

Análise dos registros de escolaridade na RAIS de doutores titulados em universidades brasileiras

Daniel Gama e Colombo¹

Priscila Koeller²

Sinopse

Registros administrativos são essenciais para a elaboração de estatísticas oficiais e orientação das políticas públicas. Este artigo investiga a exatidão da variável de 'grau de instrução/escolaridade' nos registros de vínculos de emprego de doutores na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) para o período de 2013 e 2021, considerando os egressos dos programas de doutorado brasileiros nesse período. A análise é feita a partir do cruzamento das informações da RAIS com a base de discentes de pós-graduação no Brasil. Os resultados apontam para um elevado nível de imprecisão das informações de escolaridade de doutores, com apenas 45% de registros corretos se considerados os empregados que obtiveram título de doutor até oito anos antes do respectivo ano-base da RAIS. Foi observado um maior percentual de acertos nos casos de indivíduos que obtiveram a titulação de doutorado há mais tempo ou antes do início do contrato de emprego. Além disso, a proporção de registros incorretos é maior para o setor público e organizações não-educacionais. Entre estas últimas, organizações públicas dos níveis estadual e municipal e instituições privadas de menor porte ou não intensivas em conhecimento apresentam menores índices de precisão das informações.

Palavras-chave: doutorado; RAIS; registros administrativos; emprego de doutores.

Código JEL: Y10; I29; J49.

Abstract

Administrative records are essential for official statistics and the design of public policies. This article investigates the accuracy of the 'level of education/schooling' information in the employment records of PhDs in the Annual Social Information Report (RAIS) for the 2013-2021 period, considering the graduates of Brazilian doctoral programs within this period. The analysis is performed by merging RAIS information with the database of graduate students in Brazil. The results indicate a high level of inaccuracy in the information of education of PhD employees, with only 45% of correct records when considering those who earned a doctoral degree up to eight years before the RAIS base-year. A greater accuracy rate was found for individuals who earned their degrees longer ago or before the beginning of the employment contract. Furthermore, the proportion of incorrect records is greater for the public sector and noneducational organizations. Among the latter, public organizations at the subnational levels and private organizations that are either small or nonknowledge intensive present lower accuracy rates in the information.

Keywords: doctorate; RAIS; administrative records; employment of PhDs.

JEL Code: Y10; I29; J49.

¹ Especialista em políticas públicas e gestão governamental na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Diset/Ipea). E-mail: <daniel.colombo@ipea.gov.br>.

² Analista de planejamento e orçamento na Diset/Ipea. E-mail: <priscila.koeller@ipea.gov.br>.

1. Introdução

Registros administrativos são essenciais para a elaboração de estatísticas oficiais e orientação das políticas públicas, e seu uso tem sido crescente em países desenvolvidos, permitindo a economia de recursos tanto públicos quanto privados. Diversos países em desenvolvimento também avançaram na produção e utilização desses dados, aproveitando-se do aumento do número e da qualidade dos registros públicos, que foi potencializado pelo avanço das tecnologias de informação e comunicação (Rivas e Crowley, 2018; London School of Economics and Political Science *et al.*, 2021) e por iniciativas de organismos multilaterais (United Nations Economic Commission for Europe, 2011; 2018; Asian Development Bank, 2023), como a Parceria Global para Dados de Desenvolvimento Sustentável (*the Global Partnership for Sustainable Development Data*)³.

No caso brasileiro, a criação e constante aprimoramento da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) constituem importantes avanços para a compreensão e gestão governamental do mercado de trabalho formal no país. A RAIS é uma base censitária dos vínculos empregatícios dos setores público e privado (Ministério do Trabalho e Emprego, 2022) que apresenta informações relevantes para a formulação e o aperfeiçoamento de políticas públicas em diferentes áreas.

Um dado importante presente na RAIS é o ‘grau de instrução / escolaridade’ do empregado, que pode ser utilizado em diferentes análises sobre educação e o sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação (CTI), especialmente no caso de profissionais com titulação de doutorado. Alguns usos da escolaridade de trabalhadores altamente qualificados encontrados na literatura (a partir de diferentes bases) são: medida da base científica regional (Cavalcante, 2011); determinantes de atividades inovadoras (Gonçalves, 2007); *proxy* de esforço em pesquisa e desenvolvimento (P&D) (Gonçalves, 2006; Santos *et al.*, 2019); e qualificação da mão-de-obra e capital humano (Scherer, 2013).

Apesar da relevância da RAIS para estudos e orientação de políticas públicas, poucos trabalhos dedicaram-se a investigar a confiabilidade de seus registros (Servo *et al.*, 2006; Santos *et al.*, 2018), sendo ainda mais escassas as análises acerca da variável ‘grau de instrução / escolaridade’ (Jannuzzi, 1995; De Negri *et al.*, 2001). Januzzi (1995) apontou que esse dado constitui uma das principais vulnerabilidades da RAIS, juntamente com a informação sobre ocupação. E De Negri *et al.* (2001) avaliou a consistência estatística entre as informações da RAIS e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) para trabalhadores com carteira assinada, concentrando-se na avaliação das variáveis de renda, grau de instrução, idade e sexo. Esse estudo identificou que as maiores diferenças se concentraram no grau de instrução.⁴

À luz do reduzido número de estudos, pode-se afirmar que não há informações acerca da confiabilidade do dado sobre empregados com titulação de doutorado na RAIS. No contexto atual de crescimento dos programas de pós-graduação (CGEE, 2020; CAPES, 2024b), essa é uma

³ Essa iniciativa estabeleceu uma colaboração multilateral de países e agências regionais e internacionais, com o objetivo de fortalecer a capacidade dos países de usar fontes de dados administrativos para fins estatísticos. Disponível em: <https://www.data4sdgs.org/initiatives/collaborative-administrative-data>. Acesso em 16/04/2024.

⁴ A maior parte dos estudos identificados são anteriores à adoção do Sistema de Escrituração Digital das Obrigações Fiscais, Previdenciárias e Trabalhistas (eSocial), instituído em 2014, e que se tornou o principal meio para registro das informações requeridas pela RAIS.

informação relevante para dimensionar e compreender o mercado de trabalho de doutores, o aproveitamento desses profissionais pelas organizações e o esforço inovativo das firmas, questões fundamentais para o desenho de políticas educacionais e de inovação no atual contexto da economia do conhecimento (Hancock, 2019; Hanushek e Woessmann, 2020).

Este artigo busca suprir essa lacuna, investigando os registros de vínculos de emprego na RAIS de doutores titulados em universidades brasileiras entre 2013 e 2021, a fim de avaliar a exatidão da variável de ‘grau de instrução/escolaridade’ para esse grupo de profissionais. A análise é feita a partir do cruzamento das informações da RAIS com a base de discentes de pós-graduação no Brasil da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O trabalho analisa exclusivamente os egressos do doutorado no Brasil no período citado, não sendo avaliados outros grupos ou potenciais problemas de informações da RAIS.

O artigo encontra-se estruturado em quatro partes, incluindo esta introdução. A segunda parte apresenta as bases de dados, variáveis utilizadas e metodologia de análise. A terceira seção descreve e discute os resultados, e a última parte apresenta considerações finais e futuras agendas de pesquisa.

2. Bases de dados e metodologia de análise

Esta seção apresenta as fontes de dados utilizadas, as tabulações e procedimentos utilizados para o cruzamento das bases e análise dos dados, e as categorias e classificações consideradas no estudo.

2.1 A base de dados

Para esta investigação, foram utilizados microdados identificados da base de discentes de pós-graduação (CAPES, 2024b)⁵ e da própria RAIS. A RAIS foi instituída pelo Decreto 76.900, de 23 de dezembro de 1975, com o objetivo de atender à necessidade por informações da área social do governo (art. 1º). Atualmente, a pesquisa encontra-se prevista no Decreto 10.854, de 10 de novembro de 2021, que estabelece que as informações devem ser prestadas por todas as organizações inscritas no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ) e pelas pessoas naturais que tiveram empregados no período aplicável, com exceção de empregados domésticos. O registro anual possui informações individualizadas dos vínculos de emprego no país, incluindo dados do trabalhador (nacionalidade, data de nascimento, idade, sexo, raça, deficiência), do estabelecimento e instituição contratante (localização geográfica, setor de atividade econômica, natureza jurídica, porte) e do vínculo (data de admissão, salário, horas semanais contratadas, ocupação e tipo do vínculo). O preenchimento das informações é de responsabilidade da instituição empregadora, devendo ocorrer usualmente no primeiro semestre de cada ano (com informação do ano-calendário anterior).

Já a base da CAPES é constituída por registros de todos os alunos de mestrado e doutorado em instituições brasileiras, cujos dados são informados anualmente pelos programas de pós-graduação e consolidados pela agência no exercício seguinte. A base anual tem por objetivo central fornecer subsídios para avaliação da qualidade dos programas e formar um acervo de dados do Sistema Nacional de Pós-Graduação (CAPES, 2024a). Além da identificação do discente, há também informações sobre a instituição de ensino, a área de conhecimento do

⁵ Base confidencial extraída em janeiro de 2024, cujo acesso foi autorizado para realização desta pesquisa.

programa, a data de início, a situação do aluno, e, no caso dos alunos titulados, o tempo tomado para titulação.

A investigação compreende exclusivamente o período de 2013⁶ a 2021 (último ano disponível da RAIS no momento da extração dos dados), restringindo-se aos registros da RAIS e aos egressos dos programas de doutorado no Brasil desse período. Encontram-se fora do escopo do estudo os registros de doutores titulados em outros anos (especialmente antes de 2013), assim como outros potenciais erros ou problemas da variável de escolaridade na RAIS, como, por exemplo: (i) registro incorreto de doutores titulados em instituições estrangeiras; (ii) registro como doutores de indivíduos que não possuem essa titulação; e (iii) erros na escolaridade de empregados com titulação diferente do doutorado.

A unidade de análise é o ‘registro anual’ de vínculos empregatícios na RAIS, que constitui o conjunto de informações acerca de um vínculo para um ano específico prestadas pela organização empregadora e constantes na base. Cada vínculo empregatício deve possuir tantos registros anuais quantos forem os anos em que ele esteve vigente⁷. Como o objetivo é avaliar a qualidade dessas informações, foram considerados todos os registros anuais válidos no período, independente do momento do início do contrato de emprego⁸.

No caso da base da CAPES, foram considerados apenas os discentes de programas de doutorado titulados ao final do programa, e apenas o registro desses alunos no ano de titulação. Por isso, essa base tratada contempla apenas um registro de titulação por indivíduo (considerando o Cadastro de Pessoa Física - CPF). Nos casos excepcionais de indivíduos com mais de um registro de titulação no doutorado, foi considerado apenas o registro mais recente⁹.

O cruzamento (associação) das bases foi feito a partir do Cadastro de Pessoa Física (CPF) dos egressos do doutorado. Considerando que um indivíduo pode ter mais de um emprego em um ano, cada registro anual disponível na RAIS foi cruzado com as titulações individuais na base da CAPES. Ademais, cada ano da RAIS foi cruzado com as bases da CAPES do mesmo ano e de todos os anos anteriores a partir de 2013, permitindo assim identificar todos os doutores titulados desde tal ano. Assim, por exemplo, a base da RAIS do ano de 2021 foi cruzada com as bases da CAPES de 2013 a 2021; enquanto o exercício da RAIS de 2020 foi cruzado com os anos de 2013 a 2020 da CAPES, e assim sucessivamente.

Considerando os procedimentos descritos, a base possui 830.264 observações, distribuídos por ano do registro e da titulação, conforme a Tabela 1.

⁶ Este foi o primeiro ano em que os dados da pós-graduação *stricto sensu* foram obtidos por meio da ‘Plataforma Sucupira’ da CAPES, que ocasionou uma alteração e aprimoramento na coleta e registro das informações.

⁷ Assim, exemplificativamente, um vínculo iniciado em julho de 2014 e encerrado em fevereiro de 2016 deve contemplar três registros anuais (referentes aos exercícios de 2014, 2015 e 2016).

⁸ Ou seja, o vínculo empregatício pode ter se iniciado antes do ano de 2013, mas estará na base desde tenha estado vigente em algum momento no período analisado (2013-2021).

⁹ Essa escolha metodológica assume que o registro mais recente pode corrigir dados anteriores, inclusive quanto à data de titulação. Por esse motivo, esse registro confere maior segurança acerca do momento da titulação, para averiguação da qualidade da variável na RAIS.

Tabela 1. Número de registros anuais de vínculos empregatícios de doutores na base de dados, por ano de titulação do empregado e do vínculo (*total de registros = 830.264*).

| Ano do registro | Ano da titulação | | | | | | | | | Total |
|-----------------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | |
| 2021 | 14.381 | 16.132 | 18.083 | 19.620 | 21.301 | 22.808 | 24.017 | 19.546 | 18.492 | 174.380 |
| 2020 | 14.333 | 16.097 | 17.778 | 19.141 | 20.817 | 21.885 | 22.467 | 16.665 | | 149.183 |
| 2019 | 14.829 | 16.572 | 18.406 | 19.871 | 21.557 | 22.434 | 21.310 | | | 134.979 |
| 2018 | 15.538 | 17.341 | 19.231 | 20.628 | 22.060 | 20.392 | | | | 115.190 |
| 2017 | 15.747 | 17.619 | 19.517 | 20.453 | 19.545 | | | | | 92.881 |
| 2016 | 14.753 | 16.460 | 17.813 | 16.962 | | | | | | 65.988 |
| 2015 | 15.905 | 17.570 | 17.298 | | | | | | | 50.773 |
| 2014 | 16.065 | 16.178 | | | | | | | | 32.243 |
| 2013 | 14.647 | | | | | | | | | 14.647 |

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (2023) e CAPES (2024b). Adaptação dos autores.

2.2 Análise da informação de escolaridade dos registros de doutores

Devido ao cruzamento realizado, a base final contempla exclusivamente empregados que, segundo a informação constante na base da CAPES, já tinham a titulação de doutorado no momento em que o registro anual da RAIS foi informado. Assim, é possível averiguar se a informação sobre escolaridade presente nesses registros está correta.

O dado sobre escolaridade na RAIS é categórico, devendo a organização empregadora informar o grupo no qual o nível de instrução do trabalhador se enquadra. A base apresenta 11 categorias, quais sejam (Ministério do Trabalho e Emprego, 2022): 1 - analfabeto; 2 - até o quinto ano incompleto do ensino fundamental (antiga quarta série), ou que se tenha alfabetizado sem ter frequentado escola regular; 3 - quinto ano completo do ensino fundamental; 4 - do sexto ao nono ano do ensino fundamental incompleto (antiga quinta à oitava série); 5 - ensino fundamental completo; 6 - ensino médio incompleto; 7 - ensino médio completo; 8 - educação superior incompleta; 9 - educação superior completa; 10 - mestrado completo; e 11 - doutorado completo.

A análise da informação de escolaridade na RAIS é feita a partir de uma classificação dicotômica, que identifica o respectivo registro anual como correto ou incorreto. Assim, se um registro informa que o respectivo empregado possui o grau de doutor (categoria 11), ele é considerado correto (uma vez que, de acordo com a informação da CAPES, esse indivíduo já obteve a titulação). Ao contrário, se esse registro apresenta qualquer outro nível de escolaridade, ele é classificado como incorreto. Não é feita qualquer distinção entre os demais níveis (categorias 1 a 10) para aferição da exatidão ou erro dos registros.

Com base nessa classificação, calculou-se o percentual de registros anuais corretos para diferentes grupos de vínculos, sendo essa proporção interpretada com uma medida da exatidão da variável de escolaridade para o grupo de empregados compreendidos no escopo da análise.

2.3 Características consideradas na análise

A investigação considera inicialmente o percentual de registros corretos para todas as organizações e vínculos na base conjuntamente considerados, distinguindo-os apenas pelo ano

do respectivo registro e pelo intervalo de tempo desde a titulação do empregado (a fim de averiguar se o tempo transcorrido influencia na exatidão). Além disso, também se investigou se a precisão da informação é heterogênea, ou seja, se o percentual de erros varia de acordo com as seguintes características da instituição empregadora e do vínculo:

- a. momento do início do vínculo empregatício (antes ou depois da titulação de doutorado);
- b. natureza jurídica da instituição empregadora;
- c. instituições de caráter educacional ou não-educacional;
- d. no caso de instituições privadas não-educacionais, o porte e atividade econômica; e
- e. no caso de instituições públicas não-educacionais, o nível federativo da organização empregadora.

No que se refere à natureza jurídica, foram utilizadas as duas categorias tradicionais: o setor público, que abarca todas as instituições públicas e organizações internacionais, independente do nível federativo¹⁰; e o setor privado, que contempla entidades empresariais ou sem fins lucrativos e pessoas físicas¹¹. No período de análise, houve 3 versões da tabela de natureza jurídica (2013, 2016 e 2018)¹², no entanto, considerando o nível de agregação utilizado, as alterações incorporadas entre as versões não impactaram o trabalho, não tendo sido necessário efetuar ajustes na série.

A distinção entre setores educacionais e não-educacionais deve-se ao alto percentual de doutores empregados nessas atividades (CGEE, 2020). Assim, as instituições empregadoras foram agrupadas entre aquelas que, independente da natureza jurídica, tinham como atividade econômica principal “Educação”¹³, sendo as demais tomadas como ‘não-educacionais’.

A análise por porte da organização empregadora privada não-educacional foi realizada com base na variável disponível de pessoal ocupado, o que se encontra alinhado com o objeto principal de análise (a informação sobre doutores). Para definir o porte, as organizações empregadoras foram categorizadas em micro, pequena, média e grande, de acordo com o número de pessoas ocupadas, utilizando o padrão do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) apresentado na Tabela 2, que separa as indústrias classificadas como extrativas, de transformação e da construção das organizações dedicadas às demais atividades¹⁴.

¹⁰ Organizações cuja natureza jurídica registrada na RAIS é de ‘Administração Pública’ (códigos iniciados em 1) ou ‘Instituições Extraterritoriais (códigos iniciados em 5).

¹¹ Organizações cuja natureza jurídica registrada na RAIS possui código iniciado em 2, 3 ou 4.

¹² A tabela publicada em 2021 não estava ainda incorporada à RAIS de 2021, último ano utilizado na análise. (RAIS 2021, 2022, p. 20).

¹³ Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE - seção P.

¹⁴ Foram feitos testes utilizando a classificação adotada pela União Europeia (União Europeia, s.d.), não havendo diferença qualitativa dos resultados apresentados neste estudo.

Tabela 2 - Classificação porte – Caged - Sebrae (número de empregados)

| Porte | Indústrias e Construção | Outros |
|---------|-------------------------|-------------|
| Micro | Até 19 | Até 9 |
| Pequena | 20 a 99 | 10 a 49 |
| Média | 100 a 499 | 50 a 99 |
| Grande | 500 ou mais | 100 ou mais |

Fonte: SEBRAE (2023). Adaptação dos autores.

Para a análise das atividades econômicas das instituições empregadoras privadas não-educacionais, foi utilizada a *classificação KIABI (Knowledge Intensive Activities – Business Industries; Atividades Intensivas em Conhecimento – empresariais, conforme Eurostat, 2024)*, que tem como princípio a participação de pessoal de nível superior (que se alinha aos objetivos da análise), excluindo atividades do “setor público”.¹⁵ A classificação KIABI foi elaborada no nível de dois dígitos da *Statistical Classification of Economic Activities in the European Community (Classificação Estatísticas de Atividades Econômicas na União Europeia) (NACE) revisão 2*, que é totalmente compatível com a CNAE 2.0. A tabela com os respectivos código encontra-se na Tabela A.1 do Anexo. As atividades são classificadas como intensivas em conhecimento se o pessoal com ensino superior representa ao menos 33% do total de empregados¹⁶.

Além disso, foram apresentados os percentuais de registros corretos de doutores para as cinco atividades econômicas mais frequentes entre as organizações privadas dos grupos *KIABI* e não-*KIABI*, considerando a Classificação Nacional de Atividades Econômicas, versão 2.0, no nível de Divisão (2 dígitos da classificação), e excluídas as instituições empregadoras cuja atividade econômica principal era “Educação”.

Por fim, no caso das instituições empregadoras do setor público, foram identificados os níveis federativos de governo, separando as instituições empregadoras em: federais, estaduais ou do Distrito Federal e municipais¹⁷.

3. Resultados

Esta seção apresenta os resultados da análise dos registros de escolaridade de doutores da RAIS, a partir dos procedimentos descritos na seção anterior. Inicialmente, são apresentados os resultados para todos os registros anuais. Em seguida, os vínculos são divididos por momento da contratação, natureza jurídica do empregador e relação com o setor educacional. Finalmente, são apresentadas as análises dos setores privado e público, excluindo o setor educacional.

¹⁵ Importante destacar que, no Brasil, algumas atividades típicas do “setor público” são desenvolvidas pelo setor privado, como educação e saúde, sendo possível identificar uma associação com a natureza jurídica para separar o que é administração pública, que é diferente de setor público, no conceito de Contas Nacionais, mas tem superposição (International Monetary Fund, 2009; Cavalcanti, 2018).

¹⁶ “An activity is classified as knowledge intensive if tertiary educated persons employed (according to ISCED97 [International Standard Classification of Education], levels 5+6 or ISCED11, levels 5 to 8) represent more than 33% of the total employment in that activity. The definition is built based on the average number of employed persons aged 15-64 at aggregated EU [European Union]-27 level in 2008 and 2009 according to the NACE Rev. 2 at 2-digit, using the EU Labour Force Survey data” (Eurostat, 2024).

¹⁷ Na análise de nível federativo, foram desconsiderados os vínculos de comissões polinacionais e de consórcios públicos de direito público ou privado

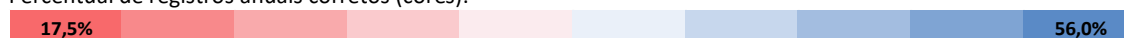
3.1 Análises da base completa e considerando o intervalo entre registro e titulação

A Tabela 3 exibe a proporção de registros anuais com informação de escolaridade correta, considerando o ano do registro (em cada linha) e o intervalo temporal (em anos) desde a titulação (em cada coluna)¹⁸. Nos casos em que a titulação ocorreu no mesmo ano do registro, o percentual de registros anuais com informação correta é de aproximadamente 21% (para a base completa – linha J, coluna 1), havendo alguma variação se os anos da RAIS (linhas da tabela) forem individualmente considerados. Com o aumento do intervalo temporal, essa proporção aumenta gradualmente, chegando a cerca de 36% com o intervalo de um ano (coluna 2), 43% com o intervalo de dois anos (coluna 3) e 55% se a titulação ocorreu oito anos antes do registro (coluna 9).

Tabela 3 – Percentual de registros anuais de vínculos de doutores titulados a partir de 2013 com informação correta de escolaridade, por anos do registro e da titulação.

| Ano do registro | Intervalo entre os anos do registro e da titulação ^a | | | | | | | | | Total |
|-----------------|---|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|
| | Mesmo Ano (1) | 1 ano (2) | 2 anos (3) | 3 anos (4) | 4 anos (5) | 5 anos (6) | 6 anos (7) | 7 anos (8) | 8 anos (9) | |
| 2021 (A) | 20,2% | 33,4% | 40,7% | 47,4% | 51,7% | 55,7% | 55,5% | 56,0% | 54,8% | 45,7% |
| 2020 (B) | 17,7% | 32,7% | 43,4% | 49,6% | 54,3% | 54,6% | 55,8% | 54,6% | | 44,9% |
| 2019 (C) | 22,1% | 38,6% | 46,9% | 52,5% | 53,4% | 54,7% | 53,2% | | | 45,0% |
| 2018 (D) | 23,3% | 40,1% | 48,0% | 50,0% | 51,3% | 50,2% | | | | 43,2% |
| 2017 (E) | 23,0% | 39,7% | 44,3% | 46,9% | 45,9% | | | | | 39,6% |
| 2016 (F) | 22,6% | 35,6% | 40,7% | 41,3% | | | | | | 34,8% |
| 2015 (G) | 21,9% | 34,4% | 38,2% | | | | | | | 31,3% |
| 2014 (H) | 19,8% | 30,9% | | | | | | | | 25,3% |
| 2013 (I) | 17,5% | | | | | | | | | 17,5% |
| Total (J) | 21,1% | 35,9% | 43,4% | 48,2% | 51,5% | 54,0% | 54,9% | 55,3% | 54,8% | 41,4% |

Percentual de registros anuais corretos (cores):



Notas: ^a Diferença entre ano da titulação e ano do vínculo. Total de observações (vínculos): 830.264. Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (2023) e CAPES (2024b). Adaptação dos autores.

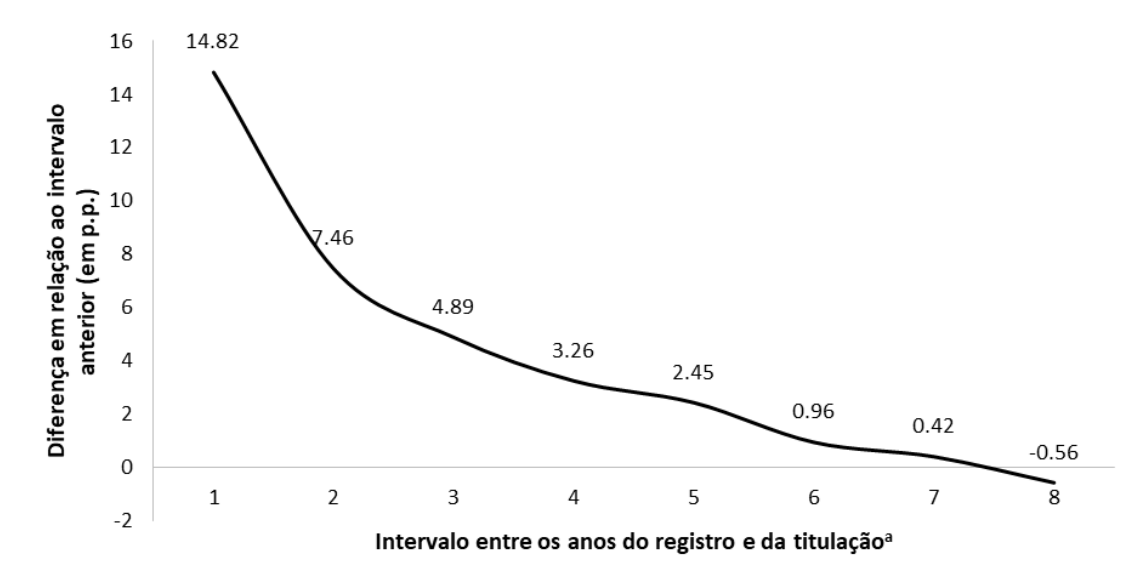
Uma hipótese que pode explicar parcialmente esses resultados é que a atualização da informação de escolaridade de doutores apresenta alguma defasagem, havendo ainda um conjunto amplo de empregados para os quais o registro do doutoramento não é relevante, razão pela qual a atualização não seria realizada mesmo oito anos após a titulação. Outra explicação possível para o maior percentual de acertos nos registros de indivíduos com titulação mais antiga é que os respectivos vínculos empregatícios podem ter se iniciado após o término do doutorado, caso que será examinado abaixo.

Entretanto, o crescimento da proporção de registros corretos concentra-se nos primeiros anos do intervalo. O Gráfico 1 apresenta a diferença do percentual de registros corretos para cada intervalo em relação ao anterior (ou seja, o intervalo com um ano a menos), considerando todos os anos da RAIS na base (reportado na linha J da Tabela 3). Nota-se que, enquanto a diferença

¹⁸ Assim, a coluna 1 refere-se aos casos em que o empregado concluiu o doutorado no mesmo ano do registro, a coluna 2 aborda os casos em que a titulação ocorreu um ano antes, e assim sucessivamente.

do intervalo de um ano em relação aos registros em que a titulação ocorreu no mesmo ano (intervalo nulo) é de cerca de 15 pontos percentuais (p.p.), a partir do sexto ano a diferença em relação ao intervalo imediatamente inferior é menor do que 1 p.p., sugerindo que os valores dos dois intervalos são muito próximos.

Gráfico 1 – Diferença da proporção de registros corretos entre cada intervalo e o imediatamente anterior em pontos percentuais (p.p.), considerando todos os registros anuais disponíveis para cada intervalo.



Notas: ^a Diferença entre ano da titulação e ano do vínculo. Total de observações (vínculos): 830.264. Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (2023) e CAPES (2024b). Adaptação dos autores.

Esses resultados indicam que os registros de empregados que concluíram o doutorado há mais tempo apresentam maior percentual de exatidão do que aqueles que se tornaram doutores recentemente, mas esse ganho de precisão é decrescente, tendendo a se tornar pouco expressivo ou mesmo nulo a partir do sexto ano do intervalo. Com isso, o percentual de registros corretos considerando todos os intervalos conjuntamente (coluna 10 da Tabela 3) é muito similar para os anos da RAIS de 2019 a 2021 (para os quais há dados de titulação para ao menos seis anos antes), sendo tal proporção de aproximadamente 45%. Embora os dados disponíveis não permitam extrapolar esse percentual para intervalos maiores entre o registro e a titulação, a tendência apresentada no Gráfico 1 sugere que acrescentar doutores titulados há mais tempo em instituições nacionais não deve alterar de maneira relevante o percentual de registros corretos.

Assim, a proporção de 45% de registros corretos apresentada para os anos mais recentes da RAIS pode ser tomada como uma primeira medida da exatidão dos registros de vínculos de doutores titulados em universidades brasileiras na RAIS. Trata-se de um percentual reduzido de acertos, que sugere que a base conhecida de profissionais com doutorado no país se encontra subdimensionada, e que os estudos que utilizaram essa variável para diferentes finalidades e análises podem ter subestimado o valor das variáveis baseadas no número de doutores.

A fim de se ter uma ideia de magnitude do subdimensionamento acarretado pelo erro analisado, a Tabela 4 apresenta o número total de registros anuais de vínculos de doutores observados

diretamente na RAIS (ou seja, independente do empregado doutor estar na base da CAPES) e o número de registros corretos e incorretos identificados na base final de análise. Para o ano de 2021 (que apresenta o maior número de observações), calcula-se que há cerca de 95 mil doutores não contabilizados na RAIS (coluna 3). Dessa forma, se se considera apenas esses casos¹⁹, o registro correto da escolaridade desses profissionais acarretaria um aumento de aproximadamente 45% no total de doutores na RAIS desse ano (coluna 4). Para os anos anteriores, o quantitativo de registros incorretos e o percentual que esse número representa do total de doutores na RAIS diminui gradativamente, mas, ainda assim, a correta classificação da escolaridade desses profissionais acarretaria um aumento de cerca de 40% no número de doutores da RAIS para o período de 2013 a 2021.

Tabela 4 – Número de registros de doutores na RAIS, de registros com nível de escolaridade correto e de registros incorretos.

| Ano do registro | Total de registros de doutores na RAIS ^a | Registros corretos de doutores na base CAPES ^b | Registros incorretos de doutores na base CAPES ^c | Registros incorretos como percentual de doutores na RAIS (3)/(1) |
|-----------------|---|---|---|--|
| | (1) | (2) | (3) | (4) |
| 2021 | 204.564 | 79.737 | 94.643 | 46,27% |
| 2020 | 187.204 | 67.028 | 82.155 | 43,89% |
| 2019 | 185.104 | 60.686 | 74.293 | 40,14% |
| 2018 | 158.179 | 49.806 | 65.384 | 41,34% |
| 2017 | 135.169 | 36.737 | 56.144 | 41,54% |
| 2016 | 114.823 | 22.960 | 43.028 | 37,47% |
| 2015 | 106.067 | 15.889 | 34.884 | 32,89% |
| 2014 | 97.194 | 8.172 | 24.071 | 24,77% |
| 2013 | 88.105 | 2.558 | 12.089 | 13,72% |
| Total | 1.276.409 | 343.573 | 486.691 | 38,13% |

^a Número de registros na RAIS por ano, independente dos empregados doutores estarem na base da CAPES.

^b Registros de doutores que se encontram na base da CAPES e com grau de escolaridade correto reportado na RAIS.

^c Registros de doutores que se encontram na base da CAPES e com grau de escolaridade incorreto reportado na RAIS.

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (2023) e CAPES (2024b). Adaptação dos autores.

3.2 Análises considerando o momento de contratação, natureza jurídica da empregadora e relação com o setor educacional

Esta subseção e a seguinte aprofundam a discussão anterior, investigando algumas características do vínculo e da instituição empregadora que podem estar relacionadas com a qualidade da informação, e que, por esse motivo, ajudam a explicar o baixo percentual de registros corretos apresentado.

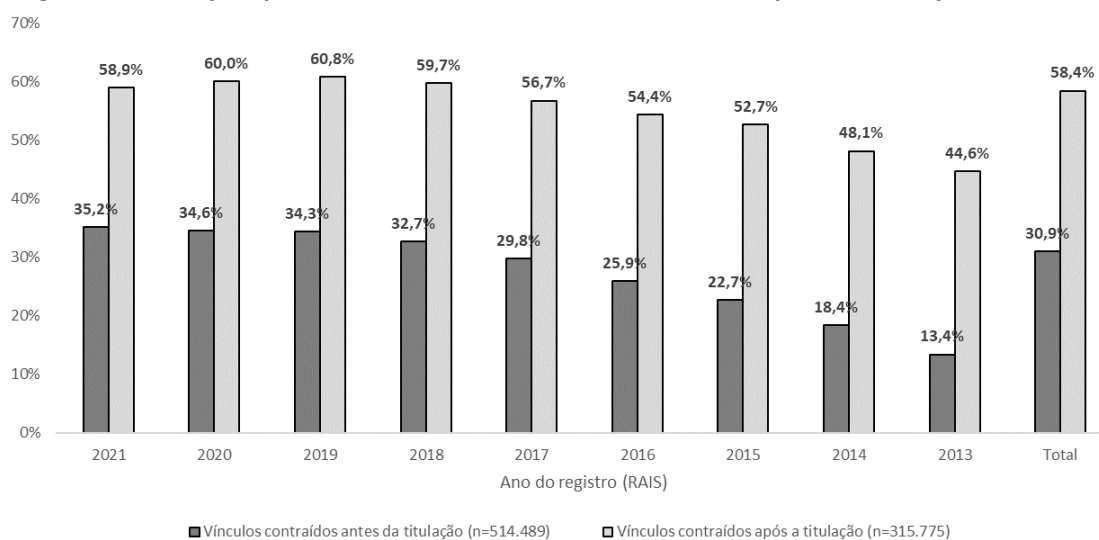
Inicialmente, considera-se o momento da contratação do empregado, o que é feito distinguindo os registros anuais cujos respectivos vínculos empregatícios foram iniciados antes ou depois da titulação de doutorado do empregado. O objetivo é considerar a hipótese de ‘não-atualização’ dos dados de escolaridade (De Negri *et al.*, 2001), segundo a qual as instituições empregadoras

¹⁹ Portanto, não levando em conta outros potenciais problemas dessa variável, como aqueles citados na subseção 2.1

tenderiam a repetir a informação dos exercícios anteriores, não incluindo eventuais aumentos do grau de instrução de seus empregados nas informações prestadas, ou atrasando essa informação por um número indeterminado de períodos.

Os resultados apresentados no Gráfico 2 apresentam indícios favoráveis a essa hipótese. Em todos os anos considerados da RAIS, o percentual de registros com grau de instrução correto é maior para os vínculos que se iniciaram após a titulação. A diferença é de cerca de 24 p.p. no caso da RAIS 2021 (que contempla empregados titulados até oito anos antes do registro), e de aproximadamente 28 p.p. se considerados todos os anos de registro na base conjuntamente. Esses dados indicam que novos vínculos de doutores já titulados apresentam uma proporção maior de registros corretos desde o início, enquanto uma parcela expressiva de registros de vínculos iniciados antes da titulação tende a perpetuar a informação desatualizada do grau de escolaridade após a obtenção do título.

Gráfico 2 – Percentual de vínculos de doutores titulados a partir de 2013 com registro correto de grau de instrução, por ano e momento do início (antes ou depois da titulação) do vínculo.

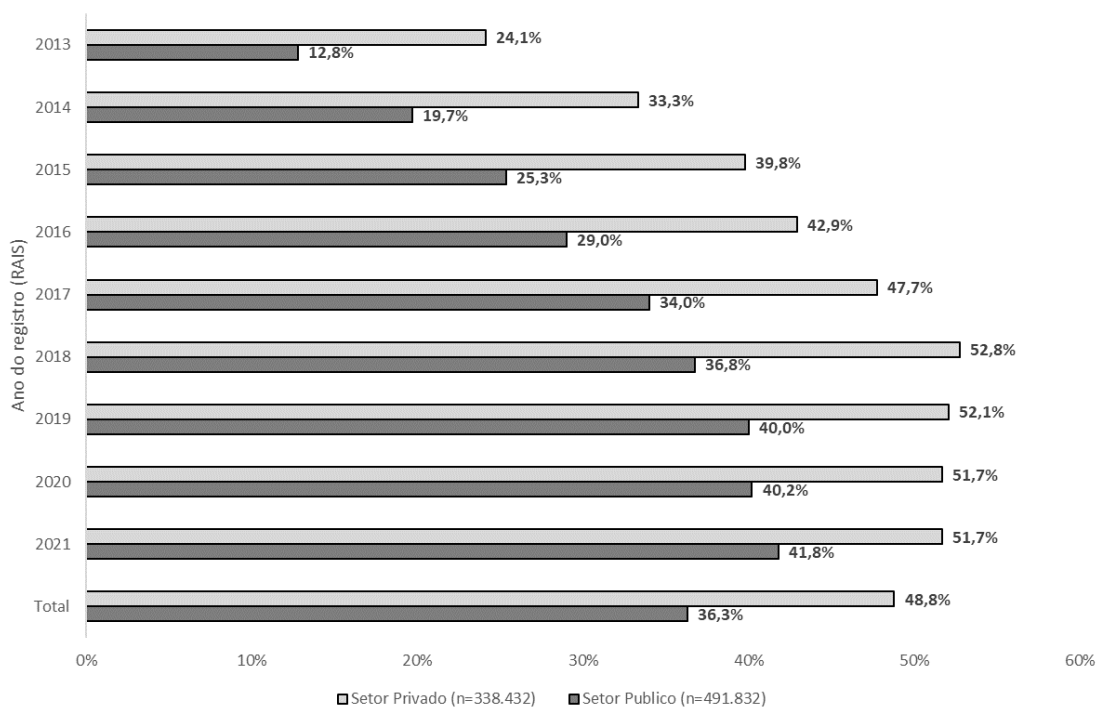


Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (2023) e CAPES (2024b). Adaptação dos autores.

A Tabela 3 também contribui para a discussão dessa hipótese, apresentando dados que mostram que o intervalo entre o ano de registro e a titulação afeta a exatidão da informação, sendo que a informação desatualizada tende a diminuir com o passar do tempo. As mesmas tendências identificadas na referida tabela são aplicáveis se considerados apenas os registros de vínculos iniciados antes da titulação, ou seja: crescimento do percentual de acertos com o passar do tempo; e não-linearidade ou redução do ganho incremental, havendo pouca alteração no percentual de registros corretos a partir do sexto ano.

Em seguida, a natureza jurídica da instituição empregadora é levada em consideração, sendo os resultados apresentados no Gráfico 3. Em geral, os dados sugerem que instituições privadas reportam a escolaridade de doutores com maior exatidão do que organizações públicas. Esse resultado é observado em todos os anos da RAIS na série. Considerando apenas os registros do ano de 2021, aproximadamente metade dos registros de doutores empregados no setor privado estava correta, enquanto para órgãos públicos o percentual é de cerca de 40%. Analisando todos os anos da RAIS na base, a diferença entre os setores é de cerca de 12 p.p.

Gráfico 3 – Percentual de vínculos de doutores titulados a partir de 2013 com registro correto de grau de instrução, por ano e natureza jurídica do empregador.



Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (2023) e CAPES (2024b). Adaptação dos autores.

Dois fatores podem ser considerados para tentar explicar esse diferencial por natureza jurídica. Em primeiro lugar, os vínculos do setor público tendem a ser mais longos²⁰. Como o setor privado apresenta maior rotatividade de pessoal, há um maior percentual de vínculos de doutores iniciados após a titulação para essas organizações, o que está correlacionado com um maior percentual de registros corretos, conforme apresentado no Gráfico 2. Na base final, cerca de 45% dos registros anuais do setor privado referem-se a vínculos iniciados após a titulação, enquanto para o setor público esse percentual é de apenas 33% (Ministério do Trabalho e Emprego, 2023; CAPES, 2024b).

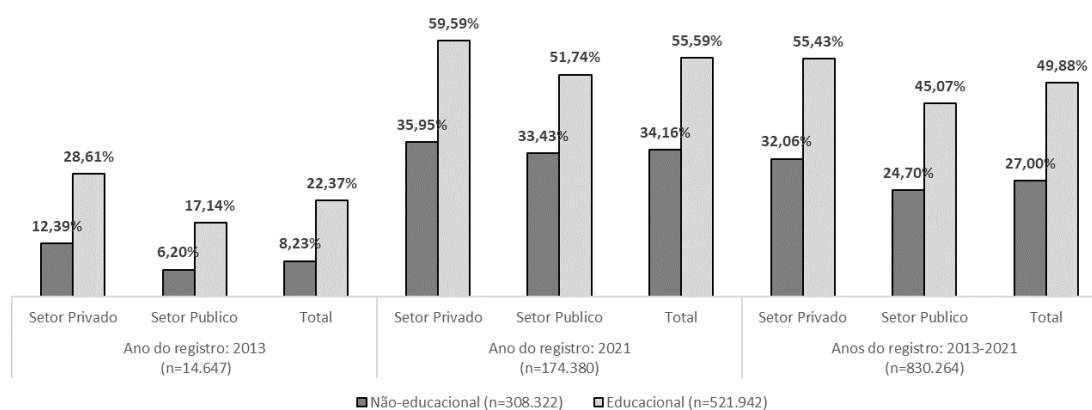
O segundo fator a ser aventado é a penalidade por prestação de informação inexata, prevista no art. 78 da Portaria MPT 667, de 8 de novembro de 2021 (conforme alterado pela Portaria MTE 66, de 18 de janeiro de 2024). O referido dispositivo estabelece uma multa pecuniária para o empregador que prestar declaração inexata, cujo valor aumenta por cada empregado com informação incorreta e em caso de reincidência. Embora a norma não faça distinção da natureza jurídica para fins da infração, gestores de organizações privadas podem se considerar mais propensos a serem fiscalizados e penalizados pelas autoridades públicas, apresentando maior rigor e cuidado com as informações prestadas.

A análise seguinte é apresentada no Gráfico 4, que separa os vínculos do setor educacional dos demais, considerando os anos da RAIS de 2013 e 2021 (o primeiro e último da série), e também

²⁰ Na base de dados utilizada, os vínculos do setor público têm em média cerca de 8 anos de intervalo entre ano de contratação e de registro, enquanto no setor privado a média desse intervalo tem apenas cerca de 4 anos (Ministério do Trabalho e Emprego, 2023; CAPES, 2024b).

todos os anos da base conjuntamente. Os dados sugerem que o setor educacional reporta de maneira mais exata os vínculos de doutores, independente do ano e da natureza jurídica da instituição empregadora (o resultado é aplicável para ambos os setores público e privado). A diferença na proporção de registros corretos é de mais de 20 p.p., considerando o ano de 2021 e para toda a base. A principal explicação que pode ser sugerida para esse resultado é a maior importância e intensidade de uso da mão-de-obra com doutorado no setor educacional, um ponto já levantado em estudos anteriores (CGEE, 2020). Na base de dados utilizada, o setor educacional é responsável por cerca de 60% dos registros anuais de vínculos de doutores. Assim, o argumento proposto é de que a maior frequência e importância desses profissionais leva a uma atenção maior com a exatidão da informação acerca de sua titulação avançada.

Gráfico 4 – Percentual de vínculos de doutores titulados a partir de 2013 com registro correto de grau de instrução para setores educacionais e não-educacionais por ano do vínculo.



Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (2023) e CAPES (2024b). Adaptação dos autores.

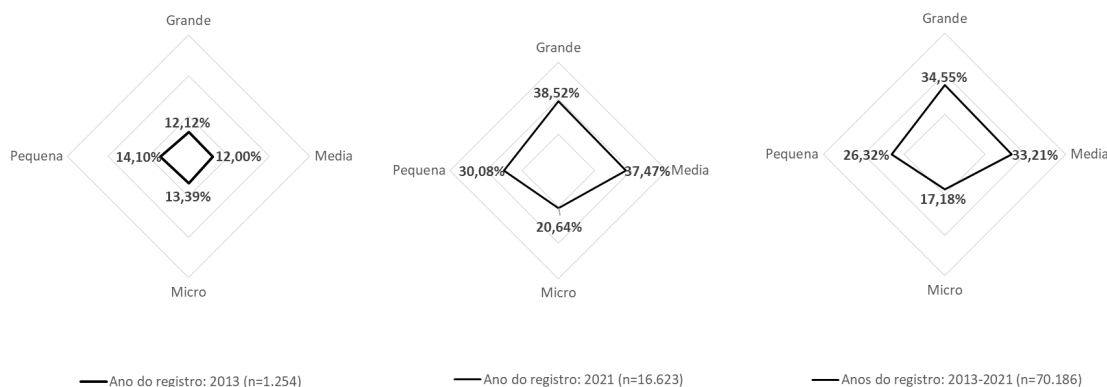
3.3 Análises para os setores público e privado não-educacionais

Considerando as diferenças significativas de precisão apontadas para o setor educacional, as análises apresentadas neste subitem desconsideram essas instituições, concentrando-se nas diferenças de reporte da informação nos setores não-educacionais.

O Gráfico 5 apresenta a análise por porte das organizações empregadoras no setor privado não-educacional. Os resultados apontam que, para 2021 e para o período 2013-2021, quanto maior o porte da organização, menor o erro no registro da informação de titulação. Em 2021, essa diferença foi de 17,9 p.p., parecendo sinalizar que, embora tenha havido aumento dos registros corretos para todos os portes, em linha com os resultados agregados anteriores, quanto maior o porte, maiores as chances de a informação ser corrigida. Para o período 2013-2021, a diferença entre as grandes e as micro organizações foi de 17,4 p.p. No entanto, quando há apenas um ano com a informação de titulação, como é o caso de 2013, a diferença entre as organizações por porte não é significativa, tendo sido a variação máxima de 2,1 p.p., entre as organizações de pequeno e médio portes.

A principal hipótese que explicaria essa diferença, é relativa ao tempo de vínculo nas organizações de maior porte, que tendem a ser mais longos.²¹ Há maior rotatividade de empregados das organizações menores, com tempo médio de cerca de 2 anos para as micro e pequenas, o que parece implicar nas possibilidades de correção da informação prestada à RAIS.

Gráfico 5 – Percentual de vínculos de doutores titulados a partir de 2013 nos setores privados não-educacionais com registro correto de grau de instrução, por porte da organização empregadora (2013 e 2020).



Notas: Categorias de porte das organizações definidas conforme SEBRAE (2023). Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (2023) e CAPES (2024b). Adaptação dos autores.

A tabela 4 apresenta as informações relativas à atividade econômica principal das organizações não-educacionais do setor privado, separando aquelas que exercem atividades intensivas em conhecimento das demais. As informações mostram que o primeiro grupo tende a ter maiores percentuais de registros corretos. Na RAIS 2013 (que considera apenas os titulados nesse ano), a diferença entre os registros corretos das atividades *KIABI* e das demais foi de aproximadamente 16 p.p.; na RAIS 2021 (levando em conta os titulados desde 2013), essa diferença foi de 12,4 p.p. Por fim, para o período 2013-2021, a diferença foi de 13,2 p.p. entre organizações com atividades intensivas em conhecimento e aquelas com as demais atividades.

Chama a atenção também a grande heterogeneidade entre as atividades de cada grupo, sendo as empregadoras que melhor reportaram as informações de titulação aquelas que desenvolviam atividades de pesquisa e desenvolvimento científico. Essas organizações apresentam um percentual muito superior às demais, especialmente nos anos iniciais, sinalizando a importância da titulação para essas atividades. E é justamente a importância do doutorado para atividades intensivas em conhecimento que pode ter levado a uma maior precisão da informação, a principal hipótese subjacente a essa análise. A hipótese aqui é de que, além do nível superior, o doutorado teria também importância maior para essas atividades e, por isso, a informação seria reportada à RAIS com maior precisão.

²¹ Os vínculos das grandes organizações têm em média cerca de 5 anos de intervalo entre ano de contratação e de registro, enquanto nas micro e pequenas a média desse intervalo é de aproximadamente 2 anos, na base de dados analisada (Ministério do Trabalho e Emprego, 2023; CAPES, 2024b).

Tabela 4 – Percentual de vínculos de doutores titulados a partir de 2013 empregados no setor privado não-educacional com registro correto de grau de instrução, por grupo de setores (classificação *Knowledge Intensive Activities Business Industries – KIABI*), atividade econômica e ano.

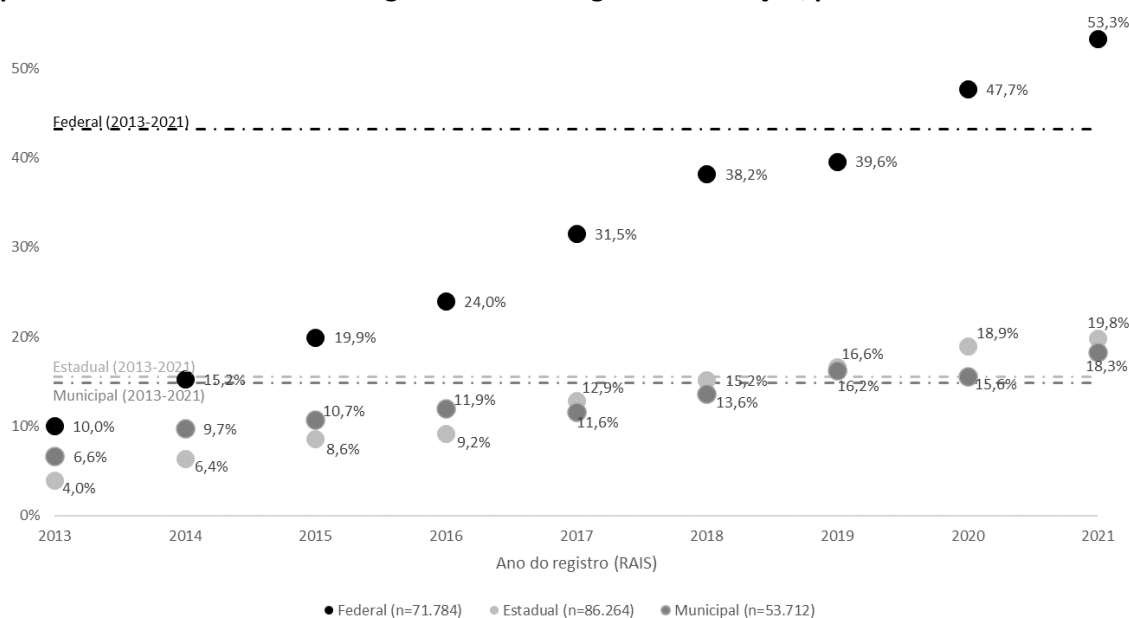
| Grupo de atividade Atividade econômica (CNAE 2 dígitos) | Ano do registro | | | | | | | | | | Total | No. de vínculos |
|---|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-----------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | | | |
| <i>Atividades não-KIABI</i> | 7,6% | 13,7% | 19,0% | 20,4% | 25,2% | 30,7% | 30,7% | 31,1% | 31,9% | 28,1% | 67.224 | |
| Atividades de atenção à saúde humana | 3,2% | 7,9% | 13,9% | 12,7% | 20,5% | 26,3% | 25,4% | 25,9% | 25,6% | 22,5% | 24.300 | |
| Atividades de organizações associativas | 13,0% | 13,0% | 31,8% | 32,2% | 39,6% | 48,5% | 49,2% | 50,1% | 49,3% | 43,9% | 11.473 | |
| Comércio varejista | 1,1% | 3,8% | 9,5% | 12,6% | 15,3% | 20,2% | 15,1% | 15,7% | 18,6% | 15,7% | 4.697 | |
| Comércio por atacado, exceto veículos automotores e motocicletas | 15,0% | 23,4% | 24,0% | 29,7% | 30,1% | 36,3% | 36,1% | 36,6% | 39,7% | 35,1% | 4.108 | |
| Serviços de escritório, de apoio administrativo e outros serviços prestados às empresas | 10,0% | 18,3% | 18,0% | 24,1% | 24,3% | 32,0% | 32,8% | 35,5% | 37,1% | 32,2% | 2.973 | |
| Outros | 9,3% | 13,8% | 18,2% | 21,5% | 25,2% | 27,4% | 28,4% | 28,6% | 30,4% | 26,6% | 19.673 | |
| <i>Atividades KIABI</i> | 23,5% | 30,8% | 32,6% | 34,1% | 38,9% | 43,0% | 43,7% | 43,9% | 44,3% | 41,3% | 28.954 | |
| Pesquisa e desenvolvimento científico | 37,0% | 47,7% | 46,9% | 49,6% | 53,7% | 56,5% | 56,7% | 56,2% | 56,5% | 54,0% | 7.967 | |
| Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos | 31,6% | 31,6% | 29,4% | 26,4% | 37,7% | 45,0% | 47,9% | 49,3% | 49,4% | 45,0% | 2.756 | |
| Atividades dos serviços de tecnologia da informação | 33,3% | 16,9% | 20,2% | 20,8% | 34,2% | 36,0% | 43,6% | 43,2% | 46,0% | 40,7% | 2.752 | |
| Atividades de serviços financeiros | 11,3% | 22,1% | 33,6% | 31,0% | 38,3% | 47,5% | 47,5% | 47,5% | 51,0% | 43,6% | 2.649 | |
| Serviços de arquitetura e engenharia; testes e análises técnicas | 16,0% | 20,2% | 20,6% | 21,5% | 26,9% | 33,7% | 35,5% | 36,5% | 36,3% | 32,3% | 2.464 | |
| Outros | 10,7% | 18,4% | 21,3% | 26,6% | 28,9% | 34,2% | 34,5% | 34,5% | 35,6% | 32,3% | 10.366 | |
| Total | 12,4% | 18,9% | 22,9% | 24,3% | 29,0% | 34,1% | 34,7% | 35,0% | 35,9% | 32,1% | 96.178 | |

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (2023) e CAPES (2024b). Adaptação dos autores.

A última análise considera apenas o setor público não-educacional, e verifica se houve diferença na precisão da informação de escolaridade prestada à RAIS por nível federativo. Considerando a grande heterogeneidade entre os entes federativos, em especial em termos de tamanho e organização, a hipótese é de que este é um fator importante para a qualidade da informação de titulação como doutor. Santos et al (2018) já sinalizavam a existência de problemas na qualidade das informações das organizações públicas estaduais e municipais, embora o objeto de análise não fosse a titulação de doutorado.

O gráfico 6 confirma parcialmente essa hipótese, mostrando que as organizações federais reportaram com maior precisão do que as estaduais e municipais para todos os anos considerados, sendo a diferença no primeiro ano de 6 p.p. quando comparados os níveis federal e estadual, e de 3,4 p.p. entre os níveis federal e municipal. A precisão da informação para o nível federal melhora à medida que aumenta o número de anos de titulação disponíveis. Para os níveis estadual e municipal, embora a precisão melhore com a ampliação dos dados de titulação, o aprimoramento da informação não foi tão expressivo. Em função disso, para a RAIS 2021, a diferença de precisão entre os níveis federal e o estadual cresceu para 33,5 p.p., e entre os níveis federal e o municipal para 35 p.p. Considerando o período 2013-2021, a diferença entre os níveis federal e estadual/municipal é de aproximadamente 30 p.p..

Gráfico 6 – Percentual de vínculos de doutores titulados a partir de 2013 empregados no setor público não-educacional com registro correto de grau de instrução, por nível federativo e ano.



Notas: linhas pontilhadas mostram o percentual de registros corretos considerando todos os anos da RAIS para cada nível federativo. Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (2023) e CAPES (2024b). Adaptação dos autores.

4. Considerações finais

Os últimos anos foram marcados por uma retomada de políticas de incentivo à inovação e desenvolvimento industrial, voltadas a promover o desenvolvimento econômico e ao enfrentamento de crises e desafios societários (Aiginger e Rodrik, 2020; OECD, 2023). O desenho e implementação dessas políticas dependem de informações precisas e tempestivas sobre a economia, o mercado de trabalho e o nível de capital humano disponível e empregado nas empresas e instituições de ensino e pesquisa. Os registros administrativos constituem fontes

privilegiadas de dados para o diagnóstico, formulação de propostas e monitoramento e avaliação das políticas implementadas. Todavia, há poucos estudos dedicados a investigar a qualidade desses registros, o que compromete a sua confiabilidade e uso voltado a políticas públicas e estudos acerca da economia brasileira.

Este artigo contribui para suprir essa lacuna, investigando a informação disponível na RAIS sobre a escolaridade dos profissionais com doutorado titulados em instituições nacionais e empregados no setor privado, a partir do cruzamento de dados com a base de egressos da pós-graduação no país. Os resultados apontam para um elevado nível de imprecisão nos registros, com maior percentual de erros em organizações não-educacionais, no setor público (com ênfase para os níveis estadual e municipal), e em instituições privadas de menor porte e não intensivas em conhecimento. As conclusões do estudo podem ser utilizadas para o aprimoramento dos procedimentos relacionados à coleta e tratamento dos dados da RAIS, também podendo ser consideradas em estudos que utilizem essas informações em análises da economia e sistema de inovação nacional.

Esta análise pode ser complementada por futuros trabalhos que busquem aferir outras incorreções da variável de escolaridade da RAIS, incluindo a precisão dos registros de empregados com outros níveis de instrução e de doutores titulados em instituições estrangeiras. Outra frente de investigação é a elaboração de modelos estatísticos que permitam avaliar e propor correções em análises agregadas da economia, mitigando assim eventuais problemas no uso dos dados por pesquisadores e formuladores de políticas para o diagnóstico do sistema educacional e de inovação nacional.

Referências

- Aiginger, K.; Rodrik, D. Rebirth of industrial policy and an agenda for the twenty-first century. **Journal of industry, competition and trade**, v. 20, p. 189-207, 2020. ISSN 1566-1679.
- Asian Development Bank. **Using Administrative Data to Strengthen Development Statistics in Asia and the Pacific**. Mandaluyong City: Asian Development Bank, 2023.
- CAPES. **Banco de Metadados. Brasil - Sucupira: Coleta de Dados, [2021 a 2024] Discentes da Pós-Graduação stricto sensu do Brasil**. CAPES. Brasília. 2024a
- _____. **Discentes da Pós-Graduação stricto sensu do Brasil 2013-2021 [Base de dados]**. CAPES. Brasília 2024b.
- Cavalcante, L. R. **Desigualdades regionais em ciência, tecnologia e inovação (CT&I) no Brasil: uma análise de sua evolução recente**. Texto para Discussão. 2011
- Cavalcanti, A. A. P. **Setor público : as empresas estatais no contexto do sistema de contas nacionais**. Boletim de Análise Político-Institucional. IPEA. Brasília: IPEA 2018.
- CGEE. **Brasil: Mestres e Doutores 2019**. Brasília: CGEE, 2020. Disponível em: < <https://mestresdoutores2019.cggee.org.br> >. Acesso em: 8.12.2021.
- De Negri, J. A. et al. **Mercado Formal de Trabalho: Comparação entre os Microdados da RAIS e da PNAD**. Texto para Discussão. IPEA. Brasília: Ipea 2001.

- Eurostat. **High-tech industry and knowledge-intensive services (htec) - Reference Metadata**. EUROSTAT. Luxembourg: Eurostat 2024.
- Gonçalves, E. Estrutura urbana e atividade tecnológica em Minas Gerais. **Economia Aplicada**, v. 10, p. 481-502, 2006. ISSN 1413-8050.
- _____. O padrão espacial da atividade inovadora brasileira: uma análise exploratória. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 37, p. 405-433, 2007. ISSN 0101-4161.
- Hancock, S. A future in the knowledge economy? Analysing the career strategies of doctoral scientists through the principles of game theory. **Higher Education**, v. 78, n. 1, p. 33-49, 2019. ISSN 0018-1560.
- Hanushek, E. A.; Woessmann, L. Chapter 14 - Education, knowledge capital, and economic growth. In: BRADLEY, S. e GREEN, C. (Ed.). **The Economics of Education (Second Edition)**: Academic Press, 2020. p.171-182. ISBN 978-0-12-815391-8.
- International Monetary Fund. **System of National Accounts 2008**. International Monetary Fund, 2009. ISBN 9789211615227. Disponível em: < <https://www.elibrary.imf.org/view/book/9789211615227/9789211615227.xml> >.
- Jannuzzi, P. d. M. Fontes de informação sócio-demográfica para planejamento no setor público. **Revista de Administração Pública**, v. 29, n. 3, p. 197 a 210-197 a 210, 1995. ISSN 1982-3134.
- London School of Economics and Political Science; United Nations Department of Economic and Social Affairs; Global Partnership for Sustainable Development Data. **Re-using Administrative Data for Statistics: Case Studies from Five Countries**. 2021
- Ministério do Trabalho e Emprego. **Manual de Orientação da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS): ano-base 2021**. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Brasília 2022.
- _____. **Relação Anual de Informações Sociais - RAIS 2013-2021 [base de dados]**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2023.
- OECD. **OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023**. 2023. Disponível em: < <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/0b55736e-en> >.
- Rivas, L.; Crowley, M. J. **Using Administrative Data to Enhance Policymaking in Developing Countries: Tax Data and the National Accounts**. International Monetary Fund, 2018. ISBN 1484371704.
- Santos, C. H. M. d. et al. **O Que pode dar errado quando se usam os microdados da Rais para análises do emprego público por ente federado? : Um inventário dos problemas conhecidos e algumas soluções**. Mercado de trabalho: conjuntura e análise - Artigos. BRASÍLIA. Brasília: IPEA 2018.
- Santos, M. F. et al. O impacto dos incentivos fiscais em uma dimensão do esforço em pesquisa e desenvolvimento de grandes empresas no Brasil: uma análise do período de 2006 a 2015. **Anais do IV Encontro Nacional de Economia Industrial e da Inovação**, 2019. ISSN 2357-7592.

- Scherer, W. J. G. **O padrão espacial das atividades intensivas em tecnologia nas microrregiões brasileiras entre os anos 2006 e 2010. 2013.** 2013. (Mestrado). Economia do Desenvolvimento, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- SEBRAE. **Análise do CAGED - Dezembro/2023.** Análise do CAGED. SEBRAE. Brasília: SEBRAE 2023.
- Servo, L. M. et al. Base de dados: apresentação e opções metodológicas. **Criação, destruição e realocação de empregos no Brasil.** p.[25]-34, 2006.
- União Europeia. Eurostat Statistics Explained - Glossary: Enterprise size. s.d. Disponível em: <
https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Enterprise_size>. Acesso em: 16.5.2024.
- United Nations Economic Commission for Europe. **Using Administrative and Secondary Sources for Official Statistics: A Handbook of Principles and Practices.** Economic Commission for Europe,. New York. 2011
- _____. **Guidelines on the use of registers and administrative data for population and housing censuses.** United Nations,. New York. 2018

ANEXO

Tabela A.1 - Atividades Intensivas em Conhecimento - empresariais (KIABI)

| CNAE | Descrição |
|-------------|---|
| 2.0 | |
| 09 | Atividades de apoio à extração de minerais |
| 19 | Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis |
| 21 | Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos |
| 26 | Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos |
| 51 | Transporte aéreo |
| 58 | Edição e edição integrada à impressão |
| 59 | Atividades cinematográficas, produção de vídeos e de programas de televisão; gravação de som e edição de música |
| 60 | Atividades de rádio e de televisão |
| 61 | Telecomunicações |
| 62 | Atividades dos serviços de tecnologia da informação |
| 63 | Atividades de prestação de serviços de informação |
| 64 | Atividades de serviços financeiros |
| 65 | Seguros, resseguros, previdência complementar e planos de saúde |
| 66 | Atividades auxiliares dos serviços financeiros, seguros, previdência complementar e planos de saúde |
| 69 | Atividades jurídicas, de contabilidade e de auditoria |
| 70 | Atividades de sedes de empresas e de consultoria em gestão empresarial |
| 71 | Serviços de arquitetura e engenharia; testes e análises técnicas |
| 72 | Pesquisa e desenvolvimento científico |
| 73 | Publicidade e pesquisa de mercado |
| 74 | Outras atividades profissionais, científicas e técnicas |
| 75 | Atividades veterinárias |
| 78 | Seleção, agenciamento e locação de mão-de-obra |
| 79 | Agências de viagens, operadores turísticos e serviços de reservas |
| 90 | Atividades artísticas, criativas e de espetáculos |

Fonte: Eurostat (2024). Tradução dos autores com base na CNAE 2.0.