) indicaram que o PROTAX gerou impactos econômicos, enquanto 204 (75.6%) não relataram tal impacto. Dos que responderam que positivamente acerca do impacto do PROTAX, 20 comentaram acerca das pesquisas do PROTAX nesse aspecto.

Controle biológico e manejo de pragas: Alguns participantes destacaram a descoberta de novas espécies com potencial para o controle biológico, como ácaros predadores, também mencionados anteriormente, que podem ser utilizados para controlar pragas, e mencionaram a colaboração na identificação de espécies resistentes a herbicidas, como a buva (*Conyza*). Além disso, o entendimento das relações entre moscas-das-frutas facilitou o uso de ferramentas para o manejo dessas espécies-praga.

Produção de alimentos e serviços ecossistêmicos: Algumas descobertas foram relacionadas à melhoria da produção de alimentos, como a identificação e validação de espécies que prestam serviços ecossistêmicos essenciais para a agricultura. O aprimoramento na identificação de espécies de camarão de interesse comercial também foi destacado, auxiliando na preservação dos estoques pesqueiros. Espécies silvestres de amendoim, por exemplo, foram apresentadas como possíveis contribuições para o melhoramento genético das variedades comercializadas.

Geração de renda e produtos: A criação de abelhas sem ferrão por parte da população foi mencionada como um exemplo de geração de renda, com a venda de mel, própolis e geoprópolis. Também foi destacada a importância de plantas como *Eugenia stipitata* (araçá-boi) no contexto da economia local amazônica, que é amplamente utilizada e tem papel relevante.

Reconhecimento do valor econômico da biodiversidade: Alguns participantes mencionaram que o valor econômico da biodiversidade poderia ser

considerado “o maior depois dos combustíveis fósseis”, o que daria à taxonomia um papel análogo ao da geologia nas atividades do setor de óleo e gás.

As respostas do *survey* são resumidas na (Tabela 32) Acerca do impacto econômico, 51 respondentes (18.9%) indicaram que o PROTAX gerou impactos econômicos, enquanto 204 (75.6%) não relataram tal impacto. Dos que responderam que positivamente acerca do impacto do PROTAX, 20 comentaram acerca das pesquisas do PROTAX nesse aspecto.

Controle biológico e manejo de pragas: Alguns participantes destacaram a descoberta de novas espécies com potencial para o controle biológico, como ácaros predadores, também mencionados anteriormente, que podem ser utilizados para controlar pragas, e mencionaram a colaboração na identificação de espécies resistentes a herbicidas, como a buva (*Conyza*). Além disso, o entendimento das relações entre moscas-das-frutas facilitou o uso de ferramentas para o manejo dessas espécies-praga.

Produção de alimentos e serviços ecossistêmicos: Algumas descobertas foram relacionadas à melhoria da produção de alimentos, como a identificação e validação de espécies que prestam serviços ecossistêmicos essenciais para a agricultura. O aprimoramento na identificação de espécies de camarão de interesse comercial também foi destacado, auxiliando na preservação dos estoques pesqueiros. Espécies silvestres de amendoim, por exemplo, foram apresentadas como possíveis contribuições para o melhoramento genético das variedades comercializadas.

Geração de renda e produtos: A criação de abelhas sem ferrão por parte da população foi mencionada como um exemplo de geração de renda, com a venda de mel, própolis e geoprópolis. Também foi destacada a importância de plantas como *Eugenia stipitata* (araçá-boi) no contexto da economia local amazônica, que é amplamente utilizada e tem papel relevante.

Reconhecimento do valor econômico da biodiversidade: Alguns participantes mencionaram que o valor econômico da biodiversidade poderia ser considerado “o maior depois dos combustíveis fósseis”, o que daria à taxonomia um papel análogo ao da geologia nas atividades do setor de óleo e gás.

Tabela 32. Respostas (coordenadores e bolsistas) do survey do PROTAX acerca do impacto da pesquisa financiada pelo programa em relação ao arcabouço legal, impacto social e econômico.

Pergunta - As descobertas e/ou conclusões provenientes das suas pesquisas do PROTAX tiveram impacto no desenvolvimento ou aprimoramento:	Não	Sim
1. do Arcabouço legal	217	36
2. do Impacto social	196	57
3. do Impacto econômico	204	51

Fonte: Survey do PROTAX.

Em adição aos dados do *survey*, foram obtidas informações do currículo Lattes para complementar a reposta. Foram inspecionadas as instituições com as quais os bolsistas declararam vínculo como consultor, entendendo que este tipo de vínculo configura uma atuação nas políticas públicas executadas por esses órgãos. Assim, ao menos 77 bolsistas se declararam revisor de projeto de fomento, membro de comitê assessor ou Consultor Ad Hoc em 29 instituições, nacionais ou internacionais. Os nomes das instituições estão listados na Tabela 6.

Os resultados citados, embora limitados em número, podem ser comuns e não são relatados apenas porque não são o foco da pesquisa fomentada. O monitoramento desses possíveis benefícios indiretos, derivados dos projetos do PROTAX, poderia contribuir para o levantamento dos impactos do programa nos temas de política pública, arcabouço legal e impactos sociais e econômicos. Uma forma de monitorá-los poderia ser, por exemplo, abrindo espaço nos relatórios finais dos projetos para um questionário, a ser preenchido pelos coordenadores, contendo variações das perguntas desta questão norteadora.

Questão 5.3. Como as contribuições do PROTAX têm propiciado ou subsidiado as políticas públicas e outras ações de estado relacionadas às coleções biológicas, à biodiversidade e à preservação do meio ambiente?

As respostas do *survey* mostram que o PROTAX tem desempenhado um papel no desenvolvimento ou aprimoramento de políticas públicas relacionadas à biodiversidade, coleções biológicas e preservação do meio ambiente. O trabalho de criação e aprimoramento de bancos genéticos também pode ser associado a esta questão norteadora, conforme apresentado abaixo (Tabela 33).

Tabela 33. Respostas (coordenadores e bolsistas) do survey do PROTAX acerca do impacto da pesquisa financiada pelo programa em relação a coleções biológicas, a biodiversidade e banco genético.

Pergunta - As descobertas e/ou conclusões provenientes das suas pesquisas do PROTAX tiveram impacto no desenvolvimento ou aprimoramento:	Não	Sim
das Coleções biológicas	24	242
da Biodiversidade e o meio ambiente	24	240
do Banco genético	113	143

Fonte: Survey do PROTAX.

No que se refere à **biodiversidade e ao meio ambiente**, 240 respondentes afirmaram que suas pesquisas tiveram impacto positivo, contribuindo para o conhecimento da diversidade de espécies e a distribuição de organismos em biomas brasileiros. Comentários nas respostas abertas destacaram a descoberta de novas espécies, além da contribuição dos inventários realizados para subsidiar políticas de conservação e para a inclusão de espécies em listas de ameaçadas.

Em relação às **coleções biológicas**, 242 respondentes relataram que suas pesquisas enriqueceram essas coleções, seja por meio da adição de novos espécimes, da organização de acervos ou da criação de novas coleções. Muitos mencionaram o depósito de material biológico em coleções de referência nacionais, o que amplia a representatividade e a disponibilidade de recursos para futuras pesquisas, além de fornecer uma base sólida para políticas de conservação e gestão da biodiversidade.

Quanto ao impacto no **banco genético**, 143 mencionaram que suas pesquisas contribuíram diretamente para o desenvolvimento de bancos genéticos, com o sequenciamento de amostras de DNA e a inclusão desses dados em plataformas públicas como o GenBank. Esses dados genéticos são essenciais para estudos filogenéticos e identificação de espécies, além de possibilitar a conservação genética de organismos importantes. A criação de coleções de tecidos e a preservação de amostras para estudos futuros também foram mencionadas como importantes resultados do programa.

Perspectivas da área

Questão 6.1. Para a formação de um taxonomista, as plataformas digitais como o HRV e o SpeciesLink, Catálogo da Fauna, bases de dados de organismos microbiológicos são fundamentais?

Questão 6.2. Ainda existe dependência das coleções biológicas físicas para a formação de um taxonomista?

Questão 6.3. Atualmente, para a formação de um taxonomista, as coleções biológicas físicas são mais ou menos fundamentais que as plataformas digitais?

As questões 6.1, 6.2, 6.3 são da mesma categoria e foram respondidas em conjunto a partir das respostas do *survey* diretamente relacionadas a temática de coleções biológicas e plataformas digitais.

Quando perguntados se as pesquisas no âmbito do PROTAX envolveram a digitalização de espécimes e a inclusão de plataformas de acesso público, dos 314 respondentes do *survey*, 43% responderam que sim, 37% que não e 18% não responderam essa pergunta (Figura 41). Já quando perguntados se a digitalização de coleções biológicas e a disponibilização em plataformas públicas é essencial para o avanço da taxonomia, 77% responderam que sim, 4% que não e 18% não responderam (Figura 42). Esses números mostram que uma quantidade significativa dos respondentes do *survey* tiveram projetos pelo PROTAX diretamente ligados a coleções ou plataformas digitais e que a maioria acredita que tais abordagens são essenciais para o avanço taxonômico

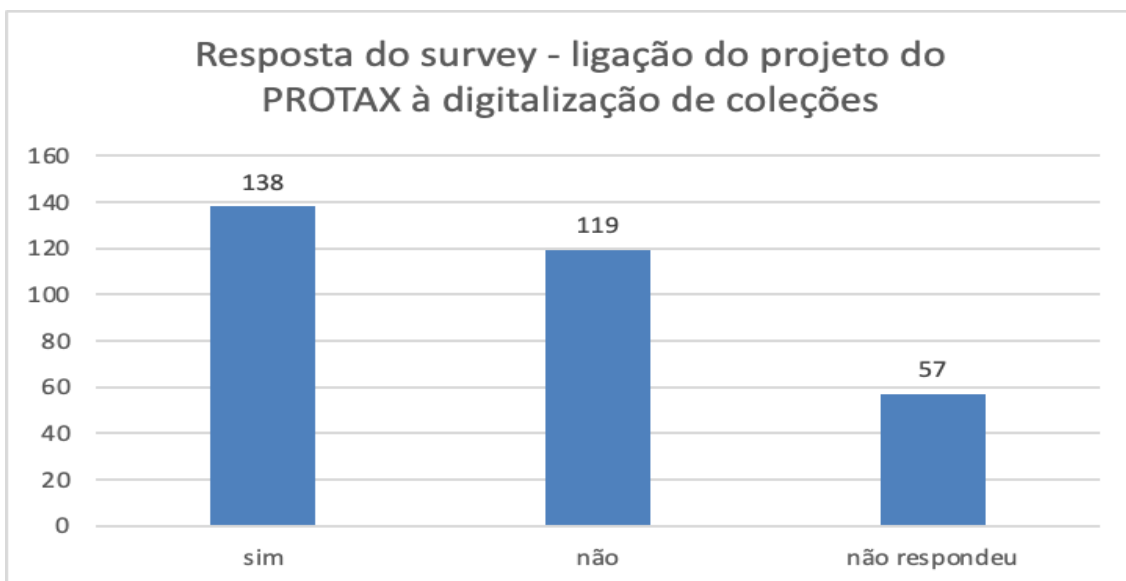


Figura 41. Proporção de respostas do survey acerca das pesquisas financiadas pelo PROTAX eram relacionadas a digitalização de espécimes e disponibilização em plataformas digitais

Fonte: Survey do PROTAX

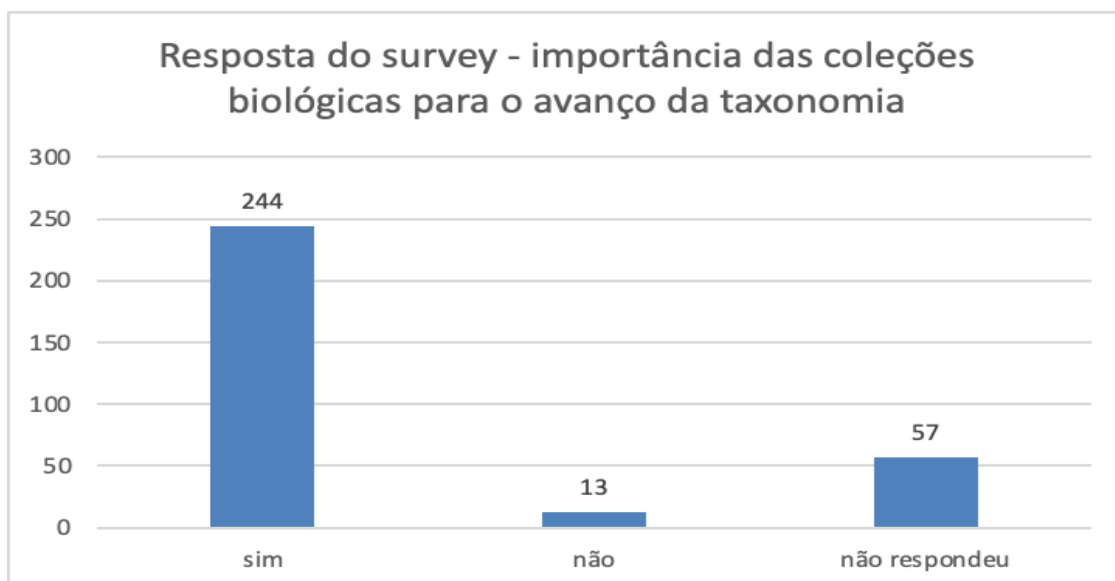


Figura 42. Proporção de respostas do survey perguntando acerca da importância a digitalização de coleções biológicas e a disponibilização em plataformas públicas para o avanço da taxonomia

Fonte: Survey do PROTAX

Também foi abordada a contribuição do projeto de pesquisa para atingimento dos objetivos do PROTAX. Dos bolsistas e coordenadores, 53% responderam que o nível de contribuição do projeto de pesquisa foi muito bom ou excelente. Já no quesito “disponibilização pública por meio de plataformas digitais”, 54% responderam ser muito bom ou excelente (Tabela 34).

Tabela 34. Respostas dos coordenadores e bolsistas acerca da contribuição de seus projetos nos tópicos de digitalização e disponibilização pública de coleções.

Pergunta	Nível de contribuição dos projetos				
	Ruim	Razoável	Bom	Muito bom	Excelente
Digitalização e informatização dos grupos estudados	32	26	74	55	93
Disponibilização pública por meio de plataformas digitais	27	33	70	56	97

Fonte: Survey do PROTAX

A partir de respostas abertas do *survey* conduzido com coordenadores e bolsistas do PROTAX, identificaram-se quatro grandes categorias de problemas que afetam a implementação ou manutenção de coleções biológicas:

1) Carência de pessoal permanente para curadoria das coleções biológicas - A falta de pessoal especializado e permanente para a curadoria das coleções biológicas é um dos maiores desafios enfrentados. Esse problema está intimamente ligado à necessidade de treinamento profissional. A curadoria de coleções exige habilidades altamente especializadas, incluindo a capacidade de identificar e preservar espécimes, além de conhecimento sobre o manuseio adequado de dados associados a essas coleções. O problema se agrava com a falta de capacitação em técnicas contemporâneas, como a digitalização de dados e o uso de ferramentas bioinformáticas. A carência de profissionais qualificados pode levar à degradação das coleções e ao uso inadequado dos dados e dos espécimes, comprometendo a integridade científica e o valor histórico das coleções.

2) Empecilhos institucionais - Barreiras institucionais, como a falta de interesse de colegas de áreas correlatas, representam um obstáculo para a manutenção e valorização das coleções. Esse desafio reflete uma questão cultural e institucional, onde o valor das coleções biológicas é frequentemente subestimado. Quando outros pesquisadores ou instituições não reconhecem a importância dessas coleções, pode haver uma falta de apoio em termos de financiamento, espaço e recursos humanos. Isso desestimula taxonomistas e curadores, que podem sentir que seus esforços não são devidamente valorizados, comprometendo a sustentabilidade das coleções.

3) Falta de espaço físico destinado às coleções - O espaço físico inadequado é outro fator que compromete a preservação das coleções biológicas e pode levar à degradação de espécimes, em particular quando o número de espécimes coletados aumenta.

4) Falta de digitalização dos dados disponíveis - A falta de digitalização e divulgação adequada dos dados é um desafio crescente, exacerbado pela falta de pessoal qualificado para realizar esse trabalho. A digitalização é uma etapa crucial para garantir que as coleções biológicas estejam acessíveis a uma comunidade científica global. No entanto, sem a presença de profissionais treinados e com tempo suficiente para realizar essa tarefa, muitas coleções permanecem com acesso limitado, reduzindo a possibilidade de que sejam usadas em pesquisas que poderiam contribuir para a colaboração entre instituições.

Esses desafios são interconectados. A falta de pessoal permanente e especializado está relacionada à limitação de recursos para a digitalização e divulgação dos dados, que, por sua vez, é um reflexo da falta de interesse e apoio institucional. Esses fatores resultam em coleções físicas que não recebem os cuidados adequados, levando à degradação e perda de dados essenciais.

Opiniões apresentadas no *survey* consideram que uma abordagem coordenada para enfrentar esses desafios incluiria o aumento de investimentos em curadores, bem como o desenvolvimento de programas de treinamento focados em novas tecnologias e a digitalização de coleções. Além disso, é crucial aumentar a conscientização sobre a importância dessas coleções, tanto dentro das instituições de pesquisa quanto na comunidade científica em geral. Novas edições do PROTAX poderiam considerar essas necessidades e incluir opções de itens financiáveis para mitigá-las.

1.5.3. Resultados complementares

Algumas das respostas do *survey* abordaram temas que não tinham sido incluídos nas questões norteadoras. Dentre eles, foi perguntado quais forma as principais técnicas utilizadas pelos respondentes na execução de seus projetos de pesquisa (Tabela 35). A morfologia foi a técnica mais utilizada, com 240

respostas, seguida por filogenia molecular e biologia molecular, com 128 e 125 respostas, respetivamente. A técnica menos utilizada foi a citologia, com apenas 13 respostas. É importante ressaltar que nessa questão, os respondentes puderam marcar mais de uma resposta.

Tabela 35. Contagem de respostas do survey referente as técnicas utilizadas no contexto do PROTAX.

Pergunta do survey: Quais técnicas foram utilizadas para o desenvolvimento das suas pesquisas do PROTAX?	
Resposta	Contagem de Respostas
morfologia	240
filogenia molecular	128
biologia molecular	125
ecologia	114
anatomia	99
bioquímica	20
citogenética	18
citologia	13

Fonte: Survey do PROTAX

Os respondentes também foram convidados a comentar acerca dos desafios enfrentados. A partir dos 121 comentários, os casos mais recorrentes foram resumidos.

Uma das barreiras citadas foi o alto custo financeiro associado à biologia molecular, filogenia molecular, e técnicas relacionadas. Os respondentes mencionaram que o custo dos reagentes e equipamentos necessários é elevado, o que dificulta o acesso e limita o desenvolvimento de projetos. Alguns afirmaram que a necessidade de financiamento para reagentes e equipamentos, especialmente aqueles importados, torna o trabalho desafiador. Por exemplo, um respondente mencionou que "o valor dos reagentes necessários para os protocolos de sequenciamento tem aumentado consideravelmente, impossibilitando a importação".

Outro desafio importante mencionado foi a falta de infraestrutura e equipamentos adequados. Muitos pesquisadores relataram dificuldades em obter acesso a laboratórios bem equipados ou infraestrutura básica para empregar técnicas moleculares. Um exemplo é a dificuldade relatada em relação

ao uso de microscopia de varredura ou técnicas não invasivas como micro-CT, que são oferecidas por poucas instituições e são altamente concorridas. A falta de infraestrutura para análises de filogenia molecular e biologia molecular em algumas regiões foi apontada como um grande desafio.

Além do custo financeiro e da infraestrutura, a falta de pessoal qualificado também foi frequentemente citada como um obstáculo. Algumas respostas destacaram a falta de capacitação dos pesquisadores em técnicas como extração de DNA, amplificação e sequenciamento, além da necessidade de pessoal especializado para garantir a alta qualidade em cada etapa do processo. Isso também se reflete em desafios enfrentados na aprendizagem e aplicação de programas e softwares específicos usados em filogenia e análises moleculares.

Outro tema recorrente foi o acesso ao material de referência e amostras para estudos moleculares. Restrições legais e a dificuldade em obter material de coleções depositadas no exterior foram mencionadas como obstáculos, devido restrições regulatórias.

Os desafios ligados à morfologia e à anatomia também foram destacados, incluindo dificuldades específicas, como a falta de especialistas em determinados grupos taxonômicos, a escassez de chaves taxonômicas, e os desafios intrínsecos ao estudo de organismos muito pequenos ou calcificados. Respondentes mencionaram a dificuldade de encontrar "bons equipamentos para identificar os espécimes" e a falta de especialistas no Brasil.

Por fim, outro desafio destacado foi a adaptação das técnicas moleculares às características dos grupos específicos de estudo, o que exigia ajustes nos métodos e um investimento considerável de tempo. Um dos respondentes mencionou que "para cada espécie de monogenéticos, temos que testar outras metodologias, pois são bem diferentes de espécie para espécie, e carece de muito tempo".

Dos relatos apresentados, nota-se a conveniência de o CNPq realizar discussões específicas sobre esses desafios operacionais e recolher junto à

comunidade da área possíveis formas de financiamento ou de ações articuladas com outras áreas de pesquisa (como a biologia molecular, por exemplo) que reduzam as dificuldades encontradas.

1.6. Considerações finais

Este relatório teve como objetivo apresentar uma avaliação de resultados do PROTAX no intuito de prover evidências sobre seu funcionamento e capacidade de atingir os objetivos estipulados. Com esse propósito, foram definidas pelo CNPq a elaboração e priorização de questões norteadoras para estabelecer os parâmetros de avaliação de resultados do programa. As questões norteadoras foram fundamentais para focar as possibilidades de análises exploratórias dos dados nos temas de maior interesse, guiar o tratamento e cruzamentos de dados entre bases, assim como calcular indicadores baseados em evidências.

Considerando a natureza do programa, seus objetivos e ferramental disponível, o principal produto do PROTAX foi definido como bolsistas adequadamente capacitados nas suas áreas-alvo. O primeiro achado favorável a execução do PROTAX foi que a grande maioria das bolsas tiveram ao menos 75% da vigência máxima de cada modalidade, viabilizando assim uma formação em taxonomia adequada para os bolsistas. É possível afirmar, portanto, que o PROTAX tem cumprido seu objetivo principal.

Adicionalmente, a despeito da baixa adesão ao *survey*, a maioria dos respondentes creditou diretamente ao PROTAX pertinência a vários dos seus produtos de pesquisa.

É importante destacar que, em geral, os bolsistas fizeram apenas parte de suas formações com recursos do PROTAX. Além disso, ao longo de suas carreiras, esses egressos presumivelmente receberam apoios de outras fontes de fomento, de modo que não é possível afirmar que todos os resultados e impactos obtidos pelos bolsistas pode ser atribuído a um único programa. Entretanto, mesmo para os casos de bolsistas que não responderam ao *survey* é possível afirmar, pelos resultados obtidos, que o sistema criado para a elaboração das chamadas públicas e seus critérios de pontuação, os comitês de julgamento, os coordenadores de projetos e o acompanhamento do CNPq foram capazes de selecionar pesquisadores produtivos nas áreas-alvos do PROTAX.

Os bolsistas produziram conhecimento qualificado e veiculado em meios internacionais e nacionais de significativa relevância para a área. Particularmente, os recursos do PROTAX foram destinados, majoritariamente, a

bolsistas de pós-graduação e pós-doutorado, cujas produções foram proporcionalmente de maior relevância bibliométrica.

Encontrou-se evidência também de que o programa, por meio de seus bolsistas, teve impacto na identificação de novas espécies, na expansão de redes nacionais e internacionais de conhecimento e teve participação na execução de políticas públicas pertinentes à taxonomia e à preservação da biodiversidade.

Foi evidenciado, ainda, que o programa se alinha com compromissos internacionais do Brasil, como a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente no que se refere à proteção da biodiversidade e ao uso sustentável dos recursos naturais.

Em resumo, o PROTAX tem cumprido com seus objetivos, ampliando significativamente a capacidade taxonômica do País e, como destacado pelo MMA (2024) *“vem contribuindo com as demandas do Estado e da sociedade para ampliação do conhecimento, proteção e uso sustentável da biodiversidade brasileira”*.

Ainda que tenha cumprido com seus objetivos, o programa precisa enfrentar alguns desafios. Foi identificada uma distribuição desigual de taxonomistas entre os biomas brasileiros, com predominância de pesquisadores nos temas de Amazônia e Mata Atlântica. No entanto essa concentração pode não estar alinhada aos objetivos estratégicos de preservação de biodiversidade do Brasil. O Cerrado, por exemplo, é a savana mais biodiversa do mundo sendo um *hotspot* da biodiversidade, mas sua conservação está em risco devido ao avanço do desmatamento para agricultura e pecuária.

De forma semelhante, a área da microbiologia foi identificada como aquela com menor número de pesquisadores formados pelo programa. Esse fato pode não ser tão preocupante pois, por ser área interdisciplinar, a microbiologia pode estar recebendo fomento de outras fontes. Entretanto, é importante assegurar se essa desproporção entre suas áreas-alvo é adequada aos objetivos do Programa.

Este relatório apresenta também contribuições para a identificação de desafios recorrentes na pesquisa em taxonomia tais como empecilhos institucionais e falta de espaço físico para coleções. Foram ressaltadas carências de pessoal para a curadoria de coleções biológicas, para a digitalização de dados coletados e para o manejo de técnicas moleculares. No caso das técnicas moleculares, também foram ressaltados custos elevados de infraestrutura, insumos e insuficiência de financiamento e treinamento.

A partir da análise dos resultados, recomenda-se:

- Promover uma discussão entre gestores e a comunidade de taxonomistas sobre necessidades de formação de taxonomistas para atuar em biomas e grupos biológicos potencialmente sub-representados.
- Implementar métricas alternativas para avaliar a produção científica em taxonomia, além da bibliometria, para melhor reconhecer a relevância dos trabalhos publicados no contexto do PROTAX.
- Ampliar a capacidade dos gestores de enxergar eventuais resultados e impactos sociais, econômicos e na execução de políticas públicas derivados do PROTAX, por ajustes nos relatórios finais dos projetos que contemplem essas informações.
- Discutir com especialistas da área possíveis formas de enfrentamento dos desafios operacionais da pesquisa em taxonomia através de possíveis ampliações de seus itens financiáveis.

1.7. Referências

AGNARSSON, I.; KUNTNER, M. Taxonomy in a changing world: seeking solutions for a science in crisis. **SystematicBiology**, v. 56, n. 3, p. 531–539, 2007. BUCHMANN, J. P.; HOLMES, E. C. Collecting and managing taxonomic data with NCBI-taxonomist. **Bioinformatics (Oxford, England)**, v. 36, n. 22-23, p. 5548–5550, 2021.

CATÁLOGO TAXONÔMICO DA FAUNA DO BRASIL (CTFB). Acesso em agosto de 2024. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt>.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. A formação de novos quadros para CT&I: avaliação do programa institucional de bolsas de iniciação científica (Pibic). Brasília, DF: CGEE, 2017. 44 p.

CHRISTIE, A. P. et al. The challenge of biased evidence in conservation. **Conservation Biology**, v. 35, n. 1, p. 249-262, 2021.

CIANFERONI, F.; BARTOLOZZI, L. Warning: potential problems for taxonomy on the horizon?. **Zootaxa**, v. 4139, n. 1, p. 128–130, 2016.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Brasil. Portaria CNPq nº 991, de 12 de agosto de 2022. Disponível em: http://www.cnpq.br/web/guest/view/-/journal_content/56_INSTANCE_0oED/10157/20763066. Acesso em: 02 de agosto de 2024.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – CNPq. Protax: CNPq e Confap lançam chamada de taxonomia biológica com investimento ampliado. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/cnpq-em-acao/protax-cnpq-e-confap-lancam-chamada-de-taxonomia-biologica-com-investimento-ampliado>. Acesso em: setembro de 2024.

CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA - CBD. *Strategic Plan 2011-2020 / Aichi Biodiversity Targets.* 2020. Disponível em: <https://www.cbd.int/sp/targets>. Acesso em: 02 de agosto de 2024.

CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA - CBD. *First draft of the post-2020 global biodiversity framework.* 2021. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/c/abb5/591f/2e46096d3f0330b08ce87a45/wg2020-03-03-en.pdf>. Acesso em: 02 de agosto de 2024.

DAYRAT, B. Towards integrative taxonomy. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 85, n. 3, p. 407–417, 2005.

DE CARVALHO, M. R. et al. Does counting species count as taxonomy? On misrepresenting systematics, yet again. **Cladistics: The International Journal of the Willi Hennig Society**, v. 30, n. 3, p. 322–329, 2014.

DE CARVALHO, M. R. et al. Taxonomic impediment or impediment to taxonomy? A commentary on systematics and the cybertaxonomic-automation paradigm. **Evolutionary Biology**, v. 34, p. 140–143, 2007.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 2 de agosto de 2024.

FUNDAÇÃO COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES. DOCUMENTO TÉCNICO DO QUALIS PERIÓDICOS. (2023). Acessado em agosto de 2024. Disponível em <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/avaliacao/avaliacao-quadrinial-2017/DocumentotecnicoQualisPeridicosfinal.pdf>

FUKUSHIMA, C.; WEST, R.; PAPE, T.; PENEV, L.; SCHULMAN, L.; CARDOSO, P. Wildlife collection for scientific purposes. **Conservation Biology**, v. 35, n. 1, p. 5–11, 2021.

GOLDSTEIN, P. Z.; DESALLE, R. Integrating DNA barcode data and taxonomic practice: determination, discovery, and description. **BioEssays**, v. 33, n. 2, p. 135–147, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE;
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Mapa de Biomas do Brasil: primeira aproximação. 2004. Disponível em: <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/territorio.html>. Acesso em: agosto de 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Adequação do limite leste do Sistema Costeiro-Marinheiro à Amazônia Azul. 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/vegetacao/15842-biomas.html>. Acesso em: agosto de 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Comissão Nacional de Classificação (CONCLA). Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE. Disponível em <https://concla.ibge.gov.br/documentacao/documentacao-cnae-2-0.html>. Acessado em: agosto de 2024.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Avaliação do estado de conservação da biodiversidade brasileira: desigualdades entre regiões e unidades da federação. In: **BRASIL EM DESENVOLVIMENTO 2013: Estado, Planejamento e Políticas Públicas** / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; editores: Rogério Boueri, Marco Aurélio Costa. Brasília: IPEA, 2013.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Índice de Conservação da Biodiversidade. IPEA, 2013. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3944/1/Livro-Brasil_em_developmento_2013_v_3.pdf. Acesso em: 21 de julho de 2024.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, 2005.

MALLET, J.; WILLMOTT, K. Taxonomy: renaissance or Tower of Babel?. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 18, n. 2, p. 57-59, 2003.

MAPBIOMAS. Projeto MapBiomas – Coleção [versão] da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil. Acessado em 02 de agosto de 2024 através do link: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/>

MARQUES, A. C.; LAMAS, C. J. E. Taxonomia zoológica no Brasil: estado da arte, expectativas e sugestões de ações futuras. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 46, n. 13, p. 139–174, 2006.

MINELLI, A. The galaxy of the non-Linnaean nomenclature. **History and Philosophy of the Life Sciences**, v. 41, n. 3, p. 31, 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA - MMA. Brasil. Estratégia e Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade – EPANB: 2016-2020 / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade, Departamento de Conservação de Ecossistemas – Brasília, DF: MMA, 2017. Acesso em: 02 de agosto de 2024.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA - MMA. Estratégia e Planos de Ação Nacionais para a Biodiversidade – EPANB. Acessado em setembro de 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/sbio/departamento-de-conservacao-e-uso-sustentavel-da-biodiversidade/estrategia-e-planos-de-acao-nacionais-para-a-biodiversidade-epanb>.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA - MMA. Secretaria da Nacional de Biodiversidade, Florestas e Direitos Animais. BRASIL. 6º Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica; Coordenador: Rodrigo Martins Vieira. Brasília, DF: MMA, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biodiversidade1/convencao-sobre-diversidade-biologica/copy_of_6rn.pdf. Acesso em: 02 de agosto de 2024.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA - MMA. Secretaria da Nacional de Biodiversidade, Florestas e Direitos Animais. BRASIL. 5º Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica. Brasília, Brasil. 2015. Disponível em (versão em inglês): <https://www.cbd.int/doc/world/br/br-nr-05-en.pdf>. Acesso em: 02 de agosto de 2024.

MINTEER, B. A.; COLLINS, J. P.; LOVE, K. E.; PUSCHENDORF, R. Avoiding (re)extinction. **Science**, v. 344, n. 6181, p. 260–261, 2014.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. Brasil Megadiverso: dando um impulso online para a biodiversidade. Acessado em setembro de 2024. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/story/brasil-megadiverso-dando-um-impulso-online-para-biodiversidade>.

PÁLL-GERGELY, B. Suggestions to improve the Taxonomy Index (T-Index) introduced by Valdecasas (2011). **Zootaxa**, v. 3780, p. 399–400, 2014.

PIMM, S. L.; JENKINS, C. N.; JOPPA, L. N.; ROBERTS, D. L.; RUSSELL, G. J. How many endangered species remain to be discovered in Brazil. **Natureza & Conservação**, v. 8, n. 1, p. 71-77, 2010.

PYKE, G. H. Evaluating the quality of taxonomic publications: a simple alternative to citations and effort. **BioScience**, v. 64, n. 11, p. 961-962, 2014.

RACZKOWSKI, J. M.; WENZEL, J. W. Biodiversity studies and their foundation in taxonomic scholarship. **BioScience**, v. 57, n. 11, p. 974-979, 2007.

REDE NACIONAL DE ENSINO E PESQUISA - RNP. SiBBr: biodiversidade brasileira, produção científica e políticas públicas mais assertivas. Disponível em: <https://www.rnp.br/noticias/sibbr-biodiversidade-brasileira-producao-cientifica-e-politicas-publicas-mais-assertivas>. Acesso em: 26 de julho de 2024.

RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS – RAIS. Ministério do Trabalho e Emprego. Brasil. Disponível em: <http://www.rais.gov.br/sitio/index.jsf>. Acesso em: 02 de agosto de 2024.

RODMAN, J. E. Reflections on PEET, the partnerships for enhancing expertise in taxonomy. **Zootaxa**, v. 1668, n. 1, p. 41-46, 2007.

RODMAN, J. E.; CODY, J. H. The taxonomic impediment overcome: NSF's partnerships for enhancing expertise in taxonomy (PEET) as a model. **Systematic Biology**, v. 52, n. 3, p. 428-435, 2003.

SANGSTER, G.; LUKSENBURG, J. A. Declining rates of species described per taxonomist: slowdown of progress or a side-effect of improved quality in taxonomy?. **Systematic Biology**, v. 64, n. 1, p. 144–151, 2015.

SEVENTH ORDINARY MEETING OF THE CONFERENCE OF THE PARTIES TO THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. Decision adopted by the conference of the parties to the convention on biological diversity at its seventh meeting. vii/30. Strategic plan: future evaluation of progress. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-07/cop-07-dec-30-en.pdf>. Acesso em: 21 de julho de 2024.

SIBBR. Sistema de Informação Sobre Biodiversidade Brasileira. Acesso em agosto de 2024. Disponível em: https://collectory.sibbr.gov.br/collectory/public/show/dr65?lang=pt_BR.

SOUZA, et al. Reconstructing Three Decades of Land Use and Land Cover Changes in Brazilian Biomes with Landsat Archive and Earth Engine. **Remote Sensing**, v. 12, n. 17, 2020.

UN ENVIRONMENT PROGRAMME – WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE – UNEP-WCMC. Biodiversity A-Z website. Disponível em: <www.biodiversitya-z.org>. Acesso em: 05 de agosto de 2024.

VALDECASAS, A. G. Correspondence An index to evaluate the quality of taxonomic publications. **Zootaxa**, v. 2925, p. 57–62, 2011.

WÄGELE, H.; KLUSSMANN-KOLB, A.; KUHLMANN, M.; HASZPRUNAR, G.; LINDBERG, D.; KOCH, A.; WÄGELE, J. W. The taxonomist - an endangered race. A practical proposal for its survival. **Frontiers in Zoology**, v. 8, n. 1, p. 25, 2011.

WHEELER, Q. D. Losing the plot: DNA "barcodes" and taxonomy. **Cladistics: The International Journal of the Willi Hennig Society**, v. 21, n. 4, p. 405–407, 2005.

WHEELER, Q. D.; RAVEN, P. H.; WILSON, E. O. Taxonomy: Impediment or Expedient? **Science**, v. 303, n. 5656, p. 285, 16 jan. 2004.

1.8. Anexos

Anexo 1 – Consulta PROTAX - perguntas aplicadas no *survey* aos coordenadores e bolsistas do programa e taxa de resposta por pergunta.

01/04/2024, 20:59 ISurvey

iS insightSurvey Início Perfil **Formulário** Sair

1

2

3

4

1. Quantos orientandos do Protax continuam atuando na área de taxonomia mesmo que não sejam na academia?

☐ Não sei ☐ Nenhum ☐ Minoria ☐ Metade ☐ Maioria

1. Você continua atuando na área de taxonomia?

☐ Sim ☐ Não

2. Indique os principais grupos taxonômicos que trabalhou no Protax.

Nível▼

Descrição: _____

3. Qual a principal impacto da sua pesquisa em relação ao grupo taxonômico para a biodiversidade brasileira?

0 / 500

4. Indique o grau de contribuição dos seus projetos com os objetivos específicos do Protax (Pedro - lista egresso)
Utilize a seguinte escala: Grau de avaliação: 1-Excelente, 2-Muito bom, 3-Bom, 4-Razoável, 5-Ruim

Tópicos	Grau de avaliação
Inventário da biodiversidade em áreas remotas e/ou em risco de destruição do país	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

<https://survey.cgee.org.br/protax/?formulario/questoes?pagina=1> 1/3

Estudo de grupos biológicos negligenciados	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
Estudo de grupos biológicos megadiversos	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
Estudo de grupos biológicos de alta complexidade taxonômica	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
Estudo de grupos biológicos com baixa capacidade instalada de pesquisadores especialistas no Brasil	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
Estudo de grupos desprovidos de revisões taxonômicas recentes ou deficientes em informações nas principais plataformas de bases de dados do país	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

4. Indique o grau de contribuição dos seus projetos com os objetivos específicos do Protax (Pedro - lista coordenador)

Utilize a seguinte escala: Grau de avaliação: 1-Excelente, 2-Muito bom, 3-Bom, 4-Razoável, 5-Ruim

Tópicos	Grau de avaliação				
Expansão da Taxonomia na instituição vinculada	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
Criação de novas linhas de pesquisa ligadas diretamente a taxonomia na instituição vinculada	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
Ampliação da capacidade taxonômica no país	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
Inventário da biodiversidade em áreas remotas e/ou em risco de destruição do país	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
Estudo de grupos biológicos negligenciados	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
Estudo de grupos biológicos megadiversos	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
Estudo de grupos biológicos de alta complexidade taxonômica	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
Estudo de grupos biológicos com baixa capacidade instalada de pesquisadores especialistas no Brasil	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
Estudo de grupos desprovidos de revisões taxonômicas recentes ou deficientes em informações nas principais plataformas de bases de dados do país	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

5. Houve parceria/colaboração de outras instituições?

☐ Sim ☐ Não

6. Principais Benefícios

- ☐ intercâmbio (curta duração) de pesquisadores/ estudantes
- ☐ acesso a espécime de difícil acesso
- ☐ comparação entre acervos
- ☐ acesso a nova tecnologia/técnica
- ☐ intercâmbio de espécimes
- ☐ hospedagem científica (longa duração) de estudante/pesquisador de outra instituição
- ☐ compartilhamento de infraestrutura

1

2

3

4

1

2

3

4

7. O seu grupo biológico apresenta uma quantidade de pesquisadores no país adequada para reduzir o impedimento taxonômico?

☐ Sim ☐ Não

8. Qual a abrangência geográfica das suas pesquisas financiadas?

☐ Nacional ☐ Regional ☐ Estadual ☐ Municipal
☐ Outras, especifique:

9. Indique os principais biomas brasileiros que foram estudados:

☐ Cerrado
☐ Caatinga
☐ Amazônia
☐ Pampa
☐ Pantanal
☐ Mata Atlântica
☐ Marinho ou Costeiro

10. A sua atuação abrangeu:

10.1. Bioma negligenciado

☐ Sim, qual:
☐ Não

10.2. Grupo taxonômico negligenciado

☐ Sim, qual:
☐ Não

10.3. Área geográfica negligenciada

- ☐ Sim, qual:
- ☐ Não

1

2

3

4

© 2024 [CGEE](#) v.0.0.76

[Ajuda](#) [Contribuir com uma sugestão de melhoria](#)

1

2

3

4

11. Indique os principais resultados acadêmicos/científicos alcançados:

- ☐ publicações em revista indexadas **nacionais** financiadas pelo PROTAX
- ☐ publicações em revista indexadas **internacionais** financiadas pelo PROTAX
- ☐ descoberta de nova(s) espécie(s)
- ☐ descrição de espécies
- ☐ digitalização de acervo
- ☐ revisão de grupos taxonômicos
- ☐ organização de coleções
- ☐ criação de novas coleções

11.1. Se marcou um dos itens 1,2 ou 3 da questão anterior, responda:

DOIs das revistas nacionais:

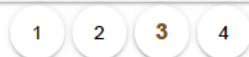
DOIs das revistas internacionais:

Quantas espécies: _____

12. As descobertas e/ou conclusões provenientes do Protax tiveram impacto no desenvolvimento ou aprimoramento:

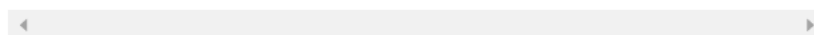
Tópicos	Concordância	
1. do Arcabouço legal	☐ 1	☐ 2
2. do Impacto social	☐ 1	☐ 2
3. do Impacto econômico	☐ 1	☐ 2
4. da Propriedade intelectual	☐ 1	☐ 2
5. da Base de dados	☐ 1	☐ 2
6. do Banco genético	☐ 1	☐ 2
7. da Biodiversidade e o meio ambiente	☐ 1	☐ 2

8. das Coleções biológicas	☐ 1	☐ 2
9. Criação de novos programas	☐ 1	☐ 2
10. Atração de estudantes	☐ 1	☐ 2
11. Criação de novas linhas de pesquisa	☐ 1	☐ 2
12. Atuação em estudos em áreas não atendidas	☐ 1	☐ 2



© 2024 [CGEE](#) v.0.0.76

[Ajuda](#) [Contribuir com uma sugestão de melhoria](#)



1

2

3

4

13. O(s) seu(s) projeto(s) financiado(s) pelo PROTAX possuiu como um dos objetivos principais a digitalização de coleções biológicas?

☐ Sim ☐ Não

14. Na sua opinião, a digitalização de coleções biológicas é algo visto como essencial e inerente ao avanço da Taxonomia?

☐ Sim ☐ Não

15. Você acha que há desafios na digitalização de coleções biológicas?

☐ Sim ☐ Não

16. Tendo em vista o avanço de técnica moleculares (como o DNA barcode) você acredita que essas abordagens são inerentes ao avanço da Taxonomia?

☐ Sim ☐ Não

17. Quais são os principais desafios, na sua opinião, de utilizar técnicas moleculares no fazer taxonômico?


0 / 200

18. Dê suas sugestões para continuidade/melhoria do programa

01/04/2024, 21:00

ISurvey

0 / 600

1

2

3

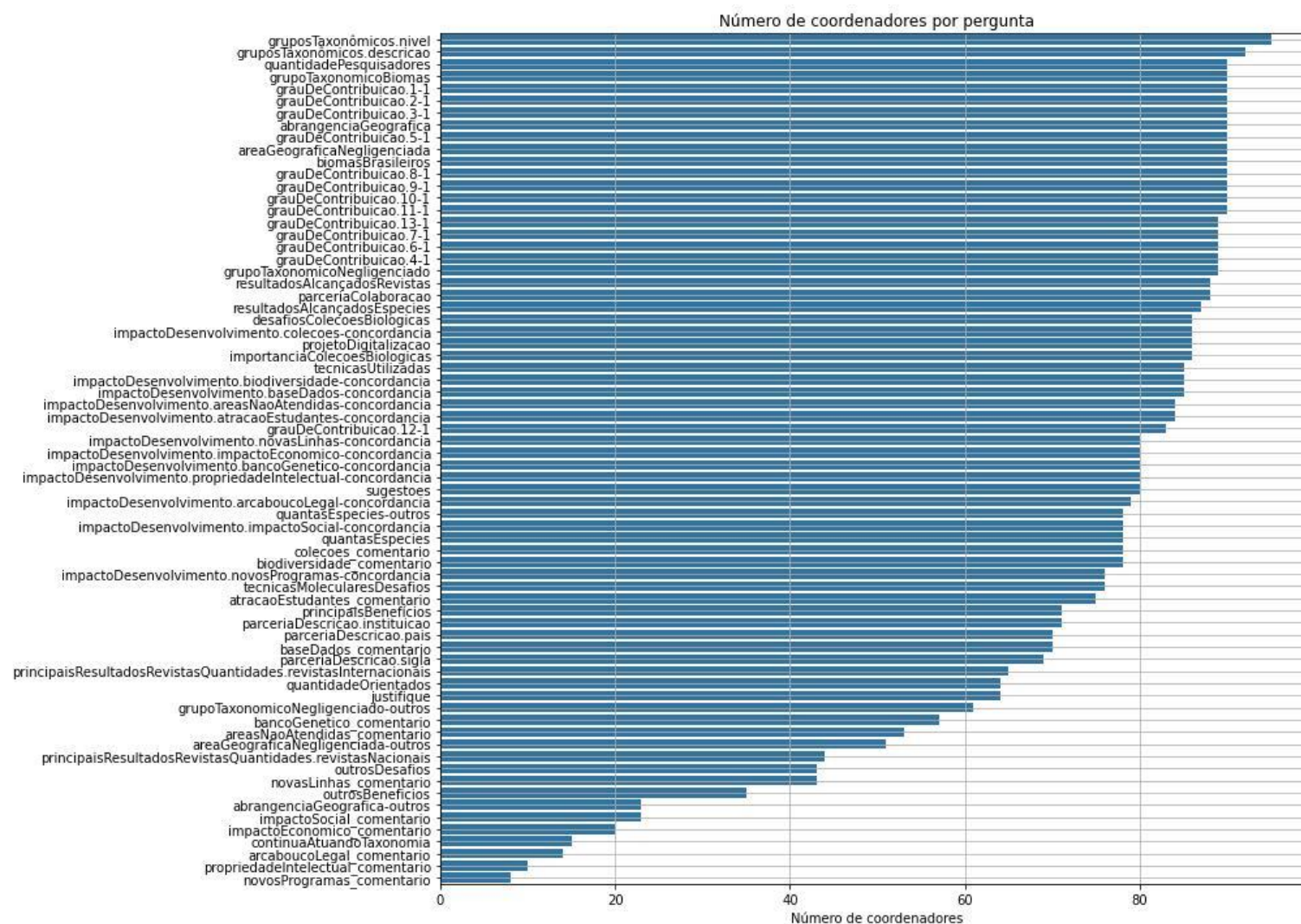
4

© 2024 [CGEE](#) v.0.0.76

Enviar

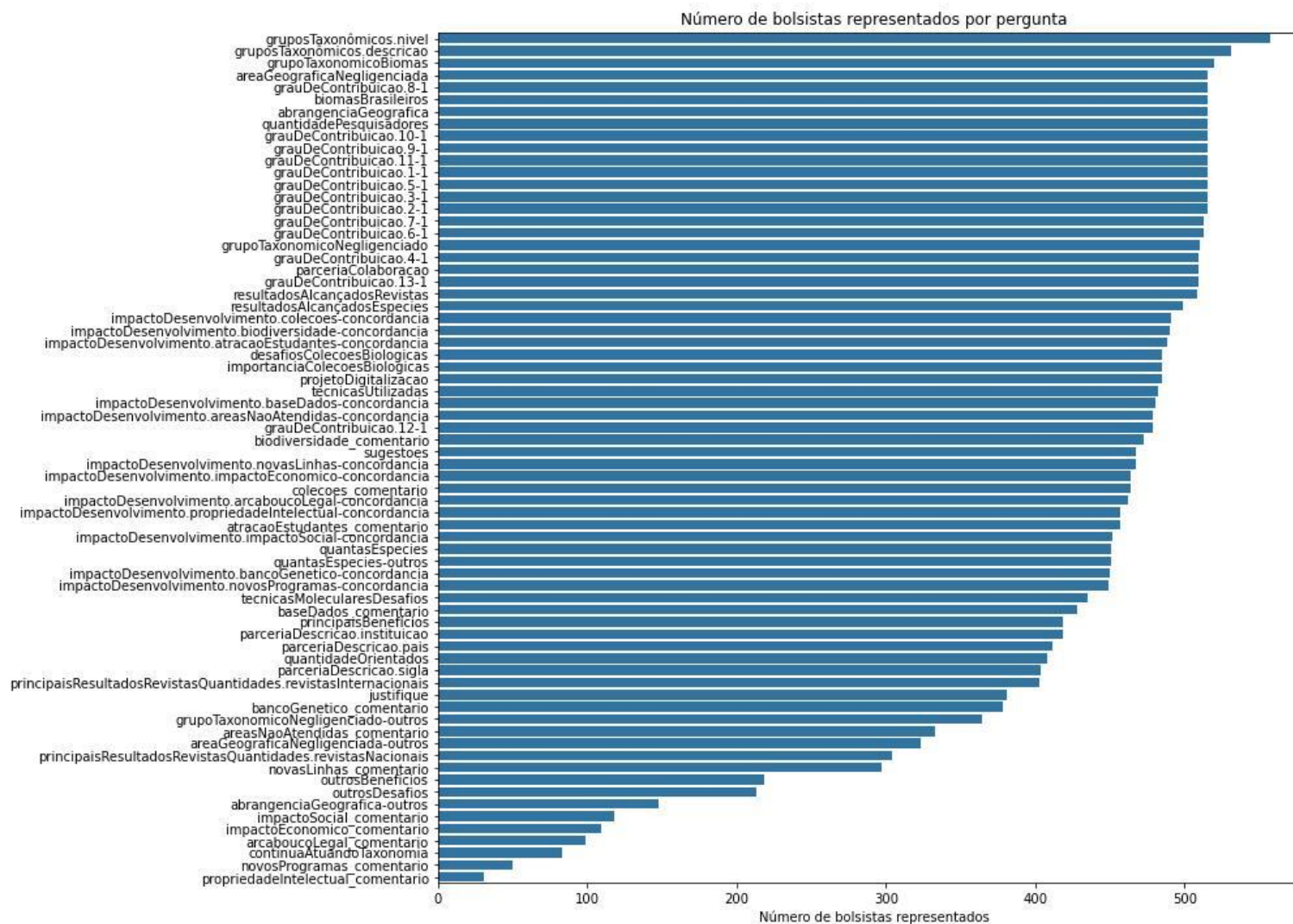
[Ajuda](#) [Contribuir com uma sugestão de melhoria](#)

Figura 43. Quantidade de respostas dos coordenadores em cada subtópico do survey do PROTAX



Fonte: dados do *survey* do PROTAX

Figura 44. Quantidade de respostas dos coordenadores em cada subtópico do survey do PROTAX



Fonte: dados do *survey* do PROTAX

Anexo 2 – Dados complementares

Tabela 36. Grupos taxonômicos negligenciados estudados em projetos do Protax - survey

Grupo Taxonômico Negligenciado
Ascomycota (Fungos)
Ephydridae e Syrphidae
Brachyura Xanthoidea, Goneplacoidea, Majoidea por exemplo
Cicadellidae: Neocoelidinae
Ichneumonidae
Fulgoromorpha
Fungos micorrizicos arbusculares
Ancylinae
Dentro dos anfíbios existem alguns negligenciados, geralmente aqueles de espécies muito pequenas (e. g. Adelophryne) ou crípticas (e. g. Pristimantis)
Decapoda de Água doce Neotropicais: Brachyura, Palaemonidae, Anomura
Ciidae.
Cyanobacteria
Lepidoptera, exceto Papilionoidea
PAGUROIDEA
Malpighiaceae
Collembola (Hexapoda)
Calcarea (Porifera)
Tephritidae
Táxons amazônicos
Oligochaeta
Embioptera
Apioninae
Polychaeta
Muitos gêneros de rola bosta ainda não contam com estudos recentes em taxonomia
Monogenea
Leishmania
Dermaptera, Phasmatodea
Fungos

Scolecophidia
Emballonuridae
alguns grupos de Scarabaeoidea
Muscidae, Fanniidae, Anthomyiidae
Hyptidinae
Helmintos
Phasmatodea
Conyza L., Hysterionica Willd., Neja D.Don., Microgyne Less. e Sommerfeltia Less.
Porifera
Phthiraptera (piolhos)
Rhabdiasidae
Tachinidae
Caatinga
Hydrozoa
Brachyrhamdia
Begonia
Tardigrada e Gastrotricha
florestas lagaveis
Tamandua tetradactyla
Unionida
Genero Imantodes
Formicidae
Cecidomyiidae
Coleoptera aquáticos
Monogeneas
Myxomycetes
Callianthe
Iridaceae
Chaldidioidea (microvespas parasitoides)
Lucanidae
peixes criptobentônicos
Algas
Phthiraptera (zero ou um taxonomistas ativos no mundo)
Ascomycota
Macrofungos no geral

Aranhas
Monogenoidea
Selaginellaceae
Ephemeroptera
Siphonostomatoida
Asteraceae
Parvodus
Anthribidae, Belidae, Passalidae, Cicindelidae, Curculionidae, Lampyridae, Phengodidae, Buprestidae
Solanum L.
Lepisosteiformes
microrganismos procariontes, microrganismos eucariontes e virus
anomíopus e canthidium
Pterosauria
Euryrhynchus
Chrysomelidae
Glomeromycota
Subclasse Acari
Asclepiadoideae
Ciidae, Tenebrionidae, Staphylinidae (Pselaphinae)
Arqueias e Actinobacterias
Calycomyza
Helmintos parasitos de peixe: Nematoda, Tremaroda, Monogenea e Acanthocephala
Metzgeriaceae, Sphagnaceae, Pottiaceae e Pilotrichaceae
Gênero Chnoodes, tribo Chnoodini
Politolana e Natatolana
A classe como um todo, a qual abrange 1050 espécies
Bethylidae
Filo Porifera
corticoides por exemplo
algas calcárias/rodolitos
Edessinae
Virtualmente todos as famílias de Diptera podem ser classificadas como negligenciadas. Talvez em menor grau, as famílias sinatrópicas, como Calliphoridae.
Parmeliaceae, Lauraceae

As fases larvas
Ceriantharia
Myrtaceae
Gênero Vismia
Ascidacea
Sim, em estudo recente, vimos a fauna brasileira conhecida representa 7% das espécies do mundo. Seguindo grupos de besouros mais estudados no Brasil, o aceitável seria algo em torno de 12 a 15%.
Phaeophyceae
Os grandes grupos, sim: licófitas e samambaias
Lepidoptera - as noturnas são pouquíssimas conhecidas. Microlepidopteros totalmente desconhecidos.
Schizomida
a maioria dos táxons de Hexapoda
Poaceae/Graminae
Trichomycteridae
Phylloporia Murrill
as espécies do infralitoral de águas mais profundas
algumas ordens de Arachnida e famílias de Insecta e Crustacea
Actiniária
todos os crustáceos decapodas que não possuem interesse comercial
Oligoquetas
Crematocheilini
Filo Bacillariophyta (Diatomáceas)
Protura, Zoraptera
Hydrophilidae
Meliponini
Isoptera
Rhinella
Hymenochaetaceae (família de Basidiomycota, Fungi)
Phengodidae, Lampyridae, Psephenidae
Complexo de espécies em Hymenochaetaceae
Collembola
Helminths, protozoários e artrópodes parasitos de animais silvestres
Spinitermes

Mawsonia
as doenças causadas pelas espécies fúngicas são negligenciadas
Cyperaceae
Erythrinidae, Heptapteridae, Characidae
Eugenia sect. Pilotheceum
Muscidae: Coenossinae e Psocoptera
Muitas das famílias de Diptera não possuem ao menos um taxonomista especialista em qualquer país do mundo.
As variedades de Libidibia ferrea sinonimizadas por Bentham e muitas variedades de Cenostigma pluviosum que são poucas estudadas, como a var. cabralianum, que ocorre apenas em um município do Sul da Bahia
Violaceae gênero Paypayrola
Ancistrotropis, Sigmoidotropis
Famílias sem especialistas: Cyclanthaceae, Typhaceae, Baselaceae, Loasaceae, Bonnetiaceae, Krameriaceae entre outras que não tinham especialistas.
Gyrodactylidae
Crassiclitellata
Tardigrada

Tabela 37. Categorias WoS dos artigos publicados por bolsistas do PROTAX

Subject Categories	Artigos
ZOOLOGY	1977
PLANT SCIENCES	1464
ENVIRONMENTAL SCIENCES & ECOLOGY	688
ENTOMOLOGY	614
EVOLUTIONARY BIOLOGY	540
MARINE & FRESHWATER BIOLOGY	411
BIODIVERSITY & CONSERVATION	393
MICROBIOLOGY	372
SCIENCE & TECHNOLOGY - OTHER TOPICS	348
GENETICS & HEREDITY	270
BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	269
PARASITOLOGY	233
MYCOLOGY	219
AGRICULTURE	177
LIFE SCIENCES & BIOMEDICINE - OTHER TOPICS	157
BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY	120
TROPICAL MEDICINE	102
INFECTIOUS DISEASES	100
FISHERIES	97
VETERINARY SCIENCES	94
PHARMACOLOGY & PHARMACY	69
CHEMISTRY	67
FORESTRY	62
PALEONTOLOGY	54
GEOLOGY	53
OCEANOGRAPHY	51
PHYSICAL GEOGRAPHY	41
FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY	40
ANATOMY & MORPHOLOGY	38
TOXICOLOGY	23
VIROLOGY	23
CELL BIOLOGY	20
IMMUNOLOGY	20
PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH	18
MATHEMATICAL & COMPUTATIONAL BIOLOGY	16
WATER RESOURCES	16
BEHAVIORAL SCIENCES	13
INTEGRATIVE & COMPLEMENTARY MEDICINE	13

BIOPHYSICS	12
DEVELOPMENTAL BIOLOGY	12
MICROSCOPY	11
MATERIALS SCIENCE	10
ENGINEERING	8
RESEARCH & EXPERIMENTAL MEDICINE	8
ENERGY & FUELS	7
NUTRITION & DIETETICS	7
COMPUTER SCIENCE	6
DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE	6
LEGAL MEDICINE	6
METEOROLOGY & ATMOSPHERIC SCIENCES	6
NEUROSCIENCES & NEUROLOGY	6
PHYSICS	6
REPRODUCTIVE BIOLOGY	6
REMOTE SENSING	4
URBAN STUDIES	4
DERMATOLOGY	3
IMAGING SCIENCE & PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY	3
INTERNATIONAL RELATIONS	3
MATHEMATICS	3
PHYSIOLOGY	3
POLYMER SCIENCE	3
ANTHROPOLOGY	2
EDUCATION & EDUCATIONAL RESEARCH	2
ENDOCRINOLOGY & METABOLISM	2
GEOCHEMISTRY & GEOPHYSICS	2
MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY	2
ONCOLOGY	2
PEDIATRICS	2
PSYCHOLOGY	2
SPECTROSCOPY	2
ARCHAEOLOGY	1
CRYSTALLOGRAPHY	1
ELECTROCHEMISTRY	1
GENERAL & INTERNAL MEDICINE	1
HEALTH CARE SCIENCES & SERVICES	1
HISTORY & PHILOSOPHY OF SCIENCE	1
INFORMATION SCIENCE & LIBRARY SCIENCE	1
INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION	1
MECHANICS	1

NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY	1
PATHOLOGY	1
TRANSPORTATION	1
null	1

Tabela 38. Novas espécies identificadas nos artigos do WoS dos bolsistas do PROTAX

New species
Hypotrachyna neohorrescens
Hemipogon trilobatus
Inocybe austrolilacina
Amanita viridissima
Aechmea nigribracteata
Tinamus solitarius
Garcinia apostoloi
Russula omnileuca
Machima itatiaia
Gracilaria suzannae
Aiouea albopunctata
Trials hypericoides
Miconia lucenae
Vibrio tetraodonis
Apobaetis lakota
Amanita chocoana
Digenea nana
Paenibacillus piscarius
Vismia atlantica
Dalechampia erythrostyla
Stachytarpheta olearyana
Bradyrhizobium niftali
Baccharis napaea
Aeschynomene eridesii
Actinia ebhayiensis
Cladonia litoralis
Bothynus entellus
Mimosa brevicalyx
Chvalaea yolkamini
Euschistus crenator
Eriothea estevesiae
Thaumatomyrmex fraxini
Microlicia longirostrata
Aidoerma flaviflorum
Zarconia navalis

Trypanosoma livingstonei
Parathozetella microerma
Piriqueta velutina
Rhinella margaritifera
Chromolucuma brevipedicellata
Kielmeyera fatimae
Protopolybia picteti
Scinax ruber
Ecclinusa campinae
Phylloicus mirabilis
Vismia conduplicata
Paraburkholderia atlantica
Boana semilineata
Aegla paulensis
Lactarius rupestris
Croton grandivelus
Rhodachlya westii
Jenynsia lineata
Vanilla calamitosa
Inocybe lepidoarta
Madagascaria atlantica
Compositermes bani
Didelphis aurita
Satanoperca curupira
Tremella fibulifera
Monanchora arbuscula
Cis multidentatus
Calea funkiana
Octomeria lilliputana
Pariana caxiuanensis
Absidia bonitoensis
Kirchneriella schmidle
Stemodia cipoensis
Cyanocephalus veadeiroensis
Atahualpacoris henryi
Erythroxylum pyan
Baccharis umbellata
Stigmatodon attenuatoides
Amanita lippiae
Platydoras birindellii
Mycotretus alvarengai
Baccharis nebularis
Tillandsia alcatrazensis
Mikania mellosilvae

Paraclius arcuatus
Phyllanthus capixaba
Paalum minutiiculatum
Gymnopilus purpureogramincola
Thrichomys apereoides
Calopadia saxicola
Eremitis jardimii
Pluteus insidiosus
Mucor merdophylus
Tricorythodes tragoedia
Cuscuta taimensis
Xenicola brauni
Tropicoporus drechsleri
Eremitis afimbriata
Calea sessilifolia
Croton macrobothrys
Stachytarpheta liviae
Kurtzmaniella hittingeri
Phyllocnistis hemera
Acauloora herrerae,
Manihot montana
Eremitis limae
Angiostrongylus minasensis
Cathorops manglarensis
Dichotomaria viridis
Lychnophora granmogolensis
Tabanus trivittatus
Pseudotelegeusis meloi
Ceraceomyces atlanticus
Hylomyrma villemantae
Clusia goscinnii
Pombalia barbata
Erythrolamprus reginae
Axelrodia lindeae
Neopestalotiopsis hadrolaeliae
Croton aemulus
Euphorbia adenoplicata
Eugenia bragae
Stachytarpheta atkinsiae
Tillandsia mantiqueirae
Oecomys catherinae
Cynopoecilus melanotaenia
Pelidnota liturella
Epiperipatus puri

Mycomystes nigriventris
Vibrio fluminensis
Hoplias lacerdae
Carolus tomentosus
Dalechampia macrobractea
Anthurium alegrense
Gyrinus rhyssonotum
Hypsiboas pulchellus
Cantharellus amazonensis
Gracilinanus agilis
Buchnera taciae
Aleochara pseudochrysorrhoa
Selaginella kriegeana
Paraburkholderia guartelaensis
Leucocoprinus rhodolepis
Cambeva gamabelardense
Naucleopsis tubulata
Leptotyphlops koppesi
Baccharis rectilata
Leiocapitella atlantica
Bokermannohyla pseudopseudis
Thalassiosira catharinensis
Dialium heterophyllum
Agrostia redtenbacher
Phymactis papillosa
Dacrymyces flavobrunneus
Stryphnodendron flavotomentosum
Nemadoras cristinae
Euphorbia sarcoceras
Croton suassunae
Aidoerma huberianum
Hyphessobrycon rheophilus
Heteropterys rosmarinifolia
Swartzia hilaireana
Potamotrygon marquesi
Chusquea parviligulata
Paepalanthus multistellaris
Ancistrus greeni
Phaeocollybia nigripes
Ocotea mellosilvae
Enterovibrio baiacu
Turnera fasciculifolia
Scinax catharinae
Xalpiria mauri

Adenogasteria leguminivora
Marsypianthes dunensis
Dizygostemon riparius
Dalechampia margarethiae
Solanum asterophorum
Baccharis magnifica
Xenochlora meridionalis
Myrcia lucasae
Mesosetum filgueirasii
Vitex pomerana
Serpocaulon gilliesii
Vriesea corcovadensis
Trypanosoma gennarii
Pseudovibrio brasiliensis
Clusia nitida
Eremitis linearifolia
Hyptis albolanata
Stigmaphyllon occidentale
Turnera carolina
Tovomita manauara
Lychnophora iciformis
Melanella martarum
Centrosema sericiflorum
Morganella arenicola
Leinendera achaeta
Amanita viscidolutea
Stigonema jureiense
Eremitis berbertii
Adenocalymma cauliflorum
Agaricus globocystidiatus
Dichorisandra rigidifolia
Bradyrhizobium frederickii
Lactifluus dunensis
Triplodon chodo
Uncitermes almeriae
Rinorea gemmulata
Pilea brasiliensis
Chileseius camposi
Prosopanche demogorgoni
Meloidogyne izalcoensis
Pourouma amacayacuensis
Piresia palmula
Zygophylax kakaiba
Jania cabista

Scytonema santannae
Piriqueta crenata
Pseudonannolene canastra
Harpalyce riparia
Eiphosoma dentator
Indigofera morroensis
Porophyllumathulatum
Haemulon steindachneri
Alexandrium fragae
Hyptis lavoisierifolia
Megacollybia rimosa
Saprolegnia milanezii
Eoscyphella luciurceolata
Dendropsophus leucophyllatus
Chusquea yungasensis
Pariana maynensis
Pseudonemesia tabiskey
Stigmatodon francae
Colletorichum serranegrense nov
Hyptidendron albidum
Gastrotheca microdiscus
Phyllocnistis furcata
Staurostrum pantanale
Hyptidendron dorothyannum
Eriocaulon benedictum
Stemodia perfoliata
Paepalanthus fabianeae
Hyptidendron pulcherrimum
Calea repanda
Bledius hyalinus
Hydropus griseolazulinus
Alsidium oliveiranum
Eugenia caipora
Astyanax guaricana
Racocetra tropicana
Lixophaga stratiophaga
Phyllanthus dardanoi
Gaya xiquexiquensis
Beilschmiedia vestita
Amanita xenokommosis
Amanita dulciodora
Micrurus ibiboboca
Clusia heterocolorata
Mitracarpus semirianus

Tapirus terrestris
Potamotrygon limai
Craterellus niger
Leandra heteroporata
Chascolytrum serranum
Eugenia veadeirensis
Hygrocybe aurantiomagnifica
Stigmaphyllon mikanifolium
Chresta artemisiifolia
Pluteus anaticus
Chamaecrista pauciflora
Mucor pernambucoensis
Boana albopunctata
Odontophrynus americanus
Pourouma bergii

Tabela 39. Instituição de parceria dos coordenadores e estudantes do PROTAX com a frequência de respostas no survey, de acordo com as grafias escritas pelos respondentes.

Instituição	Frequência
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia	9
Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro	8
Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo	7
Universidade Federal do Paraná	6
Royal Botanic Gardens, Kew	5
Universidade Federal de Minas Gerais	5
Universidade Federal do Rio de Janeiro	5
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA	5
Universidade de Brasília	4
Universidade de São Paulo	4
Universidade Federal da Bahia	4
Universidade Federal de Pernambuco	4
Muséum national d'histoire naturelle	3
National Museum of Natural History - Smithsonian	3
Smithsonian Institute	3
Universidade Federal de Roraima	3
Universidade Federal de Santa Catarina	3
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	3
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	3
Canadian Museum of Nature	2

Fundação Oswaldo Cruz	2
Instituto Oswaldo Cruz	2
Museu Paraense Emilio Goeldi	2
Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	2
Universidad de La Republica	2
Universidad Nacional de Mar del Plata	2
Universidad Nacional del Nordeste	2
Universidade Estadual de Feira de Santana	2
Universidade Estadual do Rio de Janeiro	2
Universidade Federal da Paraíba	2
Universidade Federal de Goiás	2
Universidade Federal de Viçosa	2
Universidade Federal do Ceará	2
Universidade Federal Rural de Pernambuco	2
Academy of Natural Sciences of Philadelphia	1
Algoma University	1
Australian National Insect Collection	1
Botanical Research Institute of Texas	1
Brithish Museum, Inecol Mexico, Museu Historia Natural Paris	1
British Museum of Natural History	1
California Academy of Sciences	1
Centro de Energia Nuclear na Agricultura/USP	1
Coleção Entomológica Pe. Jesus Santiago Moure	1
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas	1
Doutorado em Biotecnologia	1
El Colegio de la Frontera Sur	1
El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas	1
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo	1
Fundación Miguel Lillo, Instituto Criptogámico-Sección Micología	1
Furnas	1
Herbário Amanitarum Rooseveltensis	1
Herbário de Helsinki	1
Herbário de Michigan	1
Herbário de Paris	1
Herbário do Museu Botânico Municipal de Curitiba	1
Horto Florestal de São Paulo	1
Illinois Natural History Survey	1
Inrae	1
Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier	1

Institut royal des sciences naturelles de Belgique	1
Instituto Vale	1
Instituto de Botânica de São Paulo	1
Instituto de Botanica del Nordeste	1
Instituto de Geología y Minería	1
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt	1
Instituto de Investigaciones Fundamentales Agricultura Alejandro de Humboldt	1
Instituto de Pesquisas Científicas e tecnológicas do Estado do Amapá	1
Instituto Multidisciplinario de Biologia Vegetal	1
Iowa University	1
Jardim Botânico de Nova Iorque	1
Jardim Botânico do Rio de Janeiro	1
John Carroll University	1
Montana State University	1
Museo de Historia Natural Noel Kempf Mercado	1
Museu de História Natural de Paris	1
Museum für Naturkunde, Leibniz-Institut für Evolutions-und Biodiversitätsforschung	1
Museus no Brasil e exterior, mas sem parcerias formais	1
National Museum of Natural History	1
National research institute (Museu de História Natural de Leiden)	1
National University of Singapore	1
Natural History Museum	1
North Carolina State University	1
Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura da Universidade Estadual de Maringá	1
Pontifícia Universidade Católica de Goiás	1
Puc-Ecuador	1
Purdue University	1
Real Jardin Botanico de Madrid	1
ROYAL BOTANIC GARDENS	1
São Paulo	1
Seckenberg Museum	1
Smithsonian Tropical Research Institute	1
Smithsonian National Museum of Natural History	1
Station Marine d'Endoume	1
Texas A&M University	1
The Field Museum of Natural History	1
The Humboldt Museum of Natural History	1

The Natural History Museum	1
UFRGS	1
Unesp	1
UNESP Rio Claro	1
Universidad Nacional De Corboda	1
Universidad Estadual de Campinas	1
Universidad Nacional de La Plata	1
Universidade Católica de Pernambuco	1
Universidade Católica Dom Bosco	1
Universidade da Califórnia	1
Universidade da Florida	1
Universidade de Coimbra	1
Universidade de Granada	1
Universidade de Nevada	1
Universidade do Estado de Minas Gerais - Unidade Carangola	1
Universidade Estadual de Campinas	1
Universidade Estadual de Goiás	1
Universidade Estadual de Londrina	1
Universidade Estadual do Ceará	1
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia	1
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	1
Universidade Federal de Alagoas	1
Universidade Federal de Lavras	1
Universidade Federal de Mato Grosso	1
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	1
Universidade Federal de São Carlos	1
Universidade Federal de São João Del Rey	1
Universidade Federal de São Paulo	1
Universidade Federal do Acre	1
Universidade Federal do Maranhão	1
Universidade Federal do Mato Grosso	1
Universidade Federal do Pará	1
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia	1
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	1
Universidade Federal Rural da Amazônia	1
Universidade Nacional Autónoma de México	1
Universidade Regional do Cariri	1
University of Basel	1
University of Birmingham	1

University of Cambridge	1
University of Gothenburg	1
University of Illinois	1
University of the Ryukyus	1
Univesrity of Nebraska State Museum	1

Capítulo 2 – PIBIC-Af

Relatório de avaliação de resultados do Programa Institucional de Bolsas na Iniciação Científica nas Ações Afirmativas - PIBIC-Af



Brasília, DF
agosto, 2024

**Centro de Gestão e Estudos
Estratégicos (CGEE)**

*Organização social supervisionada pelo
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
(MCTI)*

Presidente

Fernando Cosme Rizzo Assunção

Diretores

*Anderson Stevens Leonidas Gomes
Caetano Christophe Rosado Penna
Geraldo Nunes Sobrinho*

**Conselho Nacional de
Desenvolvimento Científico e
Tecnológico (CNPq)**

**Diretora de Análise de Resultados e
Soluções Digitais**

Débora Peres Menezes

**Coordenador Geral de Apoio e
Análise dos Resultados do Fomento**

Cláudio da Silva Valério

**Diretoria de Cooperação
Institucional, Internacional e
Inovação**

Dalila Andrade Oliveira

**Coordenadora Geral de Cooperação
Nacional**

Damísia Carla Cunha Lima

Supervisão

Anderson Stevens Leonidas Gomes

Líder de projeto

Jackson Maia

Consultores

Isabella de Araújo Goellner

Lucas Varjão Motta

Equipe técnica do CGEE

Arthur de Oliveira Dias

Arthur Rattes Lacava (estagiário)

Carlos Eduardo Linhares Levicoy

Israel Garcia de Oliveira

João Pedro de Oliveira Moraes

José Hevenício Silva (estagiário)

Kleber de Barros Alcanfôr

Marina Marcelino Pinto (estagiária)

José Salomão Oliveira Silva

Rayany de Oliveira Santos

Sofia Daher

Thiago da Silva Lourenço (estagiário)

Equipe técnica do CNPq

Adriana Marinho Fernandes (Coordenadora em exercício - COAPP)

Betina Stefannelo Lima

Flávio Bittencourt de Sá (Coordenador – COAPP – até 09/2024)

Kérolin Tayane Gomes da Silva

Lavínia Bozzo Aguilar Porciúncula

Lucimar Batista de Almeida (Coordenadora de Programas Acadêmicos)

Meire Pereira Nunes de Souza

Rauney Melgar Martini

Thallys Alberto Antunes dos Santos

Vanessa Domingues de Oliveira (estagiária)

Apoio administrativo

Larissa Martins Rocha

2.1. INTRODUÇÃO

Este documento tem como objetivo apresentar a avaliação de resultados do Programa institucional de Iniciação Científica nas Ações Afirmativas - PIBIC-Af, realizada pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE em colaboração com a Coordenação de Avaliação de Políticas Públicas em CT&I do CNPq.

Pesquisas sobre desigualdade educacionais que analisam os alunos em diferentes momentos da sua trajetória são consideradas raras no Brasil, e em geral as pesquisas se limitam somente a um nível de ensino (SENKEVICS, A. S.; CARVALHAES, F.; RIBEIRO, C. A. C, 2022).

Embora exista uma tradição consolidada no Brasil de estudos sobre desigualdade educacional raramente esses trabalhos contêm desenhos de pesquisa que observem o mesmo aluno em pelo menos dois pontos no tempo. De modo geral, quando alguma medida de desempenho acadêmico está disponível nos dados, não há informação sobre o fluxo do estudante no sistema educacional. Assim, a análise das trajetórias educacionais quase nunca é observada. Na ausência dessas informações, as pesquisas limitam-se a somente um dos níveis educacionais, ou, no máximo, restringem seu poder de inferência a poucos municípios no país (SENKEVICS, A. S.; CARVALHAES, F.; RIBEIRO, C. A. C, 2022).

Este trabalho busca contribuir para este campo ao analisar os estudantes beneficiários do PIBIC-Af em perfil, trajetória na graduação e ingresso na pós-graduação. Vale destacar que o PIBIC-Af está alinhado ao compromisso assumido pelo Governo Federal no desenvolvimento de políticas de Ações Afirmativas se configurando como uma política pública de relevância.¹³

13 Vale destacar que o conceito de termo política pública não é algo fechado e único e isto é destacado entre os principais estudiosos da Ciência Política e políticas públicas: Mead (1995) a considera como uma área de estudo que analisa a atuação do governo diante de grandes questões públicas. Lynn (1980) a descreve como um conjunto específico de ações governamentais com efeitos determinados. Peters (1986) concorda, definindo política pública como a totalidade das atividades governamentais, realizadas direta ou indiretamente, que afetam a vida dos cidadãos. Dye (1984) simplifica a definição como as escolhas do governo sobre o que fazer ou deixar de fazer. A definição mais reconhecida é a de Laswell, que destaca que as decisões e análises sobre política pública envolvem responder a quem beneficia, qual benefício, por que e qual o impacto (SOUZA,2022).

Estudo realizado por Silva, Pinezi e Zimerman (2012) sobre as ações afirmativas na Universidade Federal do ABC - UFABC, destaca que são raras as políticas de assistência social e iniciação científica que consideram o sistema de cotas do ingresso dos estudantes.

Em todos esses casos, nenhum programa mantido integralmente pela UFABC leva em consideração o sistema de cotas adotado no vestibular da instituição. O critério é adotado apenas no PIBIC-Af, devido à própria natureza institucional do programa. A desconexão entre o sistema de cotas e os programas de assistência social e de iniciação científica também aponta para a necessidade da implementação de políticas afirmativas “complementares” (SILVA; PINEZI; ZIMERMAN, 2012).

A importância do PIBIC-Af se destaca, portanto, por sua essência, que reside na ampliação da participação de grupos sociais historicamente excluídos em espaços acadêmicos, corrigindo desigualdades e promovendo a diversidade. Este programa, dirigido especificamente às universidades públicas que adotam cotas PIBIC e possuem programas de Ações Afirmativas, visa complementar e fortalecer as políticas já existentes nessas instituições de ensino superior (CNPq, 2012).

A parceria entre o CNPq e a Subsecretaria de Políticas de Ações Afirmativas da Secretaria de Políticas de Promoção de Igualdade Racial demonstra a abrangência e a interdisciplinaridade dessa iniciativa. Os objetivos do PIBIC-Af refletem a sua missão de proporcionar oportunidades de formação técnico-científica para estudantes que ingressaram no Ensino Superior por meio de ações afirmativas, contribuindo assim para a formação científica de recursos humanos e ampliando o acesso desses estudantes à cultura científica (CNPq, 2012).

Como será apresentado ao longo deste documento, o programa tem cumprido com seus principais objetivos, contribuindo para a formação de estudantes que ingressaram por meio de ações afirmativas no método científico, para o acesso e integração deles à cultura científica e para elevação da diversidade na iniciação científica.

2.2. CONTEXTO DA LEI DE COTAS E DO PIBIC-AF

A Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, conhecida como lei de cotas, dispõe sobre a reserva de vagas para ingresso nas universidades federais e instituições de ensino técnico de nível médio.

A redação de 2012 determina que, em um prazo de no máximo 4 anos, as Instituições de Ensino Superior – IES públicas reservem, em cada concurso seletivo para ingresso nos cursos de graduação, por curso e turno, no mínimo 50% de suas vagas para estudantes que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas (Brasil, 2012). Por sua vez, a Lei 14.723, promulgada em novembro de 2023, determina que os candidatos concorrerão às vagas reservadas pelo programa de cotas, que são 50% do total, apenas se não alcançarem as notas para ingresso às vagas de ampla concorrência, ampliando o alcance da lei.

Continua sendo válida a determinação de que, dessas vagas, 50% sejam reservadas para alunos com renda familiar per capita menor ou igual a um salário-mínimo. Finalmente, determina-se que as vagas reservadas, serão dedicadas a autodeclarados pretos, pardos, indígenas e quilombolas e por pessoas com deficiência, na proporção que esses grupos representam na população da unidade da federação onde está instalada a instituição, conforme último censo do IBGE.

A Figura 45 apresenta o procedimento de aplicação da Lei de cotas, detalhando o ordenamento e sequência para reserva de vagas.

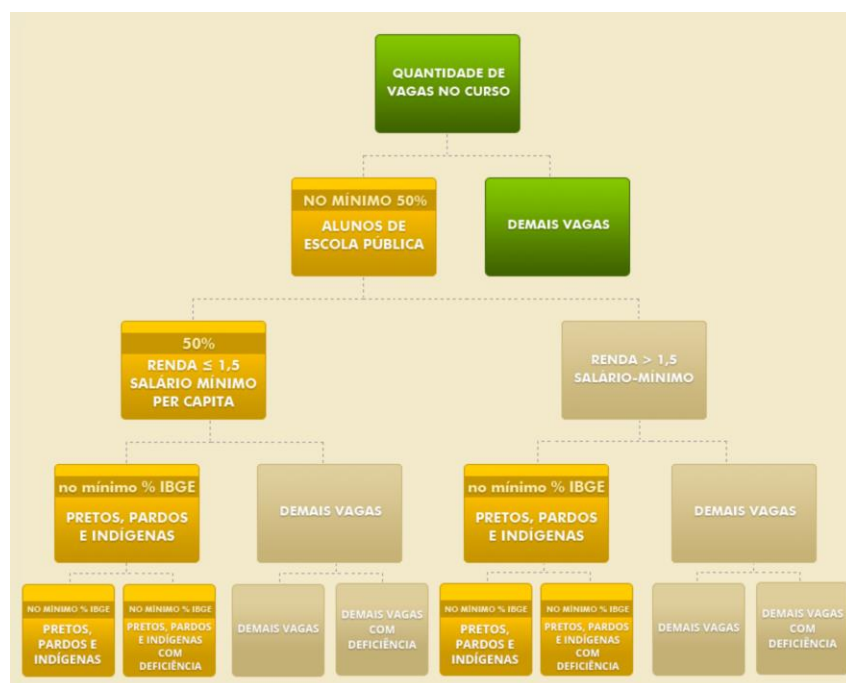


Figura 45. Procedimento de aplicação da Lei nº 12.711/2012 sobre o ingresso nas instituições federais de ensino

Fonte: MEC (2024).

Combinado com a ampliação do número total de vagas de graduação em IES, verifica-se um crescimento no total de alunos com ingresso por reserva de vagas de 167% entre 2012 e 2022, passando de 40.661 para 108.616, totalizando 1.189.182 alunos no período.

2.2.1.PIBIC-AF: objetivos, desenho e implementação

Apoiado no arcabouço do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC e atento a ações afirmativas conduzidas por IES, em 2009 o CNPq criou o PIBIC-Af como um programa piloto para que, além de acesso ao ensino superior, alunos beneficiários de AF pudessem ter acesso e formação no método científico.

Sob um olhar amplo, o programa se relaciona com o processo seletivo para ingresso no ensino superior visto que esse é o mecanismo que define seu público-alvo, i.e., alunos que tenham ingressado por meio de ações afirmativas (reserva de vagas).

Para alcançar tais alunos, o CNPq utiliza o desenho e experiência adquirida na condução do PIBIC, de forma que o processo de alocação de bolsas dentre os alunos habilitados tem, em geral, três etapas, conforme ilustrado na Figura 46:

1. Seleção de IES, por meio de chamada PIBIC e/ou PIBIC-Af publicada pelo CNPq;
2. Seleção de projetos, por meio de chamada interna das IES;
3. Seleção de bolsistas, conduzida pelos orientadores.

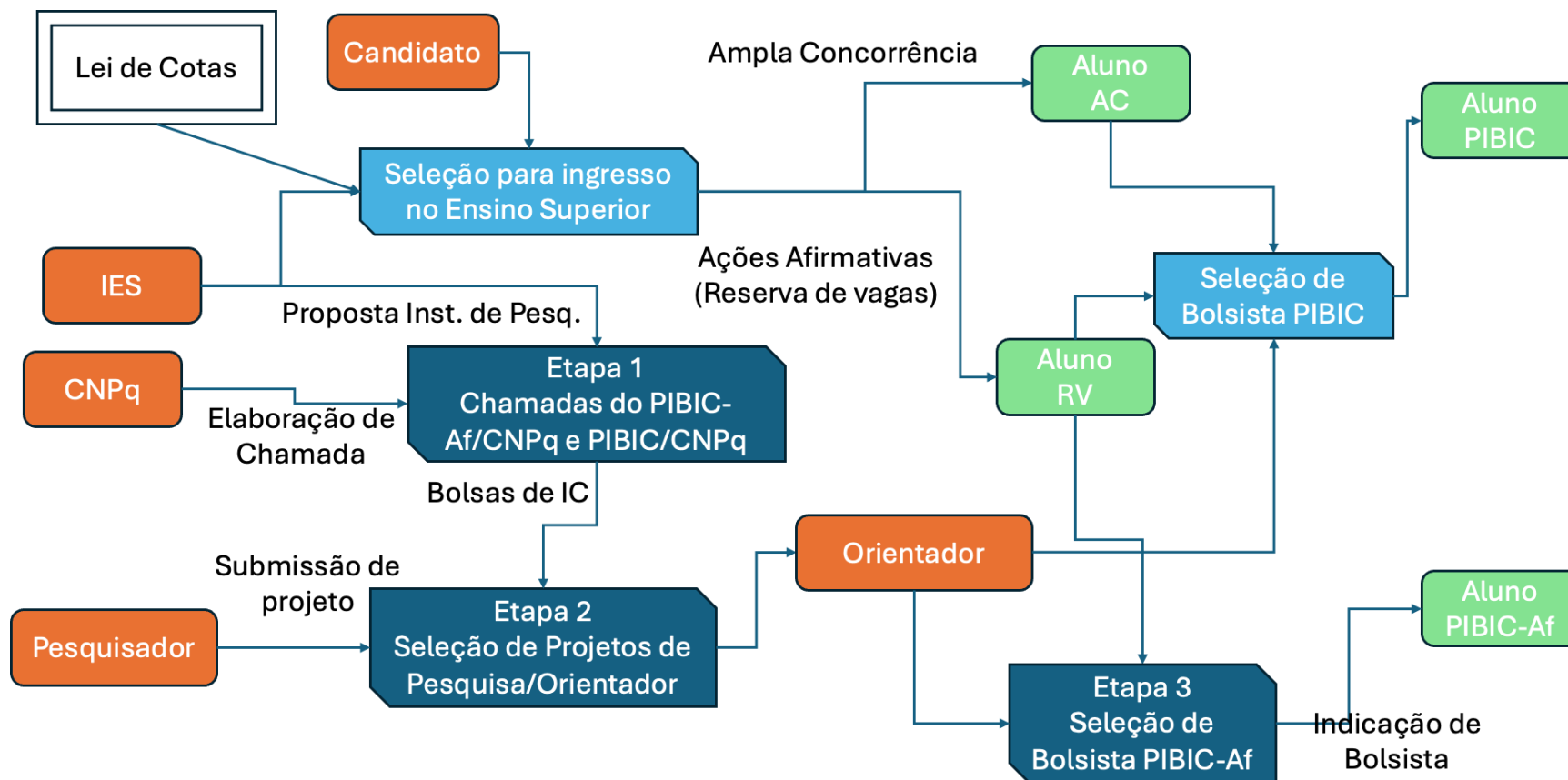


Figura 46. PIBIC-Af e PIBIC, etapas de seleção

Fonte: Elaboração do CGEE

Nota: Aluno RV: Aluno Reserva de Vagas; Aluno AC: Aluno Ampla Concorrência

A primeira etapa consiste na seleção de IES interessadas em concorrer por bolsas de pesquisa de iniciação científica, por meio da submissão de propostas institucionais de pesquisa. Nesta etapa a IES apresenta informações a respeito da política de pesquisa conduzida na instituição, inclusive com relação ao PIBIC-Af, bem como a dimensão de tal programa na instituição, número total de bolsistas e avaliações realizadas anteriormente.

Finalmente, após alocação de bolsas entre projetos candidatos, os orientadores selecionam alunos de graduação que atendam aos requisitos estabelecidos nas etapas anteriores e que estejam interessados em contribuir no projeto como bolsista.

Esse desenho é o mais comum, porém apresenta algumas variações, em especial no que se refere às etapas 2 e 3, conduzidas no âmbito das IES. Por exemplo, há editais das IES (etapa 2) que incorporam aos seus critérios de seleção e alocação de bolsas o desempenho acadêmico dos bolsistas, de forma que ao invés de se tratar de uma seleção de projeto/orientador, têm-se uma seleção conjunta dos três elementos. Esse novo desenho gera incentivos para que o orientador indique alunos com melhor desempenho acadêmico, reduzindo a importância de outros critérios que ele possa utilizar. As variações encontradas nos editais serão tratadas em mais detalhe nas próximas subseções.

Ressalta-se que, para fins de avaliação o desenho do programa cria quatro possíveis grupos de comparação¹⁴ imediata com o bolsista PIBIC-Af, diga-se:

- a) Alunos reserva de vagas que não participam do PIBIC-Af;
- b) Alunos ampla concorrência que não participam do PIBIC;
- c) Alunos reserva de vagas que são bolsistas do PIBIC;
- d) Alunos ampla concorrência que são bolsistas PIBIC.

¹⁴ Os editais do estágio 2 podem definir regras de alocação das bolsas, PIBIC e PIBIC-Af, entre os alunos ou projetos que podem gerar um grupo adicional: alunos cotistas que receberam bolsa PIBIC. Essa comparação, no entanto, requer acesso a dados mais detalhados e desagregados.

Ainda, esses grupos podem ser considerados individualmente, como comparação, ou de forma agregada, utilizando-se dados de censos universitários. A escolha dentre eles, no entanto, dependerá da questão que se pretende responder e da disponibilidade dos dados.

O CNPq tem acesso a algumas informações de seus bolsistas, tanto do PIBIC-Af quanto do PIBIC, viabilizando o uso dos grupos c) e d), de forma agregada, como referencial de análise. Ressalta-se que, para fins de avaliação, esses dados podem ser enriquecidos por meio de cruzamentos com bases relevantes, como a Relação Anual de Informações Sociais - RAIS ou extrações da Plataforma Lattes, do CNPq. Adicionalmente, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP disponibiliza alguns dados agregados que podem ser utilizados para a análise.

Metodologias empregadas para avaliar o impacto da lei de cotas e que poderiam ser úteis para a avaliação do PIBIC-Af tendem a exigir informações desagregadas no nível de indivíduos desses grupos, inclusive sobre seus desempenhos acadêmicos (Machado et. al 2022; Oliveira et. al 2024). No entanto, essas informações são sigilosas e o acesso a elas requer parcerias com as IES e/ou acesso aos dados do Censo universitário no INEP.

As próximas subseções tratam das particularidades dos editais do PIBIC-Af (etapa 1) ao longo do tempo e de particularidades dos editais 2022 das IES, apresentando considerações sobre o desenho e a metodologia de avaliação do programa.

2.2.2. Evolução dos editais PIBIC – Af (etapa 1)

O programa do PIBIC – Af foi lançado inicialmente em 2009, em formato de piloto, e teve 13.310 bolsistas até março de 2024, alguns deles participando em mais de uma chamada (Figura 47). O programa teve continuidade durante todo o período de 2009 a 2024, com exceção do período entre agosto de 2021 e agosto de 2022, e já conta com edital 2024-2027 lançado para concessão de bolsas até agosto de 2027.

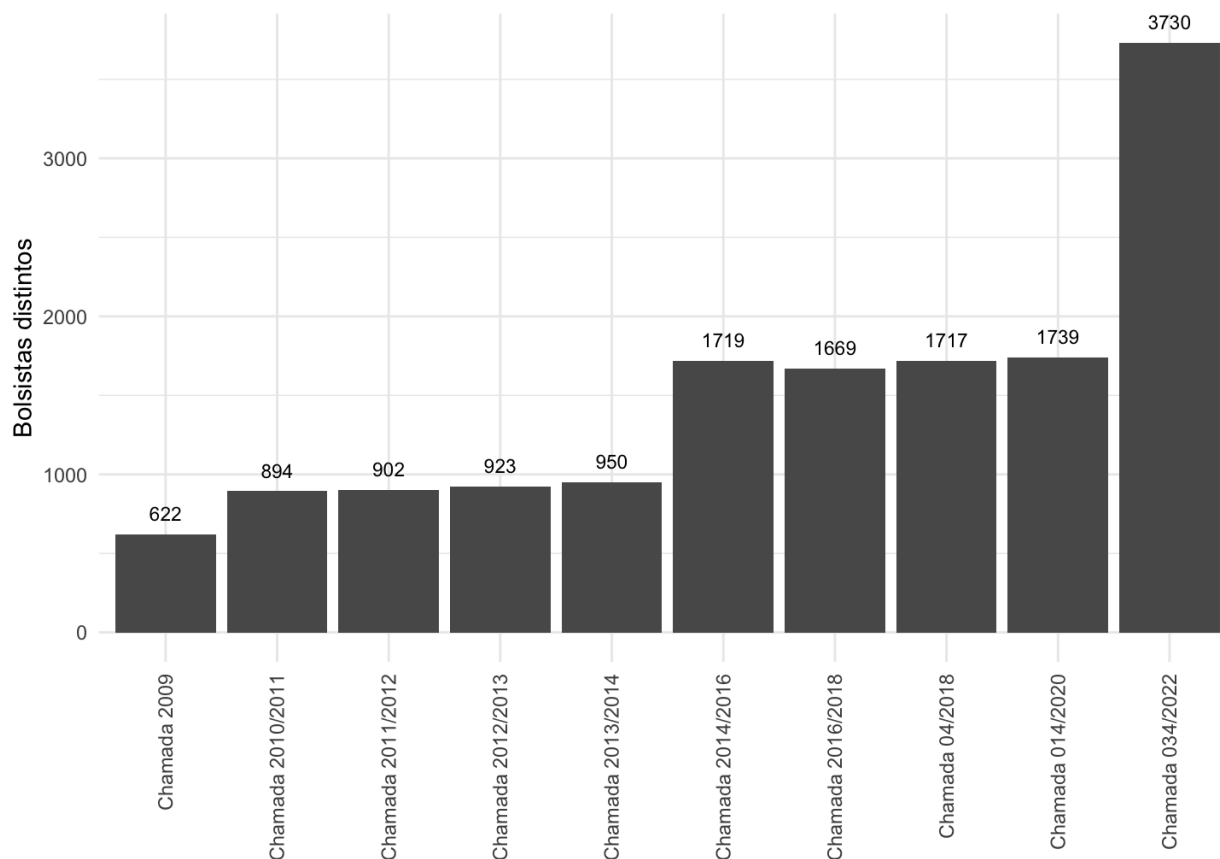


Figura 47. Quantidade de bolsistas distintos por chamada

Fonte: CNPq.

Como pode ser visto na Figura 48, durante esse período, foram lançadas 11 chamadas, cobrindo um ou dois ciclos de 12 meses, com exceção da chamada 2024-2027 que cobre três ciclos de 12 meses. A ampliação do número de ciclos proporciona maior estabilidade para a condução das atividades de pesquisa e treinamento dos alunos bolsistas e reduzem o custo administrativo relacionado a participação nos editais, por parte das IES.

Os editais que cobrem o período entre 2012 e 2020 definem quatro objetivos para o PIBIC-Af, os quais também são compartilhados com o PIBIC¹⁵, e estão centrados nos alunos de IC e na formação de recursos humanos para pesquisa (Figura 48). Mais especificamente, busca-se contribuir para a formação de recursos humanos no método

¹⁵ Com exceção da parte do objetivo a) relativo à implementação de políticas ação afirmativas, que é objetivo exclusivo do PIBIC-Af.

científico, em qualquer atividade profissional e promovendo o acesso e integração à cultura científica.

Para o período entre 2020 e 2024, os objetivos do programa são ampliados em número, chegando a sete, e em escopo, observando o caráter estratégico dos programas PIBIC-Af e PIBIC para o desenvolvimento da capacidade científica em áreas prioritárias. Busca-se contribuir para a redução do tempo de permanência de alunos na pós-graduação, promoção da educação e divulgação da ciência para diferentes públicos, além do desenvolvimento de áreas tecnológicas prioritárias.

Chamada CNPq nº	Período	Nº de Objetivos	Objetivos
2009/2010	2009 a 2010	-	Documentos não acessados
2010/2011	2010 a 2011		
2011/2012	2011 a 2012		
2012/2013	2012 a 2013	4	a) Selecionar Instituições de Ensino Superior públicas que tenham política de pesquisa científica institucionalizada e que tenham implementadas políticas de ação afirmativa; b) Contribuir para a formação de recursos humanos para a ciência/Promover a formação de estudantes de graduação beneficiários de políticas de ações afirmativas das IESs públicas no método científico. c) Contribuir para a formação científica de recursos humanos que se dedicarão a qualquer atividade profissional; d) Possibilitar o acesso e a integração dos estudantes beneficiários de políticas de ações afirmativas para ingresso no ensino superior à cultura científica;
2013/2014	2013 a 2014		
2014/2016	2014 a 2016		
05/2016	2016 a 2018		
04/2018	2018 a 2020		
14/2020	2020 a 2021	7	e) Contribuir para reduzir o tempo médio de permanência dos alunos na pós-graduação; f) Promover ações de educação, popularização e/ou divulgação científica para diferentes tipos de público; g) Fomentar o desenvolvimento científico nas Áreas Prioritárias do MCTI.
34/2022	2022 a 2024		
11/2024	2024 a 2027	6	Não inclui o item g) listado nos editais anteriores

Figura 48. Resumo dos objetivos dos Editais do PIBIC - AF

Fonte: Elaboração do CGEE.

No que se refere às prioridades tecnológicas, elas foram definidas conforme estabelecido pela Portaria MCTIC nº 1.122, de 19.03.2020¹⁶, e Portaria MCTI nº 5.109/2021¹⁷, quais sejam:

- I - Estratégicas;
 - a) Espacial;
 - b) Nuclear;
 - c) Cibernética; e
 - d) Segurança Pública e de Fronteira.
- II - Habilitadoras;
 - a) Inteligência Artificial;
 - b) Internet das Coisas;
 - c) Materiais Avançados;
 - d) Biotecnologia; e
 - e) Nanotecnologia.
- III - de Produção;
 - a) Indústria;
 - b) Agronegócio;
 - c) Comunicações;
 - d) Infraestrutura; e
 - e) Serviços.
- IV - para Desenvolvimento Sustentável;
 - a) Cidades Inteligentes e Sustentáveis;
 - b) Energias Renováveis;
 - c) Bioeconomia;
- d) Tratamento e Reciclagem de Resíduos Sólidos;
- e) Tratamento de Poluição;
- f) Monitoramento, prevenção e recuperação de desastres naturais e ambientais; e
- g) Preservação Ambiental.
- V - para Qualidade de Vida; e
 - a) Saúde;
 - b) Saneamento Básico;
 - c) Segurança Hídrica; e
 - d) Tecnologias Assistivas.
- VI - para Promoção, Popularização e Divulgação da Ciência, Tecnologia e Inovação. (Inserido pela Portaria 5.109/2021)
 - a) Ensino de Ciências;
 - b) Educação Empreendedora; e
 - c) Comunicação Social.
- VII - projetos de pesquisa básica, humanidades e ciências sociais que contribuam para o desenvolvimento das áreas definidas nos itens I a V anteriores.

¹⁶ https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_MCTIC_n_1122_de_19032020.html

¹⁷ https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_MCTI_n_5109_de_16082021.html

Para participar do programa, exige-se que as IES tenham implementadas política de iniciação científica e recebido bolsas PIBIC e/ou PIBITI no ciclo anterior. Adicionalmente, as IES devem ter implementadas políticas de ações afirmativas para ingresso no ensino superior.

Durante o período determinado em edital, as IES devem, por meio do seu representante de iniciação científica, preencher o Formulário de Propostas online na plataforma Carlos Chagas do CNPq, acompanhado de Proposta Institucional de Iniciação Científica nas Ações Afirmativas, além de indicar o total de bolsas solicitadas para o período de execução. É importante mencionar que as inscrições são analisadas e selecionadas conforme o mérito, com o auxílio de especialistas atuantes em vários campos do conhecimento científico, segundo os seguintes critérios:

- a) Dimensão da Pesquisa na Instituição;
- b) Desenvolvimento do Programa de Iniciação Científica nas Ações Afirmativas na instituição;
- c) Plano de Divulgação Científica;
- d) Grau de aderência às Áreas Prioritárias estabelecidas pelas Portarias do MCTI e/ou às áreas de ciência básica e fundamental, conforme dados declarados;
- e) Dimensão da Política de Ações Afirmativas na Instituição.

No edital 034/2022 foram recebidas 142 propostas institucionais, das quais 130 (91,5%) receberam parecer favorável.

2.2.3. Análise dos editais das IES (Etapas 2 e 3)

Para melhor entender as individualidades relativas às etapas 2 e 3, que ocorrem no âmbito das IES, foi realizada uma análise dos editais lançados pelas IES (etapa 2) referente ao ano de 2022. Foi possível identificar¹⁸ editais para 114 das 140 IES que já foram contempladas ao menos uma vez com bolsas do PIBIC-Af (Tabela 48).

¹⁸ Foi realizada pesquisa dos editais PIBIC e PIBIC-Af por meio do google e nos sites oficiais de cada instituição. Para algumas dessas instituições não foi possível ter acesso aos editais pelas seguintes razões: a) os links dos editais não estavam válidos; b) os sites das instituições não estavam online; c) não foi possível identificar o link específico para o edital relativo ao ano de 2022.

Inicialmente, buscou-se identificar se a instituição lançou chamada do PIBIC-Af e PIBIC em edital unificado ou distintos, no intuito de compreender como os programas são tratados internamente nas IES e apresentados aos candidatos. Dos 114 editais identificados, 84 (73,6%) eram editais unificados e apenas 30 (26,3%) eram distintos. Alguns desses editais unificados incluíam também bolsas de iniciação científicas fomentadas pela própria instituição ou por fundações de amparo locais. Assim, fica evidente que, em sua maioria, as instituições tendem a tratar os dois programas, do ponto de vista de seleção, de forma semelhante.

A decisão por conduzir as chamadas por meio de edital unificado (PIBIC e PIBIC-Af) não implica, no entanto, que os projetos submetidos concorrem automaticamente a ambos os programas. De fato, observou-se diferentes formas de alocação de projetos entre os programas, além de editais onde tal procedimento não é claro ou não está disponível. Os métodos encontrados para a alocação dos projetos submetidos foram¹⁹:

- 1) Concorrem automaticamente a ambos os programas, conforme regra definida a priori;
 - a) Inicia com PIBIC
 - b) Inicia com PIBIC-Af
- 2) Concorrem automaticamente a ambos os programas, porém a alocação depende do tipo de ingresso do bolsista indicado;
- 3) Concorrem apenas aos programas indicados/marcados pelo proponente;
 - a) Inicia com PIBIC-Af
- 4) Concorrem para apenas um dos programas, de forma exclusiva, conforme indicação do proponente.

No método 1) os projetos submetidos concorrem automaticamente às bolsas de ambos os programas, conforme a disponibilidade de bolsas e classificação das propostas. Uma variação existente aqui refere-se a ordem de distribuição das bolsas, dando prioridade ao PIBIC ou PIBIC-Af. Por exemplo, seguindo o método 1a) o IF do Rio Grande do Sul,

¹⁹ Outra questão relevante refere-se à alocação de bolsas entre as áreas do conhecimento. Esse método de alocação apresenta distinção entre as instituições e exige uma análise própria, a qual não foi conduzida para este relatório.

a Universidade Federal do Amapá e a Universidade de Pernambuco elaboraram uma lista única e ordenada de projetos, iniciando pela distribuição de bolsas PIBIC entre aquelas propostas mais bem classificadas, conforme disponibilidade de bolsas, seguido da distribuição de bolsas do PIBIC-Af.

Por sua vez, no método 1b), após ordenamento das propostas que indicaram o PIBIC-Af, a Universidade Federal do Agreste de Pernambuco e o IF de Minas Gerais distribuem as bolsas PIBIC-Af. Os projetos não beneficiados pelas bolsas PIBIC-Af são reclassificados na lista do PIBIC para concorrer às bolsas PIBIC.

Seguindo o método 2), por exemplo, a Universidade Federal do Triângulo Mineiro utiliza uma lista única de projetos, ordenados conforme critérios de seleção e realiza a distribuição de bolsas posteriormente, de acordo com o tipo de ingresso do aluno indicado. Por esse método, os alunos que ingressaram por reserva de vagas mais bem classificados irão receber, obrigatoriamente, as bolsas PIBIC-Af. Findadas as bolsas PIBIC-Af, alunos ingressantes de reserva de vagas poderão, conforme classificação e disponibilidade de bolsas, receber bolsas PIBIC.

Assim, enquanto no método 1 o orientador apenas indica o bolsista após saber qual bolsa terá acesso, no método 2 o orientador realiza indicação de bolsista antes de saber se terá acesso a bolsa PIBIC ou PIBIC-Af.

No método 3 os projetos concorrem apenas aos programas selecionados. O edital da Universidade Tecnológica Federal do Paraná permite que o mesmo projeto concorra para bolsas PIBIC-Af e PIBIC simultaneamente com preferência dada ao PIBIC-Af, porém requer que haja indicação de quais programas quer participar. Como consequência, caso ambos sejam selecionados, os projetos mais bem classificados irão receber bolsa PIBIC-Af. Importa mencionar, no entanto, que a maioria dos editais não deixam claro se é possível selecionar mais de um programa e, caso seja possível, qual o método de alocação entre programas.

Finalmente, no método 4), utilizado pelo IF do Pará e o IF do Rio Grande do Norte, verificou-se que os projetos estariam concorrendo em apenas um dos programas,

conforme indicado pelo proponente. Assim, na prática esse método se assemelha a seleção por editais distintos, no qual há uma submissão e seleção independente entre os programas. De fato, a utilização do método 4) i.e., de seleções independentes, pode simplificar o processo seletivo, e talvez seja um dos motivos para a elaboração de editais distintos por parte significativa das IES.

Como visto, esses métodos podem conduzir a resultados distintos de alocação de projetos/orientadores entre programas e, conseqüentemente de bolsistas. Importa mencionar que todos os editais acessados apresentam critérios de seleção e ordenamento das propostas. Dessa forma, em geral, as bolsas são alocadas dentre aqueles projetos/orientadores mais bem classificados e, em alguns casos, identificou-se preferência explícita (pontuação) para orientadores que são bolsistas de produtividade em pesquisa do CNPq. Todos os editais acessados, sendo eles unificados ou distintos compartilhavam dos mesmos critérios de seleção de projetos, independentemente do programa. De fato, são avaliados o currículo do orientador, plano de trabalho, projeto de pesquisa e o desempenho acadêmico dos alunos, conforme Figura 49.

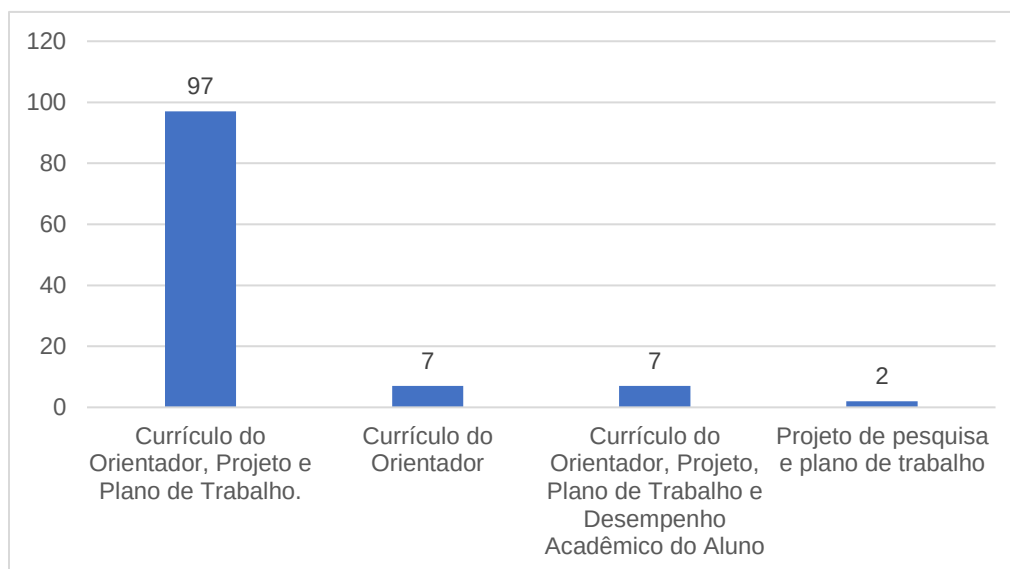


Figura 49. Itens avaliados para seleção de projetos

Fonte: Elaboração do CGEE a partir dos editais das IES.

Entende-se que os editais da etapa 2 que utilizam o desempenho acadêmico do aluno para a alocação da bolsa representam uma variação do desenho do programa conforme

apresentado na Figura 46. Em tal caso, a seleção da etapa 2 se trata de uma escolha conjunta do trio *projeto, orientador e bolsista*, gerando incentivos para que os orientadores indiquem bolsistas com maior desempenho acadêmico.

Para a maioria dos editais, no entanto, a etapa 2 refere-se a uma seleção de projetos e orientadores, i.e. utiliza o currículo do orientador, projeto e plano de trabalho como itens de avaliação.

Na análise de editais da segunda etapa, verificou-se que, em sua maioria, as IES não impõem um método para a etapa 3 da seleção, apenas recomendando aos orientadores que os alunos selecionados tenham as capacidades e habilidades necessárias para desenvolver as atividades previstas em plano de trabalho. Assim, os procedimentos identificados para a etapa 3 foram:

- a) Edital para concorrência a projeto pré-definido
- b) Edital geral para atendimento de critérios mínimos
- c) Seleção e Indicação conduzida pelo orientador.

Existe uma ampla preferência à última opção, na qual o processo é delegado ao orientador.

2.2.4. Sobre os proponentes

Considerando as chamadas lançadas pelo CNPq, os proponentes são as IES interessadas, personificadas pelos Representantes Institucionais (Coordenadores), em ter acesso a bolsas do PIBIC-Af.

Para participar da chamada, as IES devem cumprir alguns critérios, quais sejam:

- Estar cadastrada no Diretório de Instituições do CNPq e ser IES constituída sob as leis brasileiras;
- Ter uma política de ações afirmativas implementada para ingresso no Ensino Superior de grupos historicamente excluídos do ambiente acadêmico;

- Ter participado, no ciclo exatamente anterior, do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e/ou do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI);
- Desenvolver pesquisa científica e ter uma política voltada para a iniciação científica.

Cabe destacar aqui, dentre os critérios, a necessidade de ter participado do PIBIC e/ou PIBITI no ciclo anterior de chamadas. Adicionalmente, destaca-se que, a partir de 2018, as diretrizes foram novamente atualizadas, delineando que a instituição de execução do programa deveria ser uma IES Pública ou uma Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação - ICT Pública.

2.3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para contextualizar e apoiar a condução da presente avaliação de resultados do PIBIC-Af, foi conduzida uma revisão bibliográfica com foco em avaliações de políticas de ações afirmativas, em especial daquelas relacionadas às áreas de educação e pesquisa no Brasil.

A mais notória dessas políticas refere-se à Lei de cotas (Lei nº 12.711, de 2012) que estabelece percentuais mínimos de vagas, das instituições federais de educação, que devem ser destinadas a estudantes provenientes de escolas públicas no ensino médio.

Mello (2022) aponta para os efeitos das políticas de cotas sobre a escolha de escolas no ensino médio. A autora documenta a existência de um deslocamento de estudantes de escolas privadas, em especial aquelas de baixa qualidade, para escolas públicas, elevando a probabilidade de tais alunos ingressarem na educação superior.

Quanto ao desempenho dos alunos, de Souza Almeida e Rodrigues (2019) não identificam diferença no desempenho acadêmico entre alunos que ingressaram por reserva de vagas e aqueles que entraram por ampla concorrência. Por sua vez, Valente e Berry (2017) utilizam uma amostra de mais de um milhão de estudantes para chegar a essa conclusão, além de concluir não haver evidências de externalidades negativas

criadas por alunos de reserva de vagas que reduzam o desempenho dos alunos de ampla concorrência.

Oliveira et. al (2024) avaliam os resultados acadêmicos de ingressantes via reserva de vagas na Universidade Federal da Bahia – UFBA e identificam que há uma maior chance de que tais alunos não completem os cursos, quando comparado com alunos que ingressaram via ampla concorrência. No entanto, os autores observam que, apesar de alunos cotistas apresentarem piores resultados no início dos cursos, essas diferenças caem ao longo do período formativo. Ademais, os autores identificaram que ao se deparar com desafios, os alunos cotistas tendem a reduzir a carga de horas nos primeiros semestres e a compensar essa diferença em período posterior para concluir o curso de graduação. Por sua vez, considerando todo o curso, e comparando alunos com notas semelhantes de ingresso na graduação, os autores identificam que alunos de reserva de vagas tendem a apresentar resultados acadêmicos mais elevados.

Dados do Censo da Educação Superior – CES do INEP (2023) analisam dados do coorte de ingressantes na educação superior no ano de 2013 em todo o Brasil, por um horizonte temporal de 10 anos, e indicam que, ao contrário dos achados de Oliveira et. al (2024), alunos de reserva de vagas tendem a obter uma taxa acumulada de conclusão superior aos alunos de ampla concorrência. Nota-se, no entanto, que a taxa de conclusão dos alunos de reserva de vagas só supera a dos alunos de ampla concorrência 6 anos após o ano de ingresso na educação superior, indicando que alunos de reserva de vagas demoraram mais para concluir seus cursos.

Numa análise teórica sobre a escolha do nível de investimento em capital humano (via educação), de agentes que se deparam com políticas de cotas, Cotton et. al (2020), apontam como essas políticas afetam a distribuição de esforço, acúmulo de capital humano e alocação de empregos e vagas em instituições de ensino para diversos grupos populacionais. Os autores observam evidências contraintuitivas de que essas políticas tendem a promover um desenvolvimento de capital humano mais elevado na sociedade como um todo.

Machado et. Al (2022) avaliam o impacto da rede de contatos (*networks*) sobre alunos provenientes de ações afirmativas de ingresso ao ensino superior ao observar métricas do mercado de trabalho e emprego. Utilizando a RAIS, os autores avaliam o nível de contratação de alunos de ação afirmativa e seus colegas de classe em uma única empresa, comparado com aqueles alunos que não ingressaram, concluindo que há efeito positivo da rede de contatos, em especial no curto prazo, elevando as chances de empregabilidade dos alunos.

Ademais, por meio de análise de evidências exibidas na literatura, Zeidan *et. al.* (2023) analisam políticas de reserva de vagas a partir do critério de seleção adotado, i.e., seleção por critérios de renda e/ou por critérios sociais e raciais. Os autores encontram evidências de que ações afirmativas elevam os resultados dos alunos beneficiados. Mais especificamente, as políticas de acesso por critérios raciais tendem a elevar a representatividade dos pretos nas universidades federais, algo que não é evidenciado quando o critério é puramente de renda. Ainda, os autores encontram evidência de que ações afirmativas tem efeitos positivos para o mercado de trabalho e que os beneficiários das cotas têm observado ganhos de bem-estar de longo prazo.

Em relação à contribuição do PIBIC-Af aos alunos com ingresso por meio de reserva de vagas, Lessa et. al (2024a) utilizam dados do Lattes para comparar a taxa de conclusão na pós-graduação de estudantes do PIBIC e do PIBIC-Af. Mais especificamente, os autores concentram a análise em estudantes da Grande área das Ciências da Saúde e com participação nos programas entre 2009 e 2011. Para tal recorte, os autores concluem não existir uma diferença estatisticamente significativa entre as taxas de conclusão dos alunos dos dois programas, PIBIC e PIBIC-Af, calculadas em 28,3% e 23,2% respectivamente. Por sua vez, os autores afirmam que há uma diferença estatisticamente significativa em relação a conclusão do doutorado (para o mesmo recorte), quando encontra-se uma taxa de conclusão de 12% e 6,2% para o PIBIC e PIBIC-Af respectivamente.

Lessa et. al. (2024b) avaliam o PIBIC-Af do ponto de vista da produção do conhecimento gerado. Os autores se dedicam a observar 928 egressos do PIBIC-Af que se graduaram

em cursos da grande área das ciências da saúde e identificam que apenas 3,7% (37) dos títulos dos projetos se relacionavam diretamente com o “conhecimento de povos originários e comunidades tradicionais ou com questões de saúde da população negra, dos indígenas e dos quilombolas”. Assim, conclui-se que o programa não tem contribuído para o avanço de conhecimento sobre os grupos minoritários no âmbito das ciências da saúde.

2.4. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A partir da proposta de trabalho apresentada pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE, foi definida a necessidade de elaboração e priorização de questões norteadoras de modo a estabelecer parâmetros de avaliação de resultados do programa. Tais questões foram elaboradas em trabalho colaborativo entre a Coordenação de Avaliação de Programas e Políticas em CT&I – COAPP/CNPq, Coordenação de Programas Acadêmicos – COPAD/CNPq (coordenação gestora do PIBIC-Af) e do CGEE, por meio de entrevistas e discussões.

As questões norteadoras visam explorar os resultados do PIBIC-Af a luz de seus objetivos, e definem a base metodológica para a avaliação de resultados do programa. As referidas questões estão organizadas nos seguintes grupos:

1. Sobre o percurso/impacto formativo;
2. Sobre o percurso/impacto profissional;
3. Sobre o perfil do programa;
4. Para a instituição;
5. Para a produção do conhecimento;
6. Outras questões/requisitos para avaliações.

2.4.1. Questões norteadoras



1. Sobre o percurso/impacto formativo

Questão 1.1. Os egressos do programa têm ingressado no mestrado?

Questão 1.2. Há egressos no doutorado?

Questão 1.3. O ingresso na pós-graduação é mais rápido a não bolsistas (cotistas ou não cotistas)?

Questão 1.4. O índice de conclusão no mestrado e no doutorado é maior dentre os egressos do PIBIC-Af?

Questão 1.5. O Programa PIBIC-Af é um fator para permanência e conclusão no curso em comparação a alunos de ações afirmativas que não tiveram bolsa de pesquisa?



2. Sobre o percurso/impacto profissional

Questão 2.1. Qual a inserção dos egressos no mercado de trabalho: áreas, remuneração etc.?

Questão 2.2. Há egressos em outros estágios da carreira científica: pós-doutorado, Produtividade em Pesquisa, docência?

Questão 2.3. Há egressos que receberam outras bolsas do CNPq?

Questão 2.4. Para os que não seguem a carreira acadêmica qual o segmento de mercado que ocupam?



3. Sobre o perfil do programa

Questão 3.1. Qual a distribuição por sexo, raça/cor, região, idade, áreas do conhecimento, critério socioeconômico, instituições; por ação afirmativa?

Questão 3.2. Quais as diferenças de distribuições entre o perfil do PIBIC para o do PIBIC-Af?

Questão 3.3. Qual o percentual de atendimento: possível habilitados x oferta de bolsas?

Questão 3.4. Quem são os orientadores de PIBIC-Af (recém doutores, orientadores de PIBIC...) e as áreas do conhecimento?

Questão 3.5. Quais ações afirmativas foram contempladas no PIBIC-Af?



4. Para a instituição

Questão 4.1. O PIBIC-Af impulsionou outras ações afirmativas na instituição além da política de ingresso (ex: Lei de Cotas)?

Questão 4.2. Se sim, quais ações afirmativas impulsionou?

Questão 4.3. Houve ação afirmativa da Instituição em outros níveis acadêmicos, decorrente do PIBIC-Af, como pós-graduação e corpo docente?

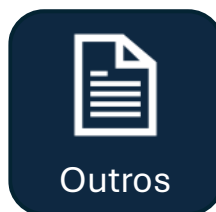


5. Para a produção do conhecimento

Questão 5.1. Qual o mapeamento temático dos egressos?

Questão 5.2. As temáticas de pesquisa dos egressos, de alguma forma, dialogam com seus grupos sociais de origem?

Questão 5.3. Os temas de estudos são mantidos pelos beneficiários ao longo da carreira acadêmica e profissional?



6. Outras questões / requisitos para avaliações

Questão 6.1. Por que os bolsistas do Programa PIBIC-Af não entram na quota normal do PIBIC?

Questão 6.2. Qual a aderência do PIBIC-Af frente as políticas públicas em ações afirmativas?

Questão 6.3. Por que o PIBIC-Af é necessário como um programa específico?

Questão 6.4. Ou seria melhor um percentual Af dentro do PIBIC?

Questão 6.5. O que melhorar?

Questão 6.6. Os egressos são multiplicadores de temas relacionados a ações afirmativas?

Questão 6.7. É possível identificar efeitos do PIBIC-Af no entendimento da sociedade sobre ações afirmativas?

Questão 6.8. Como as comunicações sociais do CNPq e das instituições beneficiárias poderiam contribuir para a divulgação do programa?

2.4.2. Dados

Conforme detalhado na subseção 5.2, a fim de obter respostas, foram acessadas bases de dados preparadas pela equipe da COAPP/CNPq, além da Plataforma Lattes, Plataforma Sucupira, da CAPES, RAIS do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE, Censo de Educação Superior - CES do INEP e foram enviados formulários com perguntas (*survey*) aos bolsistas e representantes (coordenadores) das IES participantes do programa.

2.4.3. Dados do CNPq

O conjunto inicial de dados disponibilizados pelo CNPq consiste em uma extração do sistema de pagamentos da instituição, no qual a unidade de observação é bolsista por

chamada. Assim, é possível identificar todas as participações de bolsistas nas chamadas do PIBIC-Af, incluindo informações dos seus identificadores únicos de currículos Lattes (ID Lattes), detalhamento do projeto, IES e valores pagos.

A base de dados do CNPq compreende o período entre 2009 e abril de 2024, no qual 13.310 bolsistas participaram em 15.681 termos de outorgas de bolsas. Importa mencionar que, a base compreende 10 chamadas²⁰ do PIBIC-Af, e não inclui a chamada 11/2024 que, à época da extração, havia sido lançada, mas ainda estava em processo de implementação.

A Figura 50 apresenta o quantitativo de bolsistas e bolsas-ano do PIBIC-Af no período de cobertura da base de dados disponibilizada, por ano do último pagamento do bolsista. Por exemplo, para a chamada piloto de 2009, cujo primeiro pagamento foi efetivado apenas em setembro, foram identificados 35 bolsistas cujo último pagamento ocorreu em 2009 e, considerando o total de bolsas pagas a eles naquele ano, suas participações equivalem a 9 bolsas-ano.

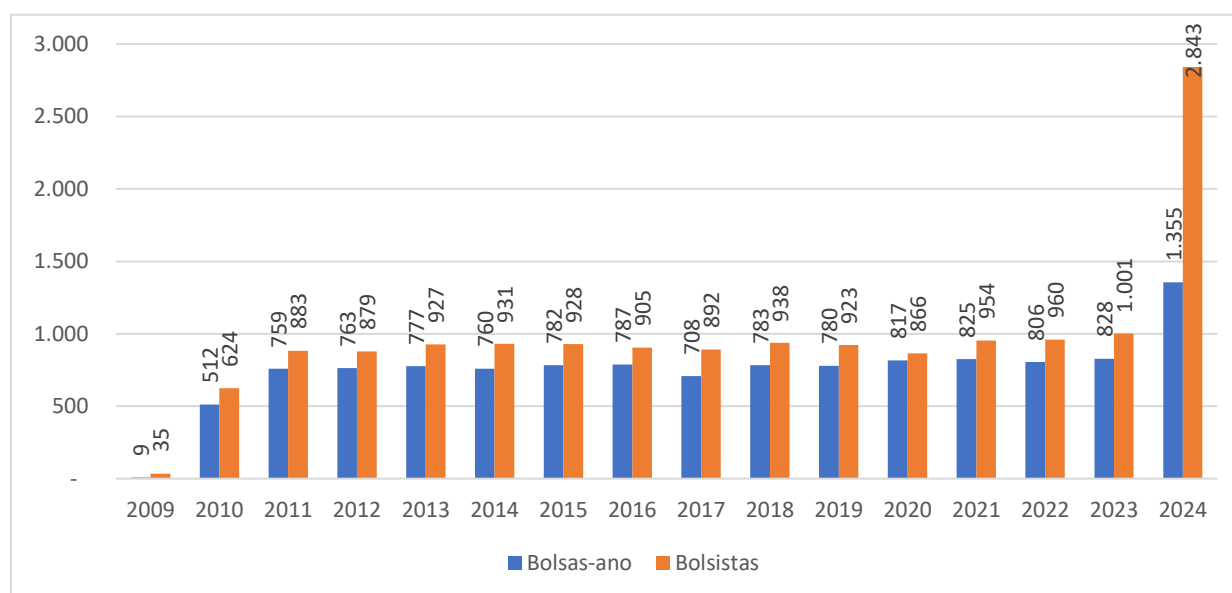


Figura 50. Bolsistas e bolsas-ano do programa PIBIC-Af, por ano do último pagamento.

Fonte: Elaboração do CGEE a partir de dados do CNPq (2009-2024).

²⁰ Ver Figura 48. Resumo dos objetivos dos Editais do PIBIC - AF

2.4.4. RAIS, Plataforma Sucupira e Plataforma Lattes

A fim de obter informações oficiais sobre emprego, salário e titulação dos egressos do PIBIC-Af, por meio do CPF e/ou ID Lattes dos bolsistas, foram realizados cruzamentos com as bases de dados RAIS e Plataforma Sucupira.

O recorte temporal dessas bases complementares disponíveis no CGEE, dezembro de 2021, determinou algumas escolhas metodológicas para a presente avaliação. A Sucupira apresenta informações de ingresso e conclusão de cursos de pós-graduação que ocorreram até o final de 2021. Por sua vez, a RAIS apresenta informações sobre emprego e salário apenas no mês de dezembro de 2021. Como consequência, foi realizada seleção de bolsistas, na base original do CNPq, cuja última participação tenha ocorrido até 2021.

Foram identificados 8.782 egressos do PIBIC-Af, com último pagamento entre 2009 e 2021, na plataforma Sucupira. Desses, foram identificados 3.678 egressos na RAIS (2021). Finalmente, foram utilizados dados da Plataforma Lattes para complementar as informações a respeito da obtenção do título de graduação da plataforma sucupira. A Figura 51 apresenta o quantitativo de egressos e emprego formal deles por titulação máxima obtida até 2021.

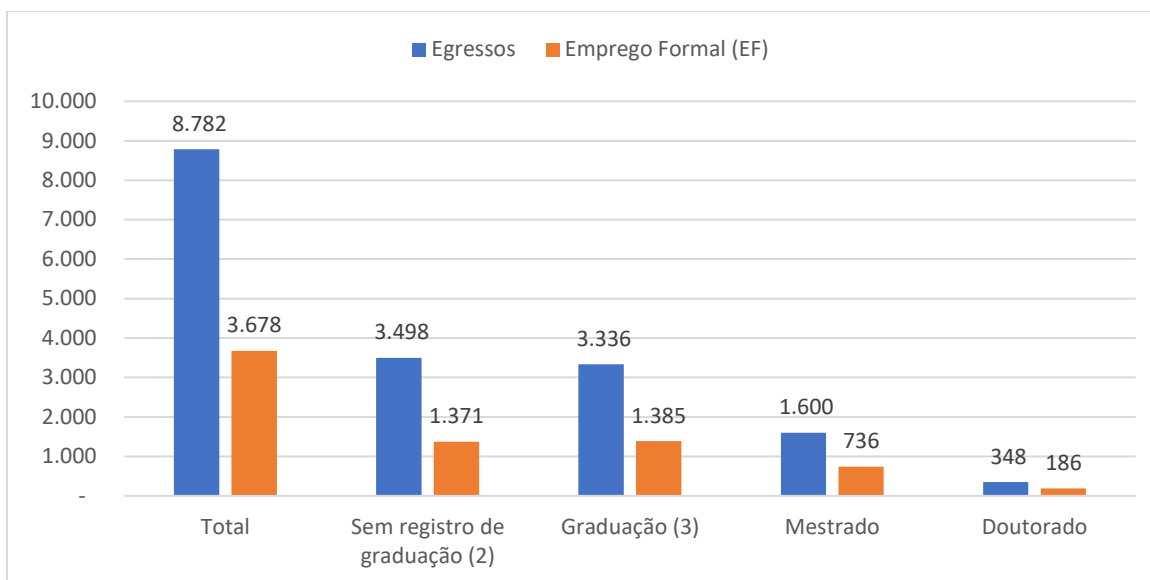


Figura 51. Egressos (2009-2021)¹ e Emprego Formal (em Dezembro de 2021) por titulação máxima (até 2021).

Fonte: Elaboração do CGEE om dados da plataforma Sucupira e plataforma Lattes.

Notas: (1) O ano é referente à data de pagamento da última bolsa. (2) Não há informações suficientes na base de dados para afirmar se esse grupo concluiu ou não o curso de graduação. (3) No grupo "Graduação" estão incluídos os egressos que declararam ter concluído a graduação no Currículo Lattes ou que foram encontrados na base de matriculados no mestrado ou doutorado da Plataforma Sucupira.

2.4.5. Censo da Educação Superior - CES

O Censo da Educação Superior – CES é realizado anualmente pelo INEP, autarquia brasileira responsável por “organizar e manter o sistema de informações e estatísticas educacionais”. O CES coleta informações a respeito das instituições de educação superior, seus cursos, alunos e docentes.

Para o presente estudo, foram acessados os censos entre 2009 e 2022, sendo este o último disponível até o momento em que este relatório foi escrito. A versão de 2022 conta com duas bases, uma cuja unidade de observação são os cursos disponibilizados pelas instituições de educação superior, e a outra que observa as IES.

Para os propósitos deste documento, foram utilizadas as tabelas que contém os cursos como unidade de observação. Assim, ao longo do documento, sempre que se menciona o CES, isso refere-se a base relativa aos cursos. No CES 2022, o INEP disponibilizou informações sobre 573.020 cursos e 200 variáveis, dentre as quais os números de

inscritos, matriculados e concluintes que ingressaram por meio de reserva de vagas, incluindo desagregação por ação afirmativa.

2.4.6. Dados bibliométricos

No momento do fechamento deste relatório, os dados bibliométricos estão sendo revisados, conforme questões norteadoras 5.1 a 5.3. Assim, a descrição desses dados será realizada em momento posterior.

2.4.7. Survey

Considerando o teor qualitativo de algumas questões norteadoras e/ou a indisponibilidade de dados para respondê-las, foi realizada consulta direta aos participantes do PIBIC-Af. Em parceria com as equipes pertinentes do CNPq, o CGEE elaborou dois questionários: um para os bolsistas (egressos e atuais) e outro para os representantes institucionais (coordenadores) das IES participantes.

A consulta foi implementada e realizada na ferramenta iSurvey do CGEE, enquanto convites para a participação foram enviados pela COAPP/CNPq por e-mail. A consulta foi lançada dia 01/05/2024 com a previsão de término dia 17/05/2024, porém, por baixa taxa de respostas, contou com prorrogação e foi encerrada no dia 31/05/2024.

Mesmo com a prorrogação, a consulta dos bolsistas foi acessada por 538 pessoas e contou com a participação de apenas 476 respondentes, representando apenas 3,1% dos 13.310 egressos do PIBIC-Af (2009-2024). Considerando a baixa participação e falta de representatividade estatística da amostra, ao longo deste relatório os dados do survey de bolsistas são apresentados, porém utilizados apenas de forma qualitativa.

Por sua vez, a consulta dos coordenadores contou com 104 (21,5%) respondentes de um total de 483 convidados. Importa mencionar que, apesar de se tratar de um número relativamente baixo de coordenadores, verifica-se que os respondentes coordenaram 29,4% dos egressos do PIBIC-Af (2009-2024). Adicionalmente, esse valor se eleva para os editais mais recentes, chegando a representar 44,5% dos egressos na chamada 034/2022, conforme Figura 52.

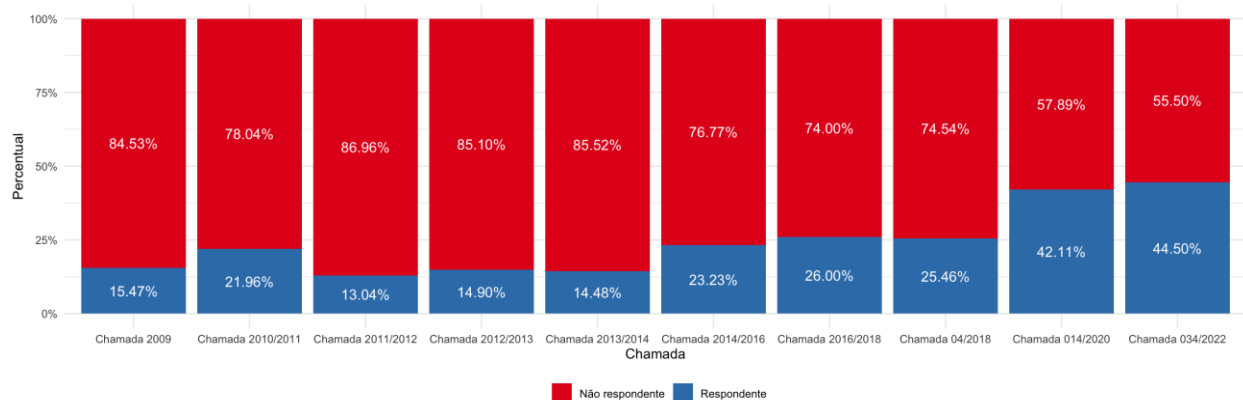


Figura 52. Proporção dos egressos que foram coordenados por representantes institucionais respondentes do *survey*, por chamada

Fonte: Elaboração do CGEE.

O detalhamento das perguntas aplicadas nas consultas é apresentado no Anexo 1.

2.5. RESULTADOS

A ordenação original das questões norteadoras segue, em alguma medida, a importância delas para que se possa avaliar o PIBIC-Af. Por outro lado, decidiu-se reordenar alguns grupos para promover maior didática na apresentação dos resultados, sem prejuízo para a avaliação do programa.

Deste modo, a apresentação dos resultados é iniciada pelas perguntas incluídas no grupo **Sobre o perfil do programa**, proporcionando um olhar abrangente e exploratório sobre o programa, IES e bolsistas participantes.

2.5.1. Sobre o perfil do programa

Questão 3.1. Qual a distribuição por sexo, raça/cor, região, idade, áreas do conhecimento, critério socioeconômico, instituições; por ação afirmativa?

Dentre o período entre 2009 e abril de 2024 o PIBIC-Af teve 13.310 bolsistas, dos quais 4.787 (35,97%) são pardos, 4.650 (34,94%) são brancos, e 2.666 (20,03%) são pretos (Figura 53).

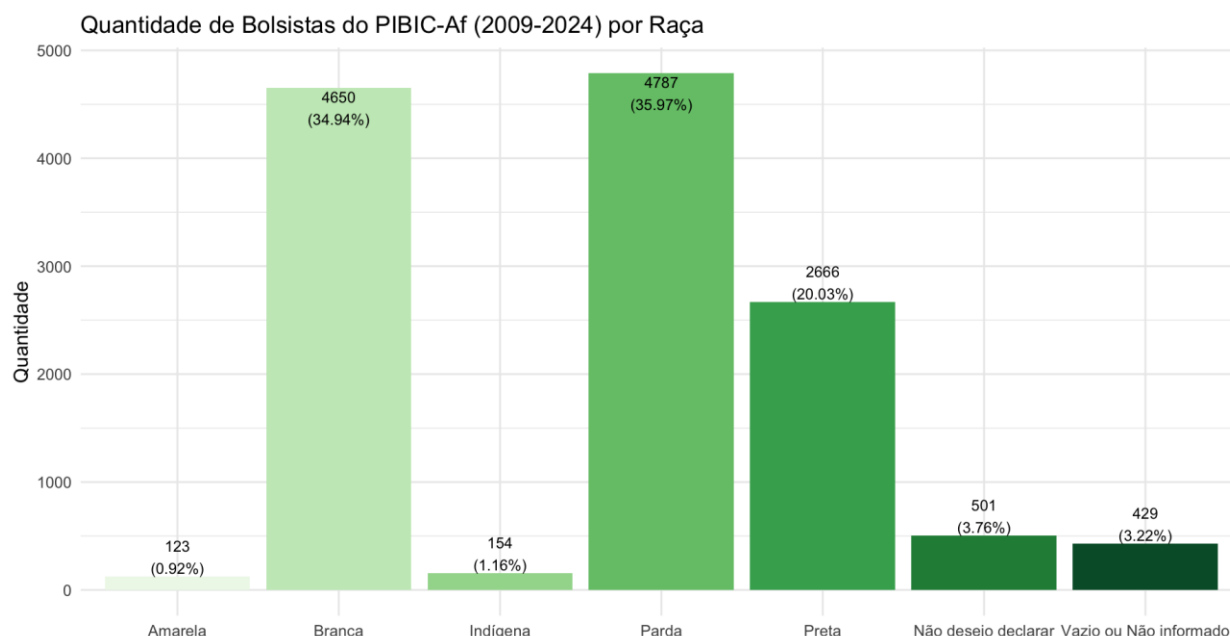


Figura 53. Quantidade de bolsistas do PIBIC-Af (2009-2024) por cor ou raça declarada

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do CNPq.

Quando desagregamos os dados por último ano de participação no PIBIC-Af, chega-se à distribuição apresentada na figura abaixo. Nota-se que entre 2013 e 2015 o percentual dos brancos passou dos 40%, chegando a apenas 33% em 2023, enquanto a menor participação dos pretos se deu no início do programa, entre 2009 e 2015, quando representavam entre 15 e 19%, chegando a 23% entre 2022 e 2023. O grupo de autodeclarados pardos também apresentou crescimento relativo, passando de 28% em 2009 para 40% em 2023.

Embora sejam apresentados dados de 2024, a cobertura deles vai apenas até abril, de forma que os resultados não são definitivos e podem sofrer alterações com o decorrer do ano.

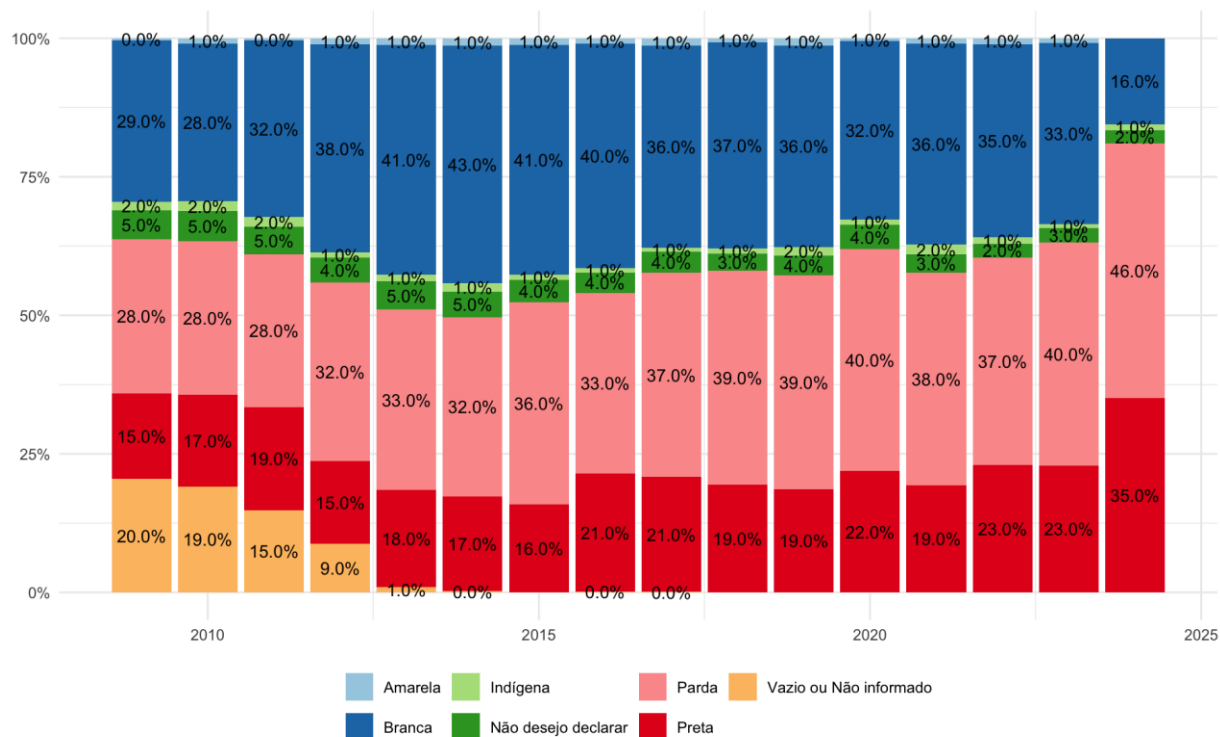


Figura 54. Bolsistas do PIBIC-Af (2009-2024) por cor ou raça e ano de ingresso

Fonte: Elaboração do CGEE.

O CES não disponibiliza, em seus dados abertos, informações a respeito de matriculados por reserva de vagas desagregado por cor ou raça, de forma que se compara a distribuição do PIBIC-Af a todos os alunos matriculados em IES públicas. Percebe-se que há uma distribuição semelhante entre os egressos do PIBIC-Af e os alunos matriculados em IES públicas no ano de 2022, com destaque para uma participação duas vezes maior de egressos pretos no PIBIC-Af, quando comparados com os alunos de IES públicas (Figura 55).

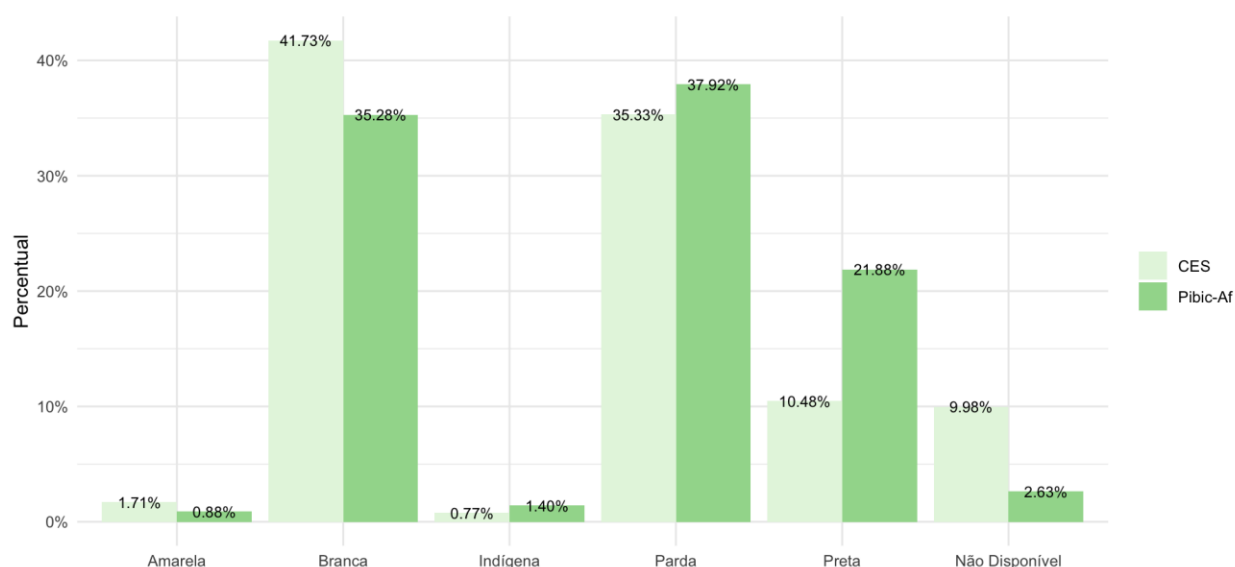


Figura 55. Matriculados em Instituições de Ensino Superior públicas e bolsistas do PIBIC-Af, por cor ou raça, 2022.

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do INEP.

Nota: Foram agregadas as observações de raça “Vazio ou não informado” e “Não desejo declarar” em “Não Disponível”.

Cabe destacar ainda que os percentuais de pretos no PIBIC-Af também superam aqueles encontrados no Censo da população brasileira, conduzido pelo IBGE. Segundo o IBGE (2024), no Censo de 2022 10,2% das pessoas se declararam pretas, ou seja, metade da representação das pessoas pretas no PIBIC-Af.

Assim, constata-se que o PIBIC-Af está contribuindo na formação de pessoas pretas em percentual acima da representatividade delas nas IES ou na população brasileira.

No que se refere a distribuição por sexo, nota-se que dentre os 13.310 bolsistas do PIBIC-Af, 61% eram do sexo feminino e 39% do sexo masculino (Tabela 40) representando uma sobre representação dos egressos do sexo feminino, quando se considera a distribuição de todos os alunos matriculados em IES públicas no ano de 2022, no qual o sexo feminino representou 52,4% dos estudantes.

Tabela 40. Egressos do PIBIC-Af (2009-2024) e Matriculados em Instituições de Ensino Superior públicas, 2022, por sexo

Sexo	PIBIC-Af	CES

Feminino	8.138 (61%)	1.074.694 (52,4%)
Masculino	5.172 (39%)	976.885 (47,6%)

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do PIBIC-Af e CES.

Quando observado no horizonte temporal, percebe-se que a distribuição por sexo dos egressos se mantém relativamente estável, conforme mostra a Figura 56.

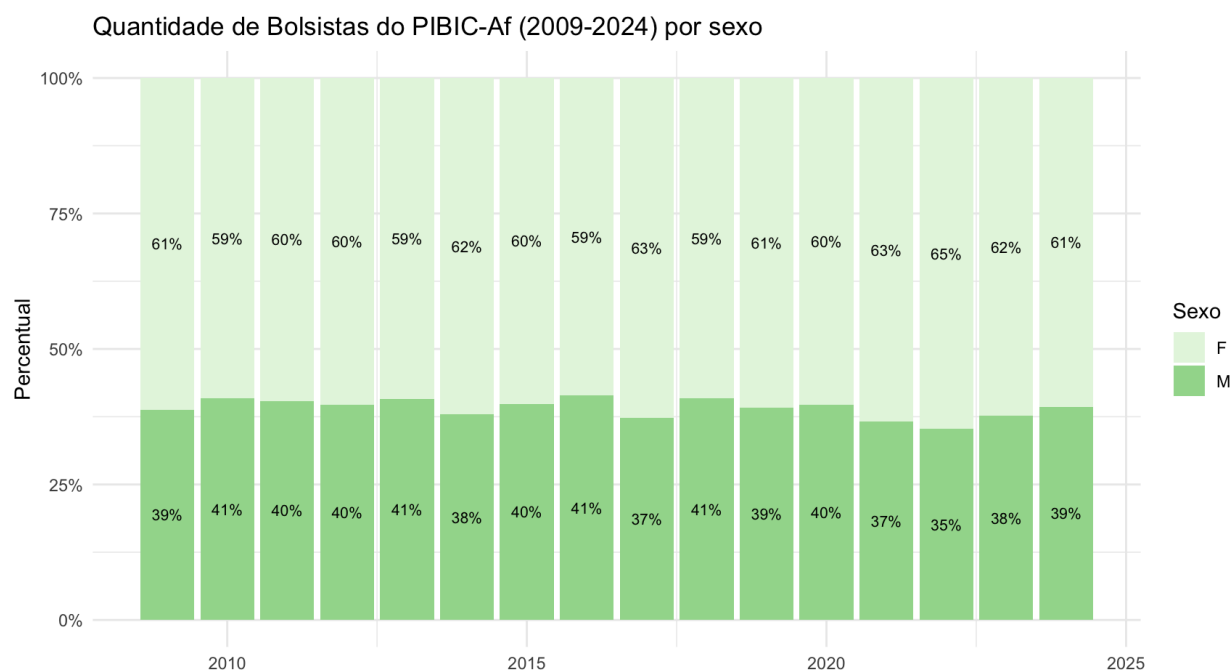


Figura 56. Bolsistas do PIBIC-Af (2009-2024) por sexo e ano de ingresso

Fonte: Elaboração do CGEE

Outra distribuição de interesse se refere a Unidade da Federação das IES nas quais os egressos estavam matriculados, conforme apresentado na Figura 57. Percebe-se que cerca de 12,7% dos bolsistas estavam em instituições no estado da Bahia. O segundo estado com maior representação é o Paraná, com 11,7%, seguido pelo estado de Minas Gerais, 10,3% e São Paulo, 9,3%.

Figura 57. Bolsistas do PIBIC-Af (2009 - 2024) por estado e região da IES

Fonte: Elaboração do CGEE

Por outro lado, quando analisamos a distribuição de todos os alunos matriculados em IES públicas, verifica-se que os estados da Bahia e Paraná só representam 5,5 e 6,5% do total nacional respectivamente (

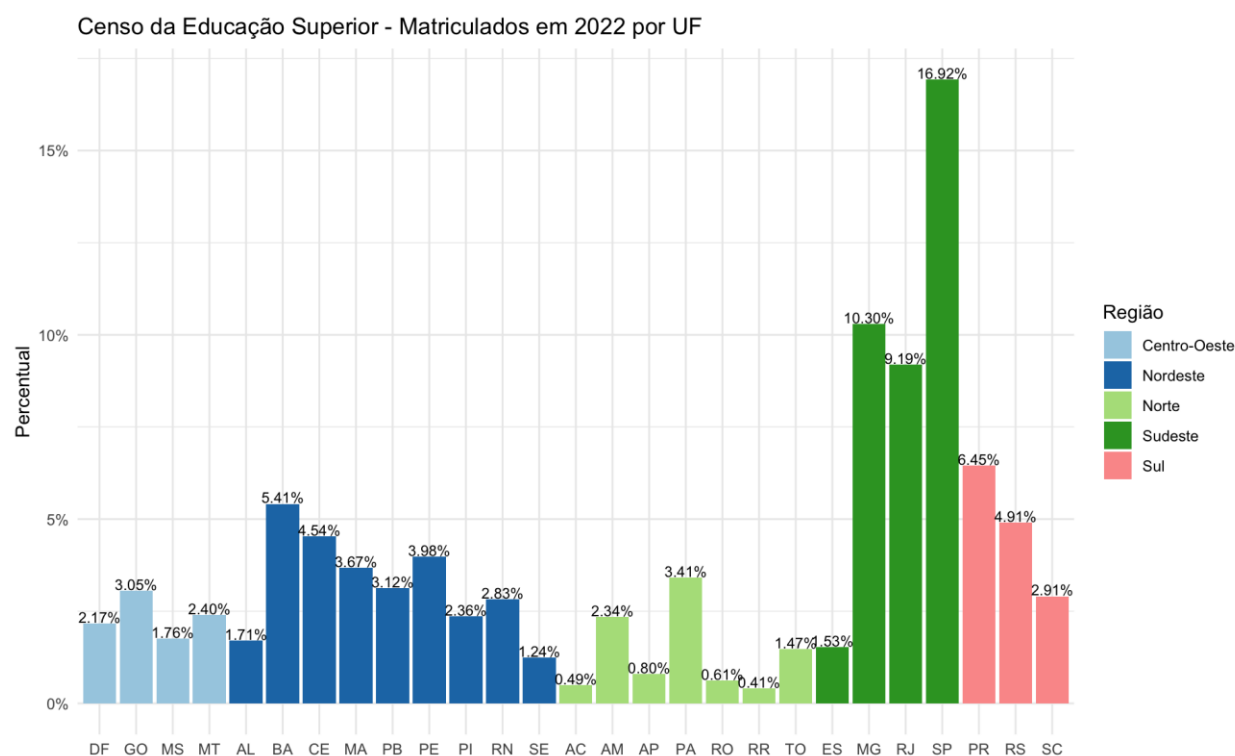


Figura 58).

Considerando, por sua vez, as matrículas de alunos que ingressaram por reserva de vagas em IES públicas, i.e. o público alvo do PIBIC-Af, verifica-se que o estado de MG é aquele com maior representatividade, atingindo o percentual de 12,3% dos alunos matriculados nacionalmente que ingressaram por cotas (Figura 59). Sob esse olhar, percebe-se uma representação maior dos estados da Bahia e Paraná, com uma sub-representação do estado do Rio de Janeiro, dentre os bolsistas e egressos do PIBIC-Af.

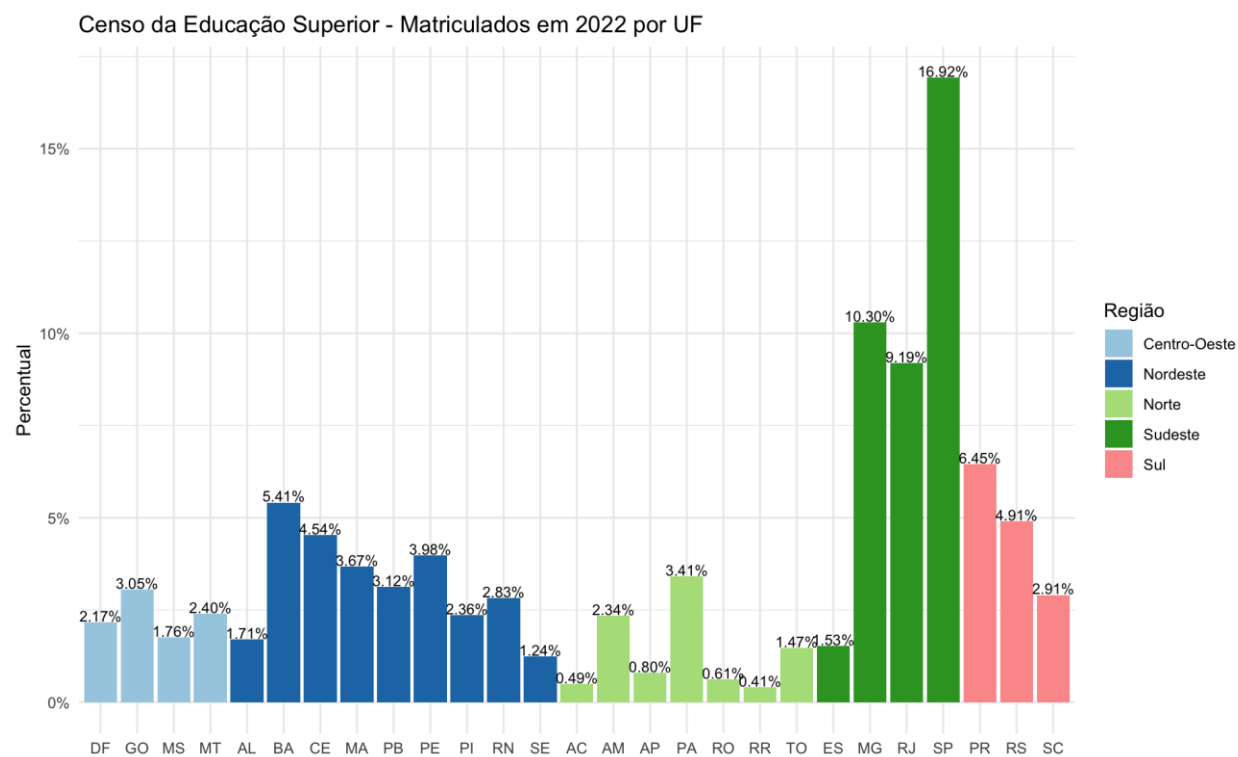


Figura 58. Censo da Educação Superior - Matriculados em 2022 por UF

Fonte: Elaboração do CGEE

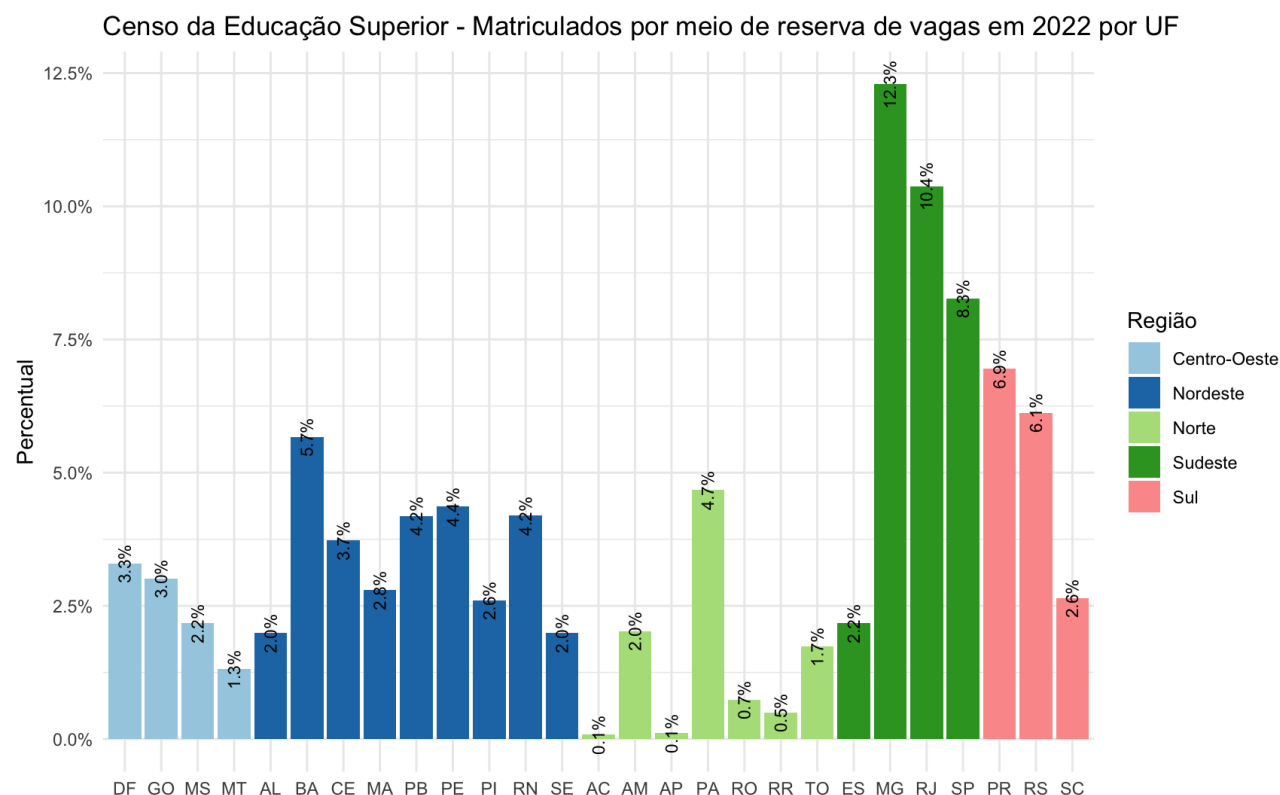


Figura 59. Censo da Educação Superior - Matriculados por meio de reserva de vagas em 2022 por UF

Fonte: Elaboração do CGEE

No que se refere às instituições, foram identificadas 141 IES da rede pública que entre 2009 e 2024 tiveram ao menos um bolsista do PIBIC-Af. A Tabela 41 apresenta estatísticas descritivas do número de bolsistas das instituições ao longo do período.

Tabela 41. Estatísticas descritivas do número de bolsistas por IES pública (2009 a 2024)

Estatística	Valor
Número de Instituições	141
Número total de bolsistas	13.310
Média de bolsistas por instituição	94,7
Mediana de bolsistas por instituição	48
Moda de bolsistas por instituição	44
Nº Máximo de bolsistas por instituição	495
Nº Mínimo de bolsistas por instituição	1

Fonte: Elaboração do CGEE.

A observação das IES com maior participação indica que a UFSCar teve o maior número de registro de bolsistas únicos, chegando a 495, seguido da UFBA com 480 e UnB com 455 (Tabela 42). Por sua vez, o Censo da Educação Superior de 2022 indica que a instituição com maior número de matriculados por reserva de vagas em 2022 foi a Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, seguida da Universidade Federal do Pará – UFPA e Universidade de Brasília – UnB. A UFBA só surge na quinta colocação, enquanto a UFSCar não se posiciona entre as 9 maiores em números de alunos matriculados que ingressaram por reserva de vagas.

Tabela 42. IES com maior número de alunos, egressos do PIBIC-Af (2009-2024) e matriculados por reserva de vagas, CES (2022)

PIBIC-Af (Egressos)		CES (Matriculados)	
IES	Quantidade	IES	Quantidade
UFSCar	495	UFRJ	21.066
UFBA	480	UFPA	18.704
UnB	455	UnB	17.880
UFSC	423	UNESP	16.440
UEL	402	UFBA	15.599
UFPA	367	UFF	14.599
UFSM	365	UFPE	14.449
UNEB	333	UFMG	14.379
UFMG	282	UFMA	14.377
Outros	9.728	Outros	455.483

Fonte: Elaboração do CGEE.

A próxima desagregação de interesse diz respeito às áreas de conhecimento. Como observado na Figura 60, a grande área com maior número de bolsistas é Ciências Humanas, com 2.424 (17,49%), seguida de Ciências Agrárias e Ciências da Saúde, com 2.179 (15,72%) e 2.076 (14,96%), respectivamente. A comparação com o CES não é possível visto que o Censo utilizava uma categorização de grande área diferente daquela utilizada pelo CNPq. Por sua vez, um olhar temporal sobre a distribuição de grande área revela que as participações se mostram relativamente estáveis, especialmente no

período a partir de 2012. Ainda, cabe destacar a participação da categoria “Outra” no ano de 2011, provavelmente decorrente de algum erro de preenchimento dos formulários de participação. Tal fato parece impactar a participação agregada da categoria “Outra”, exposta na Figura 60.

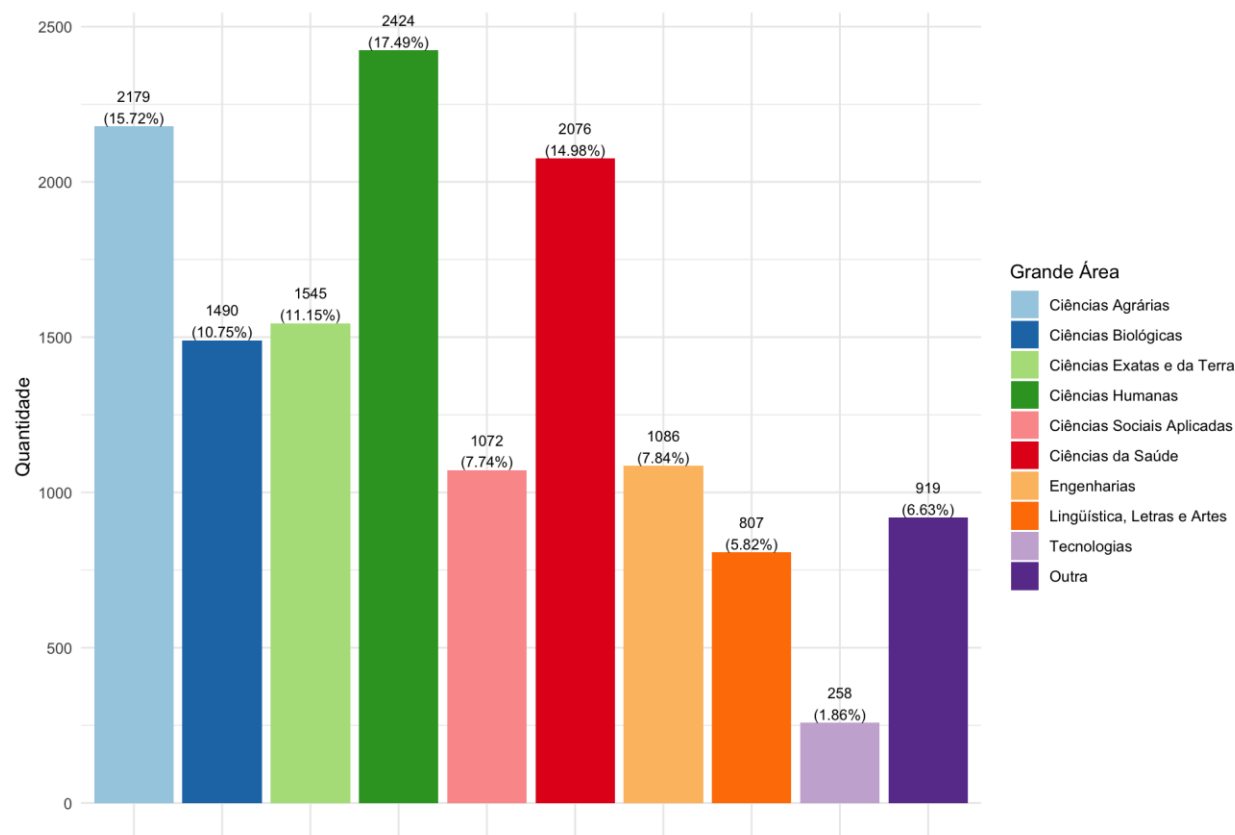


Figura 60. Bolsistas do PIBIC-Af (2009 - 2024) por grande área

Fonte: Elaboração do CGEE.

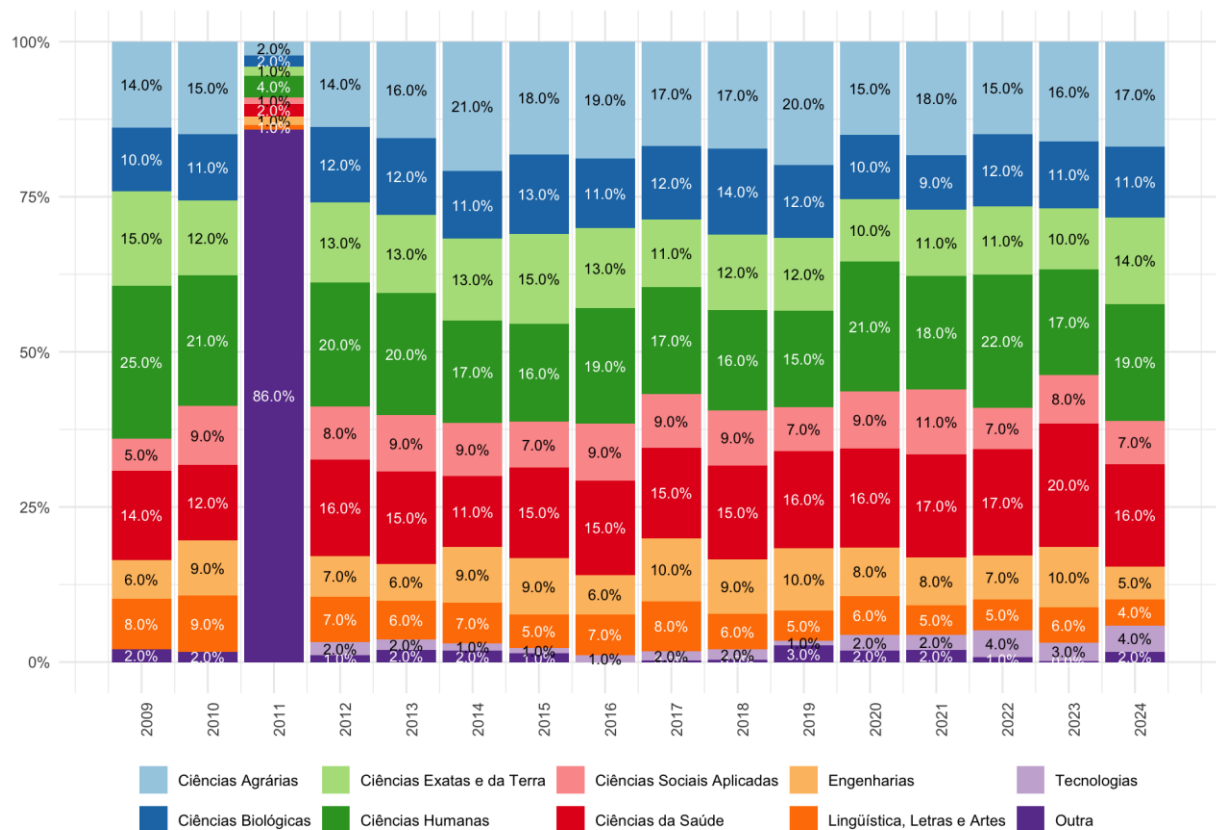


Figura 61. Bolsistas do PIBIC-Af (2009 - 2024) por grande área e ao longo do tempo

Fonte: Elaboração do CGEE.

Importa mencionar que foi identificada diferença na média de idade na época de participação no PIBIC-Af entre bolsistas de diferentes cor ou raça. Verificou-se que consistentemente os bolsistas brancos eram mais jovens, quando comparados com pardos ou pretos. Além disso, os pretos têm média de idade maior quando comparados com pardos ou brancos. Por outro lado, enquanto em 2009 a diferença entre as médias de idade de brancos e pretos era de cerca de um ano e meio, em 2024 essa diferença se reduziu para cerca de um ano (Figura 62).

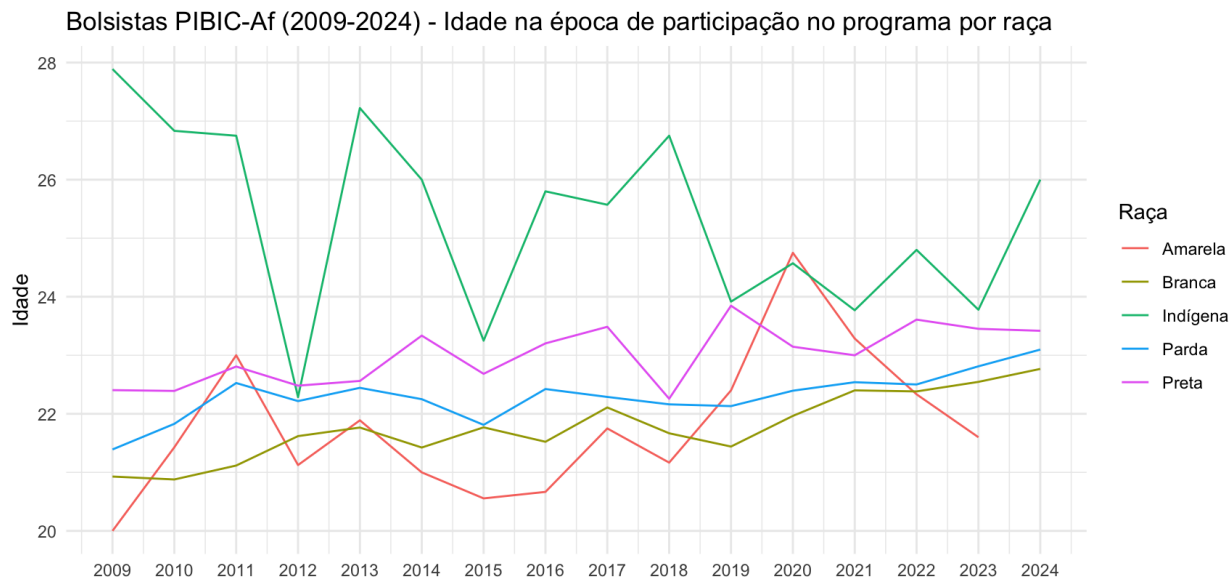


Figura 62. Bolsistas PIBIC-Af (2009 - 2024) - Idade na época de participação no programa por cor ou raça

Fonte: Elaboração do CGEE.

Questão 3.2. Quais as diferenças de distribuições entre o perfil do PIBIC para o do PIBIC-Af?

Não tivemos acesso aos dados do PIBIC, impossibilitando analisar possíveis diferenças de distribuição.

Questão 3.3. Qual o percentual de atendimento: possível habilitados x oferta de bolsas?

Para responder tal pergunta, fez-se uso de dados dos censos da educação superior, mantidos pelo INEP, do programa PIBIC-Af, e da Plataforma Lattes.

Pode-se interpretar como aluno habilitado aquele que tenha atendido diversas combinações de critérios, desde aqueles definidos pelo CNPq até, cumulativamente, aqueles definidos na seleção realizada pelos orientadores do PIBIC-Af. A avaliação a partir dos critérios particulares empregados pelas IES e/ou orientadores não é viável dada a grande variação que pode existir entre IES, assim como em decorrência da indisponibilidade dessas informações de forma consolidada. Assim, para a presente análise, serão considerados habilitados, aqueles alunos que atendam o primeiro e

principal critério, definido pelo CNPq, qual seja: ter ingressado no ensino superior por meio de reserva de vagas em instituições da rede pública.

A Figura 63 apresenta o total de alunos matriculados, que tenham ingressado por reserva de vagas, desagregado por IES da rede pública, registrados no censo 2022 do INEP. No total, foram reportados 602.976 alunos habilitados, dos quais 21 mil na UFRJ, 18 mil na UFPA, e 17 mil na UNB. O total de matriculados ingressantes por reserva de vagas passou de 89.627, em 2009, para 605.768, em 2022, representando um crescimento de 575% (Figura 63).

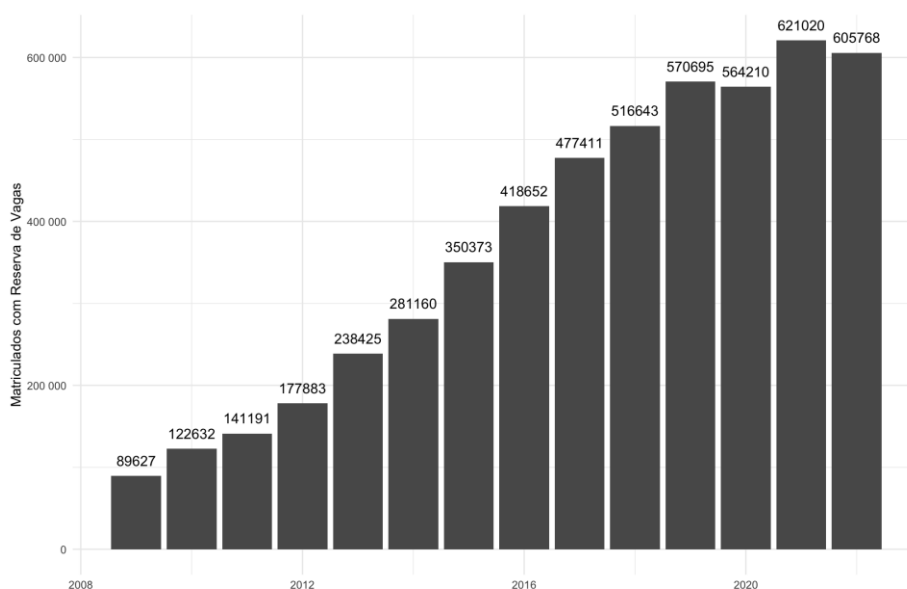


Figura 63. Censo da Educação Superior – Matrículas de alunos ingressantes por meio de reserva de vagas (2009 a 2022).

Fonte: Elaboração do CGEE.

Por sua vez, o número de bolsistas do PIBIC-Af passou de 35, em 2009, para 2.843, em 2024, representando um crescimento de 8.022% (Figura 50). Embora tenha sido conduzido crescimento percentual expressivo no total de bolsistas, o percentual de atendimento se mostra bastante baixo, chegando a apenas 0,16% em 2022, e tendo seu pico em 2011, quando observou-se a taxa de 0,63% (Figura 64).

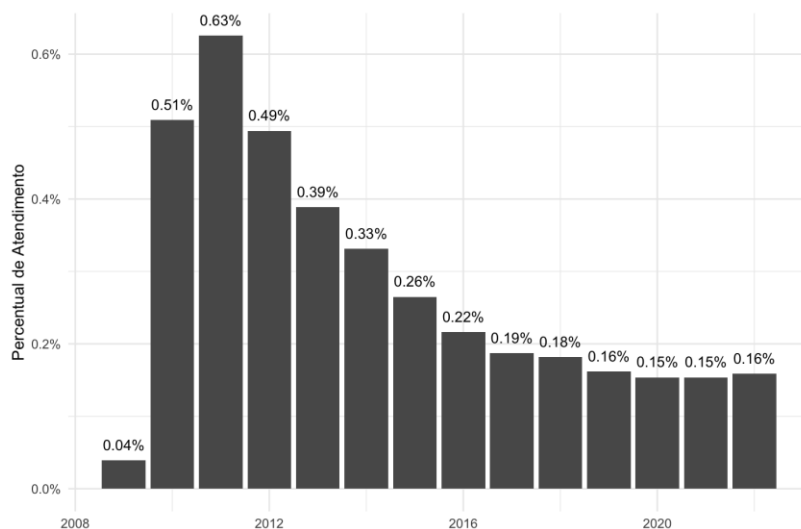


Figura 64. Percentual de atendimento de alunos de reserva de vagas pelo programa PIBIC-Af

Fonte: Cálculos do CGEE com dados do INEP e CNPq.

Questão 3.4. Quem são os orientadores de PIBIC-Af (recém doutores, orientadores de PIBIC...) e as áreas do conhecimento?

Não tivemos acesso aos dados dos orientadores do PIBIC-Af, impossibilitando analisar suas características.

Questão 3.5. Quais ações afirmativas foram contempladas no PIBIC-Af?

A base de dados do CNPq não possui informações a respeito das ações afirmativas nas quais os bolsistas se enquadraram para acesso a IES.

Cabe ressaltar que a informação sobre o enquadramento apresenta relativa complexidade devido aos recortes de elegibilidade definidos na Lei de cotas, conforme exibido na Figura 45, de forma que pode ser necessário discutir com as IES e/ou o INEP para definir uma forma padrão para a coleta da informação.

A forma adotada pelo INEP, por exemplo, coleta informações sobre o ingresso e matrícula de estudantes que atendam aos diversos critérios observados individualmente. Essa abordagem simplifica o processo de coleta, porém tem como resultado múltipla contagem dos alunos que se enquadram em mais de um critério. Assim, em 2022, o CES

reporta o ingresso na rede pública de 131.960 alunos por meio de reserva de vagas. No entanto, reporta-se também que houve o ingresso de 112.742 por meio de reserva de vagas provenientes da Rede Pública no ensino médio, além de 49.969 por cota Social/Renda familiar, o que já ultrapassa a estimativa de ingresso total de reserva de vagas (Figura 65).

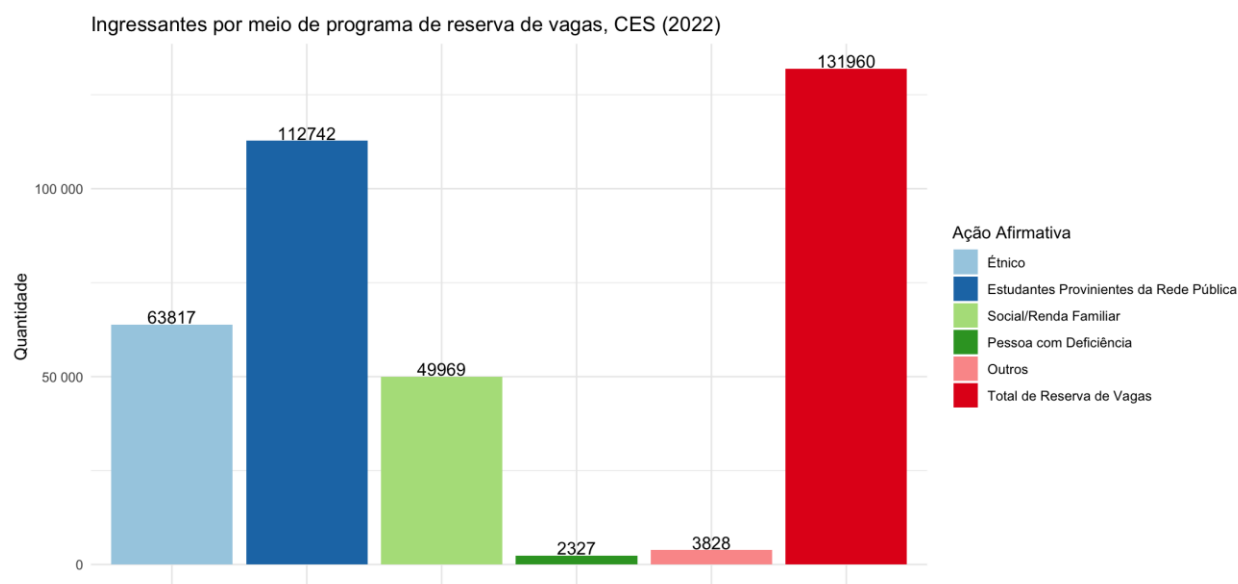


Figura 65. Ingresso na rede pública por meio de programa de reserva de vagas, CES (2022).

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do INEP (2022).

Ainda, importa mencionar que os relatórios institucionais exigidos pelo CNPq ao fim da participação de cada chamada²¹ e entregue pelas IES, demonstram uma experiência na coleta de informações sobre as ações afirmativas contempladas. O CGEE teve acesso aos relatórios institucionais entregues para as chamadas lançadas entre 2011 e 2018, e identificou que entre a chamada 2011-2012 e a chamada 2016-2018, solicitava-se que as IES reportassem o número de bolsas concedidas por classificação de Ação afirmativa. Mais especificamente, solicitava-se preencher um quadro com as seguintes ações afirmativas:

- Cota Social;

²¹ Para essa análise tomou-se como referência os relatórios institucionais da chamada 04/2018, por serem os mais recentes disponibilizados pelo CNPq.

- Cota Racial/Étnica;
- Vaga para deficientes;
- outros.

Utilizando-se de tal experiência, foram avaliados os quantitativos de bolsas reportados no relatório institucional da chamada 2014/2016, considerando as classes acima. Dos 90 relatórios observados, 77 preencheram as informações, conforme resultados apresentados na Tabela 43.

Tabela 43. Ações afirmativas contempladas no Edital 2014/2016 conforme reportado nos relatórios institucionais das IES

Ação Afirmativa	Qtd de Cotas de bolsas	Qtd de IES
Cota Social	656	60
Cota Racial/Étnica	335	35
Vaga para deficientes	4	2
Outros	70	10

Fonte: Elaboração do CGEE.

2.5.2. Para a instituição

Questão 4.1. O PIBIC-Af impulsionou outras ações afirmativas na instituição além da política de ingresso (ex: Lei de Cotas)? Questão 4.2. Se sim, quais ações afirmativas impulsionou?

No intuito de responder a tais questões, aplicou-se questionário aos bolsistas do PIBIC-Af que incluiu a seguinte pergunta:

- Você recebeu, além da bolsa PIBIC-Af outros incentivos da sua instituição?

Dos 13.310 bolsistas do PIBIC-Af, foram obtidas apenas 447 respostas, das quais 264 (59%) afirmaram não ter recebido outros incentivos, enquanto 183 (41%) informaram ter

recebido outros incentivos (Figura 66). Quando questionados a respeito de quais outros incentivos teriam recebido, 22% dizem ter recebido apenas apoio relacionado a alimentação, um total de 40 (22%) respondentes que afirmaram ter recebido tanto auxílios para alimentação quanto moradia, 9% dizem ter recebido apenas apoio para transporte, outros 9% receberam apenas apoio de moradia e 16% dizem ter recebidos apenas outros tipos de apoio (Figura 67).

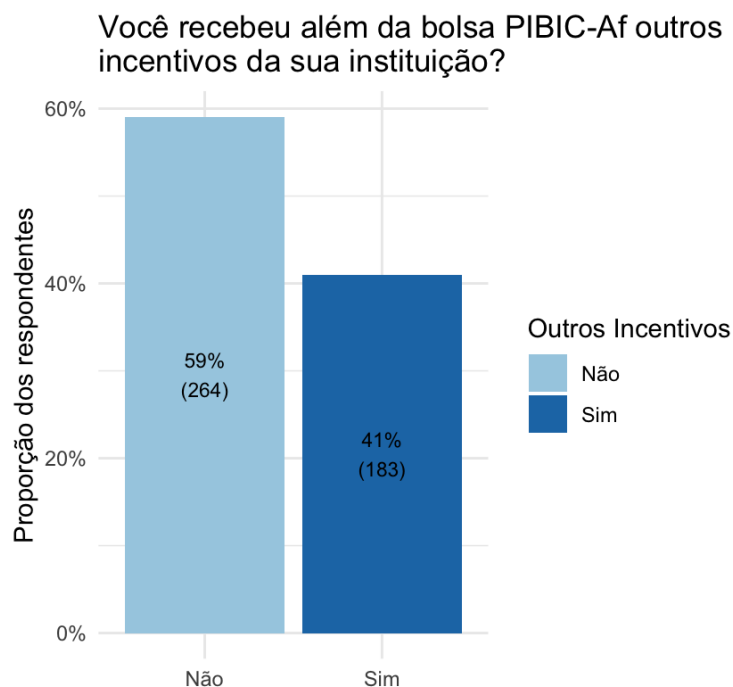


Figura 66. Survey Bolsistas - Você recebeu, além da bolsa PIBIC-Af outros incentivos da sua instituição?

Fonte: Elaboração do CGEE.

Essa pergunta contou com 184 respondentes, dos quais 59% responderam “sim”, e os demais responderam “não”. Aqueles que responderam “sim” puderam incluir comentários em campos abertos para explicar quais outras ações foram impulsionadas. As respostas mencionam Ações Afirmativas para acesso a pós-graduação, corpo docente, para publicação científica e criação de grupos de pesquisa. O grande destaque foi para o acesso a pós-graduação, que foi mencionada por 59 daqueles que responderam “Sim”.

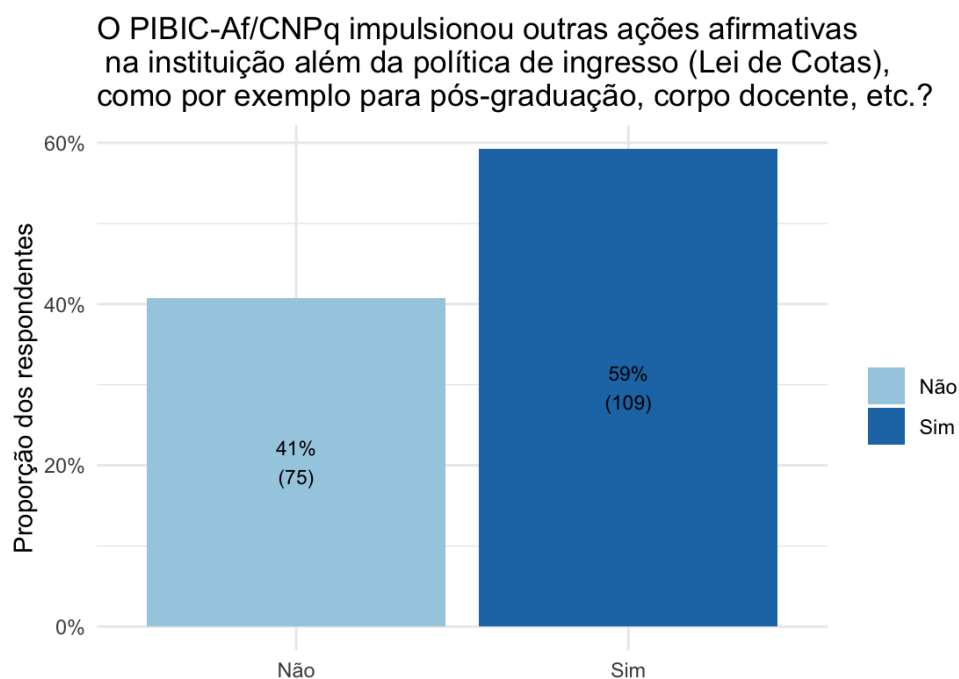


Figura 68. O PIBIC-Af/CNPq impulsionou outras ações afirmativas na instituição além da política de ingresso (Lei de Cotas), como por exemplo para pós-graduação, corpo docente, etc?

Fonte: CGEE (2024) - Survey dos coordenadores do PIBIC-Af.

Uma possível forma de se responder a tal pergunta seria por meio da análise dos relatórios institucionais, submetidos pelas IES ao CNPq ao fim de suas participações nos editais. Observou-se, no entanto, que com base nos relatórios disponibilizados do edital mais recente, i.e. a chamada nº 04/2018, não havia pergunta específica a respeito de ações afirmativas em outros níveis acadêmicos.

2.5.3. Para a produção de conhecimento

Questão 5.1. Qual o mapeamento temático dos egressos?

Esta pergunta foi respondida inicialmente por meio da extração de dados de publicações dos egressos do PIBIC-Af indexadas no WoS.

Quando observada a grande área de origem dos egressos autores e coautores dessas publicações, verifica-se que as ciências agrárias, ciências biológicas e ciências exatas e da terra lideram o número de publicações indexadas no WoS. Ainda que haja muitos coautores de grandes áreas distintas, de forma que existem duplicações na contagem dos artigos, verifica-se que as publicações nas áreas de ciências humanas e ciências sociais aplicadas possuem quantitativos bastante aquém das demais áreas. Esse viés decorre de própria característica das grandes áreas, considerando que algumas delas, como ciências humanas e ciências sociais aplicadas tendem a publicar proporcionalmente mais em revistas e congressos locais ou em capítulos de livros, os quais geralmente não são indexados pelo WoS e não são exibidos na lista de artigos captada para a presente análise.

No intuito de limitar tais vieses, está sendo realizada análise de viabilidade de utilização de outras bases de dados, para a identificação de produção bibliográfica com DOI, que possua metadados e características e atendam as demandas estabelecidas nas questões 5.1 a 5.3.

Questão 5.2. As temáticas de pesquisa dos egressos, de alguma forma, dialogam com seus grupos sociais de origem?

A ser revisado, conforme questão 5.1

Questão 5.3. Os temas de estudos são mantidos pelos beneficiários ao longo da carreira acadêmica e profissional?

A ser revisado, conforme questão 5.1

2.5.4. Sobre percurso/impacto formativo

Questão 1.1. Os egressos do programa têm ingressado no mestrado? Questão 1.2. Há egressos no doutorado?

Como descrito na seção que trata das bases de dados, o cruzamento entre a base do PIBIC-Af com e a da Sucupira permitiu a identificação de 8.782 egressos e bolsistas. Desses, avaliou-se que 1.948 (22,18%) possuem como titulação máxima mestrado (18,22%) ou doutorado (3,96%) (Figura 69). Por meio dessa constatação, pode-se responder positivamente à pergunta norteadora: Sim, os egressos têm ingressado e se titulado no mestrado e doutorado.

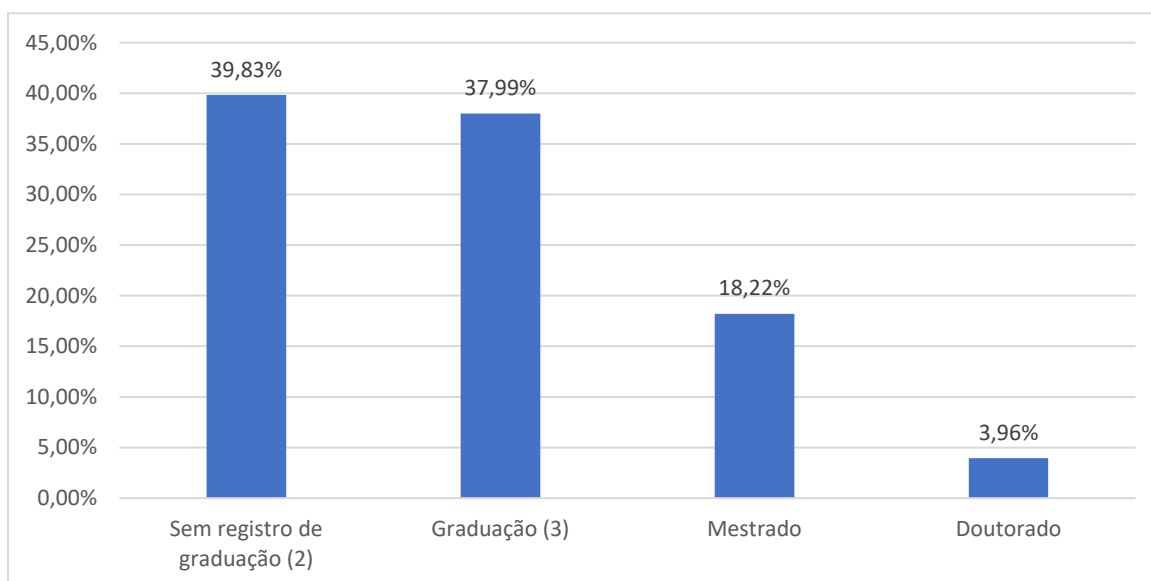


Figura 69. Percentual de egressos do Pibic-Af com titulação máxima de mestrado e doutorado recebidas até 2021.

Fonte: Elaboração do CGEE com dados da Plataforma Sucupira e Plataforma Lattes

Notas: (1) O ano é referente à data de pagamento da última bolsa. (2) Não há informações suficientes na base de dados para afirmar se esse grupo concluiu ou não o curso de graduação. (3) No grupo "Graduação" estão incluídos os egressos que declararam ter concluído a graduação no Currículo Lattes ou que foram encontrados na base de matriculados no mestrado ou doutorado da Plataforma Sucupira.

Importa mencionar, no entanto, que essa estatística não consegue enxergar três grupos de egressos que devem contribuir para elevar o percentual o quantitativo de títulos de mestrado e doutorado:

- Aqueles que, em 2021 (ano de corte da base da plataforma sucupira), já haviam ingressado em programas de mestrado e doutorado, porém ainda não haviam concluído devido ao tempo mínimo necessário à conclusão dos cursos;
- Aqueles que, em 2021, ainda não haviam concluído a graduação, e que, posteriormente ingressaram em mestrados e doutorados;
- Aqueles que, em 2021, ainda não haviam decidido ou conseguido ingressar no curso de pós-graduação ainda que tivessem terminado a graduação.

Assim, em decorrência dessa limitação, é necessário ressaltar que esses resultados se referem a um limite inferior da estimativa de percentual de egressos de um certo coorte que irão obter ou obtiveram títulos de pós-graduação até 2024. De fato, ao observar os coortes de egressos por ano final de participação no PIBIC-Af, nota-se que há um pico de obtenção de títulos de mestrado para os egressos de 2014, e de doutorado para egressos de 2011, seguido de uma redução no número de egressos com títulos de pós-graduação ao longo dos coortes.

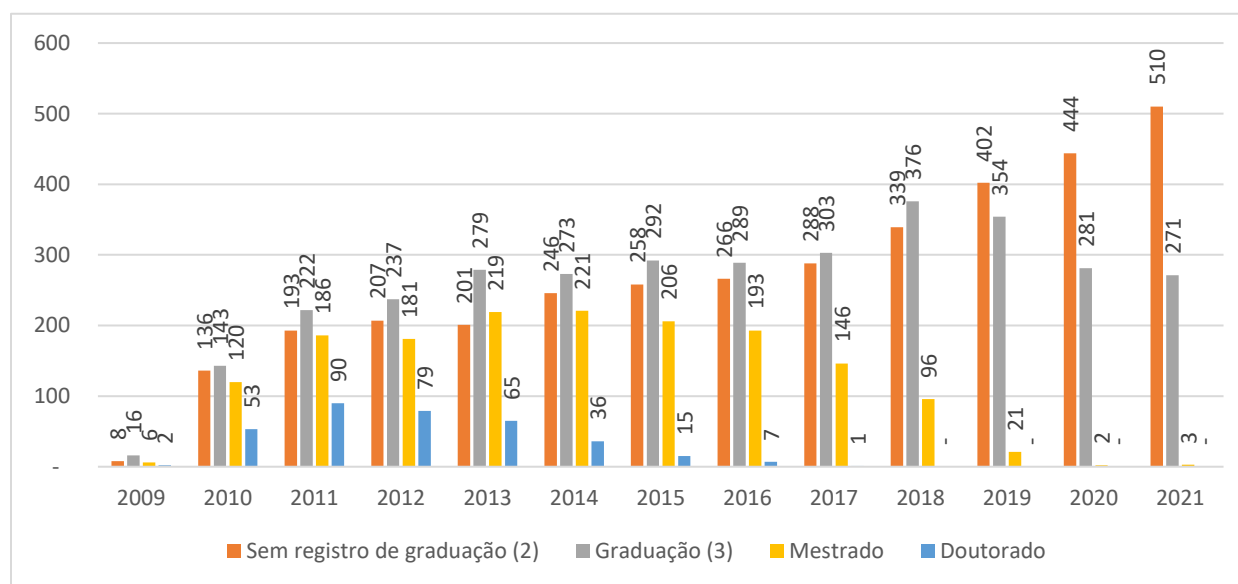


Figura 70. Egressos do PIBIC-Af (2009-2021)¹ por ano do último pagamento da bolsa e titulação máxima (até 2021).

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do CNPq e Plataforma Sucupira.

Notas: (1) O ano é referente à data de pagamento da última bolsa. (2) Não há informações suficientes na base de dados para afirmar se esse grupo concluiu ou não o curso de graduação. (3) No grupo "Graduação" estão incluídos os egressos que declararam ter concluído a graduação no Currículo Lattes ou que foram encontrados na base de matriculados no mestrado ou doutorado da Plataforma Sucupira.

Considerando que as pessoas do sexo feminino representam 60,4% dos bolsistas identificados (Figura 71), avaliou-se que há uma sub-representação²³ feminina dentre os egressos com título de doutorado (54,3%), enquanto, estatisticamente, não foi possível rejeitar a hipótese de que a proporção feminina com títulos de Mestrado (59,1%) é igual a proporção geral de pessoas com sexo feminino (60,4%)²⁴.

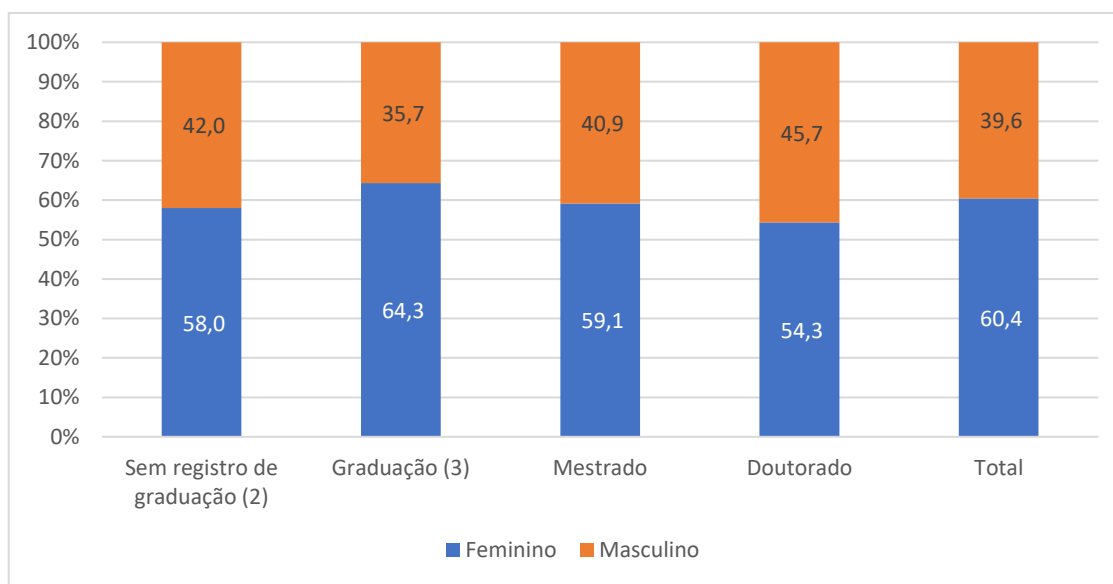


Figura 71. Distribuição de ingressos do Pibic-Af (2009-2024) por sexo e titulação máxima obtida até 2021.

Fonte: CGEE com dados do CNPq e Plataforma Sucupira.

Notas: (1) O ano é referente à data de pagamento da última bolsa. (2) Não há informações suficientes na base de dados para afirmar se esse grupo concluiu ou não o curso de graduação. (3) No grupo "Graduação" estão incluídos os egressos que declararam ter concluído a graduação no Currículo Lattes ou que foram encontrados na base de matriculados no mestrado ou doutorado da Plataforma Sucupira.

A desagregação dos bolsistas por cor ou raça e titulação máxima permite identificar que há acesso de estudantes de todas as cores ou raças e nos diversos níveis de titulação máxima, com exceção de estudantes indígenas no nível de doutorado.

Uma característica marcante desta distribuição é que os estudantes que se autodeclararam brancos tenham maior participação dentre aqueles que receberam o

²³ Foi conduzido teste de hipótese para a proporção da população ao nível de significância de 5%, no qual rejeitou-se a hipótese nula de que a proporção feminina com título de mestrado é de 60,4% ($H_0: p=60,4\%$), contra a hipótese alternativa de que a proporção é diferente de 60,4% ($H_1: p \neq 60,4\%$).

²⁴ Foi conduzido teste de hipótese para a proporção da população (p) ao nível de significância de 5%, no qual não foi possível rejeitar a hipótese nula de que a proporção feminina com título de doutorado é de 60,4% ($H_0: p=60,4\%$), contra a hipótese alternativa de que a proporção é diferente de 60,4% ($H_1: p \neq 60,4\%$).

nível de doutorado. Além disso, os estudantes autodeclarados pretos, apesar de representarem 20,05% daqueles que têm graduação, representam apenas 13,22% daqueles que chegaram ao título de doutorado. Como será visto nas próximas três questões, a estatística apresentada aqui se refere apenas a um retrato da titulação obtida e há indícios de que esses valores se alterem ao passar dos anos, em especial com um crescimento da participação de pretos e pardos em níveis de titulação de mestrado e doutorado.

Ademais, importa ressaltar que esse percentual é maior que a proporção de autodeclarados pretos na população brasileira, segundo IBGE (2024), que é de 10,2%.

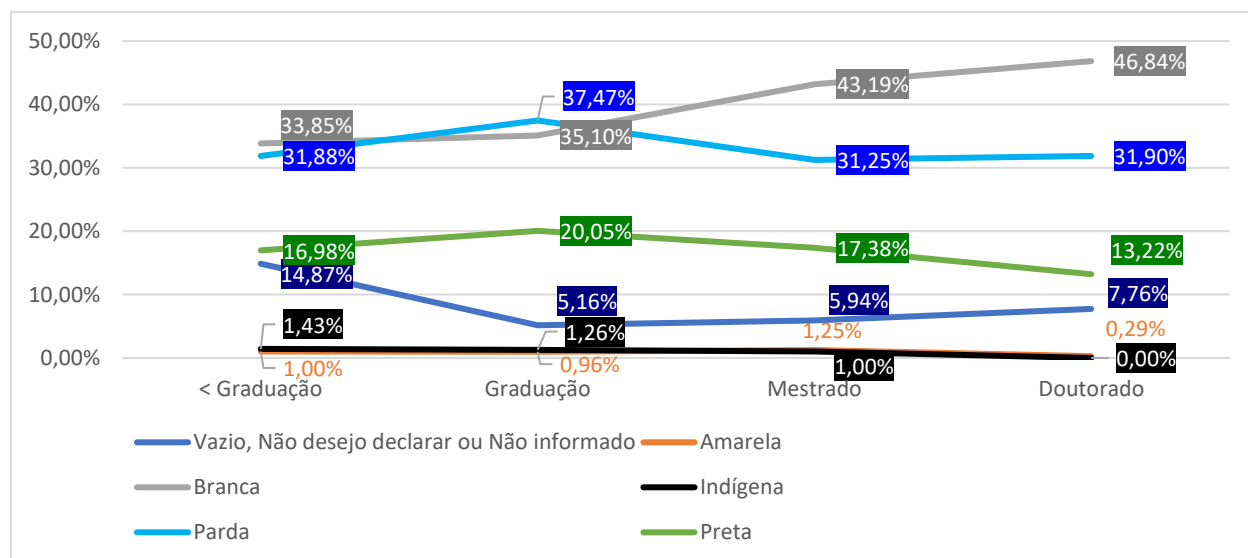


Figura 72. Egressos do PIBIC-Af (2009-2021)¹ por cor ou raça e titulação máxima (2021).

Fonte: Elaboração do CGEE a partir de dados do CNPq (2009-2021) e da Plataforma Sucupira - Capes/MEC (2009-2021). Notas: (1) O ano é referente à data de pagamento da última bolsa.

Questão 1.3. O ingresso na pós-graduação é mais rápido a não bolsistas (cotistas ou não cotistas)?

Para responder (parcialmente) a tal pergunta, fez-se uso dos dados do currículo Lattes dos egressos e bolsistas do PIBIC-Af, identificando suas datas de conclusão da graduação e ingresso no mestrado até o ano de 2024. Devido à falta de informações sobre não cotistas, não foi possível apresentar dados comparativos.

A Figura 73 apresenta o quantitativo de egressos do PIBIC-Af por ano de conclusão da graduação e ano de início do mestrado na qual, considerando que o tamanho do círculo é proporcional ao número de egressos, é possível ver que o pico de ingresso no mestrado ocorre no ano seguinte após a conclusão do mestrado. Nota-se, ainda, que, para todos os coortes de conclusão da graduação, há um significativo número de ingressos no mestrado 3 ou mais anos após a conclusão da graduação.

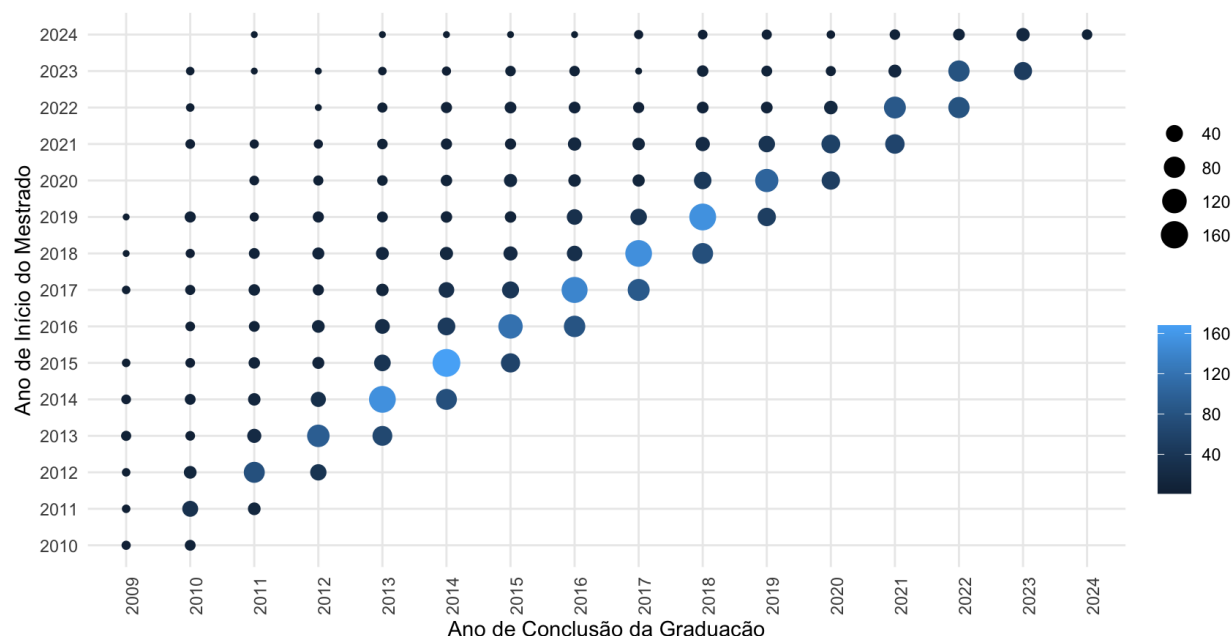


Figura 73. Egressos do PIBIC-Af por ano de conclusão da graduação e ano de início do mestrado (2009 a 2024).

Fonte: Elaboração do CGEE com dados da plataforma Lattes.

Na Figura 74 exibem-se os mesmos dados desagregados por chamada. Percebe-se padrão semelhante ao da versão agregada, porém com deslocamento da concentração dos registros ao longo dos anos, acompanhando as chamadas do PIBIC-Af. Note-se que há vários registros anteriores às chamadas, visto que alguns egressos do PIBIC-Af já haviam ingressado em pós-graduação antes da graduação subsequente na qual participou do Programa.

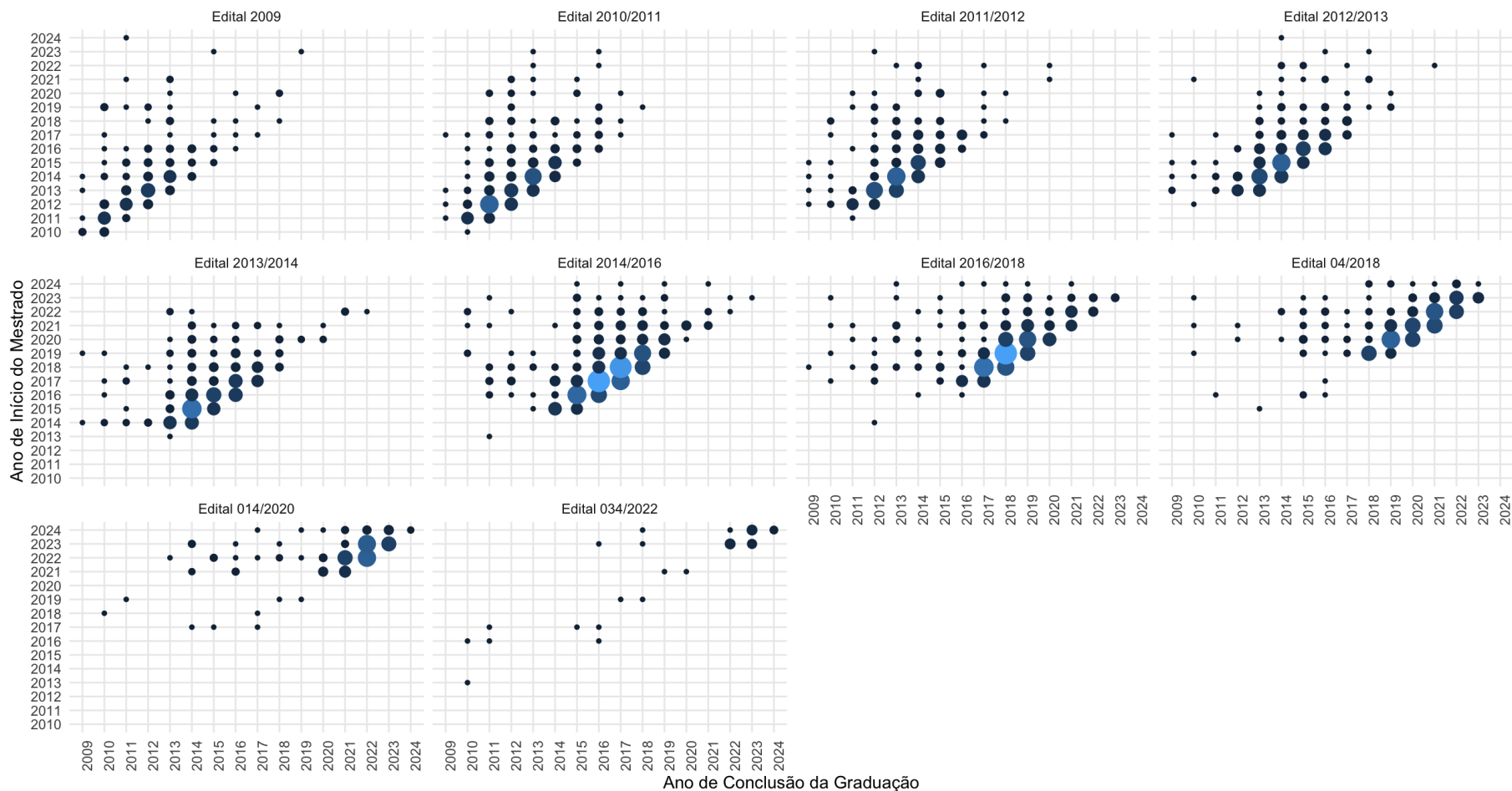


Figura 74. Egressos do PIBIC-Af por ano de conclusão da graduação e ano de início do mestrado (2009 a 2024) e chamada do PIBIC-Af.

Fonte: Elaboração do CGEE com dados da plataforma Lattes.

Inspirado pelo indicador proposto por CGEE (2017) e no intuito de avaliar a fração de ingresso imediato na pós-graduação, calcula-se, dentre os alunos que terminaram a graduação em um determinado ano, a proporção dos que ingressaram no mestrado no mesmo ano ou no ano seguinte em relação aos que ingressaram entre dois e quatro anos após a conclusão da graduação, conforme a seguinte fórmula:

$$I_a = \frac{IM_{a,0-1}}{IM_{a,2-4}},$$

I_a : É o indicador da fração de ingresso imediato na pós-graduação de alunos que concluíram a graduação no ano a .

$IM_{a,0-1}$: É o número de alunos que concluíram a graduação no ano a e ingressaram no mestrado entre os anos a e $a+1$;

$IM_{a,2-4}$: É o número de alunos que concluíram a graduação no ano a e ingressaram no mestrado entre os anos $a+2$ e $a+4$;

A Figura 75 apresenta o resultado deste indicador para o conjunto completo de egressos do PIBIC-Af (2009-2024). Dos alunos que concluíram em 2009, o ingresso no intervalo $a+2$ e $a+4$ foi três vezes maior que o ingresso no mesmo ano e no ano seguinte após a graduação. O indicador tem pico em 2020, quando o número de ingressos foi 4,24 vezes maior em 2020 e 2021, quando comparado com o ingresso entre 2022 e 2024.

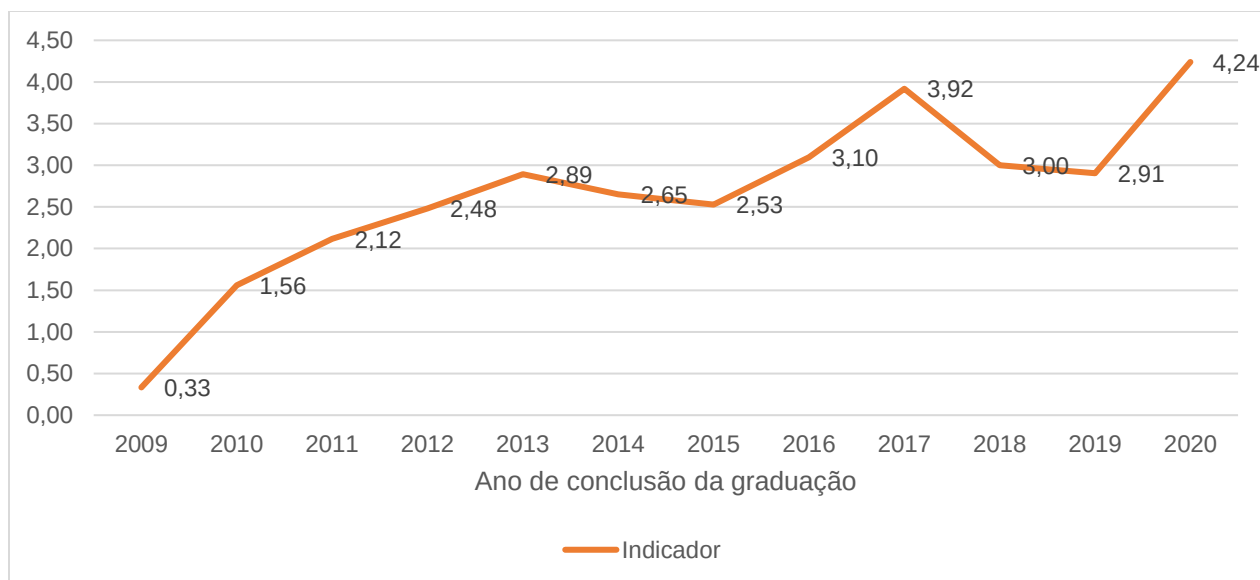


Figura 75. Fração de ingresso rápido

Fonte: Elaboração do CGEE com dados da plataforma Lattes.

Questão 1.4. O índice de conclusão no mestrado e no doutorado é maior dentre os egressos do PIBIC-Af?

Para responder a tal questão avalia-se, a partir do cruzamento dos dados da plataforma Lattes, o percentual de concluintes do mestrado e doutorado dentre aqueles que ingressaram nos programas. A pergunta sugere a comparação com um grupo de base, porém não foi obtido acesso aos dados dos egressos do PIBIC, reserva de vagas ou ampla concorrência. Assim, os resultados apresentados são parciais.

A Figura 76 apresenta o percentual de concluintes do mestrado por ano de ingresso no programa. A taxa de conclusão varia entre 79,79% e 100% entre os coortes de 2010 e 2019. Considerando que há um padrão de conclusão em até 4 anos após o ingresso, conforme visto na Figura 73, espera-se que a taxa de conclusão dos coortes entre 2020 e 2024 cresça nos próximos anos.

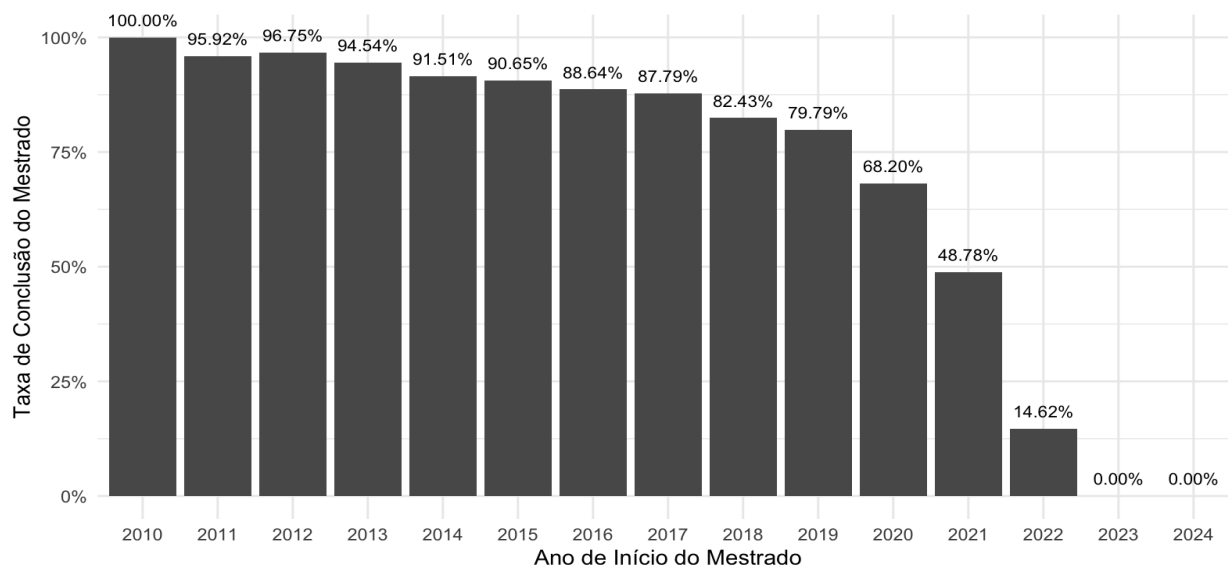


Figura 76. Egressos do PIBIC-Af por ano de ingresso no mestrado e ano de titulação no mestrado (2009-2024)

Fonte: Elaboração do CGEE com dados da Plataforma Lattes.

Em relação ao grau de doutor, verifica-se que a taxa de conclusão varia entre 89,89% a 100% entre 2010 e 2016. Considerando um ciclo de cerca de 4-5 anos para a conclusão do doutorado, espera-se uma significativa elevação da taxa de conclusão dos alunos que ingressaram entre 2019 e 2024, com o passar dos anos (Figura 77).

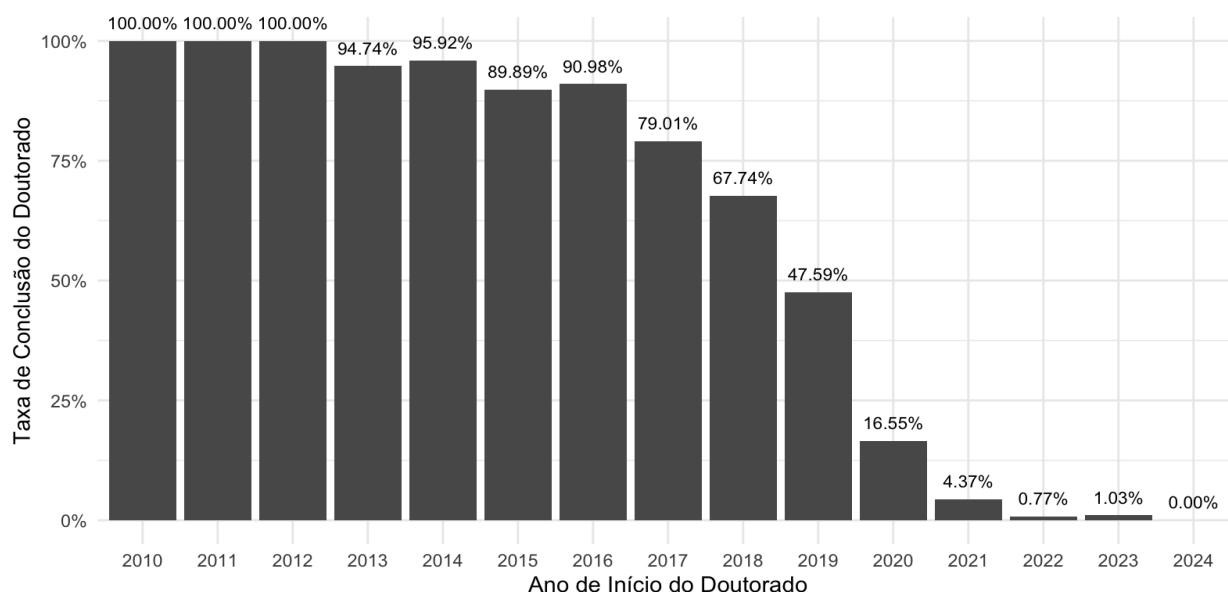


Figura 77. Egressos do PIBIC-Af por ano de ingresso no doutorado e ano de titulação no doutorado (2009-2024)

Fonte: Elaboração do CGEE com dados da Plataforma Lattes.

Questão 1.5. O Programa PIBIC-Af é um fator para permanência e conclusão no curso em comparação a alunos de ações afirmativas que não tiveram bolsa de pesquisa?

Essa pergunta foi introduzida no *survey* aplicado aos coordenadores institucionais do PIBIC-Af. Os coordenadores responderam majoritariamente que “sim” (96%), enquanto apenas 4% responderam que o programa não é um fator para permanência e conclusão do curso Figura 78.

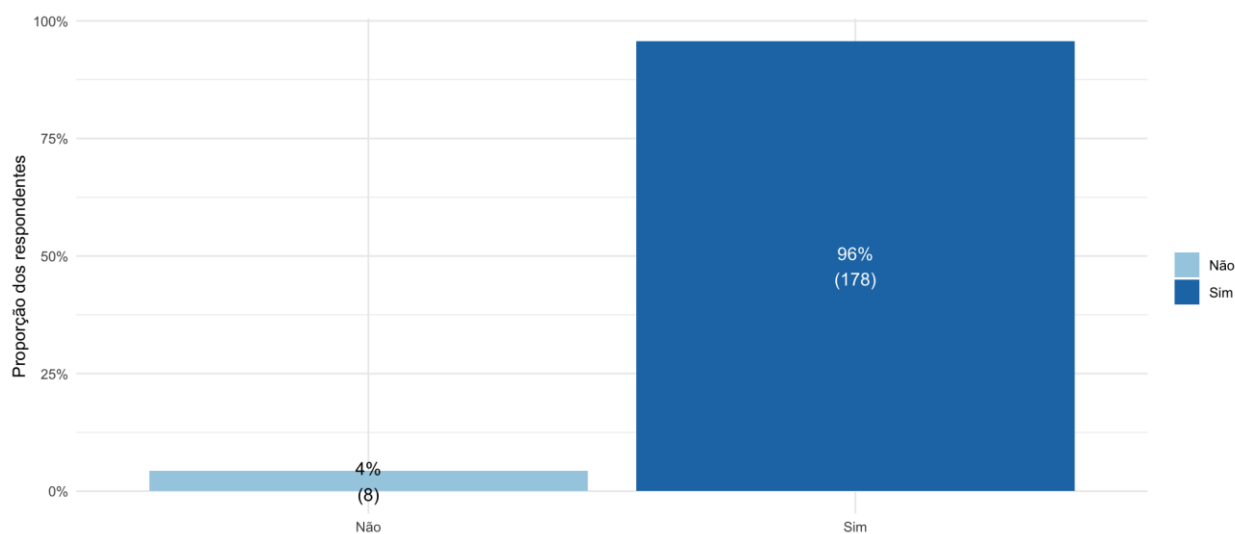


Figura 78. Coordenadores – Na sua opinião, o PIBIC-Af/CNPq é um fator para permanência e conclusão no curso em comparação a alunos de ações afirmativas que não tiveram bolsa de pesquisa?

Fonte: Elaboração do CGEE

Quando solicitados que justificassem sua resposta, os coordenadores apresentaram respostas em um campo textual aberto. A construção de uma rede de similaridade semântica a partir de tais resposta permitiu a identificação de alguns grupos de resposta. No resultado apresentado Figura 79, cada círculo (nó) representa um coordenador respondente, enquanto a existência das arestas e sua espessura indicam a similaridade entre os textos das respostas.

Em tal rede, nota-se que as respostas dos coordenadores mencionam que “o contato com a pesquisa cria incentivos para a permanência e conclusão”; “Bolsas de IC (PIBIC

ou PIBIC-Af) elevam interesse pela pós-graduação”; “Aumenta interesse e ingresso na pesquisa”.

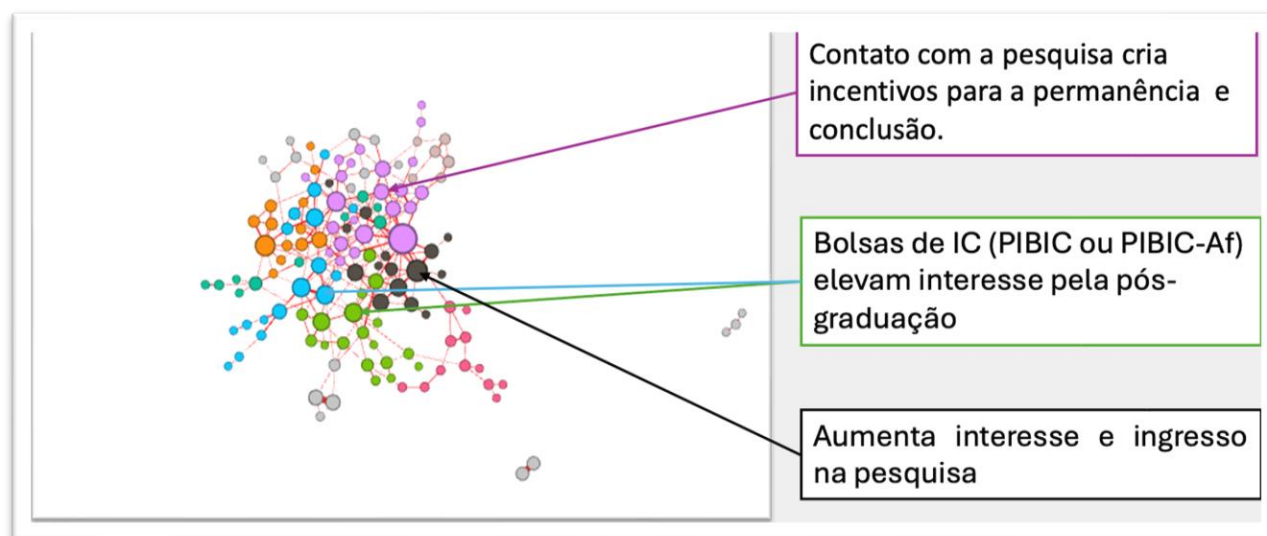


Figura 79. Justificativa da resposta a questão norteadora 1.5.

Fonte: Elaboração do CGEE.

Para além da opinião dos coordenadores buscou-se evidências para suportar tais afirmações. A partir de dados do Lattes, foram construídas estatísticas de taxa de conclusão da graduação dos egressos do PIBIC-Af para que fossem realizadas comparações com dados do Censo da Educação Superior do INEP.

Mais especificamente, INEP (2022) elaborou estatísticas para acompanhar alunos que ingressaram na graduação em 2013 e concluíram até 2022. Foram avaliadas as taxas de conclusão para alunos que ingressaram por reserva de vagas e alunos que ingressaram por ampla concorrência. A escolha pelo coorte de 2013 reside no fato de que é necessário um prazo mínimo de observação para que a taxa acumulada de conclusão se estabilize.

Buscando garantir comparabilidade entre os dados e adotando o mesmo prazo mínimo, foram elaboradas estatísticas para o conjunto de todos os egressos do PIBIC-Af (Geral) cujo ingresso na graduação tenha sido em 2013. O coorte selecionado é formado por 948 bolsistas do PIBIC-Af distribuídos em 164 IES.

Formando um segundo grupo de comparação, dos alunos do PIBIC-Af (Geral) foram selecionados aqueles que, dentre programas do CNPq, participaram apenas do PIBIC-Af (Apenas PIBIC-Af), eliminando cofatores de outros programas do CNPq que poderiam ter contribuído para seu desempenho. Como terceiro grupo, geraram-se estatísticas para os alunos que, na graduação, apenas tiveram PIBIC-Af (sem outras de graduação), mas que eventualmente foram beneficiários de bolsas ou apoios em outros níveis educacionais, como IC júnior ou bolsas de pós-graduação.

Finalmente, o último grupo considera os alunos que, na graduação (PIBIC-Af e outras bolsas na graduação), acumularam tanto experiência no PIBIC-Af quanto em outro programa, como o PIBIC, por exemplo.

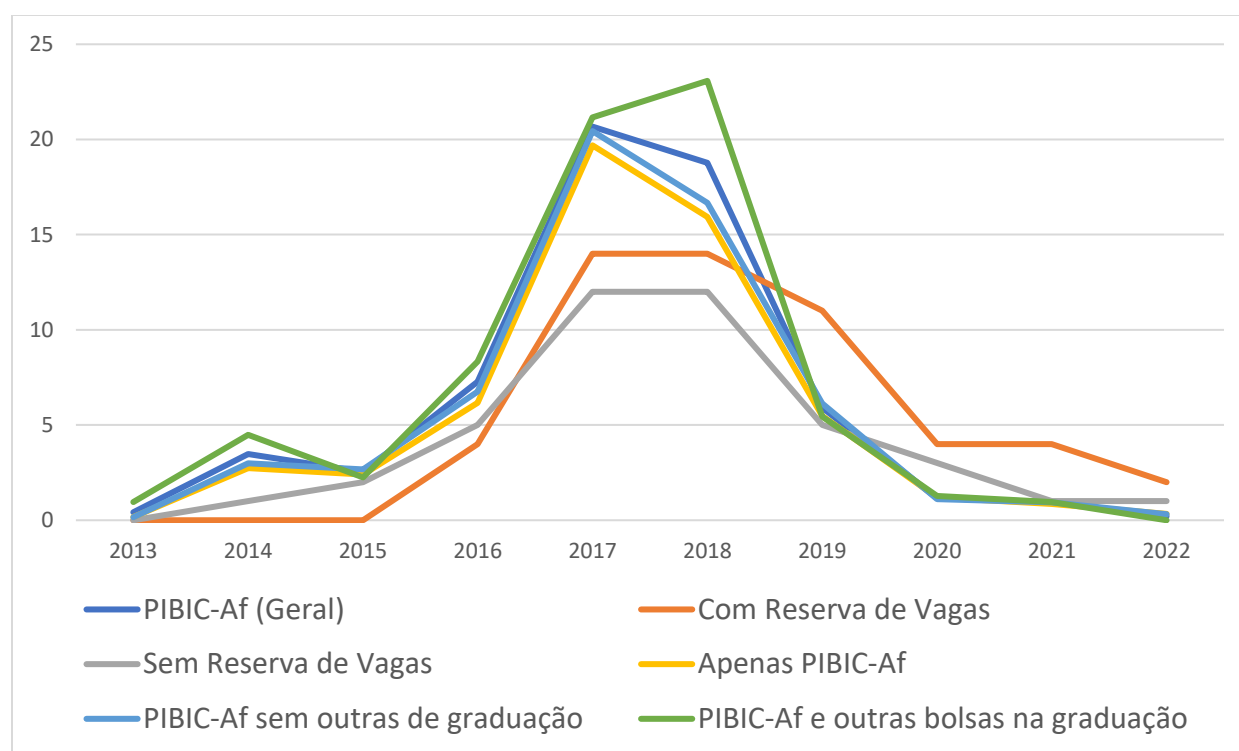


Figura 80. Taxa de conclusão dos estudantes com ingresso em 2013

Fonte: Elaboração do CGEE

Como pode ser visto na Figura 80, os resultados do INEP (linhas laranja e cinza)²⁵ apontam que, quando comparados com alunos sem reserva de vagas (ampla concorrência), os alunos com reserva de vagas têm uma menor taxa de conclusão anual no início do período observado, porém reverterem o cenário a partir de 2017 e ao fim do período tem taxa mais elevada.

Por sua vez, os alunos que apenas tiveram PIBIC-Af (i.e., não receberam bolsa do PIBIC, IC-JR ou bolsa de pós-graduação), alunos de PIBIC-Af (sem outras de graduação) e PIBIC-Af (Geral) tem um padrão bastante semelhante em suas taxas anuais de conclusão, com pico em 2017. Finalmente, os alunos que tiveram tanto PIBIC-Af quanto outras bolsas de IC na graduação no CNPq tem maior taxa de conclusão e pico em 2018.

Ressalta que uma limitação desta análise decorre da falta de informações sobre bolsas ou programas de outras instituições que possam ter beneficiado os alunos observados.

Caso se decida por acumular dados de formação ao longo do período, chega-se aos padrões exibidos na Figura 81. Em tal figura, verifica-se que os egressos do PIBIC-Af, em qualquer das desagregações tiveram taxa acumulada de conclusão acima dos alunos com reserva de vagas e alunos de ampla concorrência.

²⁵ Naturalmente os alunos do PIBIC-Af estão inclusos nos alunos com reserva de vagas, apresentados pelo INEP. No entanto, como indicado anteriormente, os egressos do PIBIC-Af não passam de 0,63% daqueles que compõem o grupo de alunos com reserva de vagas, de forma que os resultados do primeiro grupo têm uma influência desprezível nas estatísticas apresentadas para os alunos com reserva de vagas.

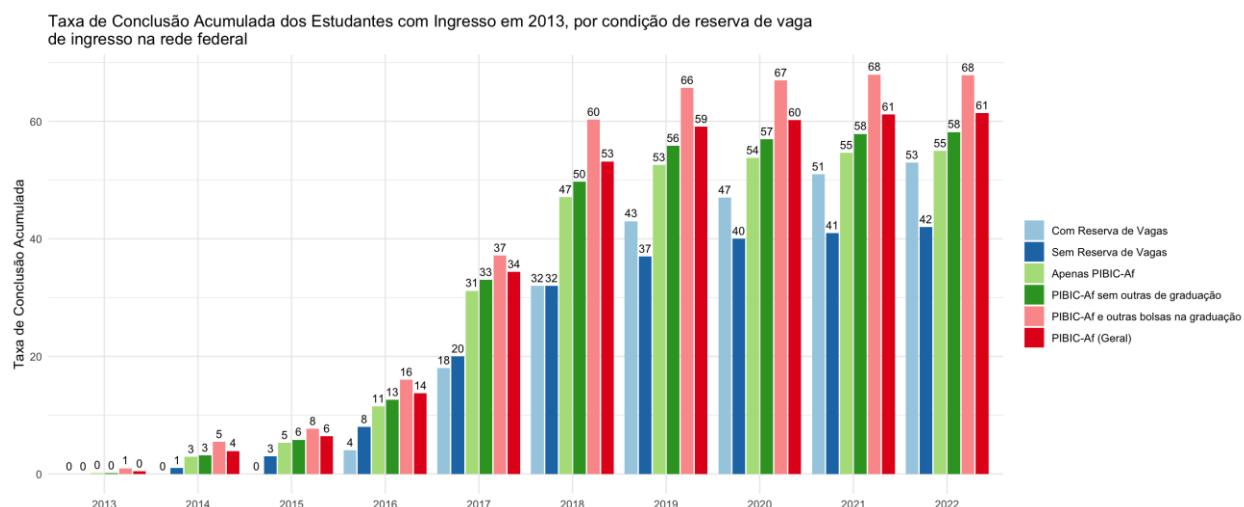


Figura 81. Taxa de Conclusão Acumulada dos Estudantes com Ingresso em 2013

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do CES/INEP e Plataforma Lattes.

A partir da análise anterior verifica-se que apesar de, ao final do período, os alunos de reserva de vagas e “Apenas PIBIC-Af” apresentarem taxas semelhantes, o segundo grupo apresenta números de conclusão significativamente superior ao primeiro grupo no ano de 2017. Isso significa que os egressos que fazem parte do grupo “Apenas PIBIC-Af” têm uma conclusão mais acelerada que alunos de reserva de vagas. A mesma análise é válida para alunos que participaram do PIBIC-Af, mas que participaram de algum outro programa do CNPq.

No intuito de explorar a trajetória acadêmica dos alunos que ingressaram em 2013, i.e. as taxas de conclusão da graduação, ingresso e conclusão no mestrado, e ingresso e conclusão no doutorado, foram elaboradas estatísticas para os alunos do PIBIC-Af. Importa mencionar que não há dados públicos suficientes no CES que permitam replicar a análise para grupos comparáveis. Assim, apresenta-se essa trajetória desagregando os alunos por cor ou raça.

Como pode ser visto na Figura 82, egressos do PIBIC-Af autodeclarados brancos tendem a ter uma acelerada conclusão nos primeiros anos, chegando a 38,12% de concluintes em 2017, enquanto os pardos e pretos chegam apenas até 33,49% e 28,49% respectivamente. No entanto, verifica-se que os egressos pretos e pardos tem uma taxa

de conclusão acumulada mais alta ao final do período, chegando a 65,36% e 63,31% respectivamente, enquanto os brancos estabilizam por volta de 58,5%.

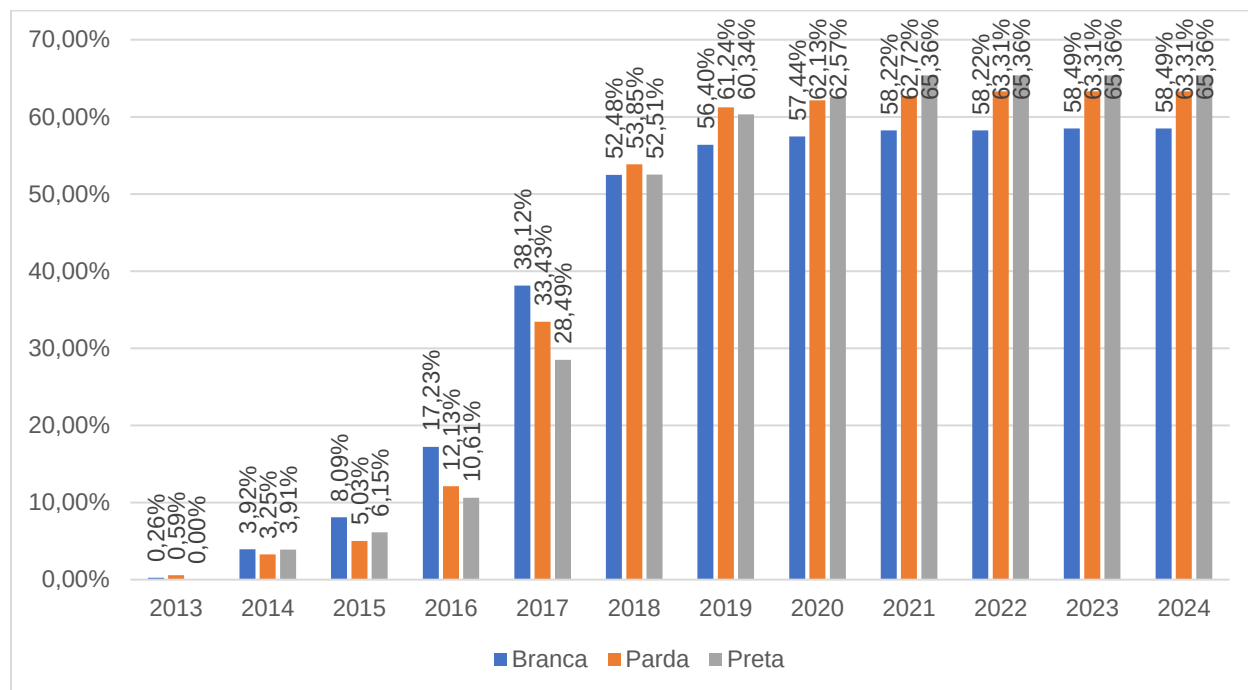


Figura 82. Estudantes Egressos do PIBIC-Af com ingresso na graduação em 2013 - Taxa acumulada de conclusão da graduação.

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do Lattes.

Dos egressos do Pibic-Af que ingressaram em 2013, calculou-se a taxa acumulada de ingresso no mestrado até 2024 (Figura 83). Verifica-se que os egressos brancos apresentam taxa acumulada de ingresso mais alta ao longo de todo o período, quando comparado com egressos pardos e pretos. Em 2017 os egressos brancos acumulavam 13,58% com ingresso no mestrado, enquanto os pardos e pretos chegam a apenas 4,17% e 2,23%. Em 2024, os brancos apresentam taxa acumulada de ingresso no mestrado de 36,29%, enquanto pardos e pretos atingem 32,14% e 30,73% respectivamente.

Importa mencionar que os brancos tiveram uma taxa de conclusão na graduação mais acelerada, além de ingresso no mestrado de forma mais acentuada. Apesar de pardos e pretos terem obtido, ao final do período de observação, uma taxa de conclusão na graduação mais elevada que os brancos, isso não se refletiu, ao menos até o horizonte de tempo observado, numa maior taxa de ingresso no mestrado.

O padrão observado no ingresso do mestrado se repete para a conclusão do mestrado (Figura 84), ingresso no doutorado (Figura 85) e conclusão do doutorado (Figura 86), com egressos brancos obtendo maiores taxas acumuladas ao longo de todo o período de observação. Ressalta-se, no entanto, que essas diferenças vão se aprofundando com o nível de titulação. Em 2024 a taxa acumulada de conclusão no mestrado dos pretos (21,79%) é 3/4 da respectiva taxa para os brancos (28,49%). Por sua vez, também em 2024, para o nível de doutorado, a taxa acumulada de conclusão dos pretos (1,69%) é menos da metade da taxa para os brancos (4,19%).

Finalmente, o primeiro sinal de inversão desse padrão, caso ocorra, deve surgir na observação da taxa acumulada de ingresso no mestrado.

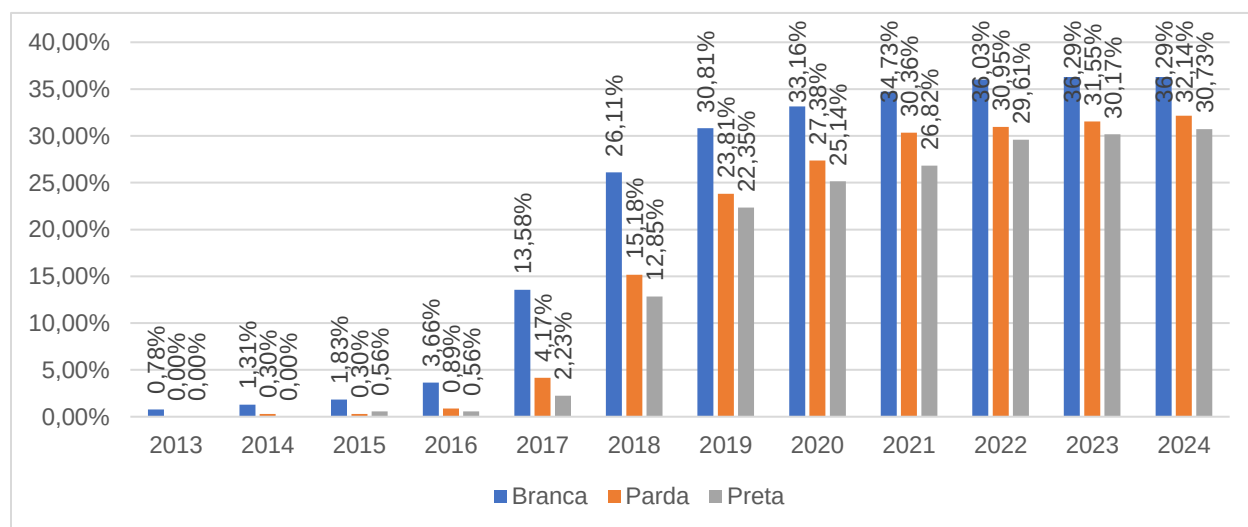


Figura 83. Estudantes Egressos do PIBIC-Af com ingresso na graduação em 2013 - Taxa acumulada de início do mestrado

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do Lattes.

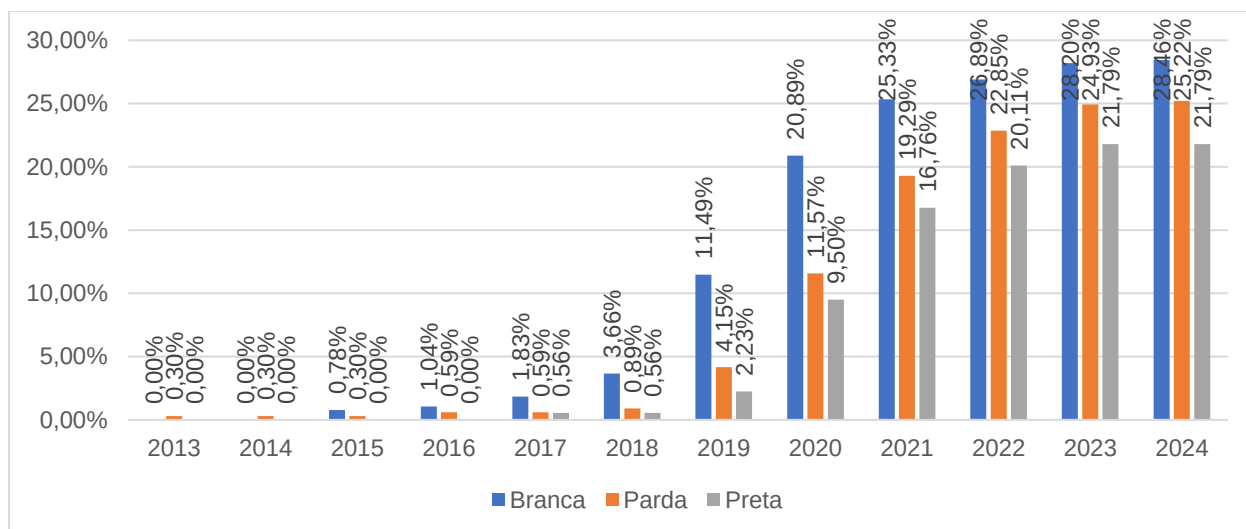


Figura 84. Estudantes Egressos do PIBIC-Af com ingresso na graduação em 2013 - Taxa acumulada de conclusão do mestrado

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do Lattes.

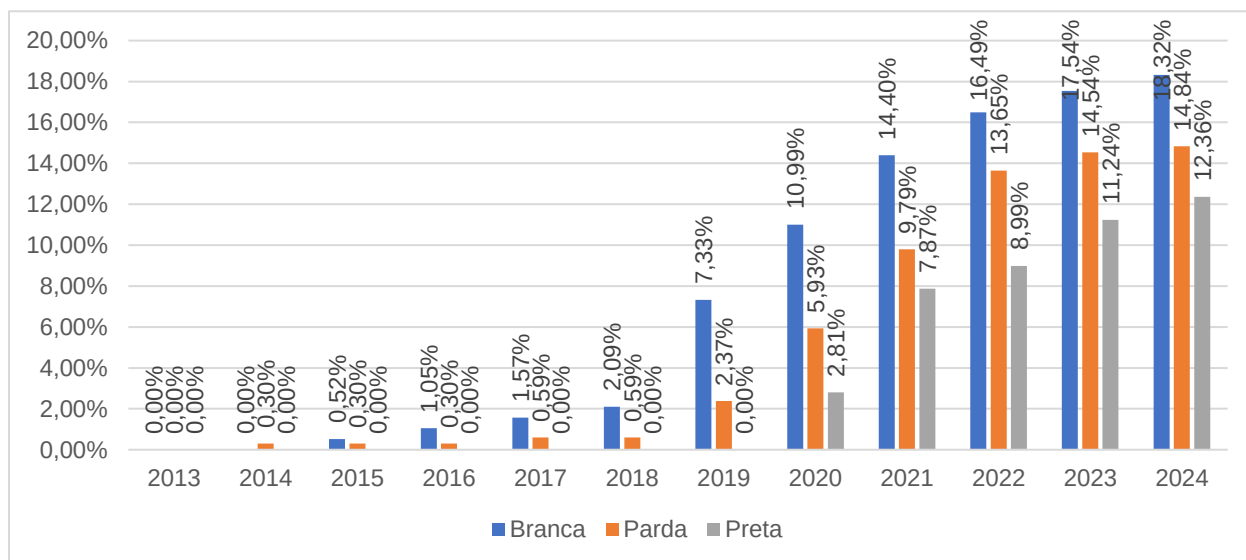


Figura 85. Estudantes Egressos do PIBIC-Af com ingresso na graduação em 2013 - Taxa acumulada de início do doutorado

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do Lattes.

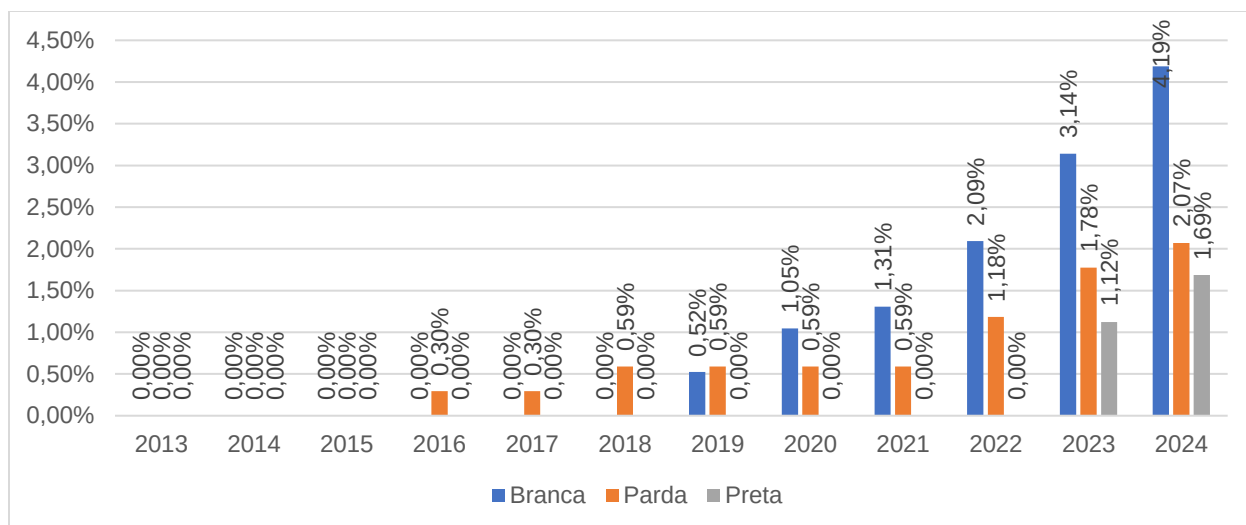


Figura 86. Estudantes Egressos do PIBIC-Af com ingresso na graduação em 2013 - Taxa acumulada de conclusão do doutorado

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do Lattes.

2.5.5. Sobre percurso/impacto profissional

Questão 2.1. Qual a inserção dos egressos no mercado de trabalho: áreas, remuneração etc.?

Para responder à questão norteadora recorreu-se aos dados de emprego e remuneração da RAIS – MET, mais especificamente a versão que observa o mercado de trabalho em dezembro de 2021.

Devido ao recorte temporal da RAIS, foi necessário selecionar o subgrupo da população dos egressos que tiveram participação até 2021, evitando calcular taxas de emprego para egressos que poderiam estar dedicados unicamente aos estudos²⁶ ou que eram bolsistas e, por isso, não poderiam estar empregados.

O recorte de bolsistas e egressos do PIBIC-Af com participação até 2021 totaliza 8.782 pessoas, das quais 3.678 (41,9%) foram identificadas como possuindo emprego formal em dezembro de 2021. Utilizando a Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE dos estabelecimentos, identificou-se que 1.155 (31,4%) dos egressos estavam empregados em estabelecimentos da “Administração pública, defesa e seguridade social”, enquanto 535 (14,5%) eram da atividade de “Educação”, seguidos de 369 (10,0%) no “Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas” (Figura 87). A atividade econômica de Atividades profissionais, científicas e técnicas (Seção M) contempla apenas 5,1% dos egressos com emprego formal.

²⁶ O IBGE não considera para o cálculo de taxas de desemprego aquelas pessoas que não estão a procura de emprego, por exemplo universitários que dedicam seu tempo somente aos estudos. Ver <https://www.ibge.gov.br/explica/desemprego.php>. Ademais, as regras do PIBIC-Af não permitem que o bolsista tenha vínculo empregatício.

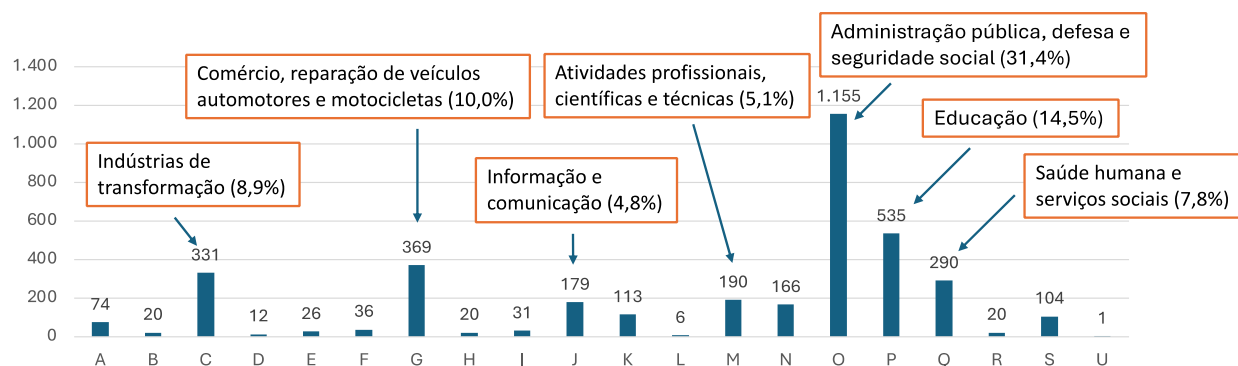


Figura 87. Egressos do PIBIC-Af empregados em dezembro de 2021 por seção da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) dos estabelecimentos empregadores

Fonte: Elaboração do CGEE a partir de dados do CNPq (2009-2021), da Plataforma Lattes - CNPq (2009-2021), da Plataforma Sucupira - Capes/MEC (2009-2021) e da RAIS - MTE 2021.

Notas: A - Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura; B- Indústrias extrativas⁴; C- Indústrias de transformação⁴; D- Eletricidade e gás; E- Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação; F- Construção; G- Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas; H- transporte, armazenagem e correio; I- Alojamento e alimentação; J- Informação e comunicação; K- Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados; L- Atividades imobiliárias; M- Atividades profissionais, científicas e técnicas; N- Atividades administrativas e serviços complementares; O- Administração pública, defesa e seguridade social; P- Educação; Q- Saúde humana e serviços sociais; R- Artes, cultura, esporte e recreação; S- Outras atividades de serviços; U- Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais.

Considerando a Classificação Brasileira de Ocupações – CBO, verifica-se que a ocupação descrita como “Profissionais das Ciências e das Artes” surge como aquela com maior número de egressos (1.816), dentre aqueles que tem emprego formal, seguida de “Técnicos de nível médio” (639) e “Trabalhadores de serviços administrativos” (531) (Tabela 44).

Tabela 44. Egressos PIBIC-Af (2009-2021)¹ por grande grupo da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) e titulação máxima.

Ocupação do egresso (CBO ²)		<Graduação ³	Graduação ⁴	Mestrado	Doutorado	Total
Total		1.371	1.385	736	186	3.678
0	Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares	23	17	7	1	48
1	Membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas, gerentes	120	94	69	15	298
2	Profissionais das ciências e das artes	514	724	444	134	1816
3	Técnicos de nível médio	270	249	102	18	639
4	Trabalhadores de serviços administrativos	248	201	72	10	531
5	Trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados	132	69	31	5	237
6	Trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca	18	2	5	2	27
7	Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais ⁵	23	11	2	-	36
8	Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais ⁵	16	16	4	1	37

9	Trabalhadores em serviços de reparação e manutenção	5	2	-	-	7
X	Não informado	2	-	-	-	2

Fonte: Elaboração do CGEE a partir de dados do CNPq (2009-2021), da Plataforma Lattes - CNPq (2009-2021), da Plataforma Sucupira - Capes/MEC (2009-2021) e da RAIS - MTE 2021. Notas: (1) O ano é referente à data de pagamento da última bolsa. (2) CBO 2002 (MTE 2002). (3) Não há informações suficientes na base de dados para afirmar se esse grupo concluiu ou não o curso de graduação. (4) No grupo "Graduação" estão incluídos os egressos que declararam ter concluído a graduação no Currículo Lattes ou que foram encontrados na base de matriculados no mestrado ou doutorado da Plataforma Sucupira. (5) Os grandes grupos 7 e 8 têm título idêntico. Ambos se referem às habilidades necessárias para produzir bens e serviços industriais. No entanto, o primeiro refere-se especificamente àquelas habilidades requeridas pelas atividades extrativas, a construção e a produção industrial de processos discretos. O segundo grande grupo trata das habilidades requeridas pela operação de processos industriais contínuos. (MTE 2002, Livro 2, pp. 104 e 362).

O recorte de bolsistas e egressos do PIBIC-Af com participação no programa até 2021 totaliza 8.782 pessoas, das quais 3.678 (41,9%) foram identificadas como possuindo emprego formal em dezembro de 2021 (Tabela 45). Do total de egressos, 3.498 (39,8%) não tinham registro de conclusão da graduação, 3.336 (38,0%) possuíam título de graduação, 1.600 (18,2%) tinham o mestrado como titulação máxima e 348 (4,0%) haviam obtido o título de doutor.

Para esses recortes de titulação máxima, encontrou-se remuneração mensal média variando de R\$ 4.761,97 a R\$ 8.187,35 em valor corrente de dezembro de 2021, com adicional médio de remuneração por titulação de 7,44%, 13,11% e 41,48%, para o título de graduação, mestrado e doutorado respectivamente. Ademais, como esperado, percebe-se também que taxa de emprego formal (% EF/Egressos) tende a subir, acompanhando o nível de titulação (Tabela 45).

Tabela 45. Titulação máxima e emprego formal em 2021 dos egressos do PIBIC-Af (2009-2021)¹

Titulação máxima	Egressos	%/ Total Egressos	Emprego Formal (EF)	%/Total EF	% EF/Egressos	Remuneração média	Adicional de Remuneração
Total	8.782	100,0	3.678	100,0	41,9	-	-
Sem registro de graduação ²	3.498	39,8	1.371	37,3	39,2	4.761,97	-
Graduação ³	3.336	38,0	1.385	37,7	41,5	5.116,09	7,44%
Mestrado	1.600	18,2	736	20,0	46,0	5.787,01	13,11%
Doutorado	348	4,0	186	5,1	53,4	8.187,35	41,48%

Fonte: Elaboração do CGEE a partir de dados do CNPq (2009-2021), da Plataforma Lattes - CNPq (2009-2021), da Plataforma Sucupira - Capes/MEC (2009-2021) e da RAIS - MTE 2021. Nota: (1) O ano é referente à data de pagamento da última bolsa. (2) Não há informações suficientes na base de dados para afirmar se esse grupo concluiu

ou não o curso de graduação. (3) No grupo "Graduação" estão incluídos os egressos que declararam ter concluído a graduação no Currículo Lattes ou que foram encontrados na base de matriculados no mestrado ou doutorado da Plataforma Sucupira.

Também foram avaliadas as taxas de emprego formal por cor ou raça, conforme apresentado na Tabela 46. Nota-se que a participação no grupo que tem emprego formal (%/Total EF) é semelhante a participação no total de egressos (%/Total Egressos) para todas as cores ou raças, sugerindo uma igualdade em termos de obtenção de emprego. Adicionalmente, um olhar por cor ou raça, indica que a taxa de emprego formal (% EF/Egressos) varia entre 37,7% e 45,5%.

No que se refere a remuneração média, no entanto, percebe-se uma variação entre R\$ 4.562,62 e R\$ 5.484,54, em valores correntes de dezembro de 2021, sendo o limite inferior dado pela remuneração dos pretos e o limite superior composto pela remuneração dos brancos.

Tabela 46. Emprego formal dos egressos do PIBIC-Af (2009-2021)¹ por cor ou raça autodeclarada

Cor ou Raça	Egressos	%/ Total Egressos	Emprego Formal (EF)	%/Total EF	% EF/Egressos	Remuneração Média
Total	8.782	100,0	3.678	100,0	41,9	-
Amarela	88	1,1	40	1,0	45,5	4.981,21
Branca	3.209	37,3	1.372	36,5	42,8	5.484,54
Indígena	108	1,1	42	1,2	38,9	7.291,48
Parda	2.976	32,1	1.182	33,9	39,7	5.042,45
Preta	1.587	18,1	665	18,1	41,9	4.562,52
Não desejo declarar	385	3,9	145	4,4	37,7	5.334,69
Vazio ou não informado	429	6,3	232	4,9	54,1	4.981,21

Fonte: Elaboração do CGEE com dados da RAIS.

Parte dessa diferença de remuneração pode ser explicada pelo nível de titulação obtido por esses egressos, como visto na Tabela 45, e pelo fato de os pretos terem um menor percentual de doutores dentre seus egressos (Figura 72). Um outro fator refere-se a grande área de formação desses egressos. A Figura 88 apresenta a remuneração mensal média dos egressos do PIBIC-Af com emprego formal em dezembro de 2021 por

grande área, apontando para grandes diferenças de remuneração nas áreas de “Ciências biológicas”, “Ciências Exatas e da Terra”, “Ciências Humanas” e “Tecnologias”.

Em decorrência do baixo número de observações, foram removidos os valores relativos a outras cores ou raças, mantendo apenas os dados dos brancos, pretos e pardos, por terem maior quantitativo de egressos e, assim, gerar estatísticas mais representativas.

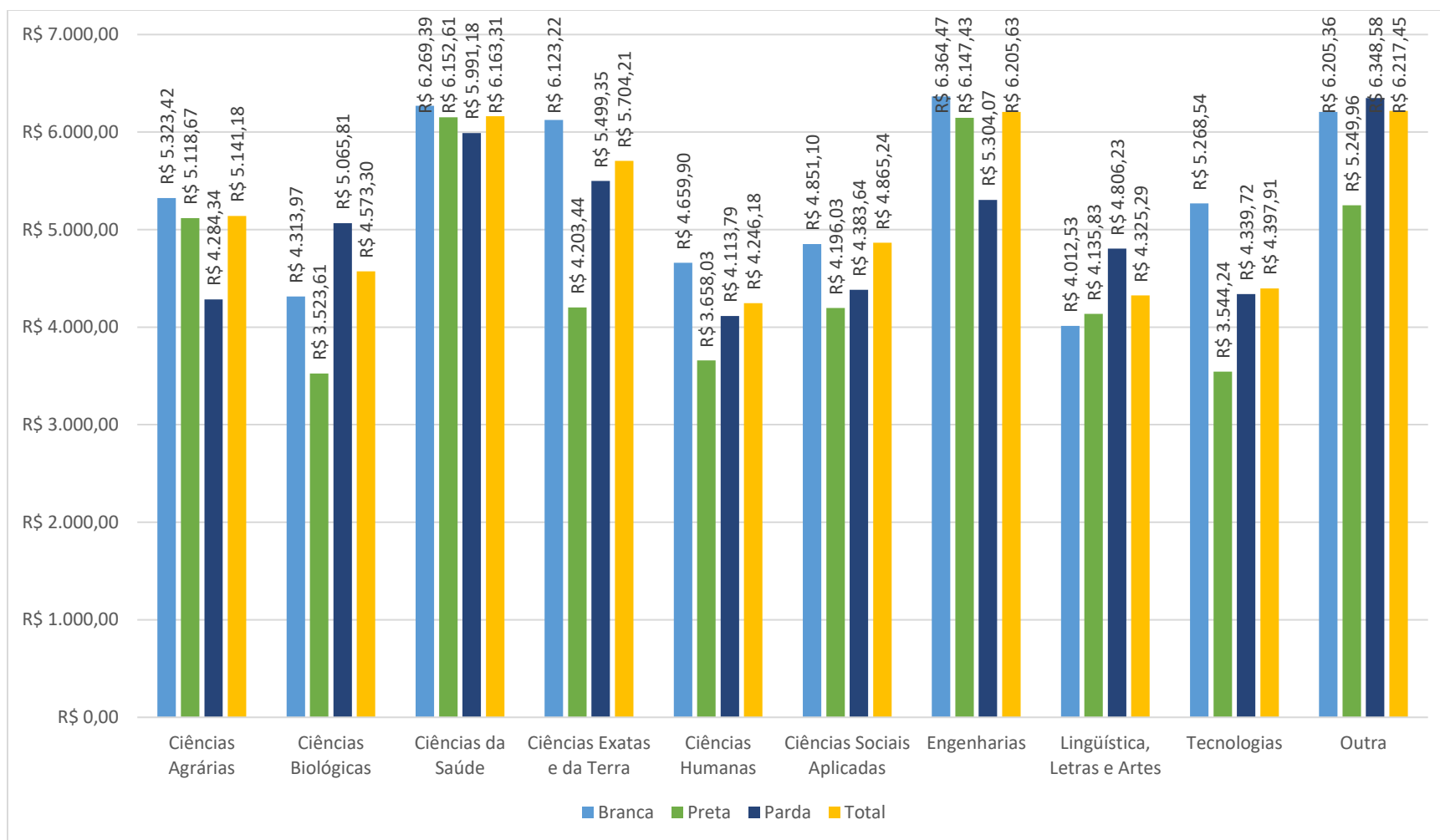


Figura 88. Remuneração¹ mensal média (em Reais), por grande área dos egressos do PIBIC-Af (2009-2021)² com emprego formal em dezembro de 2021.

Fonte: Elaboração do CGEE com dados da RAIS (2021)/MTE.

Questão 2.2. Há egressos em outros estágios da carreira científica: pós-doutorado, Produtividade em Pesquisa, docência?

Os dados dos currículos Lattes de egressos do PIBIC-Af de 2009 a 2024) informam 296 registros de início de estágios de pós-doutorado, apresentados por 151 bolsistas, representando uma média de 1,96 registro por egresso. Quando distribuídos nos anos de início, percebe-se que, como esperado, os registros se acumulam no fim do horizonte temporal, com destaque para o ano de 2023, quando foram registrados 92 ingressos (Figura 89).

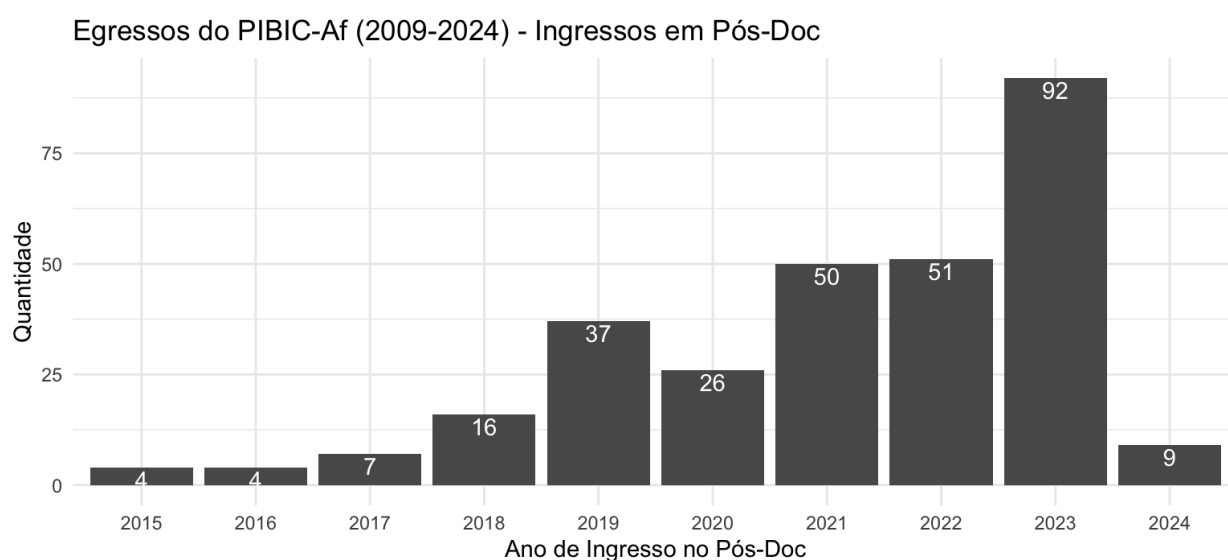


Figura 89. Egressos do PIBIC-Af (2009 - 2024) com ingresso em pós-doc

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do Currículos Lattes.

Em relação a pós-doutoramentos realizados com bolsas do CNPq, verificou-se que houve a concessão de 52 bolsas de pós-doutorado júnior, 7 de pós-doutorado no exterior e 2 de pós-doutorado empresarial.

Quanto a bolsa de produtividade em pesquisa, identificou-se que apenas um egresso do PIBIC-Af teve acesso a tal modalidade do CNPq.

Finalmente, buscando responder à questão sobre docência, buscou-se no currículo Lattes informações de vínculos profissionais com a descrição de professor ou docência.

Cabe ressaltar que, os registros não necessariamente se referem a docência na educação superior.

Foram identificados vínculos de docência no perfil de 1.701 egressos que, quando desagregados por tipo e por dedicação, dão origem aos dados da Figura 90.

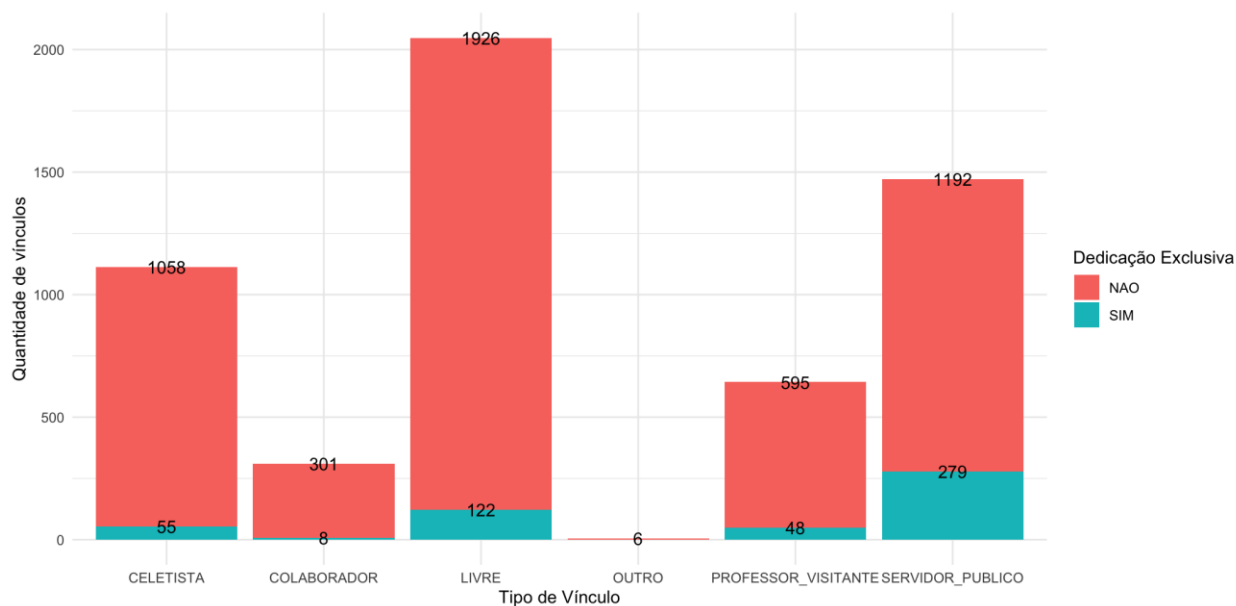


Figura 90. Egressos do Pibic-Af (2009 - 2024) com vínculos relacionados a docência - Quantidade de registros de vínculos por tipo e dedicação

Fonte: Elaboração do CGEE com dados da Plataforma Lattes.

Questão 2.3. Há egressos que receberam outras bolsas do CNPq?

Foi realizado levantamento das participações de egressos do PIBIC-Af em programas do CNPq. Como resultado, identificou-se que os egressos participaram de 27 diferentes modalidades de programas, desde a Iniciação Científica Júnior, até bolsas para pós-doutorado e atuação profissional e totalizando 22.397 registros de participações em programas/bolsas do CNPq.

O destaque foi para a Iniciação Científica, na qual o PIBIC-Af se enquadra, e onde foram contabilizados 20.113 registros, dos quais 15.698 são do próprio PIBIC-Af e 6.699 são de outros programas que contém bolsa de IC (Tabela 47). Finalmente, dos registros de outros programas, 4.163 são relativos ao PIBIC e estão associados a 3.077 alunos.

Assim, dos 13.310 egressos do PIBIC-Af, 23,1% participaram ao menos uma vez do PIBIC.

Tabela 47. Modalidades de programas e bolsas do CNPq com participação de egressos do Pibic-Af (2009-2024) - Quantidade de registros

DESCRIÇÃO DA MODALIDADE	REGISTROS	EGRESSOS
Iniciação científica	20113	13310
Iniciação científica júnior	553	373
Iniciação tecnológica	427	358
Mestrado	373	363
Doutorado	180	179
Iniciação tecnológica e industrial	141	116
Desenvolvimento tecnológico industrial	101	76
Apoio técnico a pesquisa	94	87
Graduação sanduíche no exterior	90	90
Apoio técnico em extensão no país	73	56
Pós-doutorado júnior	52	48
Extensão no país	37	23
Programa de capacitação institucional	34	9
Fixação de recursos humanos	32	28
Iniciação ao extensionismo	30	27
Doutorado sanduíche no exterior	22	22
Apoio à difusão do conhecimento	16	16
Pós-doutorado no exterior	7	7
Doutorado no exterior	6	6
Desenvolvimento tecnológico em semicondutores	3	2
Doutorado-sanduiche no país	3	3
Bolsa de treinamento - programa episus	2	1
Desenvolvimento científico regional	2	2
Especialista visitante	2	2
Pos-doutorado empresarial	2	2
Iniciação tecnológica em tics	1	1
Produtividade em pesquisa	1	1

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do CNPq.

Questão 2.4. Para os que não seguem a carreira acadêmica qual o segmento de mercado que ocupam?

Esta pergunta é respondida em conjunto com a questão 2.1., mais especificamente quando se apresenta a Figura 87 e Tabela 44.

2.5.6. Outras questões / requisitos para avaliações

Questão 6.1. Por que os bolsistas do Programa PIBIC-Af não entram na quota normal do Pibic?

Como observado no grupo de questões norteadoras *Sobre percurso/impacto profissional*, foram constatados casos de participação em ambos os programas, tanto PIBIC quanto PIBIC-Af. De fato, avaliou-se que dos 13.310 bolsistas do PIBIC-Af (2009 – 2024), 23,1% participaram ao menos uma vez do PIBIC.

Assim, a hipótese por trás da questão norteadora, de que bolsistas do PIBIC-Af não entram na quota do PIBIC, se mostra falsa.

Uma outra interpretação que pode ser dada a essa pergunta se refere a participação no PIBIC de alunos de reserva de vagas, em especial aqueles que não participaram do PIBIC-Af. Para avaliar tal ocorrência seria necessário ter acesso aos egressos do PIBIC e cruzá-los com dados da modalidade de ingresso no ensino superior, o qual pode ser requisitado diretamente à IES ou de forma indireta por meio do CES do INEP.

Apesar da indisponibilidade dos dados mencionados no escopo deste trabalho, foi realizado um levantamento a respeito dos critérios de seleção utilizados pelas universidades para os programas PIBIC e PIBIC-Af. Como reportado na seção de *Análise dos editais das IES (Etapas 2 e 3)*, uma pesquisa nos editais internos da IES para o ano de 2022 revelou que os critérios para seleção de bolsistas PIBIC e PIBIC-Af tendem a ser os mesmos dentro das IES e que dos 114 editais identificados, 84 (73,6%) eram editais únicos para ambos programas e apenas 30 (26,3%) eram editais distintos.

A pesquisa revelou ainda que 97 dos 114 editais da etapa 2 de seleção consiste na pontuação e escolha de projetos/orientadores por meio da avaliação de: Currículo do orientador; Projeto; e Plano de trabalho. Ademais, apenas 7 editais consideravam o desempenho acadêmico do aluno e, por consequência, poderiam privilegiar, ainda que não intencionalmente, algum grupo demográfico de alunos (Figura 49).

Finalmente, a etapa 3 da seleção é majoritariamente delegada ao pesquisador/orientador, o qual é responsável pela indicação de bolsistas que atenda aos critérios do programa.

Para além da referida pesquisa, foi incluído no survey de coordenadores uma pergunta para explorar os critérios de seleção de bolsistas utilizados nas instituições. A pergunta apresentada foi: “Os critérios utilizados pra seleção dos bolsistas de PIBIC-Af/CNPq são os mesmos dos bolsistas do PIBIC na sua instituição?”.

Conforme Figura 91, 82% dos coordenadores respondentes confirmaram que são utilizados os mesmos critérios para a seleção de bolsistas em ambos os programas.

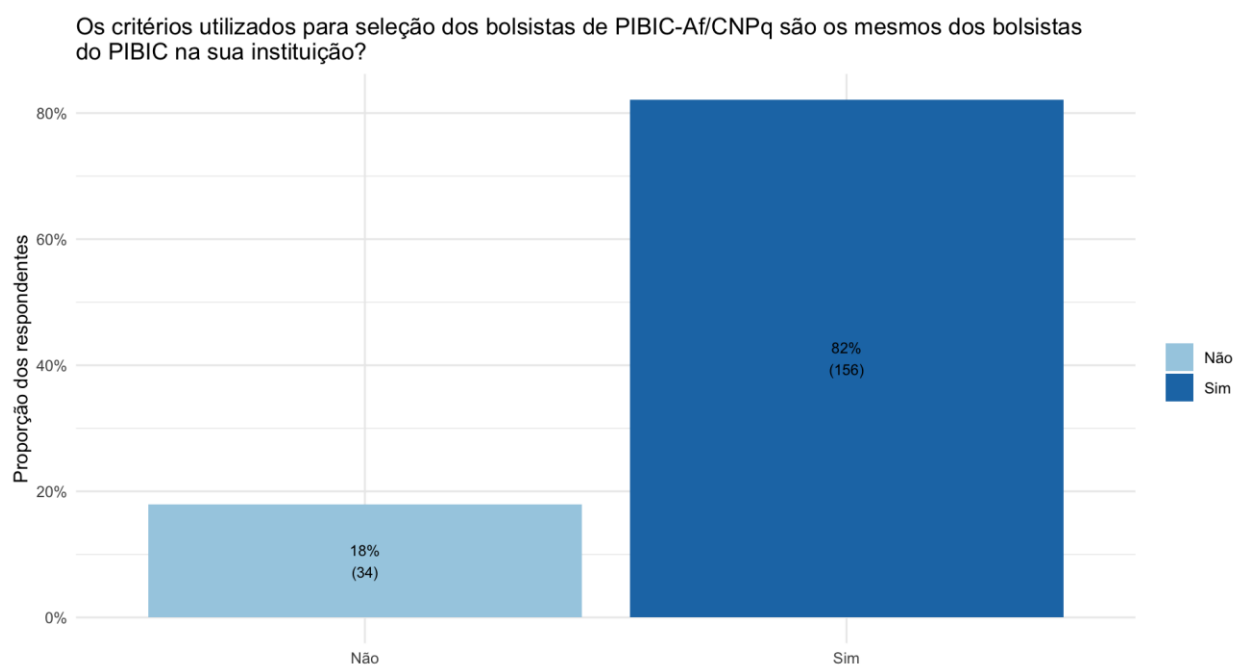


Figura 91. Critérios de seleção de bolsistas de PIBIC-Af e PIBIC - Survey de Coordenadores

Fonte: Elaboração do CGEE.

Questão 6.2. Qual a aderência do PIBIC-Af frente as políticas públicas em ações afirmativas?

A resposta para tal questão implica na realização de levantamentos de outras políticas públicas, além de uma análise de cada uma delas para destacar seus componentes com potencial aderência ao PIBIC-Af. Após tais levantamentos, seria necessário compará-los

com os resultados e achados identificados neste relatório para que se pudesse avaliar a aderência existente entre o PIBIC-Af e outras políticas de ações afirmativas.

Entretanto, como destacado ao longo do presente relatório, há indícios de que o PIBIC-Af tem cumprido com seus principais objetivos e apoiado na formação e inclusão de minorias no método científico.

Questão 6.3. Por que o PIBIC-Af é necessário como um programa específico?

Questão 6.4. Ou seria melhor um percentual Af dentro do PIBIC?

As questões 6.3 e 6.4 são respondidas conjuntamente.

Como apresentado ao longo do relatório, há evidências de que o programa PIBIC-Af está associado a taxas de conclusão da graduação mais elevadas que alunos de reserva de vagas ou de ampla concorrência (objetivo a do programa). Ademais, foi possível identificar um significativo número de egressos iniciando e concluindo programas de pós-graduação (objetivo b), e consequente integração no ambiente científico (objetivo c), além de início na carreira de docência. Ou seja, o programa tem atendido aos seus principais objetivos, conforme Figura 48.

Complementarmente, verifica-se que o programa tem sido capaz de elevar ou equalizar o acesso de grupos sub-representados²⁷, em termos de cor ou raça, sexo e localização geográfica, a iniciação científica, quando comparado com a distribuição geral de alunos matriculados em 2022²⁸.

Importa mencionar, no entanto, que seria necessário comparar os programas PIBIC-Af e PIBIC em termos de resultados e de promoção de acesso a grupos subrepresentados para melhor entender quais benefícios adicionais poderiam estar sendo proporcionados pelo PIBIC a alunos com ingresso por reserva de vagas. De fato, considerando que a principal, e talvez única, diferença entre os programas se refere a atenção especial dada

²⁷ Não foi possível investigar a capacidade de alcance em termos de critérios de ação afirmativa, visto a falta dessa informação na base de dados do CNPq.

²⁸ Ver seção *Sobre o perfil do programa*.

a grupos sub-presentados, espera-se que o PIBIC-Af tenha maior capacidade de atração desses grupos e de atendimento a necessidades particulares deles.

Dentre tais necessidades, ressaltam-se as diferenças de taxa de ingresso e conclusão no mestrado e doutorado por parte dos egressos pretos e pardos, quando comparadas com as taxas dos brancos.

Finalmente, essa pergunta foi apresentada aos coordenadores do PIBIC-Af por meio do *survey*. A consolidação das respostas está representada pela Figura 92, onde lê-se que 89% dos respondentes confirmam que o PIBIC-Af é necessário como um programa específico.

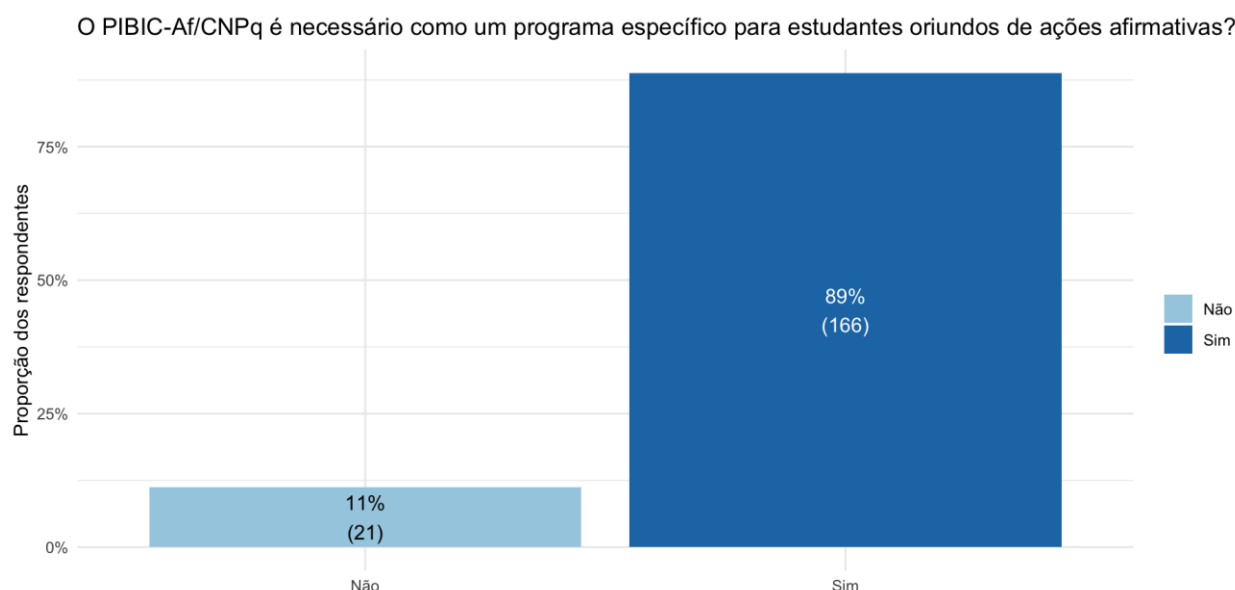


Figura 92. Survey Coordenadores – “O PIBIC-Af/CNPq é necessário como um programa específico para estudantes oriundos de ações afirmativas?”

Fonte: Elaboração do CGEE

Foi apresentada pergunta complementar na qual solicitou-se que os coordenadores justificassem suas respostas. Essas justificativas foram agrupadas por meio de uma rede de similaridade semântica, de onde foi possível extrair os seguintes grupos de respostas para aqueles que haviam respondido “sim” para a pergunta principal.

Os principais grupos de respostas referem-se ao atendimento dos alunos alvo em decorrência de vulnerabilidade sociais dos bolsistas e necessidades específicas;

promover a inclusão, democratização e igualdade social; promover a continuidade no ambiente acadêmico; capacidade do programa em promover a diversidade dos alunos de IC (Figura 93).

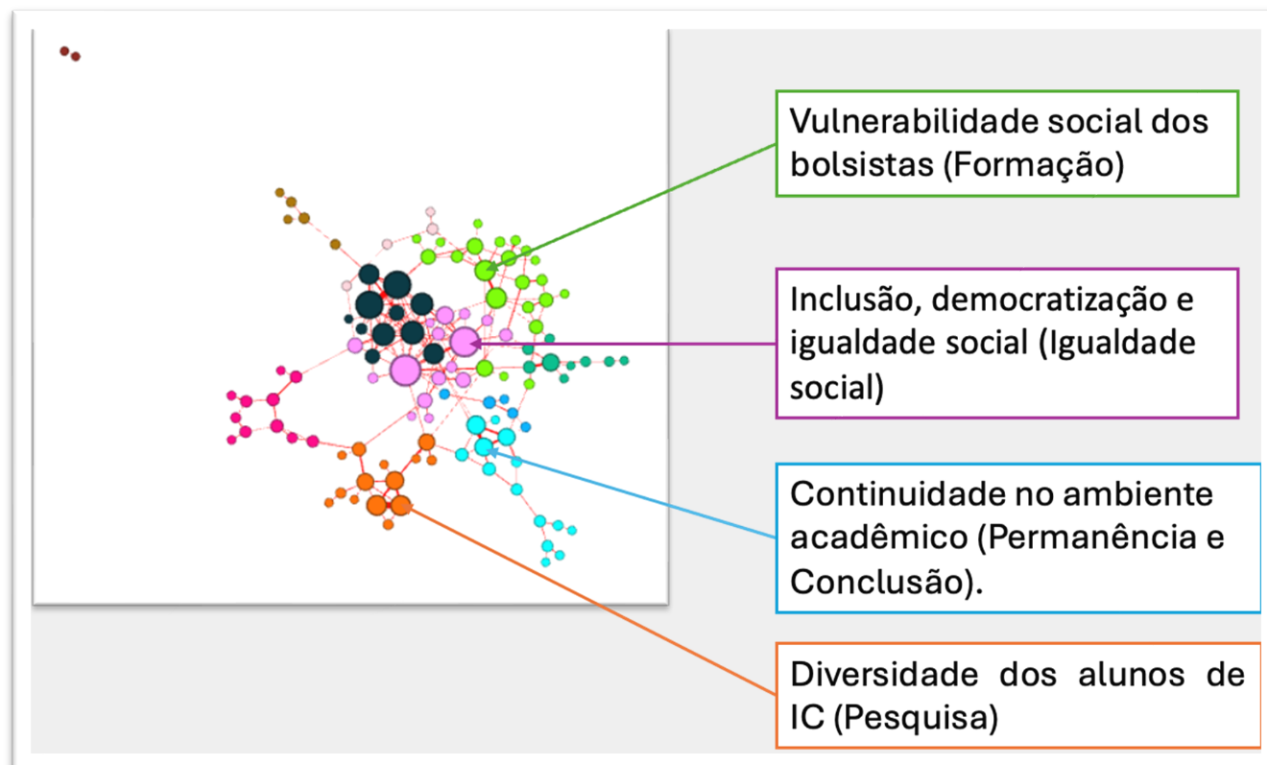


Figura 93. Agrupamento de justificativas dadas pelos coordenadores de survey que responderam “sim” à questão sobre necessidade do PIBIC-Af ser um programa específico.

Fonte: Elaboração do CGEE.

Questão 6.5. O que melhorar?

Questionados sobre o que poderia melhorar no programa, os coordenadores institucionais do PIBIC-Af apresentaram 146 propostas em campo aberto. Após categorização dessas respostas, chega-se às propostas apresentadas na tabela abaixo.

Proposta
Aumento do número de cotas
Aumento do valor da bolsa
Melhorias na Avaliação e Acompanhamento do programa
Lançamento de chamadas para grupos particulares e/ou problemas particulares

Modificar critério de elegibilidade para incluir a autodeclaração de participação em grupos minoritários
Programa de preparação, acompanhamento e tutoria dos bolsistas
Ampliação da visibilidade e conhecimento sobre o programa

Fonte: Elaboração do CGEE.

De forma majoritária os comentários demandam ampliação do número de cotas. A justificativa dada para tal, decorre do aumento do número de matriculados que ingressaram por reserva de vagas e da baixa taxa de atendimento.

Por sua vez, a demanda por aumento do valor da bolsa está associada a um entendimento de que o valor atual é baixo. Ademais, justifica-se que se trata de um público que, em geral, tem baixa renda e a exigência de que o aluno não pode acumular emprego, impede que alguns alunos participem do programa. Registrou-se comentários na linha de que é necessário apoiar os alunos com uma taxa de bancada para a compra de materiais e equipamentos para a condução das atividades. Finalmente, propõem-se a dedicação de recursos para a participação em eventos e publicação científica.

Outra linha de propostas refere-se a melhorias na avaliação e acompanhamento do programa, por meio de aplicação de formulários para gestores, orientadores e alunos, além de realização de oficinas e eventos para se debater os resultados dos formulários e propor melhorias para o programa.

Também foi proposto o lançamento de chamadas para atendimento e equalização do acesso de grupos sub-representados, além de chamadas cujos projetos sejam voltados a solução de problemas específicos associados às comunidades beneficiadas por ações afirmativas.

Uma proposta relacionada a elegibilidade ao programa demanda a ampliação dos critérios de elegibilidade para incluir também alunos que se autodeclarem membros de grupos minoritários, ainda que não tenham ingressado por meio de reserva de vagas.

Propõe-se também que os alunos do Pibic-Af participem de grupos de nivelamento, acompanhamento e tutoria para facilitar a condução de suas atividades acadêmicas e científicas.

Finalmente, um expressivo número de comentários ressalta a importância e necessidade de melhoria da divulgação do programa e trabalhos elaborados por egressos. Segundo esses coordenadores, há pouco conhecimento sobre a elegibilidade para o programa, confusão sobre o objeto do programa (pesquisadores acham que se trata de bolsa para pesquisa no tema de ações afirmativas), há pouco conhecimento por parte dos discentes sobre o programa, e, finalmente, há pouco conhecimento sobre os trabalhos que têm sido realizado pelos egressos, principalmente por parte da sociedade civil.

Questão 6.6. Os egressos são multiplicadores de temas relacionados a ações afirmativas?

Conforme visto na resposta à questão 5.2., provavelmente em decorrência do viés da base de dados utilizada, que não privilegia as áreas de ciências humanas ou ciências sociais aplicadas, não foram encontrados *clusters* de artigos que tratassem de questões de cor ou raça, gênero ou outros aspectos relacionados a origem social. Existe, portanto a possibilidade de haver outras produções relacionadas a esses temas por parte dos egressos do programa, mas buscas mais detalhadas em todas as contribuições não foram possíveis no tempo disponível para a realização deste trabalho. Como foi citado anteriormente, apenas um artigo foi identificado na base do *Web of Science* citando questões relacionadas a ações afirmativas.

Questão 6.7. É possível identificar efeitos do PIBIC-Af no entendimento da sociedade sobre ações afirmativas.

Não foi possível abordar essa questão no tempo disponível para a conclusão deste trabalho.

Questão 6.8. Como as comunicações sociais do CNPq e das instituições beneficiárias poderiam contribuir para a divulgação do programa?

A pergunta foi apresentada aos coordenadores institucionais e foram recebidas 123 repostas que, após categorização, foram resumidas no quadro abaixo:

Proposta
Premiação para projetos do Pibic-Af
Utilização de mídias sociais
Divulgar resultados do programa e produção acadêmica de destaque
Divulgação do programa como um todo, com foco na elegibilidade e forma de participação
Outros: “já é satisfatório”; “Parceria com setor privado”, “permitindo o fomento de bolsas” e alinhamento temático”.

As propostas identificadas se concentraram em algumas poucas categorias, com destaque para a utilização de mídias sociais. Os coordenadores justificam que é necessário utilizar as mídias sociais para promover maior contato com o público-alvo, em especial divulgando os resultados do programa, a produção acadêmica de destaque, e como o programa pode impactar a vida dos bolsistas ao aproximá-lo da pesquisa e elevar as chances de acesso a pós-graduação.

Outra linha de propostas ressalta a importância de que a comunicação apresente informações a respeito dos grupos elegíveis e sobre a forma de participação no programa.

Ademais, há uma linha de propostas que sugere a criação de uma premiação específica para os projetos do PIBIC-Af, elevando a divulgação do programa na comunidade científica.

Finalmente, outros comentários dizem que a comunicação já é o suficiente, enquanto outro grupo ressalta que o problema é o baixo número de cotas e não a divulgação do programa.

2.6. COMENTÁRIOS FINAIS

Este relatório apresentou uma avaliação de resultados do PIBIC-Af, considerando desde seu desenho, até potenciais resultados obtidos por egressos do programa. Para a condução da análise, o CGEE propôs metodologia de trabalho que incluiu o desenvolvimento de questões norteadoras, buscando definir parâmetros para a avaliação. Em trabalho conjunto com a COAPP e COPAD foram realizadas oficinas para a elaboração de tais questões norteadoras que serviram de base metodológica para o presente relatório.

Os cruzamentos da base do CNPq com bases de dados externas, a exemplo daquelas mantidas pela CAPES e RAIS/MTE, permitiu a construção de estatísticas que descrevem o perfil e distribuição dos egressos do PIBIC-Af sob diversas dimensões. Em particular, destaca-se as participações dos egressos no mercado de trabalho formal, além de informações sobre obtenção de títulos de pós-graduação.

Avaliou-se que o PIBIC-Af tem cumprido com seus principais objetivos, conforme listados na Figura 48, página 166.

- O objetivo b) Contribuir para a formação de recursos humanos para a ciência (ou no método científico);

Foi identificado que os egressos do PIBIC-Af têm taxa de conclusão de graduação mais elevadas que alunos de reserva de vagas ou de ampla concorrência.

- Objetivo c) Contribuir para formação científica de recursos humanos que se dedicarão a qualquer atividade profissional;

Foi identificado um número significativo de egressos iniciando e concluindo programas de pós-graduação. Adicionalmente, foram observadas atuações dos egressos em diversas áreas temáticas, inclusive em áreas como a COVID-19 e materiais para combustíveis de baixo carbono, além de atividades profissionais em diversos setores econômicos.

- Objetivo d) Contribuir para o acesso e integração dos estudantes à cultura científica;

Para além do ingresso e conclusão de programas de pós-graduação, foram identificadas participações dos egressos em diversos outros programas do CNPq, além de identificados registros de publicações que tratam de temas importantes para a comunidade científica e para a sociedade brasileira.

Complementarmente, verifica-se que o programa tem sido capaz de elevar ou equalizar o acesso de grupos sub-representados²⁹ à iniciação científica, em termos de cor ou raça, sexo e localização geográfica, quando comparado com a distribuição geral de alunos matriculados em 2022³⁰.

Destacam-se aqui alguns desses achados:

- Conclusão mais “rápida” que reserva de vagas;

Foi verificado que apesar de, ao final do período, os alunos de reserva de vagas e recortes de egressos PIBIC-Af apresentarem taxas semelhantes de conclusão, os egressos do PIBIC-Af conseguem atingir maiores taxas de conclusão nos primeiros cinco anos após o ingresso no ensino superior. Isso significa que os egressos do PIBIC-Af têm uma conclusão mais acelerada que alunos de reserva de vagas.

- Proporção de pessoas autodeclaradas de cor preta em todos os níveis de graduação e pós-graduação é maior que a proporção de autodeclarados pretos na população brasileira, conforme dados do censo de 2022 do IBGE;

Assim, o PIBIC-Af está sendo capaz de alcançar esses alunos e de contribuir para a equalização dos formados e pós-graduados que se autodeclaram pretos. Destaca-se ainda que os pretos já são mais de 13% dos doutores, percentual que é maior que a proporção de autodeclarados pretos na população brasileira.

²⁹ Não foi possível investigar a capacidade de alcance em termos de critérios de ação afirmativa, visto a falta dessa informação na base de dados do CNPq.

³⁰ Ver seção *Sobre o perfil do programa*.

- Acesso a pós-graduação tende a ser mais lento para pardos e pretos;

Demonstrou-se que dentre os egressos do PIBIC-Af o acesso tende a ser mais lento para pardos e pretos, de forma que há expectativa de que suas representações proporcionais dentre os pós-graduados tenda a crescer nos próximos anos.

Recomenda-se comparar os programas PIBIC-Af e PIBIC em termos de resultados e de promoção de acesso a grupos sub-representados para melhor entender quais benefícios adicionais poderiam estar sendo proporcionados pelo PIBIC a alunos com ingresso por reserva de vagas. De fato, considerando que a principal diferença entre os programas se refere a atenção especial dada a grupos sub-representados, espera-se que o PIBIC-Af tenha maior capacidade de atração desses grupos e de atendimento de suas necessidades particulares. Dentre tais necessidades, ressalta-se as diferenças de taxa de ingresso e conclusão no mestrado e doutorado por parte dos egressos pretos e pardos, quando comparadas com as taxas dos brancos de ações afirmativas.

Outra recomendação refere-se à implementação de um formulário de avaliação contemplando as questões norteadoras sugeridas, a ser preenchido pelos bolsistas, que tome como base a experiência obtida na implementação do *survey*. Ademais, esse formulário poderá solicitar informações como a indicação dos currículos Lattes dos orientadores.

Finalmente, no que se refere a políticas de ações afirmativas, o programa PIBIC-Af tem sido referências para as IES implementarem seus programas de IC e de apoio a bolsistas. Recomenda-se que, aliado ao continuado processo de ampliação do programa, sejam realizadas atividades e discussões com a comunidade acadêmica para promover conhecimento sobre as necessidades e possibilidade de assistir os alunos de ações afirmativas.

2.7. BIBLIOGRAFIA

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE. Informe Inovação em Soluções Energéticas Sustentáveis – Informe iSES. Primeira edição – Hidrogênio renovável. Brasília, DF: 2021. 45 p.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE. A Formação de novos quadros para CT&I: avaliação do programa institucional de bolsas de iniciação científica (Pibic). Brasília, DF: 2017. 44p.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE. Brasil: Mestres e Doutores 2024. Brasília, DF: CGEE, 2024. Disponível em: <https://mestresdoutores2024.cgee.org.br>

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq lança chamadas de iniciação científica em duas modalidades: Ações Afirmativas e Ensino Médio. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/cnpq-em-acao/cnpq-lanca-chamadas-de-iniciacao-cientifica-em-duas-modalidades-acoes-afirmativas-e-ensino-medio>. Acesso em: 20.01.2024.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (2024a). Chamada CNPq N° 34/2022 - Programa Institucional de Iniciação Científica nas Ações Afirmativas (PIBIC-Af): 2022-2024. http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filter_o=resultados&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=10706. Acessado em 09 de março de 2024.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (2024b). PIBIC-Af N° 14/2020 - PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NAS AÇÕES AFIRMATIVAS 2020 – 2021. http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filter_o=resultados&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=9462. Acessado em 09 de março de 2024.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (2024c). CHAMADA CNPq N° 04/2018 - PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NAS AÇÕES AFIRMATIVAS (PIBIC-Af). http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filter_o=resultados&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=9462

[o=resultados&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=7902](http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filter_o=resultados&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=7902). Acessado em 09 de março de 2024.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (2024d). CHAMADA CNPq N ° 05/2016 PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NAS AÇÕES AFIRMATIVAS (PIBIC-Af). http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filter_o=resultados&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=6662. Acessado em 09 de março de 2024.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (2024e). Chamada 2014/2016 do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica nas Ações Afirmativas - PIBIC – Af. http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filter_o=resultados&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=4703. Acessado em 09 de março de 2024.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (2024f). Chamada 2013/2014 do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica nas Ações Afirmativas - PIBIC – Af. http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filter_o=resultados&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=2922. Acessado em 09 de março de 2024.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (2024g). CHAMADA PARA O PROCESSO DE INSCRIÇÃO 2012/2013 DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NAS AÇÕES AFIRMATIVAS - PIBIC – Af. http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filter_o=resultados&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=961. Acessado em 09 de março de 2024.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (2024h). Chamada para o processo de inscrição 2011/2012 do programa institucional de bolsas de iniciação científica nas ações afirmativas - PIBIC-AF. http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filter=resultados&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=545. Acessado em 09 de março de 2024.

Harry Holzer & David Neumark, 1999. Assessing Affirmative Action, NBER Working Papers 7323, National Bureau of Economic Research, Inc. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w7323/w7323.pdf

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2024). Conheça o Brasil – População. Cor ou Raça. IBGE. Acessado em agosto de 2024. <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18319-cor-ou-raca.html>

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP (2023). Censo da Educação Superior 2022 – Apresentação da Coletiva de Imprensa. INEP (2023). https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2022/apresentacao_censo_da_educacao_superior_2022.pdf

Lessa, L. R., Rizzo, T. P., & Fonseca, A. B. C. da. (2024a). As Políticas Afirmativas e a formação de pesquisadores: da Iniciação Científica à Pós-Graduação. *Educação*, 49(1), e76/1–27. <https://doi.org/10.5902/1984644483688>

Lessa, L. R.; Rizzo, T. P.; & Fonseca, A. B. (2024b) A Iniciação Científica e o enfrentamento das desigualdades na Ciência e na Saúde. *Revista Transmutare*, Curitiba, v. 9, e17370, p. 1-18, 2024. 10.3895/rtr.v9n0.17370

Maia, J. M. F.; Ladeira, A. V. G. de C.; Cagnin, C. H.; Villela, A. B. de C. (2015). Análise de redes e FTA para uma avaliação estratégica dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia. *Parc. Estrat. • Ed. Esp. • Brasília-DF • v. 20 • n. 40 • p. 101-124 • jan-jun 2015*

MATAR, N; MATAR, W; ALMALAHMEH, T. A Predictive Model for Students Admission Uncertainty Using Naïve Bayes Classifier and Kernel Density Estimation (KDE). International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), v. 17, n. 8, p. 75-96, 2022.

Ministério da Educação – MEC – Governo Federal anuncia reajuste em bolsas de graduação, pós-iniciação científica e bolsa permanência. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/educacao-e-pesquisa/2023/02/governo-federal-anuncia-reajuste-em-bolsas-de-graduacao-pos-iniciacao-cientifica-e-bolsa-permanencia>. Acesso em: 20.01.2024.

Mello, U. (2023). Affirmative action and the choice of schools, Journal of Public Economics, Volume 219, 2023, 104824, ISSN 0047-2727, <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2023.104824>

Ministério da Educação (2024). Procedimento de aplicação da Lei nº 12.711/2012 sobre o ingresso nas instituições federais de ensino. <http://portal.mec.gov.br/cotas/sobre-sistema.html>. Acessado em 16 de abril de 2024.

Oliveira, R.; Santos, A; Severnini, E. Bridging the gap: Mismatch effects and catch-up dynamics under a Brazilian college affirmative action program, Economics of Education Review, Volume 98, 2024, 102501, ISSN 0272-7757, <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2023.102501>.

SENKEVICS, A. S.; CARVALHAES, F.; RIBEIRO, C. A. C. Mérito ou berço? origem social e desempenho no acesso ao ensino superior. Cadernos de Pesquisa, v. 52, p. e09528, 2022.

SILVA, S J. da; PINEZI, A. K M; ZIMERMAN, A.. Ações afirmativas e inclusão regional: a experiência da Universidade Federal do ABC. R. Bras. Est. Pedag, p. 147-165, 2012.

Zeidan, R., de Almeida, S. L., Bó, I., & Lewis, N. (2024). Racial and income-based affirmative action in higher education admissions: Lessons from the Brazilian experience. Journal of Economic Surveys, 38, 956–972. <https://doi.org/10.1111/joes.12564>

Anexo 1

Tabela 48. Instituições que já participaram do PIBIC-Af e editais internos acessados.

	Instituição	Ano do Edital
1	Universidade Federal de Alagoas - UFAL	2022
2	Universidade do Estado da Bahia	2022
3	Universidade Federal do Paraná	2022
4	Universidade Estadual da Paraíba	2022
5	Universidade Estadual de Feira de Santana	2022
6	Universidade Estadual de Goiás	2022
7	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	2023
8	Universidade Federal de Minas Gerais	2023
9	Universidade Federal da Bahia	2022
10	Universidade Estadual de Londrina	2022
11	Universidade Federal de São Carlos	2022
12	Universidade Federal de Santa Maria	2022
13	Universidade Federal do Pará	2022
14	Universidade Federal de São Paulo	2022
15	Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro	Não encontrado
16	Universidade Federal de Juiz de Fora	2022
17	Universidade Federal do Maranhão	2022
18	Universidade de Brasília	2022
19	Universidade Federal Fluminense	Não encontrado
20	Universidade Federal de Santa Catarina	2022
21	Universidade Federal do ABC	2022
22	Universidade Federal de Roraima	2022
23	Universidade do Estado do Amapá	2022
24	Universidade Estadual do Oeste do Paraná	2022
25	Universidade Estadual de Campinas	2023
26	Universidade do Estado de Mato Grosso	2022
27	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	2022
28	Universidade Federal de Ouro Preto	2022
29	Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira	2022
30	Instituto Federal do Acre	Não encontrado
31	Universidade Estadual de Montes Claros	2022
32	Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia	2022
33	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte	2022
34	Procuradoria Federal na UFGD	Não encontrado
35	INSTITUTO FEDERAL DO PARANA	2022

36	Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais	2022
37	Universidade Federal do Pampa	2022
38	Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul	2022
39	Universidade do Estado do Rio de Janeiro	2022
40	Universidade Estadual do Centro-Oeste	2023
41	Universidade Estadual de Santa Cruz	2022
42	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia	2022
43	Universidade Federal de Sergipe	2022
44	Universidade Federal de Mato Grosso	2022
45	Instituto Federal Farroupilha	Não encontrado
46	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	2022
47	Universidade Federal de Goiás	2022
48	Universidade Federal da Paraíba	2022
49	Universidade Federal de Pernambuco	2022
50	Universidade Estadual de Ponta Grossa	2022
51	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia	2022
52	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul	2022
53	Universidade Federal de São João Del-Rei	2022
54	Instituto Federal de Santa Catarina	Não encontrado
55	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano	2022
56	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	2022
57	Escola Superior de Ciências da Saúde	Não encontrado
58	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo	2022
59	Instituto Federal do Triângulo Mineiro	2022
60	Universidade Estadual de Maringá	2022
61	Universidade Estadual do Maranhão	Não encontrado
62	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	2022
63	Instituto Federal Catarinense	2022
64	Universidade Federal de Viçosa	2022
65	Universidade do Estado de Santa Catarina	2022
66	Universidade do Estado do Amazonas	2022
67	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul	2022
68	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais	2022
69	Universidade Federal do Piauí	2022
70	Universidade Estadual do Ceará	2022
71	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará	2022
72	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte	2022

73	Universidade Federal Rural da Amazônia	2022
74	Universidade Federal da Integração Latino-Americana	2022
75	Universidade Federal da Fronteira Sul	2022
76	Universidade Federal do Rio Grande	2022
77	Universidade Estadual do Piauí	2022
78	Universidade Estadual do Rio Grande do Sul	2022
79	Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFERSA	2022
80	Universidade do Estado do Pará	2022
81	Instituto Federal de Goiás - Câmpus Anápolis	2022
82	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Campus JK	Não recebeu bolsa 2022
83	Instituto Federal de Brasília	Não encontrado
84	Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais	2022
85	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins	2022
86	Universidade Federal do Acre	2022
87	Instituto Federal de Pernambuco	2022
88	Universidade Federal do Tocantins	Não encontrado
89	Universidade Federal do Vale do São Francisco	2022
90	Universidade Federal do Oeste do Pará	2022
91	Universidade Federal Rural do Semi-Árido	2022
92	Universidade Federal da Grande Dourados	2022
93	Universidade do Estado de Minas Gerais	Não encontrado
94	Fundação Universidade Federal de Sergipe	Não encontrado
95	Universidade de Pernambuco	2022
96	Universidade Estadual Vale do Acaraú	2022
97	Universidade Federal do Espírito Santo	Não encontrado
98	Universidade Estadual de Roraima	Não encontrado
99	Universidade Federal do Rio de Janeiro	2022
100	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	2022
101	Universidade Federal do Sul da Bahia	2022
102	Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre	Não participou em 2022
103	Instituto Federal de Alagoas	2022
104	Universidade Federal do Cariri	Não encontrado
105	Instituto Federal do Amapá	2022
106	Universidade Regional do Cariri	Não participou em 2022
107	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais	2022
108	Instituto Federal Minas Gerais	2022
109	Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas	Não encontrado

110	Instituto Federal Fluminense	Não encontrado
111	Universidade Estadual do Paraná	2022
112	Instituto Federal de São Paulo	2022
113	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro	2022
114	Universidade Federal do Triângulo Mineiro	2022
115	Instituto Federal Sul-Rio-Grandense	2022
116	Universidade Federal de Alfenas	Não encontrado
117	Universidade Estadual do Tocantins	2022
118	Universidade Federal do Oeste da Bahia	2022
119	Universidade Federal de Rondônia	2022
120	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro	2022
121	Universidade Federal de Campina Grande	2022
122	Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso	2022
123	Instituto Federal da Bahia	2022
124	Universidade Federal de Uberlândia	2022
125	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas	2022
126	Universidade Federal Rural de Pernambuco	2022
127	UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERIAS	Não encontrado
128	Universidade Federal do Amazonas	2022
129	Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará	2022
130	Instituto Federal de Sergipe	2022
131	Universidade Federal do Ceará	2022
132	Universidade Federal do Amapá	2022
133	Instituto Federal do Piauí	Não encontrado
134	Universidade Federal de Jataí	2022
135	Instituto Federal do Maranhão	2022
136	Instituto Federal do Ceará	Não encontrado
137	Universidade de São Paulo	Não encontrado
138	Universidade Federal de Catalão	2022
139	Universidade Federal do Agreste de Pernambuco	2022
140	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	2022

Fonte: CNPq.

Anexo 2

Consulta PIBIC-Af Coordenadores

1. Indique o ano de implementação das ações afirmativas para ingresso no Ensino Superior de grupos subrepresentados na sua instituição:

2. No início da política das ações afirmativas, quais eram as ações implementadas para ingresso no ensino superior de grupos subrepresentados na sua instituição?

2.1. Especifique outro grupo subrepresentado além das opções acima.

3. Indique, no ano de início da implementação das políticas de ações afirmativas, o percentual de bolsistas de PIBIC-Af em relação ao total de ingressos no Ensino Superior por ação afirmativa:

- 1-abaixo de 10%;
- 2-entre 10% e 20%;
- 3-entre 20% e 30%;
- 4-entre 30% e 40%;
- 5-entre 40% e 50%;
- 6-mais de 50%;
- 7-não sei informar.

4. Indique os grupos subrepresentados beneficiados para ingresso no ensino superior atualmente na sua instituição:

- 1-negros e pardos
- 2-indígenas
- 3-estudantes procedentes de escola pública
- 4-pessoas com deficiência
- 5-social/renda familiar

4.1. Especifique outro grupo subrepresentado além das opções acima.

Indique o percentual geral dos beneficiários dos grupos subrepresentados perante ao total de bolsistas atualmente.

- 1-abaixo de 10%
- 2-entre 10% e 20%
- 3-entre 20% e 30%
- 4-entre 30% e 40%

- 5-entre 40% e 50%
- 6-mais de 50%
- 7-não sei informar

6. Indique até três grupos subrepresentados mais contemplados com bolsa do Programa PIBIC-Af/CNPq considerando o período de participação da sua instituição.

- 1-negros e pardos
- 2-indígenas
- 3-estudante procedente de escola pública
- 4-pessoas com deficiência
- 5-social/renda familiar

7. Os critérios utilizados para seleção dos bolsistas de PIBIC-Af/CNPq são os mesmos dos bolsistas do PIBIC na sua instituição?

- 1-Sim
- 2-Não

7.1. Quais são as diferenças?

8. Qual o principal critério de seleção dos bolsistas PIBIC-Af/CNPq?

- 1-Desempenho acadêmico
- 2-Currículo
- 3-Plano de Trabalho
- 4-Outro, especifique

9. Qual o percentual entre o número de bolsas concedidas pelo PIBIC-Af/CNPq e a demanda bruta por bolsas de estudantes que ingressaram por ação afirmativa na sua instituição no âmbito deste programa?

- 1-Até 25%
- 2-entre 25% e 50%
- 3-entre 50% a 75%
- 4-entre 75% e 90%

- 5-acima de 90%
- 6-não sei informar

10. Qual o percentual entre o número de bolsas concedidas pelo PIBIC-Af/CNPq e a demanda qualificada por bolsas de estudantes que ingressaram por ação afirmativa na sua instituição no âmbito deste programa?

- 1-Até 25%
- 2-entre 25% e 50%
- 3-entre 50% a 75%
- 4-entre 75% e 90%
- 5-acima de 90%
- 6-não sei informar

11. Indique até 2 (duas) grandes áreas de conhecimento na sua instituição que apresentam maior demanda por bolsas de PIBIC-Af/CNPq.

- 1-Ciências Agrárias
- 2-Ciências Biológicas
- 3-Ciências da Saúde
- 4-Ciências Exatas e da Terra
- 5-Engenharias
- 6-Ciências Humanas
- 7-Ciências Sociais Aplicadas

12. Indique até 2 (duas) grandes áreas de conhecimento na sua instituição que apresentam menor demanda por bolsas de PIBIC-Af/CNPq.

- 1-Ciências Agrárias
- 2-Ciências Biológicas
- 3-Ciências da Saúde
- 4-Ciências Exatas e da Terra
- 5-Engenharias
- 6-Ciências Humanas

- 7-Ciências Sociais Aplicadas
- 8-Lingüística, Letras e Artes

13. Na sua opinião, o Programa PIBIC-Af/CNPq pode ser considerado um fator de permanência e conclusão no curso de graduação em comparação a alunos de ações afirmativas que não tiveram bolsa de iniciação científica?

- 1-Sim
- 2-Não

13.1. Justifique a sua escolha:

14. É possível afirmar que, dentre os beneficiários de ações afirmativas, o programa PIBIC-Af/CNPq aumenta o interesse no ingresso na pós-graduação?

- 1-Sim
- 2-Não

14.1. Justifique

15. O PIBIC-Af/CNPq impulsionou outras ações afirmativas na instituição além da política de ingresso (Lei de Cotas), como por exemplo para pós-graduação, corpo docente, etc.?

- 1-Sim
- 2-Não

16. O PIBIC-Af/CNPq é necessário como um programa específico para estudantes oriundos de ações afirmativas?

- 1-Sim
- 2-Não

16.1. Justifique

17. Pela sua experiência cite aspectos positivos do Programa PIBIC-Af/CNPq.

18. Pela sua experiência cite aspectos negativos do Programa PIBIC-Af/CNPq.

19. Indique sugestões de melhorias para o programa PIBIC-Af/CNPq.

20. Como as comunicações sociais do CNPq e das instituições beneficiárias poderiam contribuir para a divulgação do programa PIBIC-Af/CNPq?

21. A sua Instituição possui o registro dos dados de ações afirmativas? Em caso afirmativo, indique pessoa de contato para compartilhamento de dados com o CNPq (ressaltamos que a LGPD permite o compartilhamento de dados para execução de políticas públicas)

- 1-Sim
- 2-Não

21.1. Indique contato

Consulta PIBIC-Af Bolsistas

1. Qual(ais) a(s) ação(ões) afirmativa(s) que você se enquadrou para o ingresso no ensino superior?

- 1-Étnico (indígena)
- 2-Racial (negros e pardos)
- 3-Estudante procedente de escola Pública
- 4-Social/renda familiar
- 5-Pessoa com deficiência
- 6-Outros:

1.1. Você possui que tipo de deficiência? (PCD)

- 2-Sim, física
- 3-Sim, mental
- 4-Sim, intelectual ou sensorial
- 5-Sim, Múltiplas deficiências

2. Indique o curso e o ano de ingresso no ensino superior

3. Você trabalhava antes da bolsa ganhando algum salário ou rendimento?

- 1-Não
- 2-Sim, mas era um trabalho eventual
- 3-Sim, em tempo parcial (até 30 horas semanais)
- 4-Sim, em tempo integral (mais de 30 horas semanais)
- 5-Sim, outra:

3.1. Qual era a sua renda mensal na época?

- 1-Até um salário mínimo
- 2-de 1 a 2 salários mínimos
- 3-de 3 a 6 salários mínimos
- 7-Não desejo declarar

4. Em que tipo de escola cursou o ensino médio?

- 1-Todo ou maior parte em escola pública
- 2-Todo ou maior parte em escola particular com bolsa
- 3-Todo ou maior parte em escola particular sem bolsa

5. Indique qual era seu domicílio quando a sua bolsa de PIBIC-Af foi implementada:

- 1-Na universidade
- 2-Moradia com familiares
- 3-Moradia compartilhada com colegas (fora da universidade)

6. Você teve outras experiências em iniciação científica no ensino superior?

- 1-Não
- 2-Sim, sem bolsa
- 3-Sim, com bolsa

6.1. Quais foram essas experiências?

6.2. Qual o período da bolsa?

7. Você teve outras experiências acadêmicas na graduação (monitoria, estágio, participação em projetos de extensão, outras participações em projetos de pesquisa)?

- 1-Não
- 2-Sim

7.1. Quais foram essas experiências?

8. Você recebeu além da bolsa PIBIC-Af outros incentivos (auxílio moradia, auxílio transporte, auxílio alimentação, etc) da sua instituição?

- 1-Não
- 2-Sim

8.1. Quais outros incentivos você recebeu?

- moradia-Auxílio moradia
- alimentacao-Auxílio alimentação
- transporte-Auxílio transporte
- outros-Outros:

9. A sua temática de pesquisa enquanto bolsista, dialoga com seus grupos sociais de origem?

- 1-Sim, quais?
- 2-Não

10. Você teve alguma dificuldade por ser bolsista de ação afirmativa do PIBIC-Af?

- 1-Não
- 2-Sim

10.1. Quais foram as dificuldades encontradas?

11. Qual a situação da sua graduação?

- 1-Concluída, indique o ano
- 2-Ainda estou cursando
- 3-não concluí e não estou cursando, indique o ano que interrompeu:

11.1. A bolsa de iniciação científica de ações afirmativas PIBIC-Af/CNPq foi um fator preponderante para você concluir a sua graduação?

- 1-Não
- 2-Sim

11.1. Se respondeu não, justifique:

11.2. Você ingressou no mestrado?

- 1-Não
- 2-Sim

11.3. Indique o ano de início, a área, se teve bolsa e ano de conclusão se for o caso:

11.4. Você ingressou no doutorado?

- 1-Não
- 2-Sim

11.5. Indique o ano de início, a área, se teve bolsa e ano de conclusão se for o caso:

11.2. Você tem intenção de seguir carreira científica e ingressar na pós graduação?

- 1-Não
- 2-Sim

11.2.1. Se você não tem intenção de seguir a carreira científica, responda por que.

- 1-Preciso ir para o mercado de trabalho porque necessito de recursos para meu próprio sustento e de outros da minha família
- 2-Não tive uma boa experiência na iniciação científica, por isso não quero fazer mestrado, nem doutorado
- 3-Qual outro motivo:

12. Atualmente você está formalmente empregado?

- 1-Não
- 2-Sim

12.1. A sua experiência como bolsista PIBIC-Af/CNPq influenciou as suas atividades no trabalho atual?

- 1-Não
- 2-Sim

12.2. Qual a sua remuneração?

- 1-Até um salário mínimo
- 2-de 1 a 2 salários mínimos
- 3-de 3 a 6 salários mínimos
- 4-de 6 a 10 salários mínimos
- 5-Mais de 10 salários mínimos
- 7-Não desejo declarar

13. Você continuou na carreira científica?

- 1-Não
- 2-mestrado
- 3-doutorado
- 4-Sim, pós-doutorado
- 5-Sim, pesquisador de produtividade em pesquisa
- 6-Sim, docência
- 7-Sim, outro:

14. Os temas de estudos desenvolvidos durante sua experiência no programa PIBIC-Af/CNPq foram mantidos, de alguma forma, na sua carreira acadêmica e profissional?

- 1-Sim
- 2-Não

15. Voce é multiplicador de temas relacionados a ações afirmativas?

- 1-Não
- 2-Sim

15.1. De que forma você é multiplicador?

16. Pela sua experiência cite aspectos positivos do Programa PIBIC-Af/CNPq

17. Pela sua experiência cite aspectos negativos do Programa PIBIC-Af/CNPq

18. Deixe aqui sugestões de aprimoramento do Programa PIBIC-Af/CNPq

Anexo 3

Neste anexo é realizado um aprofundamento na análise temática dos principais clusters identificados após a construção de rede de similaridade semântica a partir de publicações indexadas no Web of Science. A Figura 94 indica 6 clusters que serão explorados por meio de uma breve descrição, a nuvem de palavras-chave e o número de publicações anuais ao longo do período de análise.

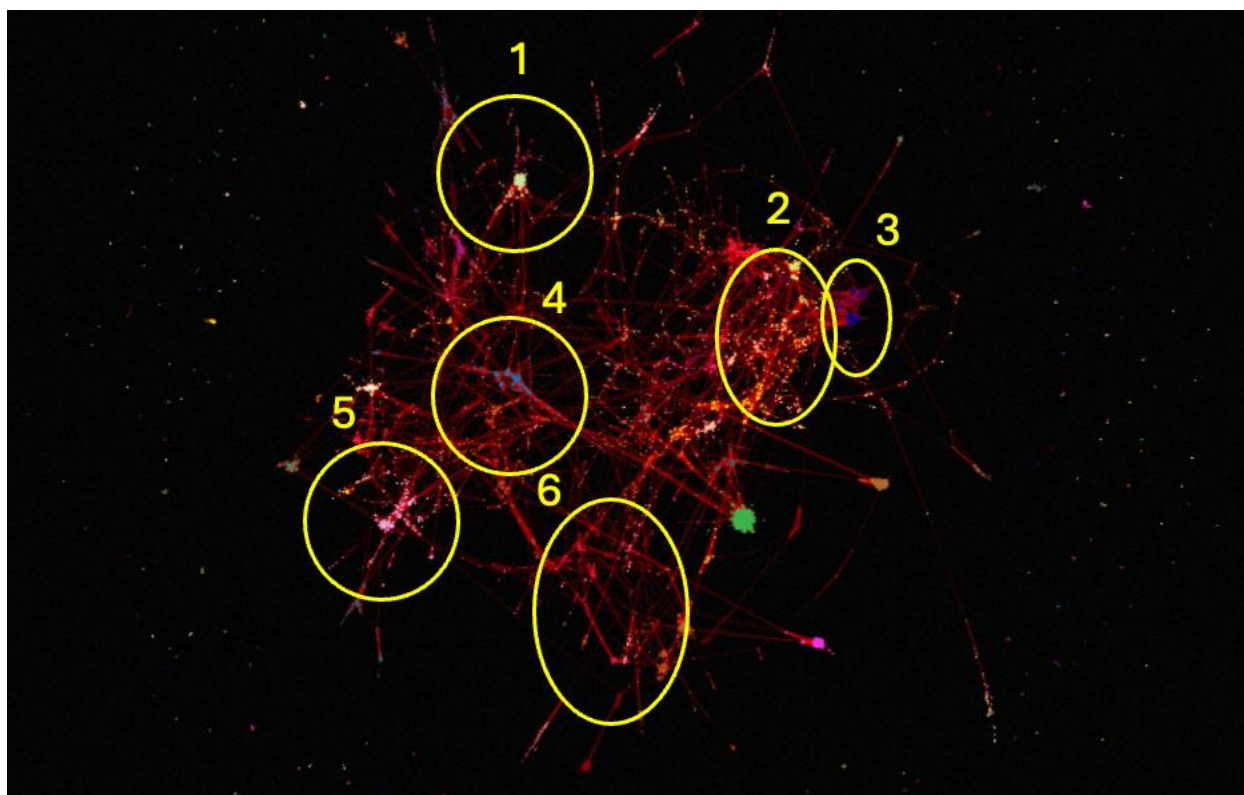


Figura 94. Rede similaridade semântica de artigos publicados por egressos do PIBIC-Af, WoS, 2009 a 2024 – Clusters selecionados

Fonte: Elaboração própria com dados do WoS (2024).

Cluster 1

O cluster 1 é composto por 93 artigos e parece tratar majoritariamente de questões reprodutivas em animais. A Figura 95 apresenta as palavras-chave do cluster, enquanto a Tabela 49 apresenta a frequência absoluta de incidência dessas palavras.

Adicionalmente, as publicações têm maior concentração entre 2017 e 2021, conforme

Tabela 50. 20 palavras-chave mais incidentes na rede de publicações científicas no cluster 2

Ranking	Palavra	Frequência	Ranking	Palavra	Frequência
1	brachiaria	10	11	community ecology	3
2	arachis pintoii	10	12	climate change	3
3	warm-season legume	8	13	minirhizotron	3
4	nitrogen fertilization	7	14	vitis vinifera	3
5	mixed pasture	6	15	megathyrus	3
6	nitrogen	5	16	urochloa	3
7	nutrient cycling	4	17	greenhouse gases	3
8	decomposition	4	18	bni	3
9	grazing management	3	19	ammonium	3
10	forage intake	3	20	nitrate	3

Fonte: Elaboração do CGEE

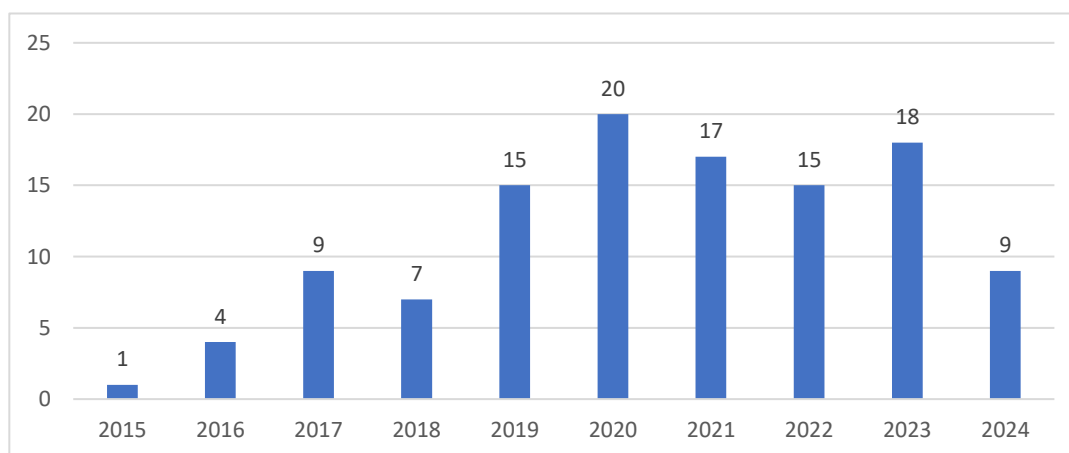


Figura 98. Quantidade de publicações do cluster 2

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do WoS

Cluster 3

O cluster 3, marcado na cor amarela, é composto por 205 artigos e parece tratar de investigações relacionadas a sensoriamento remoto. A Figura 99 apresenta a nuvem de palavras-chave do cluster, enquanto a Tabela 51 apresenta a frequência absoluta de incidência dessas palavras. Finalmente, a Figura 100 apresenta a distribuição temporal da publicação dos artigos do referido cluster, no qual há um aparente crescimento com pico em 2023.

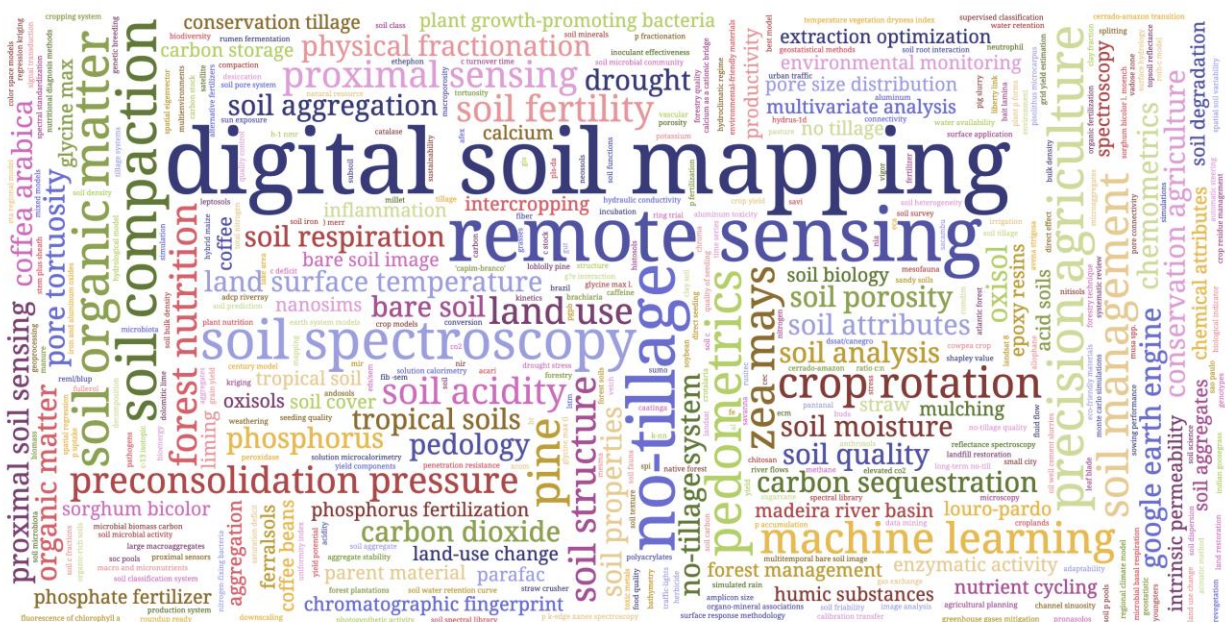


Figura 99. Nuvem de palavras-chave do cluster 3

Fonte: Elaboração do CGEE

Tabela 51. 20 palavras-chave mais incidentes na rede de publicações científicas no cluster 3

Ranking	Palavra	Frequência	Ranking	Palavra	Frequência
1	digital soil mapping	15	11	machine learning	5
2	remote sensing	11	12	soil management	5
3	no-tillage	9	13	crop rotation	5
4	soil spectroscopy	7	14	preconsolidation pressure	4
5	soil compaction	7	15	forest nutrition	4
6	soil organic matter	6	16	soil fertility	4
7	pedometrics	6	17	land use	4
8	precision agriculture	6	18	soil structure	4
9	zea mays	5	19	soil acidity	4
10	pine	5	20	proximal sensing	4

Fonte: Elaboração do CGEE

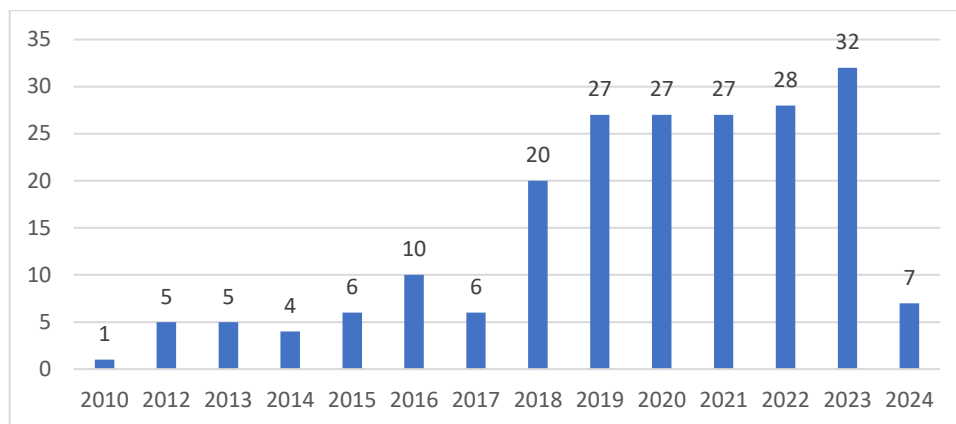


Figura 100. Quantidade de publicações do cluster 3

Fonte: Elaboração do CGEE

Cluster 4

O cluster 4, marcado na cor amarela, é composto por 110 artigos e não foi possível para a equipe envolvida neste trabalho estimar a temática. A Figura 101 apresenta a nuvem de palavras-chave do cluster, enquanto a Tabela 52 apresenta a frequência absoluta de incidência dessas palavras. Finalmente, a Figura 102 apresenta a distribuição temporal da publicação dos artigos do referido cluster, no qual há um aparente crescimento com pico em 2018.

Tabela 53. 20 palavras-chave mais incidentes na rede de publicações científicas no cluster 5

Ranking	Palavra	Frequência	Ranking	Palavra	Frequência
1	covid-19	60	11	major depressive disorder	6
2	sars-cov-2	17	12	mental health	6
3	coronavirus	12	13	health surveys	5
4	depression	11	14	chronic disease	5
5	inflammation	10	15	anxiety	5
6	ketamine	8	16	aged	5
7	bipolar disorder	8	17	treatment-resistant depression	5
8	oxidative stress	7	18	epidemiology	4
9	brazil	6	19	omicron	4
10	mortality	6	20	eating behavior	4

Fonte: Elaboração do CGEE

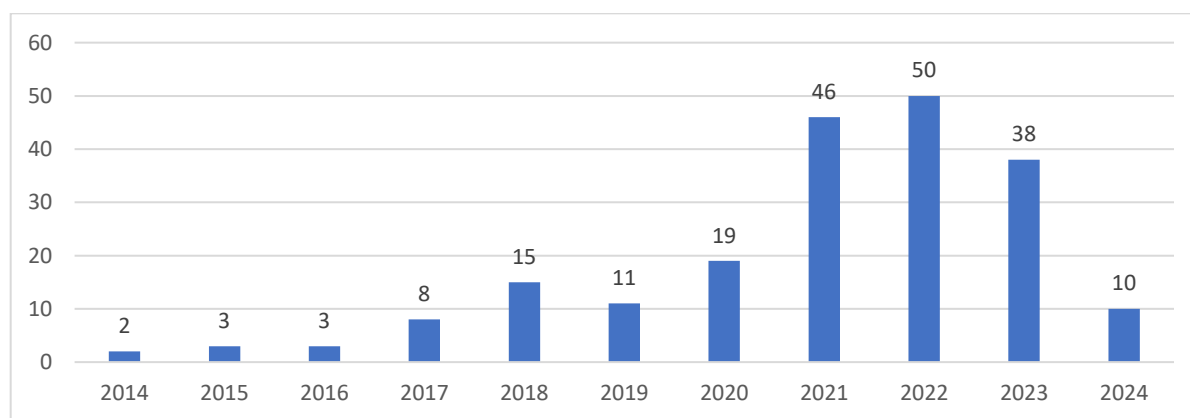


Figura 104. Quantidade de publicações do cluster 5

Fonte: Elaboração do CGEE

Cluster 6

O cluster 6, marcado na cor rosa, é composto por 164 artigos e parece tratar de investigações relacionados a engenharia de materiais, em especial para geração de energia de baixo carbono. A Figura 105 apresenta a nuvem de palavras-chave do cluster, enquanto a Tabela 54 apresenta a frequência absoluta de incidência dessas palavras. Finalmente, a Figura 106 apresenta a distribuição temporal da publicação dos artigos do referido cluster, no qual há um aparente crescimento com pico em 2022 e 2023.

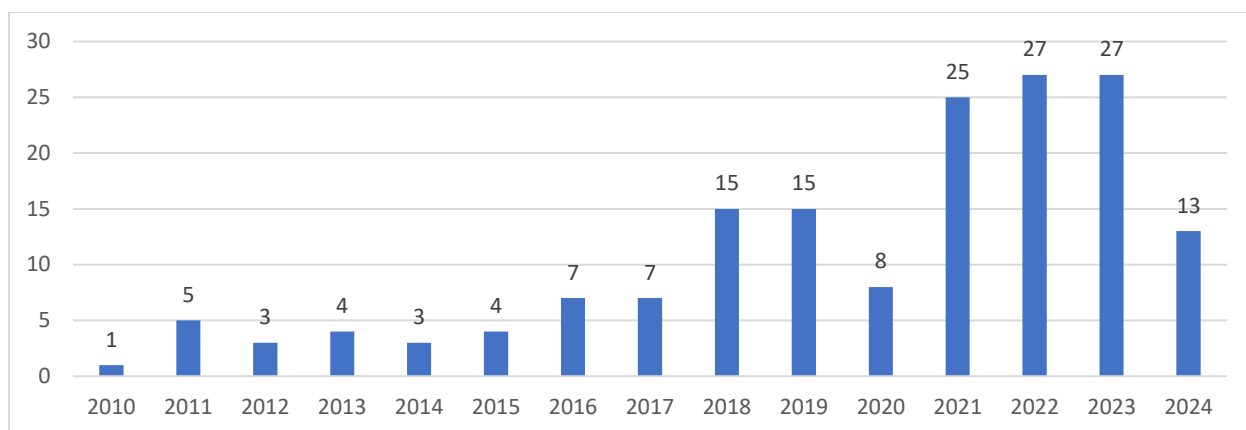


Figura 106. Quantidade de publicações do cluster 6

Fonte: Elaboração do CGEE

Capítulo 3 – MENINAS NAS EXATAS

Relatório de avaliação de resultados do Programa Meninas nas Ciências Exatas, Engenharia e Computação



Brasília, DF
agosto, 2024

**Centro de Gestão e Estudos
Estratégicos (CGEE)**

*Organização social supervisionada pelo
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
(MCTI)*

Presidente

Fernando Cosme Rizzo Assunção

Diretores

*Anderson Stevens Leonidas Gomes
Caetano Christophe Rosado Penna
Geraldo Nunes Sobrinho*

**Conselho Nacional de
Desenvolvimento Científico e
Tecnológico (CNPq)**

**Diretora de Análise de Resultados e
Soluções Digitais**

Débora Peres Menezes

**Coordenador Geral de Apoio e
Análise dos Resultados do Fomento**

Cláudio da Silva Valério

**Diretoria de Cooperação
Institucional, Internacional e
Inovação**

Dalila Andrade Oliveira

**Coordenadora Geral de Cooperação
Nacional**

Damísia Carla Cunha Lima

Supervisão

Anderson Stevens Leonidas Gomes

Líder de projeto

Jackson Maia

Consultores

Isabella de Araújo Goellner

Lucas Varjão Motta

Equipe técnica do CGEE

Arthur de Oliveira Dias

Arthur Rattes Lacava (estagiário)

Carlos Eduardo Linhares Levicoy

Israel Garcia de Oliveira

João Pedro de Oliveira Moraes

José Hevenício Silva (estagiário)

Kleber de Barros Alcanfôr

Marina Marcelino Pinto (estagiária)

José Salomão Oliveira Silva

Rayany de Oliveira Santos

Sofia Daher

Thiago da Silva Lourenço (estagiário)

Equipe técnica do CNPq

Adriana Marinho Fernandes (Coordenadora em exercício - COAPP)

Betina Stefannelo Lima

Flávio Bittencourt de Sá (Coordenador – COAPP – até 09/2024)

Kérolin Tayane Gomes da Silva

Lavínia Bozzo Aguilar Porciúncula

Lucimar Batista de Almeida (Coordenadora de Programas Acadêmicos)

Meire Pereira Nunes de Souza

Rauney Melgar Martini

Thallys Alberto Antunes dos Santos

Vanessa Domingues de Oliveira (estagiária)

Apoio administrativo

Larissa Martins Rocha

3.1. Introdução

3.2. Descrição do Programa Meninas nas Ciências Exatas, Engenharia e Computação e sua forma de atuação

Nesta seção apresenta-se uma descrição do Meninas nas Exatas a partir das suas três chamadas, lançadas entre 2013 e 2023.

Conforme as chamadas MCTI/CNPq/SPM-PR/Petrobras nº 18/2013³¹ e CNPq/MCTIC Nº 31/2018³², o programa Meninas nas Ciências Exatas, Engenharia e Computação do CNPq tem como objetivo “selecionar propostas para apoio financeiro a projetos que visem contribuir significativamente para o desenvolvimento científico e tecnológico e inovação do País com a finalidade de **ampliar o número de estudantes do sexo feminino nas carreiras de ciências exatas, engenharias e computação.**”

Mais recentemente, a chamada CNPq Nº 31/2023³³ amplia o objetivo ao buscar estimular o “**interesse, ingresso, formação, permanência e ascensão** de meninas e mulheres nas carreiras de Ciências Exatas, Engenharias e Computação”³⁴.

Para cumprir com tais objetivos, o programa seleciona projetos que, além de apresentar qualidades técnicas e metodológicas, tenham potencial de atração de alunas do ensino médio e de manutenção de alunas de graduação para as carreiras de Ciências Exatas, Engenharias e Computação³⁵. Tais projetos podem tomar as seguintes formas:

³¹ https://memoria.cnpq.br/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filtro=resultados&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=4341

³² https://memoria.cnpq.br/chamadas-publicas?sessionid=4F159CA27923EAAB83C4447E2915EDC8?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&id=47-1198-5840&detalha=chamadaDetalhada&filtro=resultados

³³ https://memoria.cnpq.br/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filtro=resultados&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=11885

³⁴ Para além do referido objetivo, a chamada cita outros 10 objetivos, listados no apêndice deste documento.

³⁵

- a)** projeto de pesquisa;
- b)** estruturação ou aperfeiçoamento de centros de ciências, museus e parques de ciências, fixos ou itinerantes, visando à expansão e divulgação das ciências exatas, engenharias e computação
- c)** produção, desenvolvimento, divulgação e avaliação de novas metodologias e/ou materiais educativos voltados para a divulgação e atração das áreas das ciências exatas, engenharias e computação;
- e)** produção de conteúdo para promover a divulgação das ciências exatas, engenharia e computação, como também das mulheres nestas carreiras científicas, por meio da mídia (rádios e TVs universitárias).
- f)** trabalhos em equipe que estimule a participação em competições e/ou olimpíadas escolares das meninas e jovens nestas áreas científicas.

O edital de 2018 definiu ainda que o projeto a ser submetido deveria ter além, do potencial de despertar o interesse das estudantes da Educação Básica pelas áreas de ciências exatas, engenharias e computação e de potencializar a vocação das estudantes de graduação por estas áreas científicas, proporcionar a melhoria no ensino e formação dos professores dessas disciplinas nas escolas participantes. Ao invés de propor as formas dos projetos, como feito na chamada 2013, o edital de 2018 estipula que os projetos deveriam incluir pelo menos três das seguintes:

- a) atividades nas instalações da instituição do/a coordenador/a do projeto (visitas a laboratórios e instalações, entre outras);
- b) atividades de iniciação à pesquisa que incluam teoria e prática científica adequada aos objetivos do projeto proposto;
- c) atividades nas escolas participantes (oficinas, palestras, cursos, competições, exposições, núcleos de experimentação científica, entre outras);
- d) atividades de divulgação do projeto fora da escola (por meio de eventos, *blogs*, vídeos, páginas em redes sociais, entre outras), com o uso de técnicas modernas

de comunicação pública da ciência para a produção/elaboração ou emprego de materiais audiovisuais inovadores e criativos que convidem as jovens a conhecer o tema;

- e) cursos de capacitação para professores das escolas participantes nas áreas de ciências exatas, computação e tecnologias;
- f) atividades de preparação das alunas para participação em olimpíadas, mostras, feiras de ciências e outras modalidades de concursos científicos, bem como em atividades da SNCT, seminários de iniciação científica e outras atividades semelhantes;
- g) programa de aulas complementares para as alunas, com foco em ciências exatas, computação e tecnologias;
- h) criação de um núcleo de apoio nas escolas para manutenção das atividades após o encerramento da vigência dos projetos;
- i) desenvolvimento de produtos voltados à melhoria do ensino nas áreas de ciências exatas e à incorporação de tecnologias digitais de informação e comunicação ao ensino;
- j) elaboração de programa de treinamento e/ou capacitação para as meninas e jovens nas ciências exatas, engenharias, computação, robótica, com desenvolvimento de jogos, games, aplicativos educativos e congêneres;
- k) previsão de mostra de vídeos, palestras e oficinas com uso de recursos audiovisuais e/ou outras formas que demonstrem para a comunidade escolar a existência de mulheres como cientistas e pesquisadoras com contribuições significativas para a ciência e a tecnologia no Brasil e no mundo.

Em comum a todas as chamadas, as propostas apresentadas devem incluir instituição de ensino médio como coexecutora do projeto, além de prever como parte da equipe, professora e alunas do ensino médio, de forma que as equipes podem contar com os seguintes perfis de membros:

- Coordenador do projeto, que deverá ter vínculo celetista ou estatutário com a instituição executora (Instituição de Ensino Superior - IES pública ou privada) e estar vinculado a departamento/faculdade/instituto que seja responsável por um

dos cursos de graduação das áreas de Ciências Exatas, Engenharia e Computação;

- Professor de ensino médio, que deverá ter vínculo empregatício/funcional com a escola de nível médio (Instituição coexecutora), participante do programa Ensino Médio Inovador³⁶;
- aluna de graduação nas carreiras de Ciências Exatas, Engenharias e Computação³⁷ matriculada na instituição executora;
- aluna de ensino médio matriculadas na instituição coexecutora.

Em todos os editais são previstos, dentre os itens financiáveis pelo CNPq, itens de custeio, de capital e bolsas, a serem distribuídas com a equipe. A cada chamada lançada, foram promovidas alterações que permitiu maior flexibilidade na definição do quantitativo de escolas coexecutoras e alunas no quadro da equipe. A chamada 18/2013 previu a participação de apenas uma única escola de ensino médio, um professor e de 2 a 4 alunas de ensino médio por projeto.

Por sua vez, a chamada 31/2018 prevê que os projetos podem incluir uma, três ou cinco instituições de ensino do nível médio, sendo distribuídos (no máximo), para cada escola adicional, três bolsas para alunas de ensino médio (IC-J), uma bolsa para aluna de graduação (IC), e uma bolsa para professor de ensino médio (ATP-A).

Finalmente, a chamada 31/2023 não define o número de escolas, e permite recortes relativo ao número de bolsas de IC (podendo chegar até a 50 bolsas) e de abrangência geográfica do projeto, variando entre projeto individual, regional ou nacional³⁸. Além disso, a chamada de 2023 traz mais novidades e busca incorporar alunas do ensino fundamental, e disponibiliza até 2 bolsas de pós-doutorado júnior por projeto.

³⁶

³⁷

³⁸ **Linha 1: Projeto em Rede Nacional**, compreendido como projeto a ser executado por meio da articulação entre grupos de diferentes regiões do Brasil. Para caracterização da rede será necessária a participação de pesquisadores e/ou pesquisadoras vinculados a instituições situadas em, pelo menos, 3 (três) regiões geográficas distintas. **Linha 2: Projeto em Rede Regional**, compreendido como projeto a ser executado por meio da articulação entre grupos da mesma região do Brasil. Esta articulação deve incluir, pelo menos, 3 (três) pesquisadores e/ou pesquisadoras da mesma região, que devem estar vinculados(as) a instituições distintas. **Linha 3: Projeto individual**, entendido como um projeto com formação de uma equipe coordenada por um pesquisador/a doutor/a.

Assim, destaca-se que o principal mecanismo de atuação do programa se refere ao suporte para a articulação e formação de redes de pesquisa/suporte para meninas, alinhados na execução de diferentes tipos de projetos, inclusive de divulgação e atração de meninas para as áreas de STEM, e financiados por meio da distribuição de bolsas.

A análise dos critérios de seleção demonstra, conforme quadro abaixo, uma evolução nas chamadas na direção de priorizar projetos coordenados por mulheres, que possuem pesquisadores de grupos minoritário ou que tenham como área de estudo de mulheres, gênero, feminismos e/ou relações étnico-raciais.

Critérios de Análise e julgamento	Chamada		
	2013	2018	2023
Excelência da proposta quanto à qualidade do projeto e efetividade da metodologia para o alcance dos objetivos.	X	X	X
Avaliação dos possíveis resultados da proposta quanto aos aspectos motivacionais (atração de alunas do Ensino Médio e manutenção de alunas das Ciências Exatas, Engenharias e Computação) e ao potencial de disseminação para o País ¹	X	X	
Abrangência da proposta quanto ao número de escolas contempladas.		X	
Qualidade e viabilidade do plano para manutenção das ações nas escolas participantes, no curto, no médio e no longo prazo. ²	X	X	
Sexo do proponente		X	X
Adequação do orçamento aos objetivos, atividades e metas propostas.		X	X
Exequibilidade da proposta.		X	
Experiência da equipe na área do projeto de pesquisa, considerando sua produção científica ou tecnológica relevante, nos últimos cinco anos.			X
Presença na equipe de pesquisador/a(s) da área de estudos de mulheres, gênero, feminismos e/ou relações étnico-raciais (de acordo com dados informados no projeto).			X
Plano de Divulgação Científica			X
Adequação do cronograma de entrega dos produtos esperados como resultado do projeto.			X
Presença na equipe de pesquisadoras doutoras negras e/ou indígenas (de acordo com dados informados no projeto e com as informações do Currículo Lattes).			X

Fonte: Elaboração própria a partir das chamadas 18/2013, 31/2018 e 31/2023.

Nota: 1- A chamada de 2023 apresenta o critério com a seguinte redação: “Mérito, originalidade e relevância do projeto para o alcance dos objetivos da Chamada: estímulo ao ingresso, à formação, à permanência e à ascensão de meninas e mulheres nas carreiras de Ciências Exatas, Engenharias e Computação”. 2- O trecho “e ao potencial de disseminação para o País” consta apenas na chamada 18/2013; 3- Na chamada 18/2013 o critério é escrito como “Qualidade e eficiência do gerenciamento do projeto, relacionados à qualificação e experiência da equipe e adequação do cronograma de execução e dos recursos solicitados”.

Vale mencionar ainda que todos as três chamadas mencionam algum nível de monitoramento dos projetos executados. A chamada de 2013 prevê a possibilidade de execução de visitas técnicas para acompanhamento e avaliação dos projetos

financiados, além da possibilidade de solicitar que os coordenadores preencham formulário para fins de acompanhamento e avaliação do programa.

A chamada de 2018 impõe a obrigatoriedade, ao final do projeto, de apresentação de informações para fins de avaliação final e prestação de contas, por meio de formulário online. Adicionalmente, prevê-se o acompanhamento anual dos projetos por meio da entrega de relatórios parciais.

Além das previsões mencionadas na anterior, a chamada de 2023 requer que os coordenadores proponham plano de acompanhamento das alunas egressas do projeto, inclusive por meio de indicadores.

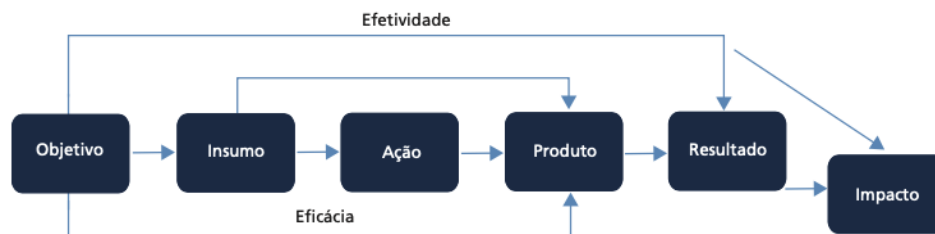
Item	Chamada 18/2013	Chamada 31/2018	Chamada 31/2023
Prazo de execução dos projetos	15 meses (3 + 12)	18 meses (6 + 12)	36 meses
Valor Máximo	Não explícito	R\$ 20.000 (1 Escola); R\$ 55.200 (3 Escolas); R\$ 90.400 (5 Escolas).	R\$ 1.278.160 (Nacional) R\$ 933.480 (Regional) R\$ 597.920 (Individual)
Itens financiáveis	Custeio; Capital; Bolsas		
Modalidades de bolsas (mín – máx)			
IC-J	2 - 4	3 - 15	15 - 50
IC	1	1 - 3	2 - 5
ATP-A/AT-NS	1	1 - 3	3 - 10
ADC-1C	-	-	1 - 2
PDJ	-	-	0 - 1

Fonte: elaboração própria com dados das chamadas 18/2013, 31/2018 e 31/2023.

3.3. Metodologia

O CGEE apresentou ao CNPq proposta de trabalho de trabalho na qual delimitou o escopo do projeto como uma avaliação de resultados do programa. A partir de tal proposta, foi definida a necessidade de elaboração e priorização de questões norteadoras de modo a estabelecer parâmetros para a avaliação. Tais questões foram elaboradas em trabalho colaborativo da Coordenação de Avaliação de Programas e Políticas em CT&I – COAPP/CNPq e do CGEE, por meio da condução de entrevistas e discussões com os gestores do programa Meninas nas Exatas no próprio CNPq.

Como delimitado por Brasil (2015), a avaliação de resultados se enquadra no arcabouço do Fluxo de Implementação de Programas, representando a repercussão dos insumos, ações e produtos do programa, dependente dos objetivos do programa e tem indicadores alinhados com indicadores de resultado e eficácia (Figura 107). Assim, a avaliação proposta considera os resultados do programa e os elementos de implementação que o antecede.



Fonte: Brasil (2015, p. 14).

Figura 107. Mapeamento de elementos do fluxo de implementação de programas

Fonte: Brasil (2015) apud Casa Civil (2018).

Cabe destacar, em especial, a diferença entre os elementos resultado e impacto. O primeiro deles está relacionado diretamente com o programa e o público-alvo, enquanto o segundo tem um caráter multidimensional e está associado a perspectiva da sociedade e objetivos governamentais de longo prazo. Por exemplo, no contexto do programa de Meninas nas Exatas, um dos resultados poderia ser a inserção de egressos do programa nas carreiras STEM, enquanto o impacto poderia ser a contribuição para a redução de desigualdades salariais. O quadro abaixo apresenta uma breve descrição dos elementos do fluxo de implementação de programas.

Recursos	Incluem os recursos humanos, financeiros, organizacionais e políticos necessários e suficientes para o programa alcançar os seus objetivos. O alcance e as metas devem ser compatíveis com os recursos disponíveis (IPEA, 2007). São indicadores <i>ex-ante</i> facto que têm relação direta com os recursos a serem alocados, ou seja, com a disponibilidade dos recursos humanos, materiais, financeiros e outros a serem utilizados pelas ações de governo. Pode-se citar como exemplos médicos/mil habitantes e gasto per capita com educação; MPOG (2010)
Atividades	As <i>atividades</i> são as ações e os serviços realizados sob o escopo da política. Nessa etapa, devem ser consideradas: • atividades diretas, aquelas que recaem sobre os beneficiários da política em si (treinamentos, distribuições de renda etc.); e • atividades indiretas, aquelas necessárias para garantir a realização da política (treinamento de funcionários, tarefas de gerenciamento, provisão de instalações etc.) (Casa Civil, 2018). São medidas in curso ou intermediárias que traduzem o esforço empreendido na obtenção dos resultados, ou seja, medem o nível de utilização dos insumos alocados como, por exemplo, o percentual de atendimento de um público-alvo e o percentual de liberação dos recursos financeiros; (MPOG, 2010)
Produtos	No âmbito de um modelo lógico, <i>denominam-se produtos (outputs) os frutos diretos e quantificáveis das atividades da política, entregues imediatamente pela realização de suas atividades</i> (Casa Civil, 2018). Medem o alcance das metas físicas. São medidas <i>ex-post</i> facto que expressam as entregas de produtos ou serviços ao público-alvo do Programa. São exemplos o percentual de quilômetros de estrada entregues, de armazéns construídos e de crianças vacinadas em relação às metas físicas estabelecidas (MPOG, 2010).
Resultados	Mudanças e benefícios associados à implementação das operações do programa. São mudanças específicas no comportamento, conhecimento, habilidades, status ou nível de desempenho do participante do programa, que podem incluir melhoria das condições de vida, aumento da capacidade e/ou mudanças na arena política. Há dois tipos de resultados: resultados intermediários e resultado final. Os resultados intermediários são aqueles referentes ao enfrentamento das causas do problema. O resultado final corresponde ao alcance do objetivo do programa (IPEA, 2007). Resultados devem ser observáveis e

	mensuráveis, por serem os efeitos diretos da intervenção sobre os beneficiários (CC, 2018). Essas medidas expressam, direta ou indiretamente, os benefícios no público-alvo decorrentes das ações empreendidas no contexto do Programa e têm particular importância no contexto de gestão pública orientada a resultados. São exemplos as taxas de morbidade (doenças), taxa de reprovação escolar e de homicídios (MPOG, 2010).
Impactos	<i>Os impactos de uma política são mudanças de mais longo prazo promovidas sobre o aspecto ou a perspectiva futura de seus beneficiários ou grupo no qual se inserem</i> (por exemplo, um aumento de bem-estar da população em relação ao tema da intervenção) (Casa Civil, 2018). Possuem natureza abrangente e multidimensional, têm relação com a sociedade como um todo e medem os efeitos das estratégias governamentais de médio e longo prazos. Na maioria dos casos estão associados aos objetivos setoriais e de governo (MPOG, 2010).

Fonte: Elaboração própria, a partir de MPOG (2010), IPEA, (2007), Casa Civil (2018)

Cabe destacar ainda que algumas das perguntas podem sugerir a necessidade de uma avaliação de causalidade entre o programa e seus resultados, i.e., uma avaliação capaz de eliminar todos os cofatores que, além do programa, também podem ter contribuído para alguns dos resultados. A condução de tal avaliação, no entanto, requer que diversas condições sejam satisfeitas *a priori*, o que, em geral, ocorre apenas quando, no momento de desenho do programa, se planeja a execução desse tipo de avaliação. Considerando que o programa não foi planejado de tal forma e que conseqüentemente não foram implementados processos aleatórios de seleção ou que poderiam permitir a aplicação de métodos quase experimentais, a aplicação de avaliação de causalidade exige dispende grande esforço inicial para analisar sua viabilidade.

Assim, a metodologia a ser empregada na avaliação não presume uma avaliação da causalidade ou de impacto, mas se alinha com a proposta inicial do CGEE de avaliar os resultados do programa e considera que pode haver outros cofatores que também contribuem para a obtenção de tais resultados.

3.3.1. Questões norteadoras

Abaixo apresenta-se as 19 questões norteadoras que foram elaboradas e servirão de guia para a condução desta avaliação de resultados. As questões norteadoras porão ser revisadas e/ou reorganizadas a luz dos objetivos e forma de atuação do programa ou, ainda, visando promover maior didática na apresentação dos resultados.

Geral

Questão 1. As chamadas, objeto desta avaliação, contribuíram para o acesso, a permanência e a ascensão de meninas e jovens nas áreas de STEM?

Alunas do Ensino Fundamental e Médio

Questão 2. Qual é o perfil formativo das egressas das chamadas 18/2013 e 31/2018 e onde essas meninas e jovens estão?

Questão 2.1. As alunas do ensino fundamental foram para o ensino médio/a graduação?

Questão 2.2. Qual a média de alunas do ensino médio/fundamental que desistem do ingresso na graduação?

Questão 2.3. Qual o percentual de alunas do ensino médio que foram para a graduação?

Questão 2.4. Em quais cursos/áreas as alunas do ensino médio ingressaram no ensino superior?

Questão 2.5. Qual o percentual de meninas do ensino médio que desistem de ingressar no ensino superior? Por que desistem?

Alunas do Ensino Superior

Questão 3.1. Quantas alunas do Ensino Superior foram para a pós-graduação? E para o mercado de trabalho em áreas alvo? Em até que nível? Para quais áreas?

Questão 3.2. Quantas alunas da graduação desistiram das áreas alvo? Foram para quais Áreas do Conhecimento? Por que desistiram? Houve impactos da pandemia?

Questão 4. Houve efeitos diferentes na contribuição para o acesso, permanência e ascensão de meninas entre os projetos de pesquisa e os de extensão?

Coordenadores de projetos

Questão 5.1. Qual o efeito do estímulo a participação de pesquisadoras para a submissão de proposta?

Questão 5.2. Houve predominância de áreas do conhecimento entre as pesquisadoras estimuladas – houve ampliação de desigualdades entre áreas?

Questão 5.3. Qual o universo de áreas de atuação das pesquisadoras aptas a apresentar propostas nas chamadas Meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação?

Regionalização

Questão 6. É possível observar um recorte regional no estímulo ao acesso, permanência e ascensão de meninas nas ciências exatas, engenharias e computação?

Questão 6.1. Há alguma região mais carente de meninas nas ciências exatas, engenharias e computação, ou seja, alguma região foi subestimada?

Questão 6.2. Qual o percentual de meninas nas áreas STEM na graduação e de pesquisadoras em todas as regiões nos últimos 10 anos?

Questão 7. A ação do CNPq impulsionou ou consolidou a formação de redes de atenção a meninas nas áreas de Ciências Exatas, Engenharias, Tecnologia da Informação e Computação?

Questão 8. A demanda não atendida dos projetos foi apoiada por outras agências?

Questão 9. As redes criadas em 2013 apresentaram demandas na chamada de 2018?

3.4. Bases de dados

A fim de obter respostas para as referidas questões norteadoras, está previsto o acesso a bases de dados do programa, além de cruzamento com dados externos complementares. Assim, está previsto acesso a bases de dados preparadas pela equipe da COAPP/CNPq, além da Plataforma Lattes, Plataforma Sucupira, RAIS e INEP. Adicionalmente, será avaliada a necessidade e viabilidade de aplicação de coleta de dados primários (*surveys*) junto aos bolsistas e coordenadores participantes do programa.

O conjunto inicial de dados disponibilizados pelo CNPq consiste em uma extração do sistema de pagamentos da instituição, no qual a unidade de observação é bolsista por edital. Assim, é possível identificar todas as participações de bolsistas nas chamadas s do Meninas nas Exatas, incluindo informações do ID Lattes, detalhamento do projeto, IES e valores pagos.

Finalmente, serão acessados dados agregados da CAPES, MEC e plataformas internacionais no intuito de caracterizar tendências nacionais e internacionais participação feminina nas áreas de STEM tanto do ponto de vista de formação quanto de atuação profissional.

3.4.1. Cruzamentos

A partir de identificador único do bolsista (CPF e/ou ID Lattes), provido na base de dados do CNPq, será possível realizar cruzamentos com as bases de dados de interesse.

A fim de obter informações oficiais sobre emprego, salário e titulação dos egressos do programa, por meio do CPF e/ou ID Lattes dos bolsistas, poderão ser realizados cruzamentos com a base de dados de Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, mantida pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, e com a Plataforma Sucupira, mantida pela CAPES.

O Censo da Educação Superior – CES é realizado anualmente pelo INEP, autarquia brasileira responsável por “organizar e manter o sistema de informações e estatísticas

educacionais”. O CES coleta informações a respeito das instituições de educação superior, seus cursos, alunos e docentes. O INEP dispõe também de dados relativo à trajetória estudantil no ensino fundamental e médio, de forma que o cruzamento com os dados da instituição são fundamentais para observar tal parte da trajetória.

Finalmente, no intuito de obter um retrato abrangente das publicações científicas produzidas por egressos do programa, planeja-se a extração de publicações do *Web of Science* – WoS.

3.4.2. Demandas de dados

A mais relevante demanda de dados será feita para o INEP, no intuito de avaliar a trajetória formativa dos egressos. A solicitação dos dados específicos dependerá de reunião técnica com o INEP para a identificação de quais dados e em que nível de agregação pode-se ter acesso para a condução desta avaliação.

A segunda demanda de dados será feita à equipe interna do CGEE para extração de dados da plataforma Sucupira e RAIS. Essas solicitações de extração já são conhecidas pela equipe do CGEE, porém com maior ênfase para a pós-graduação. É importante traçar desenho de extração específico para esse projeto haja vista a característica de foco em alunas do ensino básico (fundamental e médio).

3.4.3. Limitações

Em decorrência de características do próprio programa, desde o público-alvo, formas de atuação, multiplicidade de modalidades de bolsa e escopo dos projetos, a avaliação pode enfrentar diversas limitações para a obtenção de dados relevantes.

Em primeiro lugar, destaca-se que grande parte das equipes eram compostas por, à época de implementação, alunas do ensino básico. Uma das limitações que se espera enfrentar se refere à existência de canais de comunicação com essas alunas para que, caso seja viável, sejam convidadas para participar de *survey*. Ainda que se tenha canais de comunicação, pode ser necessário entrar em contato com o responsável de alunas menores de 18 anos para que eles autorizem a participação em *survey*. Adicionalmente,

é possível que ainda não tenha sido decorrido tempo suficiente para que essas alunas tenham alcançado alguma das pretensões do programa, como o estabelecimento profissional e o ingresso em pós-graduação.

Assim, incluindo questionários para os coordenadores de projetos e dos três perfis de bolsistas mencionados, podem ser necessários 4 formulários distintos para a condução de uma avaliação por meio de obtenção direta de dados.

Por sua vez, os projetos submetidos no programa podiam tomar formas bastante distintas, provavelmente tentando testar os diferentes tipos de iniciativas discutidas na literatura para atrair meninas para as áreas-alvo. A multiplicidade de formas do projeto e/ou atividades que poderiam ser executadas pode reduzir a capacidade de se observar diferenças no que se refere a como esses projetos podem ter influenciado as decisões acadêmicas e profissionais dos egressos.

Devido a essas e outras particularidades, os potenciais produtos, resultados e impactos podem ser bastante distintos entre projetos, exigindo um grande esforço para o desenho e execução de um survey. Essa multiplicidade de formas idealmente demandaria a caracterização de tipos de projetos para podermos avaliá-los por tipo, provavelmente por meio de estudos de casos, entrevistas e visitas in loco, algo que exigiria um prazo de execução maiores longos que o prazo estabelecido atualmente.

Mesmo desconsiderando uma avaliação ideal, como o objetivo é avaliar se o programa influenciou as decisões de ingresso na graduação nas áreas-alvo, precisamos que sejam disponibilizados dados de inscrição de ENEM e eventual sucesso das meninas que só o INEP possui. Assim, a execução da avaliação dependerá da agilidade com que o INEP poderá disponibilizar as informações necessárias, além das interações iniciais para que se possa chegar a um entendimento sobre quais dados serão relevantes e poderão ser acessados.

3.4.4. Descrição inicial dos dados

A base de dados provida pelo CNPq contém o identificador de todos os bolsistas do programa, além de indicar participações no programa Meninas nas Exatas e em outros programas do CNPq.

Foram identificados 4.084 bolsistas únicos, dos quais 795 receberam bolsa ATP, 345 receberam bolsa IC, 1.423 receberam bolsa ICJ e 1.523 receberam bolsa ITI. Ressalta-se que a modalidade ITI foi utilizada na chamada de 2013 e é subdividida no nível A, concedida para alunas do ensino superior, e nível B, concedidas para alunas do ensino básico.

Ao total, foram distribuídas 1.859 bolsas por meio da chamada 18/2013 e 2.230 na chamada 31/2018. Ressalta-se que a chamada 31/2023, cujo período de inscrição se encerrou em maio de 2024, ainda se encontra no período de implementação e sua análise não será contemplada nesta avaliação de resultados.

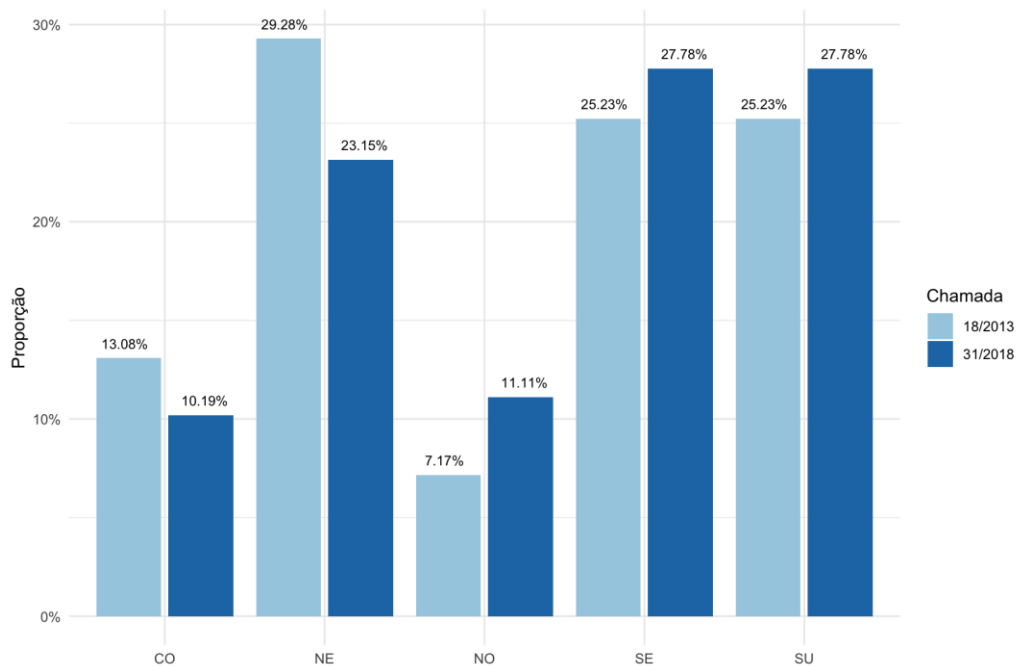
Modalidade	Nº de bolsistas
Apoio Técnico – ATP	795
Iniciação Científica – IC	345
Iniciação Científica Júnior – ICJ	1423
Iniciação Tecnológica e Industrial - ITI	1523

Fonte: Elaboração própria com dados do CNPq.

Adicionalmente, foram contempladas bolsas a 3.865 pessoas do sexo feminino, enquanto apenas 219 eram do sexo masculino. Identificou-se também um total de 411 coordenadores de projeto (proponentes), dos quais 253 são do sexo feminino e 158 do sexo masculino.

Cabe salientar que enquanto na chamada de 2013 as coordenadoras representavam 52,3% (168) do total de coordenadores, em 2018 essa representatividade subiu para 89,8% (97).

No que se refere às regiões das instituições executoras, tem-se a distribuição de projetos apresentada na figura abaixo.



Fonte: Elaboração própria com dados do CNPq.

3.5. Revisão bibliográfica

Nesta seção apresenta-se revisão bibliográfica sobre o tema de meninas em Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM, em inglês). Para tal, foi realizada busca³⁹ de publicações no *Web of Science* (WoS) que retornou 3.070 publicações. Parte das publicações encontradas referiam-se a documentos da área de medicina que tratam, por exemplo, de tratamentos com o uso de células tronco (STEM cells), os quais foram eliminados, restando um total de 2.356 documentos.

O conjunto de publicações resultante é bastante homogêneo e tem como principais palavras-chave, em termos de frequência: gênero, ciência, STEM e mulheres. Adicionalmente, o conjunto também trata de forma extensiva de questões educacionais, gap de gênero, estereótipos, desempenho e conquistas (Tabela 55).

Tabela 55. Palavras-chave mais frequentes no conjunto de publicações

Rank	Palavra-chave	Frequência	Rank	Palavra-chave	Frequência
1	gender	597	11	diversity	151
2	science	468	12	performance	151
3	stem	300	13	race	121
4	women	215	14	higher education	120
5	achievement	201	15	gender gap	119
6	mathematics	197	16	experiences	114
7	technology	196	17	stereotypes	111
8	education	194	18	impact	108
9	students	190	19	gender equality	98
10	sex-differences	161	20	stereotype threat	98

Fonte: elaboração própria

Apesar dessa homogeneidade, esse conjunto foi então utilizado para a elaboração de uma rede de similaridade semântica, ilustrada na Figura 108, na qual foram calculados 14 cluster compostos de ao menos 50 artigos. A presente revisão bibliográfica se concentra na apresentação de alguns dos principais documentos desses clusters. Os temas desses grupos engloba os seguintes temas e visões: a) análises das percepções

³⁹ ts=((stem and (math* or physic* or chemis* or engineer or comput* or science or tech* or statistic*)) and ((gender or women or girl* or female or femini*) and (inequality or equality or neutrality or rights or inclusive or gap)))

e interesse de alunos de ensino médio sobre a área de STEM; b) incorporam a questão de gênero nas discussões de diversidade, equidade e questões raciais; c) discussões sobre os temas de gap salarial entre gênero; d) análises de percepção e interesse de crianças e meninas na área de STEM; e) relação entre resultados escolares, autoconfiança e intenção de seguir em carreiras STEM; f) experiências e programas de mentoria e role-model; g) Sensação de pertencimento, identificação com a área e estereótipos; h) Viés de gênero em carreiras acadêmicas, publicações e obtenção de recursos para pesquisa (grants); j) análises específicas para mulheres negras; e outros.



Figura 108. Rede de similaridade semântica no tema meninas nas ciências.

Fonte: elaboração própria.

Uma das principais questões que afetam o interesse e o ingresso de mulheres nas áreas e carreiras de STEM refere-se ao nível de confiança que elas têm sobre suas habilidades e capacidade relacionadas à área (Chan, 2022; Fink et al 2020). A relação estabelecida é a de que, quanto maior a confiança em suas “habilidades STEM”, maior a chance de que se tornem candidatas a cursos e carreiras STEM. Ainda que essa relação seja verdadeira para ambos os gêneros, foi percebido que mulheres tendem a ter menores níveis de confiança que homens, mesmo que seus níveis de resultados e conquistas acadêmicas sejam semelhantes (Robinson, 2020; Marshman et. al, 2018).

Os menores níveis de confiança em habilidades STEM, por sua vez, podem estar relacionados a estereótipos, ou falta de sentimento de pertencimento, e estão presentes em diversos níveis da formação, sendo reportado tanto em cursos da graduação (Fink et al 2020), no ensino médio (Reilly, 2019; Park et al 2018; Basiglio et al 2024) e até no ensino fundamental (Shenouda, 2024; Schonning, A., & Perez, S. M. (2024)). Em relação ao ensino fundamental, o estereótipo de que homens desempenham melhor na área de STEM que mulheres já é reportado entre meninos e meninas com idade entre 4 e 9 anos (Shenouda, 2024).

Programas tem buscado reverter estereótipos ou outros fatores que podem desestimular a entrada de meninas na área de STEM como, por exemplo, por meio de mentorias e exposição das alunas a exemplo de mulheres bem sucedidas na área para servirem de exemplo e referência (Ruiz Cantisani, 2021; Dennehy & Dasgupta, 2017; Torres-Ramos, 2021). Dennehy & Dasgupta (2017) identificam que programas de mentoria de curta duração durante períodos de transição foram capazes de elevar o sentimento de pertencimento e de confiança de meninas, incentivando seus ingressos nas áreas STEM e elevando a permanência delas durante todo o período da graduação.

Adicionalmente, há relatos na literatura de programas que buscam adaptar estratégias de ensino de acordo com os níveis de confiança nas habilidades do estudante na área STEM. Espinosa et. al (2019) identifica que o gap de confiança, em especial nas dimensões de entendimento de conceitos e resolução de problemas, entre gêneros desapareceu ainda no primeiro semestre de aplicação do programa em decorrência de melhorias nos níveis de confiança de estudantes do sexo feminino, sem efeito sobre os níveis de confiança de estudantes do sexo masculino.

Ao encerrar o ciclo formativo e iniciar carreiras nas áreas STEM, as mulheres se deparam com novos desafios, como menores probabilidades de ocupar vagas da área, gaps salariais e até menores volumes de financiamento para pesquisa (Jiang, 2021; Xu, 2017; Quadlin et al 2021; VanHeuvelen, T., & Quadlin, N. 202). Adicionalmente, Piva & Rovelli (2022) e Kuschel et al (2020) avaliam que mulheres tem menor participação no empreendedorismo, independente das suas áreas de formação, porém identificam

também que esse gap é maior quando comparados profissionais com formação nas áreas STEM.

3.6. Programas semelhantes

Como será apresentado na seção 4 deste documento, o programa Meninas nas Exatas apresenta diversas vertentes de atuação, sendo uma delas a apresentação de mulheres, como líderes dos projetos, no intuito de servirem como exemplo e referência para as meninas de ensino fundamental e médio. Programas com esse tipo de atuação são conhecidos na literatura como programas de “role-model”, e alguns deles serão apresentados nesta seção.

O programa Women in Science and Engineering Chair, administrado pelo Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada – NSERC, foi lançado inicialmente em 1989 e tomou a forma atual em 1996. O programa se propõe a

- Desenvolver, implementar e comunicar estratégias de elevar o nível de participação e retenção de mulheres em ciências e engenharia como estudantes e profissionais, levando em consideração dimensões como idade, nível educacional, orientação sexual, origem indígena, deficiências, linguas, raça, etnicidade, cultura etc.
- Prover referência/modelo de mulheres bem que sejam bem sucedidas e pesquisadoras reconhecidas em ciências e engenharias.
- Desenvolver, implementar uma estratégia de comunicação e rede de contatos para garantir impacto regional e nacional em oportunidades para mulheres em ciências e engenharias.

Para tal, o programa oferece recursos de pesquisa para as universidades e professoras/pesquisadoras líderes dos projetos, os quais devem ser correspondidos em igual volume pela própria universidade ou parceiros. O programa permite que a universidade e líder do projeto definam os usos dos recursos, exigindo, no entanto, que a proposta contemple os objetivos do programa e descreva como pretende atingi-los. Adicionalmente, a proposta deve descrever, dentre outros, a alocação de tempo do líder do projeto, estratégia de colaboração com outros pesquisadores e/ou organizações,

estratégia de divulgação e comunicação a nível nacional, além de estratégia de monitoramento e avaliação da efetividade e do impacto do programa.

Finalmente, para ser elegível ao programa, a universidade deve possuir uma própria de estratégia de promoção de mulheres em ciências e engenharia, enquanto a pesquisadora líder, pesquisadora da universidade, deverá estar recebendo recursos do programa Discovery Grant, o qual é concedido a pesquisadores que tenham desenvolvido pesquisas de excelência no campo das ciências naturais e engenharia.

Em 2020 o programa foi avaliado, buscando compreender como o programa contribuiu para o atingimento dos objetivos propostos, além de realizar uma análise de como ele se posicionava em relação aos demais esforços de promoção e inclusão de mulheres em STEM.

Considerando que o programa garantia grande flexibilidade no que se refere à forma de atuação proposta em cada projeto, NSERC (2021) optou por uma metodologia de avaliação qualitativa que incluiu: a) seis estudos de caso; b) avaliação da proposta inicial e relatórios finais de cada um dos projetos selecionais; c) revisão da literatura e avaliação do ambiente institucional; e d) entrevistas com representantes das universidades e membros do comitê de seleção. Foram estabelecidas seis questões norteadoras, conforme segue:

Relevance

- a) Women in STEM: where are we in 2020?
- b) Why is it important to attract and retain women?
- c) Why is there a role in 2020 for the federal government in this field?

Effectiveness

- a) What are the most common challenges addressed by the chairholders?
- b) What strategies have been implemented to address these challenges?
- c) What changes resulted from the implementation of the chairholders' strategies and action plans?

NSERC (2021) identificou os seguintes desafios sendo abordados pelas líderes de projeto:

- Entendimento do motive pelo qual poucas mulheres entram e se mantem em STEM;
- Elevação da representatividade de mulheres em STEM em todos os níveis, ao atuar nos vários fatores contribuindo para uma sub-representação de garotas nas áreas STEM;
- Recrutamento de mulheres para o STEM ao tornar o campo mais atrativo para garotas, e ao desfazer estereótipos de gênero;
- Elevar a cultura do ambiente de trabalho e o bem-estar das mulheres;
- Garantindo que mulheres nas áreas STEM tenham progressão equivalentes em suas carreiras;
- Construção de redes regionais ao conectar organizações existentes e instituições que atuam na promoção de mulheres em STEM.

Por sua vez, as atuações desses projetos podem ser resumidas nas seguintes áreas:

• **Estratégias voltadas para meninas do ensino médio e fundamental:**

- Realizou atividades de divulgação, como acampamentos de verão, oficinas e competições ou desafios;
- Apresentou às alunas modelos femininas em STEM;
- Ofereceu oportunidades de mentoria e supervisão de projetos;
- Identificou recursos de STEM para a juventude;
- Forneceu materiais que podem ajudar os pais a cultivar o interesse dos filhos nas áreas de STEM;
- Organizou atividades de divulgação para jovens indígenas.

• **Estratégias voltadas para educadores:**

- Desenvolveu ferramentas pedagógicas para facilitar o ensino de STEM;
- Trabalhou com conselhos escolares, professores e ministérios da educação para aprimorar o ensino de ciências e engenharia e abordar percepções preconceituosas sobre mulheres em STEM;

• **Estratégias voltadas para estudantes universitárias:**

- Organizou e participou de painéis, oficinas e seminários para estudantes;
 - Ofereceu oportunidades de mentoria;
 - Ofereceu oportunidades de pesquisa supervisionadas por professoras;
 - Disponibilizou bolsas de estudo e auxílios financeiros;
 - Explorou estratégias para aprimorar a pedagogia de ciências e engenharia na academia;
 - Ofereceu programas para estudantes de ciências e engenharia colaborarem com comunidades indígenas e envolver jovens indígenas nas áreas de ciência e engenharia.
- **Estratégias voltadas para docentes de ciências e engenharia e administradores acadêmicos:**
- Organizou workshops de desenvolvimento profissional;
 - Promoveu eventos de networking entre pares;
 - Ofereceu suporte individual para mulheres em cargos de docência em ciências e engenharia;
 - Realizou workshops para administradores sobre recrutamento e retenção de mulheres, e sobre EDI (Equidade, Diversidade e Inclusão);
 - Conduziu pesquisas sobre o clima no local de trabalho.
- **Estratégias voltadas para profissionais de ciências e engenharia na indústria:**
- Organizou workshops de desenvolvimento profissional e eventos de networking;
 - Realizou ou participou de apresentações, painéis, oficinas e treinamentos para líderes da indústria sobre recrutamento e retenção de mulheres, e sobre EDI;
 - Organizou sessões sobre diversidade de gênero para líderes empresariais;
 - Avaliou políticas e critérios de premiação de associações profissionais;
 - Participou de conselhos, comitês e comitês consultivos.
- **Estratégias voltadas para conectar organizações e indivíduos que apoiam meninas e mulheres em ciências e engenharia:**
- Organizou e participou de conferências regionais, nacionais e internacionais;
 - Ofereceu programas de networking que conectam organizações regionais de universidades e sem fins lucrativos que apoiam meninas e mulheres em STEM.
- **Estratégias voltadas para o público em geral:**

- Publicou newsletters, boletins, comunicações em mídias sociais e sites da CWSE Chair;
- Participou de apresentações em painéis, palestras convidadas e entrevistas com jornalistas.

• **Contribuições para o trabalho governamental através de relatórios, conferências e consultas:**

- Participou de histórias de destaque sobre modelos femininos em ciência e engenharia (por meio de vídeos e folhetos);
- Tornou recursos relacionados a mulheres em ciência e engenharia mais acessíveis ao público;
- Conduziu estudos de pesquisa sobre uma ampla gama de assuntos relevantes, muitas vezes em colaboração com acadêmicos de outras disciplinas;
- Participou de eventos nacionais e internacionais.

3.7. Comentários finais

Outra questão se refere a característica dos projetos que, conforme edital, não necessariamente precisavam ser projetos de pesquisa. A multiplicidade de formas do projeto e/ou atividades que poderiam ser executadas pode reduzir a capacidade de se observar diferenças no que se refere a como esses projetos podem ter influenciado as decisões acadêmicas e profissionais dos egressos.

Esse projeto se diferencia dos demais programas avaliados pois os projetos submetidos podem tomar formas bastante distintas, dentre outros: a) projetos de iniciação a pesquisa; b) desenvolvimento de produtos; c) criação de um núcleo de apoio; d) cursos de capacitação para professores; e) programa de aulas complementares; f) preparação de meninas para participação em olimpíadas; g) atividades de divulgação do projeto fora da escola.

Essa multiplicidade de formas implica na necessidade de avaliação de caracterização individual dos projetos, inclusive por meio de estudos de casos. Ademais, devido a essas

e outras particularidades, os potenciais produtos, resultados e impactos podem ser bastante distintos entre projetos, exigindo um grande esforço adicional para a execução de survey.

Finalmente, o tempo de execução da avaliação dependerá fortemente da obtenção dos dados necessários, sejam eles dados primários e/ou secundários.

3.8. Referências

Chan, R.C.H. A social cognitive perspective on gender disparities in self-efficacy, interest, and aspirations in science, technology, engineering, and mathematics (STEM): the influence of cultural and gender norms. *IJ STEM Ed* 9, 37 (2022). <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00352-0>

Dennehy, T. C., & Dasgupta, N. (2017). Female peer mentors early in college increase women's positive academic experiences and retention in engineering. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(23), 5964–5969. doi:10.1073/pnas.1613117114

Emily M. Marshman, Z. Yasemin Kalender, Timothy Nokes-Malach, Christian Schunn, and Chandralekha Singh. Female students with A's have similar physics self-efficacy as male students with C's in introductory courses: A cause for alarm? *Phys. Rev. Phys. Educ. Res.* 14, 020123 – Published 6 December 2018. 10.1103/PhysRevPhysEducRes.14.020123

Fink A.; Frey, R. F. and Solomon, E. D.. Belonging in general chemistry predicts first-year undergraduates' performance and attrition. *Chem. Educ. Res. Pract.*, 2020, 21, 1042—1062 DOI: 10.1039/d0rp00053a

Khalia Braswell, Simone Smarr, and Jamie Payton. 2024. Mirror Mentoring: Black Women's Experiences Serving as Mentors for Black Girls During a Virtual Computer Science Camp. *ACM Trans. Comput. Educ.* 24, 2, Article 19 (June 2024), 15 pages. <https://doi.org/10.1145/3634684>

Kristy A. Robinson , Tony Perez , Arianna White-Levatich & Lisa Linnenbrink-Garcia (2020): Gender differences and roles of two science self-efficacy beliefs in predicting post-college outcomes, *The Journal of Experimental Education*, DOI: 10.1080/00220973.2020.1808944

Kuschel, K., Ettl, K., Díaz-García, C. *et al.* Stemming the gender gap in STEM entrepreneurship – insights into women's entrepreneurship in science, technology,

engineering and mathematics. *Int Entrep Manag J* **16**, 1–15 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11365-020-00642-5>

Park, H., Behrman, J. R., & Choi, J. (2018). Do single-sex schools enhance students' STEM (science, technology, engineering, and mathematics) outcomes? *Economics of Education Review*, 62, 35–47. doi:10.1016/j.econedurev.2017.10.007

Natasha Quadlin, Emma D. Cohen, Tom VanHeuvelen, Same major, same economic returns? College selectivity and earnings inequality in young adulthood, *Research in Social Stratification and Mobility*, Volume 75, 2021, 100647, ISSN 0276-5624, <https://doi.org/10.1016/j.rssm.2021.100647>.

Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada - NSERC (2020). Evaluation of the Chairs for Women in Science and Engineering program The Honourable François-Philippe Champagne, P.C, M.P. Minister of Innovation, Science and Industry. DOI: NS3-90/1-2021E-PDF https://www.nserc-crsng.gc.ca/doc/Reports-Rapports/CWSE-Eval_e.pdf

Piva, E., Rovelli, P. Mind the gender gap: the impact of university education on the entrepreneurial entry of female and male STEM graduates. *Small Bus Econ* 59, 143–161 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11187-021-00525-1>

Reilly, D., Neumann, D.L. & Andrews, G. Investigating Gender Differences in Mathematics and Science: Results from the 2011 Trends in Mathematics and Science Survey. *Res Sci Educ* 49, 25–50 (2019). <https://doi.org/10.1007/s11165-017-9630-6>

Robinson, K. A., Perez, T., White-Levatich, A., & Linnenbrink-Garcia, L. (2020). Gender differences and roles of two science self-efficacy beliefs in predicting post-college outcomes. *The Journal of Experimental Education*, 90(2), 344–363. <https://doi.org/10.1080/00220973.2020.1808944>

M. I. RuizCantisani, V. Lara-Prieto, R. M. García-García, M. G. Ortiz, E. G. R. Flores and L. E. Romero-Robles, "Mentoring program: women supporting women," 2021

IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Vienna, Austria, 2021, pp. 552-556, doi: 10.1109/EDUCON46332.2021.9453944.

Schonning, A., & Perez, S. M. (2024). Impact of an immersive engineering program on children's understanding of and interest in engineering: Addressing gender stereotypes. *Journal of Engineering Education*, 113(4), 1226–1244. <https://doi.org/10.1002/jee.20617>

Shenouda, C.K., Patel, K.S. & Danovitch, J.H. Who Can Do STEM?: Children's Gendered Beliefs about STEM and Non-STEM Competence and Learning. *Sex Roles* 90, 1063–1074 (2024). <https://doi.org/10.1007/s11199-024-01493-y>

Stefania Basiglio, Daniela Del Boca, Chiara Pronzato, The Impact of the 'Coding Girls' Program on High School Students' Skills, Awareness and Aspirations, *CESifo Economic Studies*, 2024;, ifae006, <https://doi.org/10.1093/cesifo/ifa006>

Tobias Espinosa, Kelly Miller, Ives Araujo, and Eric Mazur Reducing the gender gap in students' physics self-efficacy in a team- and project-based introductory physics class *Phys. Rev. Phys. Educ. Res.* 15, 010132 – Published 28 May 2019. <https://journals.aps.org/prper/abstract/10.1103/PhysRevPhysEducRes.15.010132>

Torres-Ramos, S.; Fajardo-Robledo, N.S.; Pérez-Carrillo, L.A.; Castillo-Cruz, C.; Retamoza-Vega, P.d.R.; Rodríguez-Betancourt, V.M.; Neri-Cortés, C. Mentors as Female Role Models in STEM Disciplines and Their Benefits. *Sustainability* 2021, 13, 12938. <https://doi.org/10.3390/su132312938>

VanHeuvelen, T., & Quadlin, N. (2021). Gender Inequality in STEM Employment and Earnings at Career Entry: Evidence from Millennial Birth Cohorts. *Socius*, 7. <https://doi.org/10.1177/23780231211064392>

Xu, Y. J. (2017). Attrition of Women in STEM: Examining Job/Major Congruence in the Career Choices of College Graduates. *Journal of Career Development*, 44(1), 3-19. <https://doi.org/10.1177/0894845316633787>

Xuan Jiang, Women in STEM: Ability, preference, and value, Labour Economics,
Volume 70, 2021, 101991, ISSN 0927-5371,
<https://doi.org/10.1016/j.labeco.2021.101991>.

3.9. Apêndice

Objetivos da Chamada 31/2023.

a) apoiar projetos que visem estimular o interesse, o ingresso, a formação, a permanência e a ascensão

de meninas e mulheres nas carreiras de Ciências Exatas, Engenharias e Computação no Brasil;

b) combater a evasão de mulheres nos cursos de graduação nestas áreas;

c) mitigar as desigualdades de gênero e étnico-raciais nas carreiras científicas;

d) aproximar as escolas públicas da Educação Básica das instituições de ensino superior, de pesquisa e de empreendimentos de base tecnológica;

e) promover o acesso à ciência como parte integrante dos direitos humanos, do direito à cultura científica, do usufruto dos benefícios da ciência de modo igualitário, da democracia, do direito à participação e da redução de desigualdades;

f) estimular a formação de profissionais com visão integrada nas áreas de Ciências Exatas, Engenharias e Computação, pensamento inovador e proficiência nas novas tecnologias, agregando habilidades essenciais ao desenvolvimento humano e aos desafios do mercado profissional e do mundo do trabalho;

g) promover a inclusão social e a cidadania para meninas e mulheres em situação de vulnerabilidade e de extrema pobreza, garantindo condições efetivas de acesso às profissões e às carreiras científicas e tecnológicas;

h) estimular a pesquisa colaborativa e a cooperação por meio da formação de redes entre ICT, empresas de base tecnológica, empresas públicas e organizações da sociedade civil, tendo em vista a construção conjunta do conhecimento, o compartilhamento de ações, a otimização de recursos e a troca de experiências.

i) promover ações de educação, popularização e/ou divulgação científica para diferentes tipos de público, alcançando amplos setores da sociedade, em articulação com especialistas, grupos e instituições que atuam nas áreas de educação formal e não formal (por exemplo: escolas, núcleos de extensão, museus, centros de ciências, zoológicos, jardins botânicos, aquários, centros de visitantes de unidades de conservação e organizações não governamentais).

j) fomentar a inserção das perspectivas de gênero e étnico-racial na produção do conhecimento científico e tecnológico.

k) estimular a política de equidade de gênero e étnico-racial nas instituições do sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação.

Capítulo 4 – DGP

Nota de análise preliminar do formulário e base de dados do DGP



Brasília, DF
Dezembro, 2024

**Centro de Gestão e Estudos
Estratégicos (CGEE)**

*Organização social supervisionada pelo
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
(MCTI)*

Presidente

Fernando Cosme Rizzo Assunção

Diretores

*Anderson Stevens Leonidas Gomes
Caetano Christophe Rosado Penna
Geraldo Nunes Sobrinho*

**Conselho Nacional de
Desenvolvimento Científico e
Tecnológico (CNPq)**

**Diretora de Análise de Resultados e
Soluções Digitais**

Débora Peres Menezes

**Coordenador Geral de Apoio e
Análise dos Resultados do Fomento**

Cláudio da Silva Valério

**Diretoria de Cooperação
Institucional, Internacional e
Inovação**

Dalila Andrade Oliveira

**Coordenadora Geral de Cooperação
Nacional**

Damísia Carla Cunha Lima

Supervisão

Anderson Stevens Leonidas Gomes

Líder de projeto

Jackson Maia

Consultores

Lucas Varjão Motta

Equipe técnica do CGEE

Arthur de Oliveira Dias

Arthur Rattes Lacava (estagiário)

Carlos Eduardo Linhares Levicoy

Israel Garcia de Oliveira

João Pedro de Oliveira Moraes

José Hevenício Silva (estagiário)

Kleber de Barros Alcanfôr

Marina Marcelino Pinto (estagiária)

José Salomão Oliveira Silva

Rayany de Oliveira Santos

Sofia Daher

Thiago da Silva Lourenço (estagiário)

Apoio administrativo

Larissa Martins Rocha

Equipe técnica do CNPq

Adriana Marinho Fernandes (Coordenadora em exercício - COAPP)

Betina Stefannelo Lima

Flávio Bittencourt de Sá (Coordenador – COAPP – até 09/2024)

Kérolin Tayane Gomes da Silva

Lavínia Bozzo Aguilar Porciúncula

Lucimar Batista de Almeida (Coordenadora de Programas Acadêmicos)

Meire Pereira Nunes de Souza

Rauney Melgar Martini

Thallys Alberto Antunes dos Santos

Vanessa Domingues de Oliveira (estagiária)

4.1. Introdução

O presente documento apresenta uma proposta metodológica para condução do projeto, uma avaliação preliminar conduzida sobre o formulário e os dados do Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP), e resultados preliminares encontrados a partir da exploração e cruzamento de dados.

Por sua vez, a proposta metodológica considera as finalidades originais do DGP e plataforma Lattes, o diagnóstico apresentado pelo TCU e o ecossistema de inovação brasileiro com o objetivo de “explicitar a conexão entre a pesquisa e objetivos estratégicos nacionais, conectando capacidades existentes com indicadores pertinentes a tais objetivos”.

Para tanto, foram definidas perguntas norteadoras, recortes de análises e indicadores para o apoio à tomada de decisão quanto ao uso dos dados do DGP em duas linhas:

- a. **Divulgação da produção de CT&I dos GP e aproximação dos agentes de Inovação;**
- b. **Formulação e avaliação de políticas públicas de CT&I.**

Por sua vez, a avaliação preliminar teve como objetivo a identificação de potenciais ajustes no formulário, dados ou lógica de operação do DGP. Nesse sentido, foram conduzidas as seguintes análises: a) da lógica de operação, a partir da documentação do DGP, conforme disponível no endereço eletrônico; b) do formulário e dados do censo 2016.

A análise inicial da documentação do DGP foi crucial no entendimento da lógica de operação do Diretório. Nela, verificou-se que algumas das críticas e pontos de melhorias identificados inicialmente estavam intimamente ligados ao desenho do diretório. Assim, percebeu-se que algumas das propostas iniciais de ajustes poderiam requerer reformas profundas, chegando à lógica de operação do diretório, ou ter efeitos sobre questões ainda não avaliadas.

Assim, as críticas e propostas de ajuste tem como objetivo identificar questões críticas e apontar para soluções ou possíveis caminhos a serem tomados, ainda que tenham outros efeitos ainda não identificados. Finalmente, tais críticas e propostas serão tratadas de forma mais aprofundadas ao longo da condução do projeto, apresentando soluções compatíveis entre si e que produzam os efeitos desejados.

Finalmente, as análises de dados conduzidas até o momento buscam permitir uma avaliação preliminar do DGP, responder algumas das questões norteadoras estabelecidas na metodologia, e servir de testes para a futura avaliação a partir dos dados do Censo 2023.

Para cumprir com o objetivo do documento, ele foi dividido nas seguintes seções além desta introdução:

2. Contextualização do DGP
3. Proposta Metodológica
4. Constatações e Proposta preliminar de ajustes
5. Exploração de dados
6. Produtos
7. Cronograma
8. Comentários Finais

4.1.1. Histórico do Projeto

Nesta subseção apresenta-se um breve histórico do projeto.

- Reunião do dia 21/08/2023

O CGEE apresentou opções de foco para o projeto: Inovação; Egressos; Tecnologias Estratégicas e Desenvolvimento Sustentável. CNPq escolheu como foco: Inovação e Egressos;

Na ocasião, objetivo do projeto foi apresentado como: “aprimorar o formulário do DGP visando explicitar a conexão entre a pesquisa e objetivos estratégicos nacionais, conectando capacidades existentes com indicadores pertinentes a tais objetivos”.

- Reunião do dia 29/09/2023

Em reunião de acompanhamento do projeto, o CGEE apresentou proposta metodológica e linhas de atuação. O CNPq sugeriu observar a ENCTI para fins de alinhamento dos objetivos e análises a serem conduzidas.

- Reunião do dia 24/10/2023

CGEE avanços na metodologia e achados preliminares; Objetivo: Identificar formas de explicitar a conexão existente entre a pesquisa e a sociedade, incluindo objetivos estratégicos nacionais.

- Reunião do dia 10/01/2024

CGEE apresentou histórico do DGP e primeiros resultados de estatísticas provenientes de cruzamento de dados, incluindo a base de dados de CNPjs (IBGE). O CNPq contribuiu no direcionamento das análises a serem realizadas, incluindo o cruzamento com a RAIS. Além disso, o CNPq ficou encarregado de avaliar a possibilidade de compartilhamento do Censo 2023 com a equipe do CGEE para início das análises.

4.2. Contextualização do DGP

Antes de iniciar uma análise de possíveis ajustes, é crucial contextualizar o objetivo, a lógica de operação e a estrutura atual do formulário do DGP. Para tal, foi conduzida análise do histórico do DGP, de informações e dados disponíveis no endereço eletrônico do DGP, do acórdão do TCU e da ENCTI.

4.2.1. Histórico

As décadas de 1980 e 1990 viram o surgimento das primeiras iniciativas de aproximação entre academia e indústria⁴⁰, como um reflexo do diagnóstico de que políticas anteriores priorizavam a entrada de tecnologia estrangeira e havia a necessidade de modernização do parque tecnológico nacional e de ganhos de competitividade empresarial (Rapini, 2006).

A primeira dessas iniciativas federais foi lançada por meio do CNPq em 1980, com o lançamento do Programa de Inovação Tecnológica. Em 1993, O DGP surge com o objetivo de acumular informações sobre a capacidade de C&T brasileira no âmbito de universidades, instituições de pesquisa e algumas empresas estatais. Atualmente, o DGP contempla 12 Censos⁴¹, realizados entre 1993 e 2023.

O Censo de 1995 buscou informações não apenas sobre as capacidades individuais nos grupos de pesquisa, mas sua interação com outros, por meio da implantação do módulo “Associações, parcerias, cooperações e colaborações” (Rapini, 2006).

Após o lançamento de novas versões da plataforma, a versão 5.0, lançada em 2002 apresenta uma série de ajustes, dentre as quais destaca-se: a) a integração com a plataforma Lattes; b) o ajuste na “logística” de obtenção dos dados; c) a substituição do módulo “Associações, parcerias, cooperação e colaborações” pelo módulo Setor Produtivo.

A integração permitiu ao DGP incorporar informações já coletadas no Lattes, ampliando o poder de caracterizar os membros dos grupos de pesquisa e a produção de C&T, ao passo que reduzia o esforço exigido dos pesquisadores por não solicitar a apresentação de informação já disponibilizada em outro ambiente.

Ademais, o DGP passou a utilizar a mesma logística de obtenção de dados do Lattes, havendo, a partir de então, uma base corrente que contempla as modificações, ajustes

⁴⁰ 1- Programa de Inovação Tecnológica/CNPq; Programa de Implantação de Parques Tecnológicos; ANPROTEC; RHAE/CNPq; Política Industrial e de Comércio Exterior (1990); RECOPE; PADCT; Leis nº 8.248 de 1991 e 8.661 de 1993; PDTI; PDTA; PITE e PIPE/Fapesp ; PINTEC/IBGE (2000).

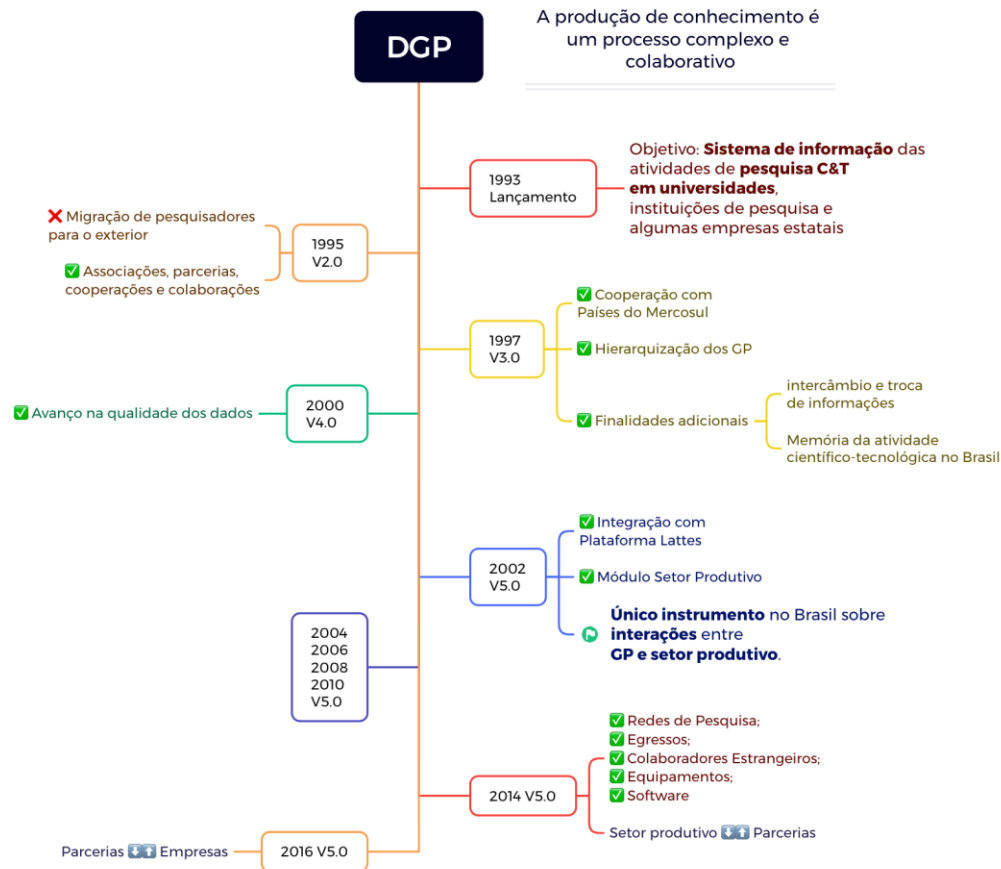
⁴¹ Censos realizados em 1993, 1995, 1997, 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2014, 2016 e 2023.

e incorporações de grupos e participantes, realizadas observadas de forma contínua. Como consequência os censos divulgados a partir de então se caracterizaram como uma foto ou recorte temporal da base corrente.

Finalmente, a substituição de módulos, passando a ter o objetivo de identificar a relação entre os grupos de pesquisa e o setor produtivo, tornou o DGP no único instrumento no Brasil com informações consolidadas sobre interações entre GP e o setor produtivo (Rapini, 2006).

O módulo setor produtivo foi renomeado em edições posteriores do Censo, recebendo o nome de “Empresas” nos censos de 2016 e 2023. A figura 1 apresenta uma linha do tempo dos censos realizados e principais alterações observadas.

Figura 109. Linha do tempo do DGP



Fonte: Elaboração própria, a partir de CNPq (2023) e Rapini (2006).

4.2.2. Análise das informações disponíveis no endereço eletrônico

O DGP é descrito como um “inventário dos grupos de pesquisa em atividade no País”, sendo capaz de descrever “os limites e o perfil geral da atividade científico-tecnológica no Brasil”, por meio da apresentação de **informações** a respeito de:

- Recursos humanos;
- Especialidades do conhecimento;
- Setores de aplicação envolvidos;
- Produção Científica, Tecnológica e Artística;
- Parcerias estabelecidas entre os grupos e as instituições, sobretudo com as empresas do setor produtivo.

O conceito de Grupo de pesquisa adotado pelo DGP é o seguinte:

“trata-se de um grupo de pesquisadores, estudante e pessoal de apoio técnico que está organizado em torno à execução de linhas de pesquisa segundo uma regra hierárquica fundada na experiência e na competência técnico-científica. Esse conjunto de pessoas utiliza, em comum, facilidades e instalações físicas.”

Por sua vez, o DGP se propõe a ter as seguintes **finalidades**:

- a. Para a comunidade científica e tecnológica: é um instrumento para o intercâmbio e troca de informações;
 - Informa quem é quem, onde se encontra, o que está fazendo e o que produziu recentemente.
- b. Para as instituições da sociedade científica ou da organização político-administrativa: é uma ferramenta para o planejamento e gestão das atividades de ciência e tecnologia;
 - Além dos dados da base corrente, pode-se utilizar os *surveys* para a obtenção de informações adicionais como:
 - Financiamento; Avaliação qualitativa da produção científica e tecnológica; Padrão de interação entre grupos de pesquisa e o setor produtivo.
- c. Instrumento de preservação da memória da atividade científico-tecnológica no Brasil.

Como informado, as informações do DGP têm como **público-alvo** (clientes) a comunidade científica e tecnológica, além de instituições da organização político-administrativa. Por sua vez, as **instituições que podem formar um grupo de pesquisa** e, conseqüentemente, participar do diretório são:

- a. Universidades federais, estaduais, municipais ou privadas;
- b. Instituições de Ensino Superior – IES; (Que possuam ao menos um curso de pós-graduação *stricto sensu* - mestrado, doutorado ou mestrado profissional – como

centros universitários, faculdades integradas, faculdades isoladas, institutos e escolas;

- c. Instituições que possuam ao menos um pesquisador doutor com bolsa em curso de Produtividade em Pesquisa (PQ) ou de produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora (DT);
- d. Institutos públicos de pesquisa científica;
- e. Institutos tecnológicos públicos, centros federais de educação tecnológica e institutos federais de educação tecnológica;
- f. Laboratórios de pesquisa e desenvolvimento de empresas estatais;
- g. Demais instituições, públicas ou privadas, que comprovem atividade permanente de pesquisa, infraestrutura compatível existência de doutores em seu quadro efetivo.

Consequentemente, o cadastro de um grupo de pesquisa é conduzido por meio de sua instituição, a qual deve estar cadastrada no Diretório de Instituições – DI do CNPq e, por sua vez, no DGP. O fluxo de geral de cadastro e de certificação de um grupo de pesquisa ocorre da seguinte maneira:

1. *A instituição interessada solicita a sua participação por intermédio de seu Titular e indica o Dirigente de pesquisa e um Assessor, que serão os responsáveis pela gestão do Diretório na instituição;*
2. *O CNPq analisa a solicitação e, se aceita, comunica aos interessados e libera o acesso aos responsáveis indicados. Estes cadastram os líderes de grupos da instituição, liberando, por sua vez, o acesso dos mesmos ao Formulário Grupo;*
3. *Os Líderes acessam o Formulário Grupo para preenchimento dos dados e envio ao CNPq;*
4. *O responsável pelo DGP na instituição (Dirigente de pesquisa) visualiza os grupos enviados pelos Líderes e certifica ou nega a certificação dos mesmos;*

Destaca-se que um grupo de pesquisa é criado pela instituição, de forma que não é possível que seja transferido para outra instituição. Importa mencionar que o Líder de pesquisa deverá estar vinculado à instituição criadora do grupo, caso haja migração do líder, ele poderá liderar outro grupo na nova instituição por meio do fluxo de cadastro de grupos.

Por sua vez, importa mencionar que os pesquisadores, estudantes e apoio técnico podem pertencer a uma instituição diferente daquela que criou e mantém o grupo de pesquisa.

Dentre as principais informações disponibilizadas no Diretório e que devem ser preenchidas pelo Líder contam os pesquisadores, linhas de pesquisa do Grupo, equipamentos e softwares do próprio grupo.

Cabe destacar que o DGP disponibiliza informações a respeito das linhas de pesquisa e não dos projetos de pesquisa em execução, observando as seguintes definições:

- **Linha de pesquisa:** representa temas aglutinadores de estudos científicos que se fundamentam em tradição investigativa, de onde se originam projetos cujos resultados guardam afinidades entre si;
- **Projeto de pesquisa:** é a investigação com início e final definidos, fundamentada em objetivos específicos, visando a obtenção de resultados, de causa e efeito ou colocação de fatos novos em evidência.

4.2.3. Base de dados

No endereço eletrônico do DGP são mencionadas duas bases de dados acerca dos grupos.

Base corrente. Refere-se a uma visão dinâmica dos grupos cadastrados, de forma a refletir as atualizações, registros e exclusões de grupos, e, assim, podendo apresentar variações diariamente.

Assim, a base corrente é formada pelos grupos de pesquisa certificados pelos dirigentes das instituições e pelo CNPq, contendo informações a respeito de:

- Recursos Humanos
- Linhas de pesquisa;
- Especialidades do conhecimento;
- Setores de aplicação das linhas;
- Parcerias entre os grupos e as instituições, sobretudo com empresas do setor produtivo;
- Produção científica individuais dos pesquisadores e estudantes (extraído do Lattes);

- Participação dos grupos em redes de pesquisa;
- Colaboradores estrangeiros;
- Histórico de pesquisadores que participaram dos grupos (egressos).

Base censitária. De dois em dois anos, o CNPq tira uma fotografia da base corrente e realiza um censo, por meio de envio de formulários, constituindo a Base Censitária.

Conforme descrito no site do DGP:

“As bases censitárias agregam, além do que consta na Base corrente, a produção científica, tecnológica e artística dos grupos, constituída pela soma das produções individuais dos seus participantes, representando, assim, uma aproximação da produção do grupo. Contêm, ainda, informações extraídas de outras bases de dados, como a do Sistema de Bolsas do CNPq e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES (docentes da pós-graduação), utilizadas como filtros na busca textual dos grupos.”

A última base censitária é de 2023 e conta com cerca de 37 mil grupos de pesquisa cadastrados.

4.2.4. Acórdão do TCU

Em 7 de junho de 2023 o TCU publicou o acórdão 1131/2023⁴² que trata da auditoria realizada sobre a consistência da Plataforma Lattes, da qual o DGP é um módulo, em especial como instrumento de promoção e fomento ao desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação.

Duas perguntas de auditoria foram tecidas no documento:

1. Em que medida os processos de definição, desenvolvimento e gestão de mudanças na Plataforma Lattes - CNPq, nos últimos cinco anos, seguiram procedimentos formais de especificação e gestão da implementação previstos na Norma Brasileira ABNT NBR ISO/IEC 27002:2013, com vistas a assegurar os objetivos definidos na Portaria CNPq 976-2022?

⁴² Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/redireciona/acordao-completo/ACORDAO-COMPLETO-2584337>

2. Em que medida as atualizações tecnológicas e integrações internas (entre os módulos) e externas (com outros sistemas de dados) da Plataforma Lattes - CNPq, nos últimos cinco anos, aconteceram com o intuito de atingir seus objetivos, previstos na Portaria CNPq 976-2022, e em atendimento sobretudo ao Decreto 10.046/2019?

O documento conclui que a inexistência ou desatualização de regras de negócio, além da insuficiência de investimentos, poderão levar a desatualização do sistema em relação às regras do negócio ou desatualização tecnológica. Como resultado, esses fatores podem levar a:

- Disponibilização de informações imprecisas ou atrasadas;
- Obsolescência da plataforma;
- Comprometimento da capacidade da plataforma:
 - em contribuir para a aproximação entre pesquisadores, grupos de pesquisa;
 - na divulgação da produção científica, tecnológica e de inovação;
- Impactar negativamente:
 - o fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico do País;
 - a contribuição para a formulação de políticas de CT&I.

Em seu acórdão, cita-se que o DGP tem os seguintes objetivos:

- Permitir intercâmbio de informações entre pesquisadores;
- Monitorar e avaliar políticas públicas, constituindo um sistema de informação sobre produção em C&T e de interações entre grupos de pesquisa e o setor produtivo.

Por sua vez, a Plataforma Lattes teria as seguintes finalidades:

- i. **Divulgar a produção científica, tecnológica e de inovação favorecendo a propulsão do desenvolvimento socioeconômico do país;**

- ii. **Fornecer indicativos para a orientação da política de desenvolvimento científico, tecnológico e da inovação;**
- iii. **Aproximar pesquisadores, ICT - Instituições Científicas e Tecnológicas aos entes públicos e privados contribuindo para o financiamento e a aplicação do produto das atividades de pesquisa e extensão em benefício da sociedade;**
- iv. Exibir qualificação técnico científica dos pesquisadores para a apuração dos requisitos de participação e classificação em concursos públicos de concessão de fomento à pesquisa;
- v. Concorrer para a cooperação internacional no campo da pesquisa, científica, tecnológica e de inovação;
- vi. Selecionar especialistas para atuação em consultorias de assessoramento técnico às atividades do CNPq;
- vii. Oferecer subsídios para a avaliação da pesquisa e da pós-graduação brasileiras;
- viii. **Assegurar o cumprimento das atribuições legais do CNPq na promoção e fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico do país e contribuir na formulação das políticas nacionais de Ciência Tecnologia e Inovação.**

Ademais, o acórdão apresenta argumentos, identificados na literatura especializada, que contesta a visão de que a Plataforma Lattes deveria se resumir a um banco de currículos e ressaltando a função de servir como valiosa fonte de informação sobre a produção e científica, vital para a política de CT&I e possibilitando a identificação de oportunidades de investimento⁴³.

⁴³ 28. Como se nota, a visão de que a Plataforma Lattes se resumiria a um banco de currículos acadêmicos está bem distante da realidade. De acordo com Chiarini & Silva Neto (2022), pesquisadores vêm usando a ferramenta “Extrator Lattes” para minerar dados e traçar um panorama do sistema de inovação no Brasil, extraíndo recortes como, por exemplo: produção científica (nacional e regional), especificidades de campos do conhecimento, redes de colaboração e coautoria, desigualdade de gênero nas áreas científicas e estudos de genealogia acadêmica.

29. Como ressaltam os mesmos autores, a Plataforma Lattes fornece dados valiosos, que são vitais para a política de CT&I, na medida em que reúne informações substanciais sobre o estoque de conhecimento e sobre fluxos de talentos e capacidades, possibilitando, também, a identificação de oportunidades de investimento (Chiarini & Silva Neto, 2022).

Além disso, o acórdão cita os seguintes regramentos que devem ser seguidos na gestão da plataforma:

- Portaria CNPq 976-2022
- Decreto 10.046/2019
- Controle de Objetivos para a Informação e Tecnologia Relacionadas (Cobit 5) modelo de boas práticas para governança e gestão de TI;
- Decreto 8.638/2016, que instituiu a Política de Governança Digital (PGD) (revogado pelo Decreto 10.332/2020);
- Decreto 8.777/2016, que dispõe sobre a Política de Dados Abertos;
- Decreto 9.203/2017, que dispõe sobre a política de governança da administração pública federal;
- Decreto 9.319/2018, que trata da Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (alterado pelo Decreto 10.332/2020); e
- Decreto 10.046/2019, que dispõe sobre a governança no compartilhamento de dados na administração pública federal.

Os principais achados do acórdão, relacionados ao DGP foram:

Achado 1. Devido à ausência de percepção da Plataforma Lattes como ferramenta de política pública de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) ocorreu indefinição de uma área responsável pela gestão da Plataforma, o que levou ao comprometimento do monitoramento e avaliação de resultados da política pública, impactando o fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico do país pelo CNPq e por outras agências de fomento, bem como a formulação das políticas nacionais de CT&I.

Achado 2. Devido sobretudo à insuficiência de investimentos, ocorreu defasagem tecnológica da Plataforma Lattes, o que levou à inviabilidade de utilização de soluções como migração da base para nuvem, bem como ao comprometimento da disponibilização de indicadores das políticas nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), impactando especialmente o fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico do país e a contribuição para a formulação das políticas nacionais de CT&I.

Ademais, em relação ao achado 2, o TCU aponta uma série de desafios tecnológicos associados à proposição de elaboração de uma nova plataforma, diga-se:

- a) Interoperabilidade;
 - i. resolução de múltiplos identificadores;
 - ii. importação e sincronização com outras bases
 - iii. interfaces para integração com outros sistemas
 - iv. atualizações automáticas
- b) Arquitetura;
 - i. Arquitetura especializada;
 - ii. Containerização;
 - iii. Nuvem pública e privada;
 - iv. Gerenciamento de identidade e acesso;
- c) Interface;
 - i. Usabilidade;
 - ii. Acessibilidade
 - iii. Experiência do usuário
- d) Internacionalização
 - i. Aplicação multi-idioma;
 - ii. Framework adequado para mais de um idioma;
 - iii. Tradução especializada;
- e) Padrões e ontologia;
 - i. Padrões internacionais;
 - ii. Ontologia existente e madura;
 - iii. Ontologia Lattes;
- f) Ciência de dados;
 - i. Repositório para aplicações em ciências de dados;
 - ii. Análise de redes e diretório de grupos de pesquisa;
 - iii. Anonimização;
- g) Privacidade e segurança
 - i. Mecanismos para declaração dos dados a serem publicizados diretamente pelo dono da informação;
 - ii. Autoconsentimento para o fornecimento de dados a outros serviços;
- h) Serviços Digitais
 - i. Banco de consultores;
 - ii. Redes sociotécnicas;
 - iii. outros

Achado 3. Devido aos atrasos na atualização do Módulo Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) decorrentes da não realização do Censo Bianual dos Grupos de Pesquisa desde 2018, ocorreu a não disponibilização de informações atualizadas do DGP, no que se refere à base de censos, o que levou ao comprometimento da disponibilização de indicadores das políticas nacionais de Ciência Tecnologia e Inovação (CT&I), impactando a promoção e o fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico do país e a contribuição para a formulação das políticas nacionais de CT&I.

A respeito do achado 3, o TCU faz a seguinte colocação:

“108. Antes de realizar o recorte, o CNPq promove uma ampla campanha, na comunidade científica, visando incentivar a atualização dos dados dos grupos de pesquisa. No caso de outras bases de dados operadas pelo CNPq (como a própria base de currículos e a de fomento – Plataforma Carlos Chagas), existe constante estímulo para que usuários mantenham os dados atualizados, já que este é um pré-requisito para obtenção de bolsas e auxílios junto ao Conselho. No caso do DGP, não existe esse tipo de obrigatoriedade/contrapartida, de modo que a realização do censo bianual foi a solução implementada pelo CNPq para manter os dados razoavelmente atualizados. Verifica-se, assim, que a não realização do censo bianual dos grupos de pesquisa contribui para a redução da fidedignidade e confiabilidade dos dados constantes do DGP, inclusive de sua base corrente, que corre o risco de armazenar dados defasados.

109. Outro aspecto é que a base censitária não tem origem apenas no recorte do DGP, pois ela também agrega informações extraídas de outras bases de dados, como a do Sistema de Bolsas do CNPq e do Coleta CAPES. Não é trivial, ou mesmo não é possível, recuperar dados retroativos de outros sistemas e integrá-los a um espelho antigo do DGP (que também não foi “recortado” e “congelado” a tempo). Isso implica que a não realização dos censos bianuais resulta em perda de dados – e sobretudo de conhecimento que vem de cruzamentos e de comparações de séries históricas – que não são facilmente recuperáveis por meio de atualizações futuras.”

O TCU, por meio do acórdão, recomenda que seja realizado um novo Censo dos Grupos de Pesquisa, além de manutenção e evolução da Plataforma Lattes de modo a contemplar seu caráter estratégico para políticas de CT&I (Figura 2).

Figura 110. Recomendações do Acórdão do TCU.

a.3) providencie a realização do Censo dos Grupos de Pesquisa, em consonância com o inciso VI do art. 3º do Decreto 8.777/2016 e com os objetivos dispostos no item 2 (Cidadania e Transformação Di-gital do Governo) do Eixo II (Transformação Digital) do Anexo I ao Decreto 9.319/2018 (§ 129);

b) Recomendar ao CNPq e ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), com fundamento no art. 11 da Resolução-TCU 315, de 2020, que, no prazo de 365 dias, promovam a utilização de pro-gramação orçamentária específica para manutenção e evolução da Plataforma Lattes, de modo a con-templar seu caráter estratégico para políticas de CT&I (§ 92);

Fonte: TCU (2023). <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/redireciona/acordao-completo/ACORDAO-COMPLETO-2584337>

4.2.5. ENCTI

Em 10/05/2023, a Portaria MCTI nº 6.998 estabeleceu as diretrizes para a elaboração da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para o período 2023 a 2030, e que o CNPq deverá incorporá-las aos programas e ações conduzidos pelos Conselho.

O Art. 1º inciso III estabelece que tais diretrizes tem como uma de suas finalidades:

“III - promover a sinergia dos atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para ampliar os impactos e benefícios dos investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação.”

Ademais, em seu Art. 2º, ficam estabelecidos os seguintes eixos estruturantes para a ENCTI:

- I - Recuperação, expansão e consolidação do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação;
- II - Reindustrialização em novas bases e apoio à inovação nas empresas;

III - Ciência, tecnologia e inovação para programas e projetos estratégicos nacionais; e

IV - Ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento social.

A Portaria estabelece ainda que o Eixo I tem por finalidade, dentre outros:

I - Recuperação e modernização da infraestrutura de pesquisa, desenvolvimento e inovação no País;

II - Formação e capacitação de recursos humanos qualificados na área de ciência, tecnologia e inovação;

III - Atração e fixação de recursos humanos qualificados no Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, a fim de reverter a perda de talentos nacionais;

O Eixo II tem como finalidade, dentre outros:

I - Ampliação do número de empresas inovadoras no País;

II - Aumento nos investimentos empresariais em inovação;

VI - Expansão das atividades de pesquisa e desenvolvimento em empresas nacionais;

Por sua vez, o Eixo IV tem como finalidade, dentre outros:

II - Ampliação do apoio da ciência para formulação, execução, monitoramento e avaliação de políticas públicas;

Considerando então, tais elementos, verifica-se que o projeto do DGP, assim como definido em seu objetivo, apresenta grande alinhamento com tais diretrizes e poderá contribuir, em especial, com as finalidades listadas para os Eixos I, II e IV.

4.3. Proposta Metodológica

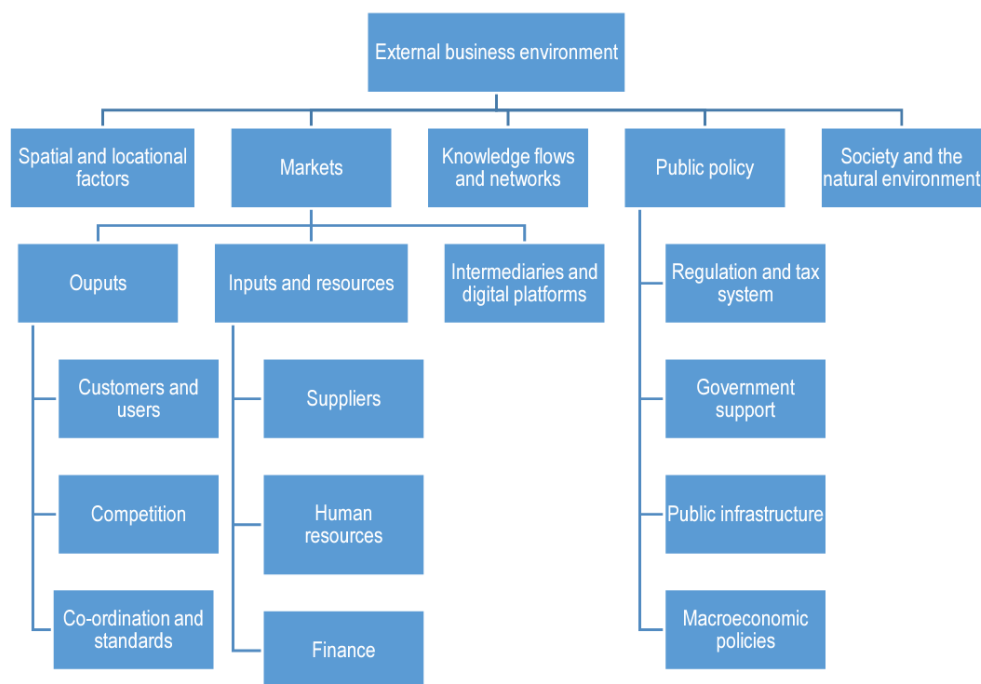
Nesta seção apresenta-se uma proposta metodológica para o projeto considerando o objetivo de “explicitar a conexão entre a pesquisa e objetivos estratégicos nacionais, conectando capacidades existentes com indicadores pertinentes a tais objetivos”.

Mais especificamente, o projeto irá propor: ajustes conceituais e da lógica de atuação e operação do Diretório de Grupos de Pesquisa; novos dados, indicadores e métricas; e visualizações de dados.

Adicionalmente, em reunião do dia 21/08/2023, objetivos estratégicos nacionais foram delimitados, havendo a escolha pelos temas de a) Inovação; e b) Egressos do DGP. Essa decisão, então, se constitui como guia para as análises e execução do projeto. Importa mencionar aqui que os Egressos do DGP podem ser visto não apenas como recursos humanos, mas como portadores de conhecimento e capital para a inovação.

O Manual de Oslo, OCDE (2018), surge como uma primeira estrutura teórica que, ao apresentar o ambiente externo da inovação empresarial, relaciona elementos de direto interesse nesse projeto, dentre eles: a) os intermediários e plataformas digitais; b) as redes e fluxos de conhecimento; além de c) políticas públicas. Assim, essa estruturação permite a definição de relações formais e informais sobre esses elementos, caracterizados pelos fluxos de informações existente entre eles.

Figura 111. Principais elementos do ambiente externo da inovação empresarial



Fonte: Manual de Oslo, OECD (2018).

A importância e o interesse sobre o fluxo de conhecimento surgem do fato de que tais fluxos podem auxiliar na caracterização do ecossistema de inovação, visto que são gerados, distribuídos e usados por diversos atores do sistema de inovação, como empresas, universidades, instituições de pesquisa, consumidores.

O Manual apresenta ainda diversos tipos de conhecimento, agentes envolvidos e canais de troca de conhecimento que podem ser considerados para a mensuração dos fluxos e caracterização da importância deles para a inovação empresarial. Essas tipologias apoiam a estruturação da forma de atuação do DGP e consequente obtenção e divulgação de informações.

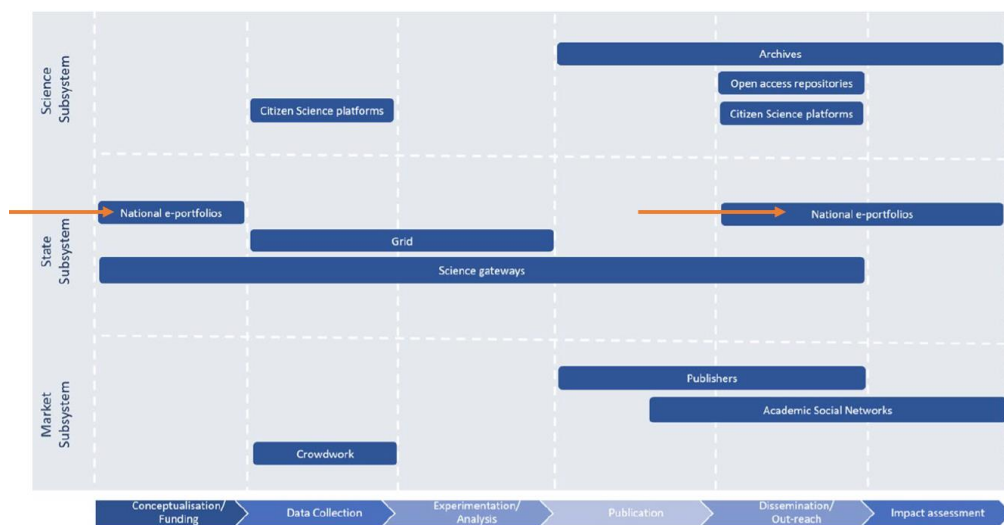
Em relação ao elemento b) políticas públicas, o Manual apresenta uma série de políticas públicas que influenciam as atividades inovativas das empresas, dentre as quais a disponibilização de financiamento, infraestrutura e informação, além do próprio direcionamento para temas estratégicos.

Ainda, importa mencionar os recursos humanos, listados sob o elemento de mercado, mas que também é fortemente influenciado pelas políticas públicas de formação e de estímulo à ciência. A partir dessa estrutura conceitual, é possível visualizar algumas das relações existentes entre as empresas, por meio da inovação empresarial, e os demais membros do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, ocorre pela troca de conhecimento ou por meio de políticas públicas.

Por sua vez, algumas das finalidades listadas para a Plataforma Lattes são atingidas por meio da obtenção e distribuição de conhecimento e informação entre os agentes geradores e divulgadores de conhecimento, em especial as universidades, instituições de pesquisa e outras empresas inovadoras, e os agentes governamentais e gestores de política pública.

Silva Neto e Chiarini (2022) detalham a forma de atuação da Plataforma Lattes em três desenvolvimento da pesquisa (Figura 112), diga-se: 1- Desenvolvimento do conceito e financiamento; 2- Divulgação; e 3- Avaliação do impacto.

Figura 112. Participação da Plataforma Lattes no ciclo de desenvolvimento da pesquisa.



Fonte: Silva Neto e Chiarini (2022).

A atuação da plataforma sobre o financiamento da pesquisa pode se dar por permitir conectar os grupos de pesquisa a recursos governamentais ou privados, assim como a

realização de parcerias de cooperação. Entende-se que essa atuação está intimamente ligada a divulgação dos próprios grupos de pesquisa, suas capacidades e resultados de pesquisas anteriores.

Assim, o DGP poderia atuar sob o ponto de vista da divulgação tanto para promover a obtenção de recursos financeiros quanto para a exposição dos resultados para a sociedade como um todo. Adicionalmente, a captação de informações permite que o DGP atue como ferramenta para monitoramento, avaliação e formulação de políticas públicas.

4.3.1. Linhas de Atuação

Propõem-se que, para fins didáticos, o projeto seja dividido em duas **linhas de atuação**, diga-se:

- a. Divulgação da produção de CT&I e aproximação dos agentes de Inovação;**
- b. Formulação e avaliação de políticas públicas de CT&I.**

Tal que **a primeira linha** se relaciona com as seguintes finalidades da Plataforma Lattes:

- i. **Divulgar** a produção **científica, tecnológica e de inovação** favorecendo a propulsão do **desenvolvimento socioeconômico do país**;
- iii. **Aproximar** pesquisadores, ICT - Instituições Científicas e Tecnológicas aos entes **públicos e privados** contribuindo para o **financiamento** e a **aplicação do produto das atividades de pesquisa** e extensão em **benefício da sociedade**;
- v. Concorrer para a **cooperação internacional** no campo da pesquisa, científica, tecnológica e de inovação;

Assim, propõem-se que na **primeira linha** sejam tratados ajustes e melhorias para promover a divulgação da produção de CT&I dos grupos de pesquisa e aproximação dos agentes do SNCTI a partir das relações entre os agentes e fluxos de conhecimento, considerando ainda os elementos e mecanismos existentes em uma plataforma acadêmica.

A segunda linha se relaciona com as seguintes outras finalidades:

ii. Fornecer indicativos para a **orientação da política** de desenvolvimento científico, tecnológico e **da inovação**;

viii. “...contribuir na **formulação** das **políticas** nacionais de **Ciência Tecnologia e Inovação**.”

Assim, propõem-se que na **segunda linha** sejam tratados ajustes e melhorias que permitam a condução de avaliações de políticas públicas de Inovação, a partir das metodologias empregadas em manuais específicos, além da condução de análises nos temas de inovação e egressos.

O projeto, assim como sua metodologia, tem como diretriz minimizar o custo de preenchimento dos dados por parte dos líderes/usuários. Assim, as propostas e soluções apresentadas deverão considerar uma análise desse custo e apresentar justificativa.

4.3.2. Recortes e elementos de análise

Um aspecto relevante visando a atualização do DGP refere-se à necessidade de especificar diferentes escalas de análises. Essas escalas permitem explorar diferentes relações que o DGP tem ou pode ter, facilitando a definição de questões e indicadores.

Importa mencionar que esses recortes e os quesitos de análise não devem ser analisados de forma estanque, pois, de fato, se superpõem, se interconectam e interagem, respondendo à complexidade e diversidade dos Grupos de Pesquisa e, portanto, do próprio Diretório.

É possível vislumbrar quatro escalas de análises relevantes ao DGP:

- O recorte **Internacional** se refere às relações entre os GPs, ou o diretório como um todo, e o desenvolvimento científico e tecnológico internacional e plataformas científicas internacionais;
- O recorte do **Ecossistema de Inovação** Brasileiro considera as relações existentes entre os Grupos de Pesquisa e organizações, especialmente empresas, que compõem o ecossistema;

- O recorte do **Plataforma Lattes** (Módulo DGP) considera as características, objetivos e finalidades da própria plataforma lattes, além das camadas compõem plataformas científicas;
- O recorte do **Grupo de Pesquisa** considera as relações e informações intrínsecas aos grupos, linhas de pesquisa e produção de CT&I.

Os recortes e seus quesitos têm um caráter geral, com aplicação para ambas as linhas de atuação, ao passo que permite reclassificações para propósitos específicos, como análises de políticas públicas setoriais ou instrumentos de fomento.

a) Internacional

Observação do cenário internacional

a1) Competição internacional no cenário da Inovação

O desenvolvimento de CT&I possui um caráter estratégico não apenas no nível das empresas ou nacional, mas é um elemento central na disputa geopolítica por meio do domínio de tecnologias estratégicas. Nesse sentido, é importante considerar tal aspecto na definição dos dados que se deseja permitir amplo acesso e divulgação.

Assim, considerando a abrangência do Lattes e DGP em relação a produção científica e tecnológica, esse recorte considera o caráter estratégico da divulgação de dados no posicionamento nacional frente ao domínio de tecnologias prioritárias.

a2) Benchmark Internacional de plataformas científicas semelhantes

A avaliação de outras plataformas científicas, a nível internacional, pode apontar para objetivos, soluções e oportunidades de uso do DGP. Realizar benchmarking permitirá comparar os objetivos e soluções implementados e podem inspirar o redesenho do DGP.

Interação do DGP com Ecossistema de Inovação Internacional

a3) Mapeamento da relação do DGP e seus grupos com redes de inovação e empresas de outros países.

Interessa conhecer o relacionamento do DGP com redes de inovação e empresas de outros países para que se possa propor soluções que fortaleçam essas relações e permitam o surgimento de outras, voltadas à inovação.

a4) Publicações dos Grupos de Pesquisa indexadas nas bases de dados internacionais de produção científica (p. ex. SCIE e SSCI), segundo área temática.

O relacionamento do DGP com o ecossistema internacional pode ocorrer por meio de pesquisas conjuntas com potencial de propiciar inovação em empresas nacionais ou internacionais.

a5) Pedidos e concessões de Patentes dos GPs, com pesquisadores ou instituições internacionais junto a escritórios de patentes internacionais ou nacional.

Pedidos e concessões de patentes são reconhecidos como um dos principais indicadores de inovação, haja visto que estão associados a estados de TRL intermediários ou avançados, e a necessidade proteção intelectual.

a6) Comercialização e Licenciamento de Patentes dos GPs com parceiros internacionais.

Patentes comercializadas ou licenciadas são um indicador direto de transferência de conhecimento para a implementação de inovação no âmbito das empresas. O registro da comercialização ou licenciamento pode ser considerado como um importante indicador da relação do DGP com o ecossistema de inovação.

a7) Produção técnica para agentes ou redes de inovação internacional.

Os fluxos de informação e/ou conhecimento podem ter caminhos diretos entre o DGP e o ecossistema, sendo caracterizado por relações de prestação de consultoria, em especial aquelas nas quais há retorno financeiro para o grupo de pesquisa.

a8) Spinoffs de GPs com atuação no mercado internacional.

Os fluxos de informação e/ou conhecimento podem ter caminhos diretos entre o DGP e o ecossistema, sendo caracterizado por relações de prestação de consultoria, em especial aquelas nas quais há retorno financeiro para o grupo de pesquisa.

a9) Aporte internacional de recursos voltados a atividades de inovação do DGP.

Uma outra maneira de aferir a relação se dá ao observar o aporte de recursos voltados a atividades de inovação. Esse olhar é particularmente relevante haja visto os riscos e incertezas envolvidas no processo inovativo.

a10) Pesquisadores do DGP atuando no mercado internacional.

Um potencial destino dos egressos do DGP é o mercado internacional. Adicionalmente, a ENCTI em seu Eixo I, apresenta seu Objetivo III, relativo à “Atração e fixação de recursos humanos qualificados no Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, a fim de reverter a perda de talentos nacionais”;

a11) Disponibilização de Indicadores de Inovação em plataformas internacionais.

Outra forma de cooperação, a nível institucional, refere-se a disponibilização de indicadores de inovação, obtidos a partir do DGP, em plataformas internacionais, permitindo a comparação com outros países.

b) Ecossistema de Inovação

Alinhamento com políticas públicas de Inovação

b1) Aderência da produção dos grupos aos objetivos definidos na ENCTI e outras políticas de inovação;

A pesquisa realizada pelos grupos pode contribuir diretamente para áreas de políticas de inovação ou ser o próprio alvo das políticas de CT&I. Assim, avaliar a

produção a partir do olhar das políticas, pode gerar informações para a gestão e formulação delas.

Fomento

b2) Origem do aporte de recursos, diretos e indiretos, nos estudos conduzidos pelos grupos de pesquisa;

Uma outra maneira de aferir a relação entre GP e o Ecossistema de Inovação se dá ao observar o aporte de recursos voltados a atividades de inovação. Esse olhar é particularmente relevante haja visto os riscos e incertezas envolvidas no processo inovativo.

b3) Aporte de recursos de agentes de fomento a inovação;

Há políticas e instrumentos de política pública que realizam aportes em pesquisas voltadas para inovação. Medir tais aportes é particularmente relevante haja visto os riscos e incertezas envolvidas no processo inovativo.

b4) Aporte de recursos de empresas privadas;

Há relações com empresas privadas que implicam em aportes em pesquisas voltadas para inovação. Medir tais aportes é particularmente relevante haja visto os riscos e incertezas envolvidas no processo inovativo.

b5) Beneficiário de políticas de incentivo à inovação;

Outro instrumento de incentivo à inovação bastante é o incentivo fiscal a atividades inovativas. Avaliar se os pesquisadores são beneficiários, direto ou indiretos, dessas políticas é bastante relevante para informar sobre o processo inovativo.

b6) Comercialização e Licenciamento de Patentes;

Patentes comercializadas ou licenciadas são um indicador direto de transferência de conhecimento para a implementação de inovação no âmbito das empresas. O

registro da comercialização ou licenciamento pode ser considerado como um importante indicador da relação do DGP com o ecossistema de inovação.

Distribuição geográfica

b7) Distribuição regional dos grupos de pesquisa;

A distribuição regional dos grupos de pesquisa, frente a distribuição de pesquisadores, pode apresentar informações sobre a dinâmica, engajamento e capacidades regionais. Esse quesito é usualmente alvo de políticas públicas que buscam fortalecer capacidades regionais de pesquisa ou atingir mercados regionais.

Produção voltada a inovação

b8) Produção técnica para agentes ou redes de inovação internacional.

Os fluxos de informação e/ou conhecimento podem ter caminhos diretos entre o DGP e o ecossistema, sendo caracterizado por relações de prestação de consultoria, em especial aquelas nas quais há retorno financeiro para o grupo de pesquisa.

b9) Pedidos e concessões de Patentes dos GPs junto a escritórios de patentes internacionais ou nacional.

Pedidos e concessões de patentes são reconhecidos como um dos principais indicadores de inovação, haja visto que estão associados a estados de TRL intermediários ou avançados, e a necessidade proteção intelectual.

Pesquisadores e Empreendedorismo

b10) Egressos dos GPs e suas colocações no Ecossistema de Inovação;

A ENCTI em seu Eixo I, apresenta seu Objetivo III, relativo à “Atração e fixação de recursos humanos qualificados no Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, a fim de reverter a perda de talentos nacionais”;

b11) Pesquisadores com sociedade em empresas inseridas no ecossistema de inovação

A participação de pesquisadores em sociedades empresariais inseridas no ecossistema de inovação pode indicar a transferência de conhecimento, acumulada no pesquisador, quando for possível identificar ligação entre sua área de pesquisa e/ou formação com o setor de atuação da empresa.

b12) Spinoffs dos GPs;

Algumas pesquisas podem ter como resultado iniciativas empreendedoras, na forma de Spinoffs. Avaliar a existência de tais iniciativas permite identificar uma significativa relação e proximidade do Grupo de Pesquisa com o ecossistema de inovação, além de permitir futuros ganhos financeiros e atração de recursos.

b13) Mapeamento da relação do DGP e seus grupos com redes de inovação e empresas.

Interessa conhecer o relacionamento do DGP com redes de inovação e empresas de outros países para que se possa propor soluções que fortaleçam essas relações e permitam o surgimento de outras, voltadas à inovação.

b14) Mapeamento da relação do DGP e seus grupos com redes de inovação e empresas.

Interessa conhecer o relacionamento do DGP com redes de inovação e empresas para que se possa propor soluções que fortaleçam essas relações e permitam o surgimento de outras, voltadas à inovação.

Alinhamento com necessidades de outras organizações

b15) Identificação de potenciais necessidades de dados e informações por organizações promotoras de inovação.

Uma forma indireta de divulgar a produção de CT&I e promover a aproximação com agentes de inovação é prover dados e informações que permitam que outras organizações estabeleçam tais conexões. Assim, identificar a necessidade de dados dessas organizações pode ser uma opção de posicionamento da base do DGP.

c) Plataforma Lattes (Módulo DGP)

c1) Aderência dos objetivos do Módulo DGP aos objetivos definidos na ENCTI;

Avaliação da aderência da plataforma lattes e módulo DGP, frente aos objetivos definidos na ECNTI e outras políticas de inovação.

c2) Protocolos e conjuntos de regras para gerir atividades dos usuários;

Avaliação da visão e lógica de operação do DGP, frente às linhas de atuação do projeto.

c3) Modelo de negócio e tipos de usuários;

Avaliação do modelo de negócio e tipos de usuários atuais e potenciais do DGP, visando fortalecer as linhas de atuação do DGP que são alvo deste projeto.

c4) Efeitos de rede;

Avaliar a existência de efeitos de rede que possam fortalecer e promover a entrada e uso da plataforma por parte de pesquisadores e outros agentes. Além disso, avaliação de possíveis mecanismos que podem ser implementados para incrementar tais efeitos.

c5) Mecanismos que podem gerar efeitos lock-in;

Avaliar a existência de efeitos de rede que possam fortalecer e promover a entrada e uso da plataforma por parte de pesquisadores e outros agentes. Além disso, avaliação de possíveis mecanismos que podem ser implementados para incrementar tais efeitos.

c6) Soluções tecnológicas;

Avaliação das soluções tecnológicas implementadas frente às finalidades do DGP e plataforma Lattes.

c7) Componentes que determinam a padronização do conteúdo

Avaliação dos componentes e ferramentas implementadas que promovem a padronização e qualidade dos dados prestados.

c8) Componentes que permitem a comunicação e interação entre usuários;

Avaliação dos componentes e ferramentas implementadas que permite a comunicação e interação entre os usuários.

c9) Componentes que permitem o compartilhamento de informações pelos usuários;

Avaliação dos componentes e ferramentas implementadas que permite o compartilhamento de informações entre os usuários.

c10) Componentes que permitem a identificação e reputação dos usuários;

Avaliação dos componentes e ferramentas implementadas que permite a identificação e favorecem a criação de reputação e reconhecimento dos grupos de pesquisa.

d) Grupos de Pesquisa

d1) Histórico de participantes dos grupos e alterações das linhas de pesquisa e capacidades

A caracterização da história dos grupos de pesquisa é uma fonte de informação valiosa para avaliar a evolução das capacidades e focos dos grupos de pesquisa ao longo do tempo, reagindo a alterações no ecossistema científico e na sociedade.

d2) Redes temáticas dos grupos de pesquisa;

É importante caracterizar, além das capacidades, as pesquisas que são realizadas pelo grupo. O simples empilhamento de todas as publicações do membro não reflete o conjunto da produção do grupo. Assim, a análise da publicação de artigos em conjunto serve como um refinamento da produção do grupo. Ademais, a análise dessas informações permite realizar diversas caracterizações relevantes para outros quesitos.

d3) Publicação de artigos com pesquisadores do grupo;

É importante caracterizar, além das capacidades, as pesquisas que são realizadas pelo grupo. O simples empilhamento de todas as publicações do membro não reflete o conjunto da produção do grupo. Assim, a análise da publicação de artigos em conjunto serve como um refinamento da produção do grupo. Ademais, a análise dessas informações permite realizar diversas caracterizações relevantes para outros quesitos.

d4) Patentes e Resultados alcançados pelos grupos (Análise do campo repercussão);

Importa conhecer os resultados alcançados pelos grupos e possíveis depósitos de patentes. Essas informações podem estar contidas nos dados do Lattes ou no campo de repercussão.

d5) Análise das tabelas de relação com empresas;

Os tipos de relação com empresa podem caracterizar a existência de contribuição ou interação que pode ter como resultado a inovação. As informações existentes permitem desenhar um quadro inicial dessas relações, enquanto aprimoramentos podem permitir esclarecer e aprofundar o conhecimento sobre elas.

d6) Análise das áreas de aplicação das linhas de pesquisa;

Solicita-se aos líderes associar linhas de pesquisa a áreas de aplicação. Essa informação permite criar um panorama do direcionamento da pesquisa em termos

setoriais, permitindo identificar vocações dos grupos de pesquisa e potenciais áreas de contribuição ou relação com empresas inovadoras.

4.3.3. Quadro de Indicadores – Linha aproximação dos agentes de inovação

A partir dos recortes e quesitos apresentados na subseção anterior, busca-se identificar a existência ou não de dados ou indicadores que permitam trazer evidências que contribuam com as linhas de atuação do projeto.

A identificação desses indicadores enseja a busca por informações em diversas bases de dados ou fontes de informações, avaliar a pertinência e aplicabilidade a partir das informações do DGP, além de definir o grau de dificuldade para a obtenção e cálculo dos indicadores.

Devido a complexidade e volume de informações, o quadro está em fase de elaboração e será apresentado em momento posterior.

4.4. Constatações e Proposta preliminar de ajustes

Nesta seção apresenta-se problemas identificados a partir da análise da base de dados e acesso ao DGP online.

1. Cadastro de um novo grupo de pesquisa

A primeira análise realizada refere-se à criação de um grupo de pesquisa. O processo e requisitos para criação de um grupo de pesquisa estão descritos na aba “O Diretório”, do endereço eletrônico do DGP.

Para a criação de um grupo, é necessário passar por 8 passos, o primeiro deles sendo o cadastro da instituição no Diretório de Instituições-DI do CNPq, passando por múltiplas interações por parte do representante da instituição, líder do grupo e CNPq.

Esse fluxo pode ser alvo de melhorias no intuito de reduzir o número de interações necessárias para o cadastro do grupo e atualização de informações. A proposta inicial é

de remover a etapa de validação das informações, por parte do representante da instituição, após a submissão por parte do Líder do grupo.

Além disso, o fluxo poderia começar pelo próprio líder, submetendo informações ao representante da instituição, que em uma única etapa iria validar o grupo e as informações ali apresentadas.

2. Grupo de Pesquisa associado ao Pesquisador

No mencionado ambiente de pesquisa, é observado que os pesquisadores, não raramente, estão associados a mais de uma instituição de pesquisa. Adicionalmente, é possível observar a migração do pesquisador entre instituições de pesquisa ao longo do tempo, ao passo que mantém sua pesquisa.

Propõem-se que seja possível criar modalidades de grupos de pesquisa que estejam associadas ao pesquisador, não necessariamente a uma instituição.

3. Grupo de Pesquisa associado ao Pesquisador

Adicionalmente, considerando a participação do pesquisador em diversas instituições, propõem-se que seja possível informar, assim como é feito no Lattes, mais de um campo de instituição do pesquisador e que, opcionalmente, o Grupo de Pesquisa esteja associado à instituição do pesquisador líder.

Pesquisador

- Instituição;
- Instituição.

4. Grupo de pesquisa associado a uma única instituição

Avaliou-se que o grupo de pesquisa está associado a uma única instituição, de forma que se pode restringir a participação de outras instituições, seja com pesquisadores, laboratórios ou outras formas de cooperação. Vale salientar que é possível existam cooperações entre instituições, mas que tais informações não estejam sendo captadas pelo formulário.

Essa restrição é mais forte para instituições que tendem a trabalhar em consórcio/cooperação, a exemplo das INCTs. Além disso, projetos com a FINEP, BNDES e EMBRAPA não são completamente enxergados pelo DGP.

Uma proposta preliminar é que o campo “instituição” seja renomeado para “instituição líder”, e que seja criada uma área chamada “cooperação”, como sugerido de forma resumida abaixo.

Grupo de Pesquisa

- Instituição líder;

Cooperação

- ID da Instituição
- Nome da Instituição
- Tipo de cooperação

Essa mudança gera a possibilidade de que a área “Empresas” seja incluída na área “Cooperação”, havendo, então, distinção entre empresas de fornecimento de produtos ou serviços, ou de parceria de pesquisa por meio do campo “tipo de cooperação”.

Adicionalmente, devido a lógica do DGP, apenas é possível observar o campo de “instituição” associado ao grupo de pesquisa, mas não associada a cada um dos pesquisadores, bolsistas, técnicos ou colaboradores estrangeiros.

Pesquisador

- Instituição: não identificado;
- País da instituição: não identificado;
- Tipo de instituição: não identificado;

Bolsista

- Instituição: não identificado;
- País da instituição: não identificado;
- Tipo de instituição: não identificado;

Colaboradores-estrangeiros

- Instituição: não identificado;
- País da instituição: não identificado;
- Tipo de instituição: não identificado;

Obs.: Não foi possível avaliar o campo “rede de pesquisa” em profundidade, o qual pode conter algumas das recomendações feitas aqui.

5. Exposição do campo “sexo” do pesquisador, bolsista e colaborador estrangeiro.

A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.

O Art. 4º, da LGPD, defini que a Lei não se aplica ao tratamento de dados pessoais realizado para fins acadêmicos, sendo necessário observar, no entanto, as hipóteses definidas nos artigos 7º e 11º.

O § 3º do Art. 7º, no entanto, prevê que “o tratamento de dados pessoais cujo acesso é público deve considerar a finalidade, a boa-fé e o interesse público que justificaram sua disponibilização.”

Tendo em vista que tal dado não é necessário para os fins do DGP, sugere-se que essa informação seja suprimida, mantendo alinhamento com o que já é feito na plataforma Lattes.

6. Colaborador Estrangeiro

Não possível identificar um motivo pelo qual o colaborador estrangeiro é tratado diferentemente do pesquisador nacional, para além de não ter cadastro no CNPq ou não possuir alguma outra informação.

Ainda assim, a área para descrição de colaborador estrangeiro poderia estar incluída na área de “pesquisador”. Quando o País de origem da instituição do colaborador não for definida como “Brasil”, alguns campos poderiam ser definidos como opcionais, evitando

restringir o cadastro de tal colaborador por falta de alguma informação que é comum apenas a pesquisadores de instituições brasileiras. No entanto, é desejável poder obter as informações de tais colaboradores sempre que possível.

Adicionalmente, seria importante definir o tipo de colaboração que está sendo executada.

Colaborador estrangeiro:

- Instituição: não identificado;
- País da instituição: não identificado;
- Linhas de pesquisa: não identificado;
- Área de atuação: não identificado;
- Tipo de colaboração: não identificado.

7. Distinção entre Linhas de Pesquisa e Projeto de Pesquisa em execução.

A lógica de operação e atuação do DGP está bastante voltada para o Grupo de pesquisadores e menos para a pesquisa que está sendo desenvolvida. É possível introduzir alguns campos que busquem identificar quais as pesquisas estão em curso, para além da linha de pesquisa dos pesquisadores.

De fato, o campo Linhas de pesquisa, como estruturado na base de dados, é uma compilação das linhas de pesquisa dos pesquisadores e/ou bolsistas. Não há informação da Linha de pesquisa da pesquisa em desenvolvimento, i.e., as áreas da pesquisa em curso.

Assim, a proposta é que os campos sejam associados à pesquisa, ou que haja uma nova área destinada às pesquisas em execução. A disponibilização dessas informações pode ser de interesse de grupos de pesquisa para fins de exposição de seus resultados e possível obtenção de novas cooperações para a pesquisa.

Linhas de pesquisa:

- Título da Pesquisa: não identificado;
- Área da Pesquisa: não identificado;
- Potenciais resultados da pesquisa: não identificado;

- Produção: artigos; patentes; produtos; softwares; registros; etc.;
- Artigos publicados associados à pesquisa: não identificado;
- Estágio da pesquisa: não identificado;
- Leis de incentivo de que se beneficia: não identificado;
- Equipamentos e laboratórios utilizados;
- Pesquisadores-Pesquisa;
- Setor de aplicação da pesquisa: não identificado.

Considerando, ainda, o nível de detalhamento e custo (tempo) de preenchimento de tais informações, a área de informação de pesquisas em execução pode ser mantida como opcional, permitindo que apenas os grupos interessados preencham tais dados e exponham tais informações.

Além disso, é importante analisar o processo de atualização de informações do grupo, no intuito de reduzir o esforço e estimular que a plataforma esteja sempre atualizada.

8. Equipamentos

Assim como os pesquisadores, os equipamentos utilizados pelo Grupo não possuem informação de instituição, assim, não seria possível cadastrar equipamentos que estão em uso, mas que pertencem a outra instituição em cooperação.

Ademais, haja visto que alguns equipamentos podem ter sido beneficiados por leis de incentivo, propõem-se que seja disponibilizado campo para inclusão de tal informação.

Equipamentos

- Instituição: não identificado;
- Leis de incentivo associadas: não identificado

9. Resultados das pesquisas

O formulário e banco de dados possuem um campo denominado “repercussões” onde, supostamente, o líder deveria incluir informações sobre resultados obtidos a partir das pesquisas.

Na forma atual o campo “repercussões” tem formato livre e pode estar sendo utilizado como um campo de descrição das atividades do grupo, ao invés de apresentar repercussões e/ou resultados obtidos.

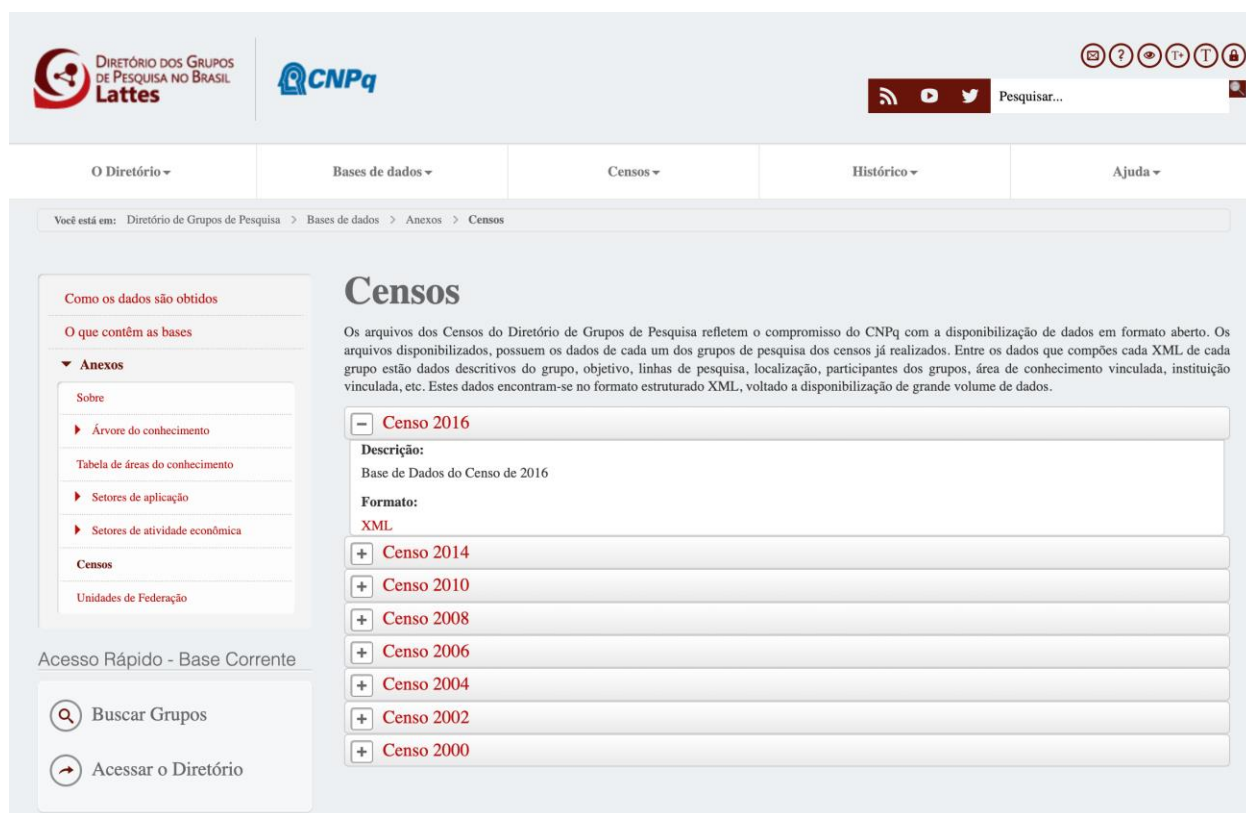
Propõem-se que seja criado um campo para descrição e outro para “resultados obtidos”. Este último, além de conter uma área aberta, pode tomar a forma de campos fechados, onde são apontadas patentes, criação de produtos, transferências tecnológicas ou outros indicadores de inovação e/ou resultados socioeconômicos.

10. Acesso aos dados

Não foi possível fazer download da base corrente. Apenas foi possível acessar grupos individualmente, sem que, ainda, fosse possível fazer download dessas informações de forma sistemática.

As bases censitárias foram disponibilizadas para download, no entanto, o caminho para encontrar tal opção é longo e de difícil acesso. Apenas foi possível encontrar link na seção “Diretório de Grupos de Pesquisa > Base de dados > Anexos > Censo”, como demonstrado na Figura 113. Seria esperado encontrar link de download em alguma das opções da aba “Censo”.

Figura 113. Acesso a download das bases censitárias.



Fonte: CNPq (2023).

11. Versão do DGP com dados sigilosos disponibilizadas para a administração pública

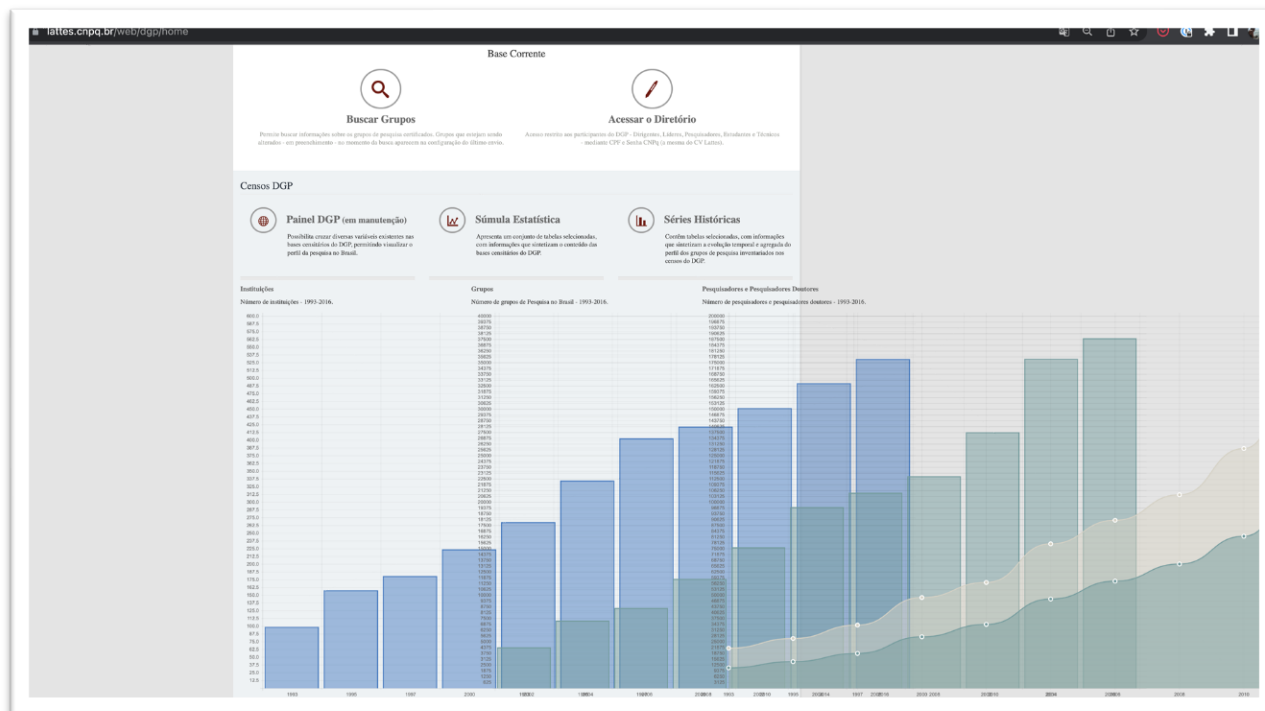
Considerando a finalidade do DGP de contribuir para a promoção de políticas de CT&I, não foi encontrada apresentação de dados, ferramenta ou visualização específica para clientes da administração pública.

A disponibilização de dados de interesse específico aos gestores de políticas de CT&I, incluindo informações sigilosas (quando for preciso), pode ser feito por meio de criação de versão do DGP para tais clientes.

12. Visualizações

A página de entrada do DGP apresenta gráficos com problemas de exibição. A página foi acessada com dois navegadores distintos, apresentando o mesmo problema em ambos, conforme exposto na Figura 114.

Figura 114. Gráficos na página de entrada do DGP.



Fonte: CNPq (2023)

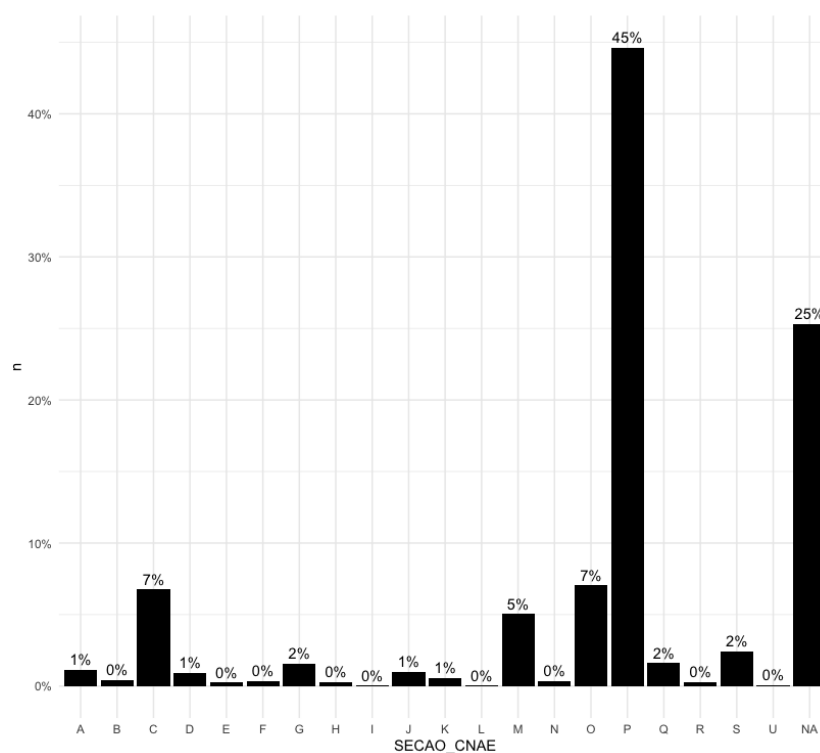
4.5. Exploração de dados

Nesta seção apresenta-se os resultados iniciais da exploração de dados e testes de cruzamentos com outras bases de dados. O último censo disponível no momento de início do projeto foi o de 2016. Dessa forma, esses dados foram utilizados para a realização da exploração inicial e testes, considerando que o Censo de 2023 foi realizado no mesmo formato.

O Censo de 2016 reporta que dos 37.640 grupos de pesquisa, 12.700 (33,7%) registram relação com empresas. Por sua vez, tais grupos reportaram um total de 32.391 relações com empresas. Quando desagregado por Seção da CNAE, verifica-se que 45% dessas relações ocorreram com empresas da Seção P, relativa ao setor de Educação, enquanto 7% ocorreram com empresas da Seção O, relativa ao setor da administração pública (Figura 115).

Essa informação indica que as relações reportadas são majoritariamente com instituições de ensino, em sua maioria a própria instituição na qual o grupo está cadastrado. Dessa forma, verifica-se que a existência de uma má interpretação do campo e consequente baixa qualidade do dado.

Figura 115. Total de relações com empresas, desagregado por Seção CNAE das empresas



Fonte: Elaboração própria com dados do CNPq (2023)

Essas relações com empresas apresentam um enquadramento, conforme tabela abaixo.

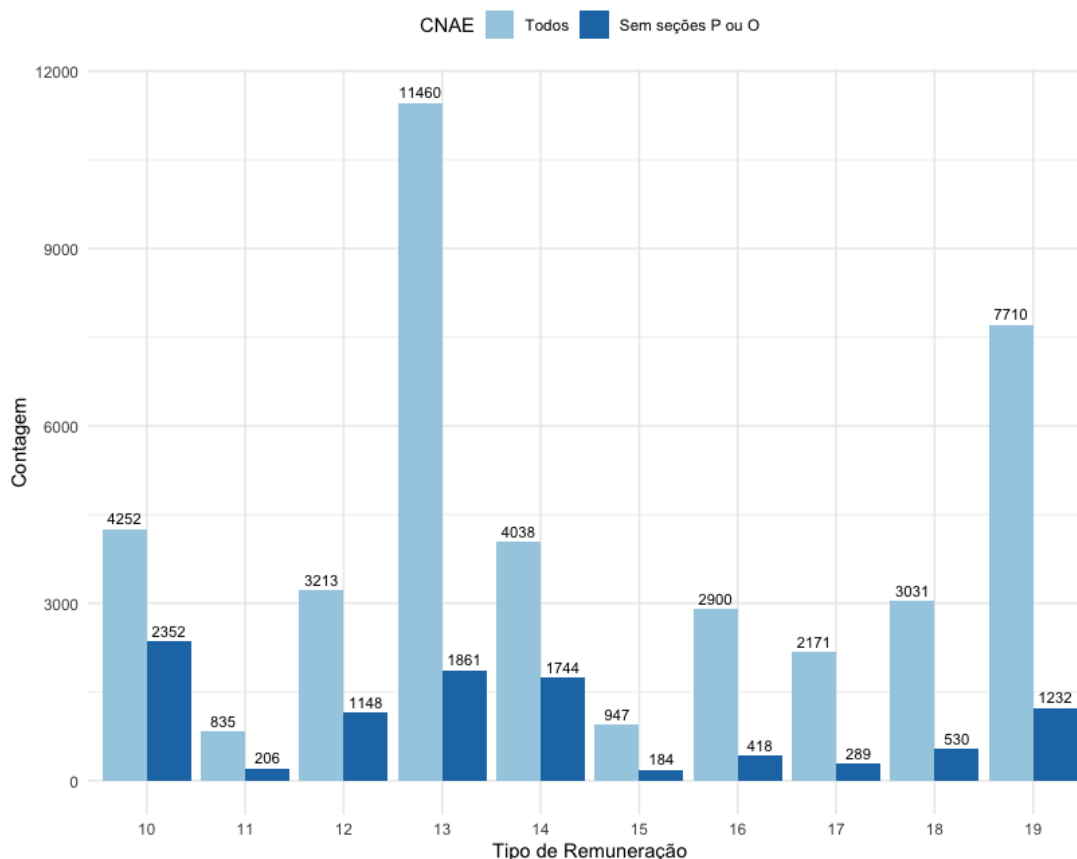
SEQUENCIA-TIPO-DE-REMUNERACAO	TIPO-DE-REMUNERACAO
10	Transferência de recursos financeiros do parceiro para o grupo
11	Transferência de recursos financeiros do grupo para o parceiro
12	Fornecimento de bolsas para o grupo pelo parceiro
13	Parceria sem a transferência de recursos de qualquer espécie, envolvendo exclusivamente relacionamento de risco
14	Transferência de insumos materiais para as atividades de pesquisa do grupo
15	Transferência de insumos materiais para as atividades do parceiro
16	Transferência física temporária de recursos humanos do parceiro para as atividades de pesquisa do grupo
17	Transferência física temporária de recursos humanos do grupo para as atividades do parceiro
18	Parceria com transferência de recursos de qualquer espécie nos dois sentidos
19	Outras formas de remuneração que não se enquadrem em nenhuma das anteriores.

Fonte: CNPq (2023).

A princípio, para a avaliação da temática de inovação, as relações de maior destaque são aquelas que envolvem a transferência de recursos para o grupo ou de tecnologia para a empresa, i.e., enquadrado na relação 10.

Ao observar as relações reportadas pelos grupos de pesquisa, desagregados por tipo de relação, pode-se incluir ou não as relações com empresas nas seções P ou O. Percebe-se que quando estas seções são incluídas, as relações mais representativas não envolvem a transferência de recursos (relações 13 e 19). Por sua vez, quando as seções são removidas, percebe-se que a relação mais relevante é exatamente aquela que queremos enxergar, diga-se, uma relação com transferência de recursos para os grupos de pesquisa.

Figura 116. Relações dos GP com empresas, desagregados por tipo de relação

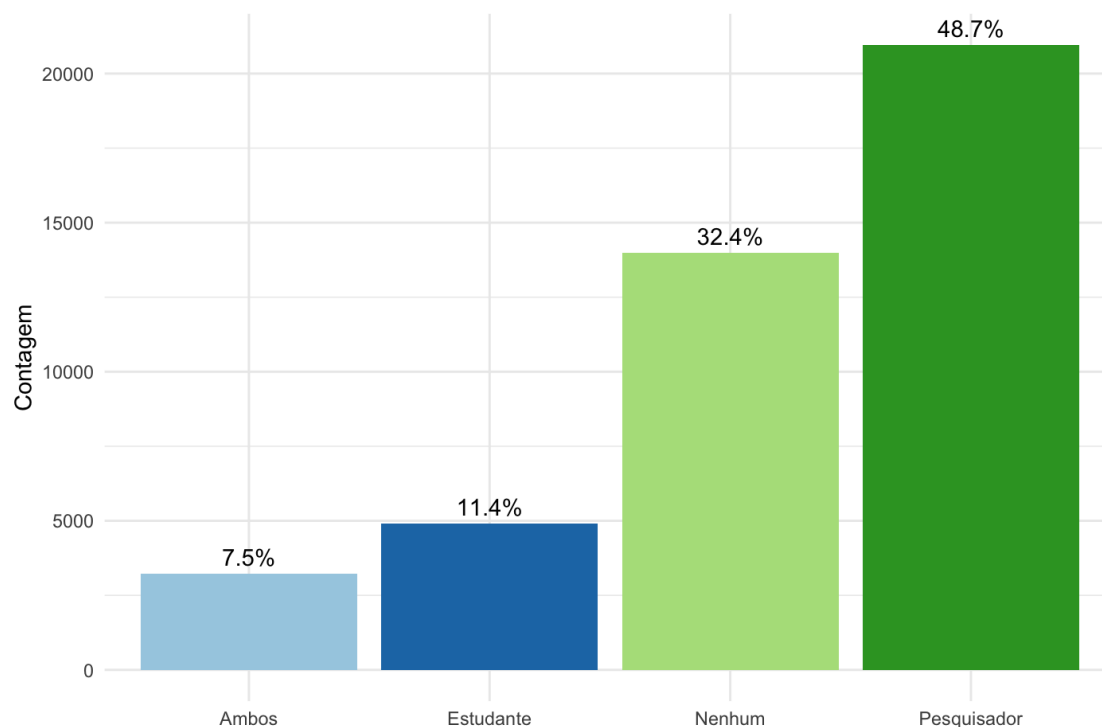


Fonte: Elaboração própria com dados do CNPq (2023)

A base de dados do DGP reporta ainda a existência de 43.470 egressos. Uma análise inicial deles permite identificar que 48,7% desses egressos estão cadastrados como pesquisadores em grupos de pesquisa, enquanto 11,4% estão cadastrados como estudantes, 32,4% não estão cadastrados em outros grupos (como estudantes ou pesquisadores) e 7,5% estão cadastrados tanto como estudantes como pesquisadores em grupos de pesquisa.

Esses dados são um primeiro panorama do destino tomado pelos egressos. Como pode ser visto, 56,2% estão cadastrados como pesquisadores (48,7% apenas como pesquisadores e 7,5% como pesquisadores e estudantes). Resta, no entanto, refinar a informação da atuação como pesquisador, buscando identificar se há um reflexo no enquadramento profissional.

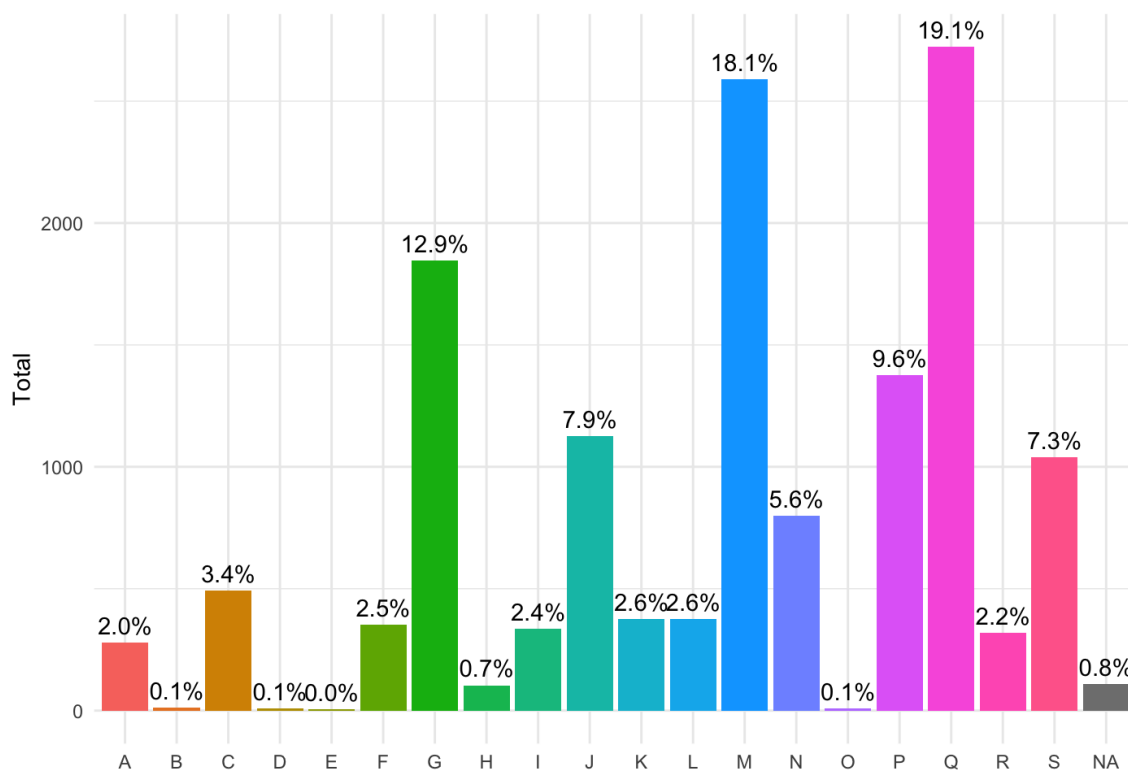
Figura 117. Egressos cadastrados em outras capacidades nos grupos de pesquisa



Fonte: Elaboração própria com dados do CNPq (2023)

Um outro potencial destino dos egressos é o empreendedorismo. Para avaliar essa possibilidade, foi realizada uma busca dos egressos na base de dados mantida pelo IBGE que contempla todas as empresas formais brasileiras. Verificou-se que os 43.470 egressos são sócios em 14.281 empresas, distribuídas majoritariamente nas seções CNAE Q, M e G, as quais representam respectivamente “Saúde Humana e Serviços Sociais”, “Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas” e “Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas, conforme figura abaixo.

Figura 118. Empresas nas quais os egressos têm sociedade, desagregado por Seção CNAE.

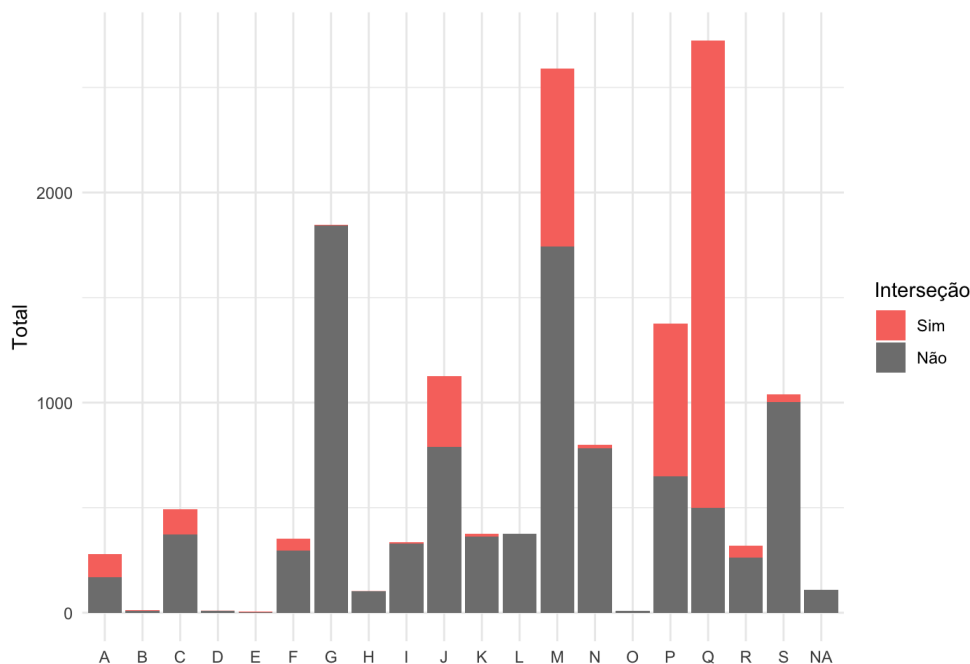


Fonte: Elaboração própria com dados do CNPq (2023) e Receita Federal (2023)

A dúvida que resta, então, é saber se o empreendedorismo desses egressos é resultado da sua participação nos grupos de pesquisa. Ainda que seja difícil dar uma resposta precisa, é possível investigar se os CNAE das empresas nas quais são sócios tem interseção com os CNAE listados nas áreas de aplicações dos grupos.

A figura abaixo permite observar a existência de tal interseção, demonstrando que há uma significativa interseção para as Seções CNAE O (Saúde Humana) e M (Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas). Por outro lado, há uma baixa interseção na seção G, relativa a Comércio. Esse teste aponta que podem ser feitas inferências não apenas para os egressos, mas para todo o conjunto de participantes do DGP.

Figura 119. Interseção entre os CNAE das empresas nos quais os egressos são sócios e os CNAE dos seus grupos de pesquisa



Fonte: Elaboração própria com dados do CNPq (2023) e Receita Federal (2023).

4.6. Produtos

Nesta seção, apresenta-se os produtos esperados do projeto.

- **Produto 1.** Documento com análise preliminar do DGP e proposta metodológica para o projeto de Diretório de Grupos de Pesquisa

Na etapa inicial do projeto, será elaborado documento com achados e problemas do DGP, identificados preliminarmente sob o ponto de vista de inovação. As propostas apresentadas aqui serão seguidas, em produtos subsequentes, de diagnósticos e propostas de ajustes visando acomodar novos achados e soluções de implementação. Adicionalmente, será apresentada proposta metodológica a partir de diretrizes estabelecidas pelo CNPq e análise inicial das finalidades e potenciais evoluções do DGP.

Linha a) Divulgação da produção de CT&I e aproximação dos agentes de Inovação

- **Produto 2.** Revisar bibliografia sobre Plataformas de dados para Inovação

Este produto refere-se a revisão bibliográfica sobre Plataformas de dados para Inovação e frameworks de ecossistemas de inovação.

- **Produto 3.** Estudar possibilidades de contribuições do DGP para o Sistema de Inovação

Este produto tratará do posicionamento do DGP no sistema de inovação, apresentando propostas de contribuição do diretório. Esta proposta irá considerar as relações existentes no Sistema de Inovação, as finalidades estabelecidas para a Plataforma Lattes e as diretrizes de política pública vigente.

- **Produto 4.** Avaliar ajustes da lógica de operação do DGP para ressaltar o potencial de inovação dos GP

Na etapa do projeto serão apresentadas propostas na visão e lógica de operação do DGP que possibilitem a atuação e posicionamento desejado no Sistema de Inovação

- **Produto 5.** Avaliar mecanismos para divulgação de GP com potencial de Inovação para aproximação de agentes de Inovação

Na etapa do projeto serão realizadas análises de possíveis mecanismos que podem ser aplicados no cumprimento das finalidades do DGP e contribuição para o Sistema de Inovação. Além disso, esses mecanismos devem considerar a necessidade de atração dos agentes, manutenção de níveis desejados de atualização da base de dados e efeitos de rede.

- **Produto 6.** Documento com resultados de testes de cruzamentos de bases de dados e de possíveis visualizações de dados para incorporação no site do DGP (RAIS, Sociedade em empresas, Patentes, etc).

Serão realizados testes de cruzamentos de dados do DGP com outras bases de dados (RAIS, Sociedade em empresas, Patentes, etc), os quais serão reportados

neste produto. Adicionalmente, serão apresentadas propostas de visualização de dados para incorporação no site do DGP.

Linha b) Avaliação e formulação de políticas públicas de Inovação

- **Produto 7.** Revisão bibliográfica da linha de avaliação e formulação de políticas públicas de Inovação

Este produto refere-se a revisão bibliográfica de políticas públicas que podem se beneficiar de avaliações a partir de dados e mecanismos do DGP. Além disso, será feita revisão de metodologias especializadas para tais avaliações.

- **Produto 8.** Documento com análise de requisitos necessários para a avaliação de políticas públicas de inovação a partir do DGP

Este produto tratará de apresentar os requisitos necessários para a condução de avaliações, considerando políticas públicas selecionadas, incluindo os requisitos de dados e mecanismos.

- **Produto 9.** Propostas de Ajustes

Este produto apresentará uma consolidação das propostas de ajustes voltadas para a linha de avaliação de políticas públicas, além de revisão de propostas realizadas na linha a), caso necessário. Assim, dentre outros o produto irá apresentar as propostas de ajustes de formulários, indicadores e mecanismos para manutenção de níveis de atualização da base de dados.

- **Produto 10.** Análise dos Egressos do DGP

Este produto irá apresentar uma análise dos resultados obtidos pelos egressos do DGP, incluindo uma proposta de definição de egressos, a partir de dados disponíveis na base atual do DGP.

- **Produto 11.** Análise de resultados de Inovação

Este produto irá apresentar uma análise dos resultados de inovação apresentados pelos grupos de pesquisa, gerando informações e indicadores que podem ser utilizados na avaliação de políticas de inovação.

- **Produto 12.** Relatório final do DGP

Este produto irá apresentar uma análise dos resultados de inovação apresentados pelos grupos de pesquisa, gerando informações e indicadores que podem ser utilizados na avaliação de políticas de inovação.

4.7. Cronograma

Atividades	01	02	03	04	05	06
Reunião mensal de acompanhamento CGEE e CNPq	●	●	●	●	●	●
Documento com proposta de ajustes preliminares do DGP	●					
Revisar bibliografia sobre Plataformas de dados para Inovação	●					
Estudar possibilidades de contribuições do DGP para o Sistema de Inovação	●	●	●			
Tratamento e exploração dos dados do Censo 2023 (Depende do CNPq)		●	●			
Avaliar ajustes da lógica de operação do DGP para ressaltar o potencial de inovação dos GP		●	●			
Avaliar mecanismos para divulgação de GP com potencial de Inovação para aproximação de agentes de Inovação				●	●	●
Testes de cruzamentos de bases de dados e de possíveis visualizações de dados para incorporação no site do DGP (RAIS, Sociedade em empresas, Patentes, etc).	●	●	●	●	●	
Revisar bibliografia sobre necessidades de dados de GP para avaliação de Políticas Públicas de Inovação		●	●			
Levantar requisitos necessários para avaliação de PP de Inovação a partir do DGP			●	●		
Apresentar ajustes no DGP para incorporação dos requisitos levantados				●	●	●
Análise 1 – Egressos do DGP	●	●	●	●		
Análise 2 – Indicadores de Inovação	●	●	●	●	●	
Relatório Final do DGP					●	●

4.8. Comentários Finais

O documento em tela, é parte do projeto de aprimoramento o Diretório de Grupos de Pesquisa com o objetivo de “explicitar a conexão entre a pesquisa e objetivos estratégicos nacionais, conectando capacidades existentes com indicadores pertinentes a tais objetivos”.

Foi conduzida análise preliminar do Diretório de Grupos de Pesquisa, a partir da qual foram tecidos comentários, constatações e propostas preliminares de ajustes para o DGP. Sempre que possível, esses itens serão alvos de análises e propostas adicionais.

Adicionalmente, foi apresentado procedimento metodológico a ser aplicado ao longo do curso do projeto.

4.9. Referências

CNPq (2023) – Diretório de Grupos de Pesquisa – DGP. Acessado em dezembro de 2023. <https://lattes.cnpq.br/web/dgp>

OECD/Eurostat (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

Rapini, M. S. (2007) - Interação Universidade-Empresa no Brasil: Evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq - Estud. Econ. 37 (1). Mar 2007. <https://doi.org/10.1590/S0101-41612007000100008>

Receita Federal do Brasil (2023) – Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica – CNPJ. Acessado em dezembro de 2023. <https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/cadastro-nacional-da-pessoa-juridica---cnpj>

Silva Neto, V.J., Chiarini, T. The Platformization of Science: Towards a Scientific Digital Platform Taxonomy. Minerva 61, 1–29 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11024-022-09477-6>

Tribunal de Contas da União - TCU (2023). Acórdão 1131/2023 – Plenário. Processo 020.025/2022-0. Acessado em outubro de 2023. <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/redireciona/acordao-completo/ACORDAO-COMPLETO-2584337>