



CAPES

Relatório Técnico da DAV

**EGRESSOS DA PÓS-GRADUAÇÃO:
ÁREAS ESTRATÉGICAS**

Ministério da Educação
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior



Ministro da Educação
ROSSIELI SOARES DA SILVA

Presidente da CAPES
ABÍLIO BAETA NEVES

Diretora de Avaliação
SONIA NAIR BAO

Diretor de Programas e Bolsas no País
GERALDO NUNES SOBRINHO

Diretora de Relações Internacionais
CONCEPTA MARGARET MCMANUS PIMENTEL

Diretor Substituto de Formação de Professores
da Educação Básica
CARLOS CEZAR MODERNEL LENUZZA

Diretor de Educação a Distância
CARLOS CEZAR MODERNEL LENUZZA

Diretor de Tecnologia da Informação
SANDRO DE OLIVEIRA ARAÚJO

Diretor de Gestão
ANDERSON LOZI DA ROCHA

RELATÓRIO TÉCNICO DAV 1/2017

Publicação seriada que divulga os resultados de estudos e pesquisas desenvolvidos pela Diretoria de Avaliação da CAPES.

As publicações da DAV estão disponíveis para download gratuito no formato PDF.
Acesse: www.capes.gov.br

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior ou do Ministério da Educação.

 creative commons



EGRESSOS DA PÓS-GRADUAÇÃO: ÁREAS ESTRATÉGICAS

1. Introdução e Metodologia

O objetivo deste trabalho é analisar parte dos dados sobre egressos de mestrado e doutorado dos programas de pós-graduação do país levantados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) em resposta à solicitação feita pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) por meio do Ofício nº 10/2016-DAV/CAPES (Documento SEI nº 0063811, Processo 23038.009562/2016-62).

Nesta solicitação realizada pela Diretoria de Avaliação da Capes consta um conjunto de módulos, dentre os quais a entrega de dados referentes ao compartilhamento de docentes, de

produção científica e dos egressos, fornecendo um panorama dos programas de pós-graduação (PPG) no país.

O principal motivador deste estudo realizado pelo CGEE é fornecer dados sobre egressos que possam auxiliar o Conselho Técnico-Científico da Educação Superior (CTC-ES) na avaliação do quesito de inserção social dos programas de pós-graduação. Vale ressaltar que egresso de pós-graduação é todo portador de diploma de pós-graduação, mas, para fins de avaliação, algumas áreas recorrem a um recorte temporal, que varia de três a cinco anos após a titulação, de forma a enquadrá-los naquele período avaliativo.

Neste trabalho, o conjunto de dados de egressos da pós-graduação compreende o período de 1996 a 2014, e o foco da análise recai na formação e atuação de mestres e doutores a luz das diretrizes propostas pelos planos nacionais de pós-graduação (PNPG) de 2005-2010 e 2011-2020. Estes dois últimos planos sinalizam a importância de se promover a formação de recursos humanos de alto nível em áreas estratégicas que abrangem as seguintes áreas de conhecimento ou grandes áreas de Avaliação da Capes: Biotecnologia, Ciências Biológicas, Engenharias, Ciência da Computação, Física, Química, Ciências da Saúde, Ciências Ambientais e Biodiversidade.

¹ Agradecemos os comentários e sugestões de Rita de Cássia Barradas Barata, Diretora de Avaliação da Capes e Sérgio Oswaldo de Carvalho Avellar, Coordenador-Geral de Acompanhamento e Avaliação do Mestrado Profissional (CGNE) e Analista em Ciência e Tecnologia da Capes.

² Chefe da Divisão de Estudos e Pesquisas e Analista em Ciência e Tecnologia.

³ Analista em Ciência e Tecnologia da Capes.

As informações sobre egressos são provenientes das seguintes bases de dados: Rais- Caged, Coleta-Capes e Plataforma Sucupira. Dentre os recortes solicitados pela Capes junto ao CGEE estavam previstas a entrega do cruzamento das seguintes variáveis:

- Titulados por modalidade e área do conhecimento há dois, cinco e dez anos com análise da Rais 2014 para verificação de situação de emprego.
- Número, taxa de emprego formal, remuneração, nota de curso de PG tomando como unidade de análise os PPG e distribuição dos titulados na Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) e na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO).

Também fazem parte do conjunto de dados analisados algumas informações gráficas disponíveis na publicação: Mestres e Doutores 2015: Estudos da demografia da base técnico-científica brasileira, publicada pelo CGEE em 15 de junho de 2016.

Para este trabalho foram realizadas leitura e levantamento de pontos críticos quanto aos egressos apontados nos planos nacionais de pós-graduação dos períodos 2005-2010 e 2011-2020 e breve revisão de literatura sobre o sistema nacional de pós-graduação.

Dados adicionais foram obtidos por meio do Sistema de Informações Georreferenciadas da Capes (Geocapes) e da Plataforma Sucupira. Também foram utilizados dados da Pesquisa Nacional de Amostras por Domicílio (PNAD) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Para fins de comparação do Brasil com demais regiões do mundo, foram utilizados dados de Ciência, Tecnologia e Inovação da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, em alguns momentos citada no texto pela sigla OECD, do original Organisation for Economic Co-operation and Development) e da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco).

Para realizar comparações da distribuição da área de formação de doutores no Brasil com a de outros países, decidiu-se equiparar as áreas de avaliação utilizada pela Capes com a utilizada pela OCDE. Para tanto, utilizamos os campos de classificação da International Standard Classification of Education (ISCED) - 1997. A equiparação realizada encontra-se em anexo. Para algumas análises, nos baseamos na classificação utilizada por Velloso (2004) que distribui as diferentes áreas de conhecimento em três grandes grupos: Áreas Básicas, Profissionais e Tecnológicas. Todavia utilizamos os mesmos campos de classificação da ISCED em anexo para distribuir as áreas nesses diferentes grupos:

- Básicas (Natural sciences e Humanities, arts and education).
- Profissionais (Health and welfare e Social sciences, business and law).
- Tecnológicas (Engineering, manufacturing and construction e Services and

agriculture).

Vale ressaltar a dificuldade encontrada neste trabalho em realizar comparações dos dados coletados pela Capes com dados internacionais, tendo em vista a diferença na categorização das áreas de conhecimento utilizadas e o surgimento cada vez maior de campos que compõem as áreas multi/interdisciplinares.

2. Antecedentes Históricos

O PNPG, parte integrante do Plano Nacional de Educação (PNE) do Ministério da Educação (MEC), trata da política de governo que direcionará as atividades do conjunto de instituições de ensino superior públicas e privadas que compõem o sistema nacional de pós-graduação. A elaboração do plano é realizada pela Capes por meio de uma comissão nacional formada por membros da comunidade acadêmica. Ao longo de 40 anos, foram criados seis planos que ajudaram a pavimentar a institucionalização do sistema de pós-graduação existente no país.

A criação de uma política nacional de pós-graduação, expressa no PNPG, surge na esteira da reforma universitária de 1968, que irá promover uma reestruturação do sistema universitário brasileiro visando à modernização e expansão do sistema⁴. Dentre as medidas realizadas destaca-se a institucionalização da carreira docente, que passa a exigir a titulação acadêmica na contratação e promoção docente (BALBACHEVSKY, 2011).

Soma-se a isso a vinculação crescente das políticas educacionais com a política de Ciência e Tecnologia (C&T) promovida pelo Estado brasileiro e que passa pela criação de uma infraestrutura de ensino e pesquisa que impulsiona a produção e a utilização do conhecimento científico e tecnológico no país. Cabe destacar o papel que será desempenhado por agências de fomento, como a Capes e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), no cumprimento de tal missão.

A política pública de fomento de Ciência e Tecnologia que promoveu essa expansão baseou-se no modelo adotado por países como Estados Unidos e Reino Unido, e difundido aos países em desenvolvimento por organismos internacionais como OCDE, Organização dos Estados Americanos (OEA) e Unesco (VELHO, 2011).

Tal modelo pautava-se na premissa de que o investimento em pesquisa básica levaria automaticamente ao desenvolvimento tecnológico, no que ficou conhecido como modelo de inovação linear, e cuja dinâmica poderia ser induzida tanto pelas universidades (Science Push) quanto pelo mercado (Demand Pull).

No bojo da própria constituição do Sistema Nacional de Pós-Graduação

⁴Substituiu o modelo de cátedras vitalícias, tradicionalmente utilizado em países europeus, pelo modelo norte-americano departamental.

(SNPG), o primeiro plano formulado para o quadriênio de 1975-1979 teve como principal missão introduzir o planejamento estatal das atividades de pós-graduação e formar especialistas para o sistema universitário, público e industrial (BRASIL, 2010). A sua principal contribuição, portanto, foi formar os primeiros quadros de pesquisadores do país.

Na década de 1980, período de redemocratização no país, o foco do PNPG 1982-1985 continua na expansão do sistema; existe, entretanto, a preocupação de que a expansão ocorra de maneira equânime, atenuando possíveis assimetrias regionais na distribuição dos programas. Essa preocupação aparecerá em todos os planos posteriores e direcionará a formação e a fixação de recursos humanos em regiões específicas do país.

O Plano sinaliza também uma preocupação com o desempenho dos programas e, dessa forma, estabelece como um de seus objetivos o aperfeiçoamento da avaliação dos programas de pós-graduação realizada pela própria comunidade científica.

O terceiro PNPG (1986-1989), por sua vez, reforça a subordinação das atividades de pós-graduação ao desenvolvimento econômico do país e promove medidas específicas para a institucionalização da pesquisa, tais como: reestruturação da carreira docente a fim de valorizar a produção científica tanto para o ingresso como para a promoção; institucionalização da atividade sabática; fortalecimento do pós-doutorado etc. De acordo com o PNPG 2011-2020:

Não havia um quantitativo de cientistas suficiente para se atingir plena capacitação científica e tecnológica no país, tornando-se importante o progresso da formação de recursos humanos, de alto nível, considerando que a sociedade e o governo pretendiam a independência econômica, científica e tecnológica para o Brasil, no século XXI. Dentro dessa perspectiva, a ênfase principal desse plano estava no desenvolvimento da pesquisa pela universidade e a integração da pós-graduação ao sistema de ciência e tecnologia. (BRASIL, 2010, p. 26)

Na década de 1990, o quarto PNPG (1994-2002) não chegou a ser promulgado, o que por sua vez não impediu que no âmbito da Capes fossem adotadas novas diretrizes. Nesse sentido, destaca-se no período o aperfeiçoamento do sistema de avaliação, a busca pela flexibilização do modelo de pós-graduação e a inserção internacional do SNPG.

A discussão em torno da internacionalização da educação superior no Brasil ganha força quando da intensificação da internacionalização das atividades científicas medida pelo crescimento da produção científica em colaboração internacional.

No que diz respeito à avaliação da produção científica dos programas, essas mudanças repercutirão de forma gradual, culminando, em 1998, na criação do sistema de classificação dos periódicos científicos (Qualis) pela Capes e no crescimento da publicação como critério de avaliação dos programas.

Quanto à necessidade de diversificar o modelo de pós-graduação, no final da década de 1990 ocorreram duas experiências inovadoras: a criação da modalidade de mestrado profissional em 1995⁵ e a criação da área Multidisciplinar em 1998.

A indução de programas em formatos inovadores, que privilegiem a demanda do mercado, bem como a interdisciplinaridade, fará parte das diretrizes dos próximos planos.

Nesse sentido, foi criada em 2004 a primeira experiência de programa em rede. A Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO) foi criada com o objetivo de promover a formação de redes acadêmico-empresariais e a interação dos cursos de pós-graduação com a sociedade e o mercado.

Na esteira dessas discussões, o quinto PNPG (2005-2010) estabelece como objetivo o fortalecimento da base científica, tecnológica e de inovação, a formação de docentes para todos os níveis de ensino, principalmente da educação básica, e a formação de quadros para mercados não acadêmicos, conforme pode ser observado no trecho a seguir:

Com relação ao setor empresarial será importante estimular o Mestrado Profissional em engenharia, especialmente em consórcios com empresas, de forma a estimular a inovação tecnológica. (BRASIL, 2004, p. 49)

Neste contexto de expansão da abertura econômica, a palavra “inovação” passa a figurar nas diretrizes do PNPG; a política sinaliza claramente que a produção de conhecimento para gerar inovação deve passar pela empresa privada, ampliando a importância da pesquisa aplicada⁶. Cabe ainda destacar a preocupação na formação de parcerias entre Universidade, Estado e Empresa, bem como a necessária vinculação da política de formação de recursos humanos e de CTI à política industrial:

⁵ A regulamentação da modalidade de mestrado profissional ocorreu em 1995 (Portaria nº 47, de 17 de outubro de 1995) depois de longo debate entre a comunidade acadêmica e representantes do Conselho Técnico-Científico da Educação Superior da Capes sobre a necessidade de formação de egressos com perfil distinto do acadêmico. A pós-graduação deveria oferecer formação de recursos humanos voltada para as empresas e que contribuiriam diretamente para a inovação científico-tecnológica no país.

⁶ Premissa desenvolvida dentro do arcabouço teórico da Teoria da Inovação, vertente econômica que entende a inovação como motor do progresso econômico dos países, sendo essencial para tal processo a figura do empresário empreendedor.

Também são necessárias políticas que induzam a alocação desses cientistas em setores empresariais e industriais evitando, por exemplo, situações em que a maior parte desses quadros esteja concentrada na academia. (BRASIL, 2010, p. 186)

Nesse sentido, o Plano aponta a criação de uma nova agenda nacional de pesquisa e sua associação com a pós-graduação, de forma a realizar a indução estratégica de programas e pesquisas em temas relevantes para o país e que demonstrem futuras oportunidades.

O PNPG 2011-2020 (BRASIL, 2010) irá reforçar a importância do apoio à educação básica e outros níveis e modalidades de ensino, bem como a necessidade da criação de programas de pós-graduação em formatos inovadores que ofereçam maior interdisciplinaridade e flexibilidade curricular.

Quanto ao estímulo de programas em formatos inovadores, o Plano menciona a necessidade de “[...] privilegiar o trabalho transdisciplinar, em redes não hierárquicas de equipes com diferentes competências e formações e que trabalham de forma temporária e menos institucionalizada, em ambientes acadêmicos e empresariais” (BRASIL, 2010, p. 192).

Essa discussão apoia-se em estudos que colocam em xeque a relação linear entre ciência e tecnologia⁷, diminuindo a distância entre a descoberta e a aplicação de conhecimento, ou seja, o conhecimento passa cada vez mais a ser visto como fruto de um processo dinâmico e heterogêneo voltado para ao contexto de aplicação.

3. A Relação entre o Setor Científico e o Tecnológico

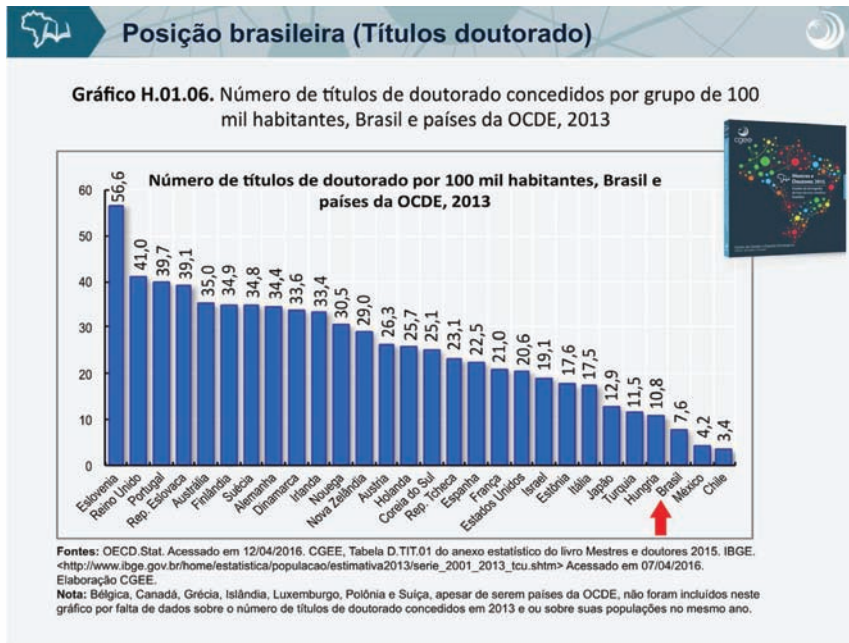
Nos últimos 12 anos, é notória a expansão do sistema de pós-graduação. Entre os anos de 2004 e 2016 houve crescimento de mais de 100% no número de cursos de pós-graduação de mestrado e de doutorado acadêmico. Este crescimento foi acompanhado pelo crescimento no número de titulados tanto no doutorado (106%) quanto no mestrado (87%) entre os anos de 2004 e 2016.

Apesar da significativa expansão do sistema, o Brasil ainda titula poucos doutores quando comparado com os países membros da OCDE. No Brasil, temos oito doutores para cada 100 mil habitantes (Figura 1), enquanto a média de titulados entre países membros da OCDE⁸ é de 29 doutores para cada 100 mil habitantes.

⁷ Cabe destacar a discussão em torno do Modo 1 versus Modo 2 de produção de conhecimento de Michael Gibbons (1994).

⁸ Para o cálculo da média foram selecionados os 19 países membros da OCDE que mais titulam doutores.

Figura 1 - Número de títulos de doutorado concedidos por grupo de 100 mil habitantes, Brasil e países da OCDE, 2013.



Fonte: CGEE, Mestres e Doutores 2015.

Em atendimento às diretrizes da Política Tecnológica, Industrial e de Comércio Exterior, os PNPGE 2005-2010 e 2011-2020 sinalizam a importância de se promover a formação de recursos humanos de alto nível em áreas estratégicas.

A Agenda Nacional de Pesquisa proposta no PNPGE inclui diversos temas, dos quais podemos destacar: Amazônia e o Mar, Biotecnologia, Fármacos, Medicamentos e Vacinas, Materiais Avançados, Nanotecnologia, Microeletrônica, Espaço, Defesa e Energia Nuclear.

De acordo com o Plano, "A criação de uma agenda nacional de pesquisa tem o potencial de colocar a pesquisa e a pós-graduação brasileira em um novo patamar, a exemplo do que acontece com as nações mais avançadas do planeta " (BRASIL, 2010, p. 20). Observa-se que todos esses temas passam por áreas de conhecimento distintas e que se situam na interface de disciplinas, corroborando a tendência de pesquisas direcionadas para a resolução de problemas que demandam a associação de diferentes campos de conhecimento (multidisciplinaridade) e/ou a convergência entre áreas de conhecimento distintas (interdisciplinaridade)º.

De toda forma, pautando-se pelas áreas de conhecimento utilizadas pela Capes, podemos dizer que os temas abrangem as seguintes áreas de conhecimento ou grandes áreas: Biotecnologia, Biológicas, Engenharias, Computação, Física, Química, Ciências da Saúde, Biodiversidade e Ciências Ambientais.

Ao observar a mobilidade de mestres titulados entre 1996-2014 e matriculados no doutorado em 2014 (Quadro 1), nota-se como a Biotecnologia e as Ciências Ambientais são as áreas que apresentam maior absorção de discentes de outras áreas, ou seja, a maior relação Imigrados/Total¹⁰. A Biotecnologia recebe principalmente egressos das Ciências Biológicas, seguido por egressos das Ciências Agrárias e da Biodiversidade. Por sua vez, as Ciências Ambientais recebem principalmente discentes da Biodiversidade, Ciências Agrárias I e Engenharias I.

Há o entendimento expresso no documento do PNPG (BRASIL, 2010b, p. 20) de que o sistema forma um contingente expressivo de doutores no Colégio de Humanidades, que incluem as Ciências Humanas, as Ciências Sociais Aplicadas, as Letras e as Artes, seguido das Ciências da Saúde e Ciências Biológicas, e proporcionalmente bem menos doutores nas Engenharias.

O Plano (BRASIL, 2010, p. 20) aponta a necessidade de essa situação ser alterada no próximo decênio, "seja para atender as novas prioridades e ênfases do Plano, seja para fazer face aos desafios e gargalos, sob pena da inviabilização da Agenda Nacional da Pesquisa".

⁹ A Grande Área Multidisciplinar possui as seguintes áreas de avaliação e respectivas subáreas de conhecimento: Biotecnologia, Ciências Ambientais, Ensino (Ensino de Ciências e Matemática), Materiais e Interdisciplinar (Meio Ambiente e Agrárias; Sociais e Humanidades; Engenharia/Tecnologia/Gestão e Saúde e Biológicas).

¹⁰ Número de mestres provenientes de outras áreas de conhecimento dividido pelo total de alunos de doutorado matriculados para aquela área do conhecimento no ano de 2014. De acordo com Baeninger (1999), o Índice de Eficácia Migratória indica a potencialidade migratória de determinada área em função da absorção ou evasão de população (imigração-emigração / imigração + emigração), variando de -1 a +1 (ou de -100% a 100%).

Quadro 1 – Mobilidade de mestres titulados entre 1996-2014 e matriculados no doutorado entre áreas de avaliação.

Área de Avaliação	Índice de eficácia migratória	Classificação
Biotecnologia	0,59	Forte absorção
Ciências ambientais	0,36	Média absorção
Medicina III	0,28	Baixa absorção
Medicina I	0,28	Baixa absorção
Educação física	-0,48	Média evasão
Economia	-0,50	Média evasão
Nutrição	-0,50	Média evasão
Matemática/probabilidade e estatística	-0,77	Forte evasão

Fonte: Elaboração própria, baseado em dados da Plataforma Sucupira e tratados pelo CGEE. Classificação proposta por Baeninger (1999).

Para realizar comparações da distribuição da área de formação de doutores no Brasil com a de outros países, decidiu-se equiparar as áreas de avaliação utilizada pela Capes com a utilizada pela OCDE. Para tanto, utilizamos os campos de classificação da ISCED-1997. A equiparação realizada encontra-se em anexo neste trabalho¹¹.

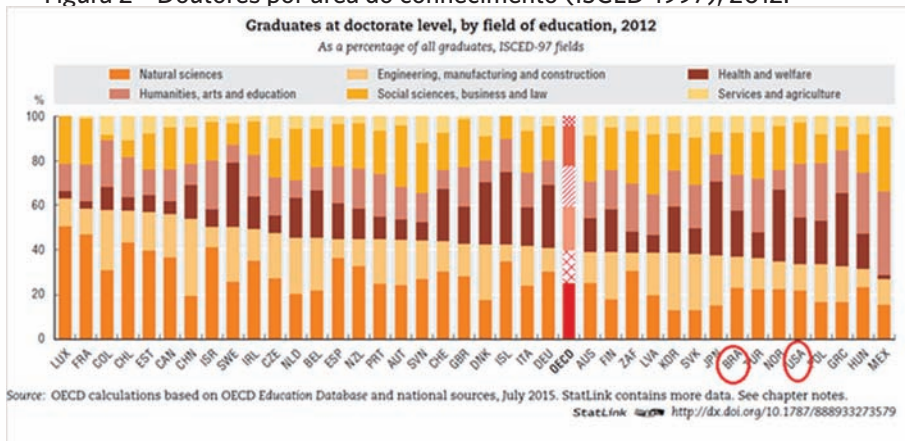
A Figura 2 mostra a distribuição dos doutores por área do conhecimento de alguns países membros da OCDE referentes ao ano de 2012¹². Observa-se que a distribuição de doutores no Brasil se dá de forma equilibrada e bastante semelhante à média dos países da OCDE.

Todavia, de acordo com Velho (2007, p. 3), há uma tendência dos países de se especializarem em determinadas áreas de conhecimento de acordo com seus requerimentos sociais. Dessa forma, a distribuição de doutores entre as áreas costuma variar entre os países.

¹¹ Pela dificuldade em classificar a Área de Avaliação Interdisciplinar, optou-se por excluí-la da análise, mas sua ausência não afeta os resultados.

¹² Para a construção deste gráfico a OCDE utilizou dados do Brasil de 2013 fornecidos pela Capes.

Figura 2 - Doutores por área do conhecimento (ISCED-1997), 2012.



Fonte: OCDE, 2015

Ao comparar o número de doutores titulados no país entre 1998 e 2015 proporcionalmente ao conjunto total de doutores para cada área do conhecimento (Quadro 2), verifica-se que há uma distribuição relativamente proporcional entre os campos de conhecimento das áreas básicas (Natural sciences e Humanities, arts and education) e aplicadas/profissionais (Health and welfare e Social sciences), e com menor proporção de doutores nas áreas ditas aplicadas/tecnológicas (Engineering, manufacturing and construction e Services and agriculture). Apenas quando olhamos para o conjunto de titulados dos mestrados profissionais é possível ver uma diferença significativa de titulados nas áreas aplicadas/profissionais.

Quadro 2 - Distribuição de titulados por nível e áreas (básicas, profissionais e tecnológicas), 1998-2015.

Áreas	Doutorado	Mestrado acadêmico	Mestrado profissional
Básica	38%	36%	21%
Profissional	35%	37%	55%
Tecnológica	26%	27%	24%

Fonte: Elaboração própria baseada em informações da Plataforma Sucupira 2016 e classificação ISCED-1997.

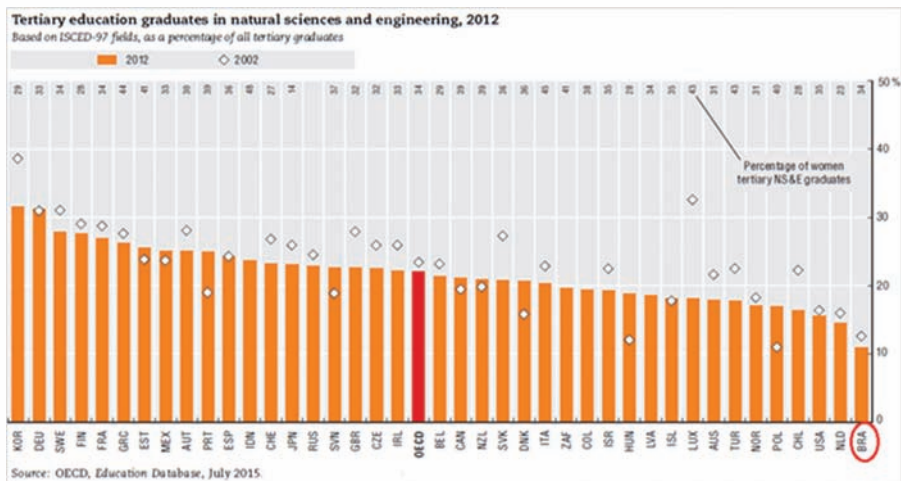
A área aplicada/tecnológica, que engloba as Engenharias, é a que possui o menor contingente de titulados para os três níveis. Como vimos anteriormente,

desde o quinto PNPG o Brasil sinaliza a necessidade de formação de mestres e doutores em áreas aplicadas com enfoque econômico-produtivo, como foi o caso das Engenharias, impulsionada dentre outros fatores pela descoberta do pré-sal:

O número proporcionalmente inferior de alunos nos cursos de pós-graduação nas Engenharias está relacionado a falta geral de engenheiros no País. O Brasil vive hoje uma grande demanda por engenheiros e tecnólogos: não bastasse o déficit na construção civil de 38,5 mil profissionais, com o pré-sal o setor de petróleo e gás deverá contratar mais de 150 mil engenheiros de diferentes especialidades, enquanto outras áreas da tecnologia deverão gerar 100 mil vagas em 2011 e mais 200 mil até 2015, ao que se devem acrescentar um montante de vagas igualmente expressivo para os demais cinco anos cobertos pelo Plano. (BRASIL, 2010, p. 20-21)

Em comparação com países membros da OCDE, o Brasil aparece em último lugar na formação de profissionais de nível superior¹³ formados em Engenharias e Ciências Naturais (Figura 3). O Brasil aparece com cerca de 10% de oferta de egressos nessas áreas, atrás de países como México (25%) e Colômbia (20%).

Figura 3 - Percentual de egressos (ISCED-1997 níveis 5A ou 6) de cursos de Engenharias e Ciências Naturais em relação ao total de egressos.

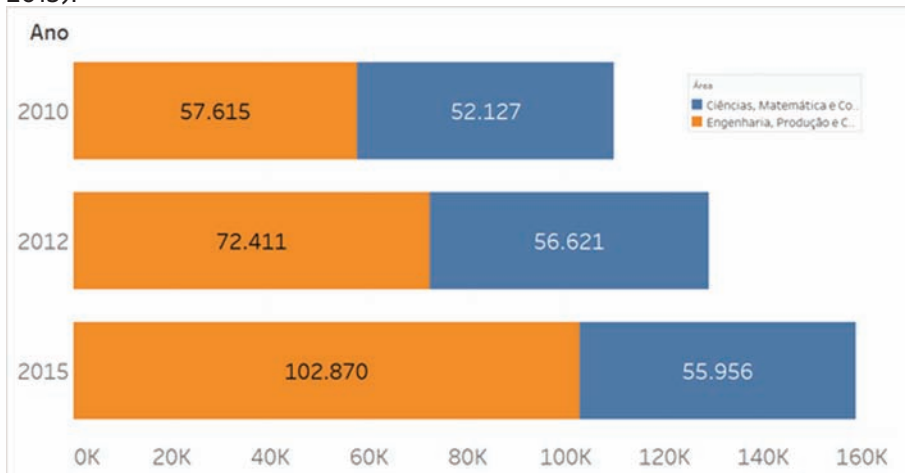


Fonte: OCDE, 2015

¹³ De acordo com classificação da ISCED-97 (Níveis 5A ou 6), a educação terciária corresponde aos níveis de graduação, mestrado e doutorado.

Dados do Inep de 2015 mostram que 17% dos alunos concluintes de graduação no Brasil pertencem às chamadas Ciências Naturais e Engenharias¹⁴. Em 2010, eles respondiam por 13% do total de concluintes, o que mostra que essa participação vem aumentando paulatinamente, principalmente pelo crescimento de graduados das Engenharias, conforme pode ser observado na Figura 4.

Figura 4 - Total de graduados nas Ciências Naturais (Ciências, Matemática e Computação) e Engenharias (Engenharia, Produção e Construção) (2010, 2012 e 2015).



Fonte: Inep, sinopses estatísticas 2010, 2012 e 2015.

Uma coletânea de artigos organizada em 2014 pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) em parceria com a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) sobre formação e emprego nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (CTEM) mostra que a partir dos anos 2000 houve um crescimento sistemático na formação e ocupação de pessoas nas Engenharias, Produção e Construção e que, se mantido tal crescimento, a disponibilidade quantitativa de profissionais dessas áreas não será um problema para o mercado de trabalho.

No mesmo estudo, Salerno et al. (2014) apontam que a quantidade de recém-formados tem superado o crescimento da demanda observada no mercado de trabalho. A explicação para a percepção de escassez de engenheiros pelas

¹⁴ O Inep também utiliza a classificação da ISCED-97. Em sua tradução, as áreas aparecem com as respectivas nomenclaturas: Ciências, Matemática e Computação; Engenharia, Produção e Construção.

empresas seria a existência de uma lacuna entre gerações que acarreta uma reduzida oferta relativa de engenheiros entre 35 e 59 anos e que coincide com a desvalorização das engenharias nas décadas de 1980 e de 1990; assim, haveria uma escassez de engenheiros para ocupar cargos de liderança nos projetos e obras.

Gusso e Nascimento (2014), no mesmo volume, apontam questões sobre a qualidade da formação, mostrando que a formação de pessoal técnico-científico de nível superior concentra-se em cursos e instituições de baixo desempenho. Ainda quanto à qualidade, Vargas e Santos (2014) discutem a necessidade de melhorar o ensino de matemática no ensino médio, uma vez que o mercado de trabalho exige mão-de-obra especializada com formação matemática para as carreiras tecnológicas, e que isso passa pela valorização da carreira docente na matemática.

Há ausência de treinamento didático específico para lecionar matemática. Professores brasileiros têm fracos conhecimentos de matemática e ainda mais fracos conhecimentos sobre os métodos didáticos através dos quais essa disciplina, central para as CTEM [...], pode ser ensinada. (Gusso e Nascimento, 2014, p. 91)

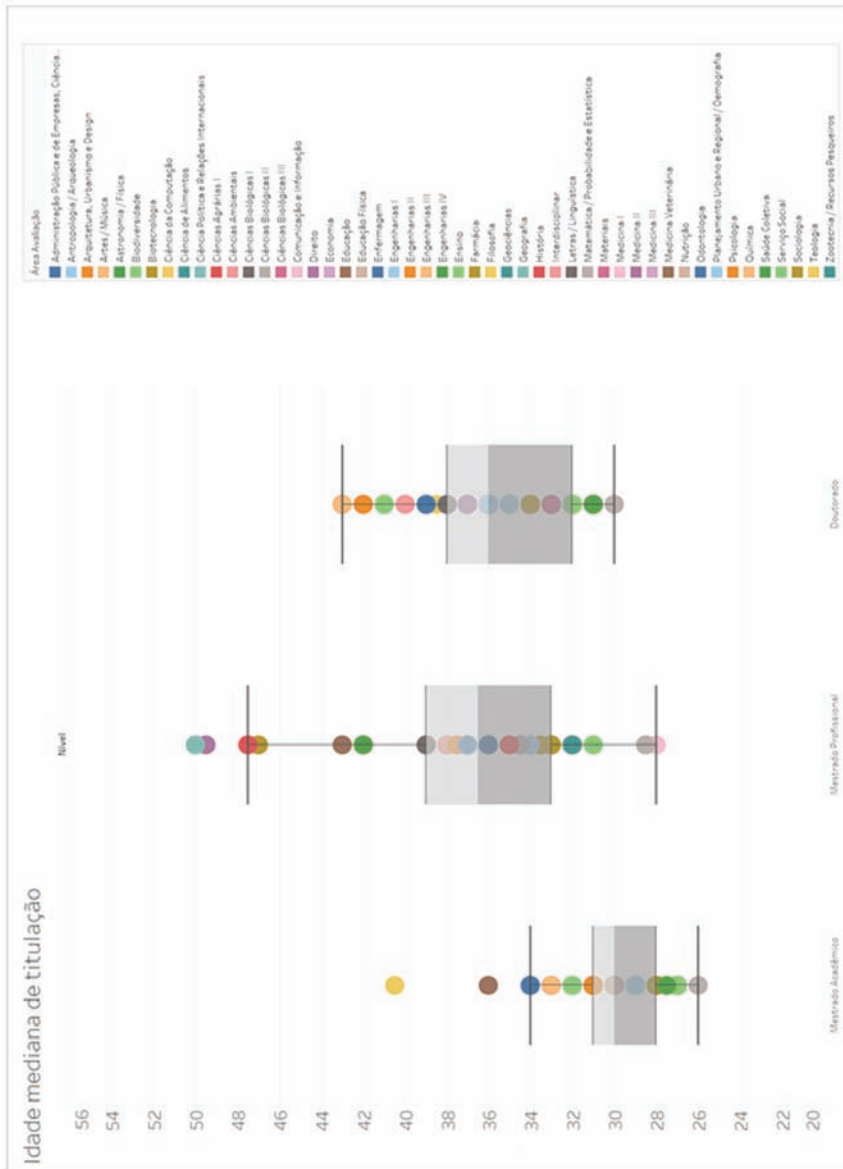
Em sintonia com a crescente percepção de problemas de formação na matemática foi criado, por exemplo, o Matemática em Rede Nacional (Profmat), que visa à formação de professores da educação básica.

Nesse sentido, observa-se o crescimento de mestrados profissionais organizados para suprir tais deficiências. Em termos absolutos há predomínio de programas profissionais nas Grandes Áreas Multidisciplinares (com destaque para as áreas de avaliação interdisciplinar e de ensino), Ciências Sociais Aplicadas (Administração de Empresas e Economia), Ciências da Saúde (Odontologia e Saúde Coletiva) e Engenharias (com destaque para Engenharias III e Engenharias I).

De uma forma geral, podemos identificar uma diferença no perfil dos egressos do mestrado acadêmico e profissional ao compararmos a mediana dos titulados entre as diferentes áreas de avaliação por modalidade acadêmica (Figura 5). Há uma semelhança entre a mediana dos egressos do mestrado profissional com a dos egressos do doutorado (36 anos), o que indica que os mestrados profissionais parecem absorver contingente de egressos inseridos no mercado de trabalho e que visam um aperfeiçoamento de sua formação.

Ao observar a idade mediana dos titulados nas Engenharias ao longo dos últimos dez anos, nota-se uma redução da idade mediana, mas ainda assim próxima da mediana dos egressos do doutorado - ou seja, isso demonstra que não há concorrência por discentes entre as modalidades acadêmica e profissional nas Engenharias (Quadro 3).

Figura 5. Idade mediana de titulação por nível e modalidade.



Fonte: Elaboração própria, baseado em dados da Plataforma Sucupira e tratados pelo CGEE. Dados do ano base de 2014 referentes aos titulados

Quadro 3 - Idade mediana dos titulados da grande área Engenharias (dois, cinco e dez anos anteriores a 2014).

Área de Avaliação	Nível	Idade mediana dos titulados		
		2 anos	5 anos	10 anos
Engenharias I	Mestrado acadêmico	29,0	29,0	29,0
	Mestrado profissional	34,0	35,0	39,0
	Doutorado	35,0	36,0	34,0
Engenharias II	Mestrado acadêmico	29,0	29,0	29,0
	Mestrado profissional	32,0	31,0	52,0
	Doutorado	34,0	33,0	35,0
Engenharias III	Mestrado acadêmico	30,0	30,0	31,0
	Mestrado profissional	39,0	33,0	32,0
	Doutorado	35,0	36,0	36,0
Engenharias IV	Mestrado acadêmico	29,0	28,0	28,0
	Mestrado profissional	34,5	33,0	37,0
	Doutorado	34,0	34,0	35,0

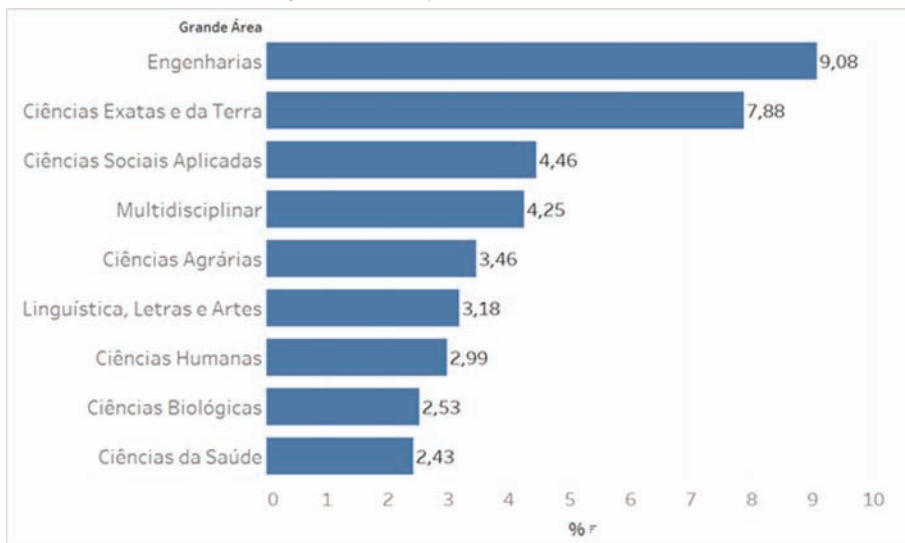
Fonte: Dados da Plataforma Sucupira e tratados pelo CGEE.

Todavia a Engenharias III (que compreende a Engenharia Mecânica, de Produção, Oceânica, Aeroespacial e Naval) é a única área de avaliação na qual houve o processo inverso, ou seja, de ampliação da idade mediana dos titulados, e que apresenta ainda a maior idade mediana. Podemos supor que estes egressos podem vir a suprir a escassez (hiato geracional) apontada no estudo do Ipea, de engenheiros com as características de formação desejada pelos empresários. A grande exceção se observa entre as áreas de conhecimento que compõem as Engenharias II¹⁵ e que apresentam um perfil de egresso voltado para atividades mais acadêmicas e de pesquisa, como Engenharia de Minas e de Materiais, Engenharia Metalúrgica, Química e Nuclear.

Quanto aos engenheiros que seguem para o mestrado acadêmico, pode-se correlacionar o problema apontado por Gusso e Nascimento (2014) quanto à qualidade da formação de pessoal técnico-científico na graduação ao observar as taxas de abandono/desligamento de alunos de programas de pós-graduação (Figura 6).

¹⁵ Em 2004, a mediana nas Engenharias II (Minas, Metais e Metalúrgica, Química e Nuclear) era de 52 anos; em 2012, caiu para 32 anos em função da ampliação da amostra (passou de um titulado para 58 titulados).

Figura 6 - Percentual de abandono/desligamento por grande área em relação ao total de matriculados (2013 a 2015).



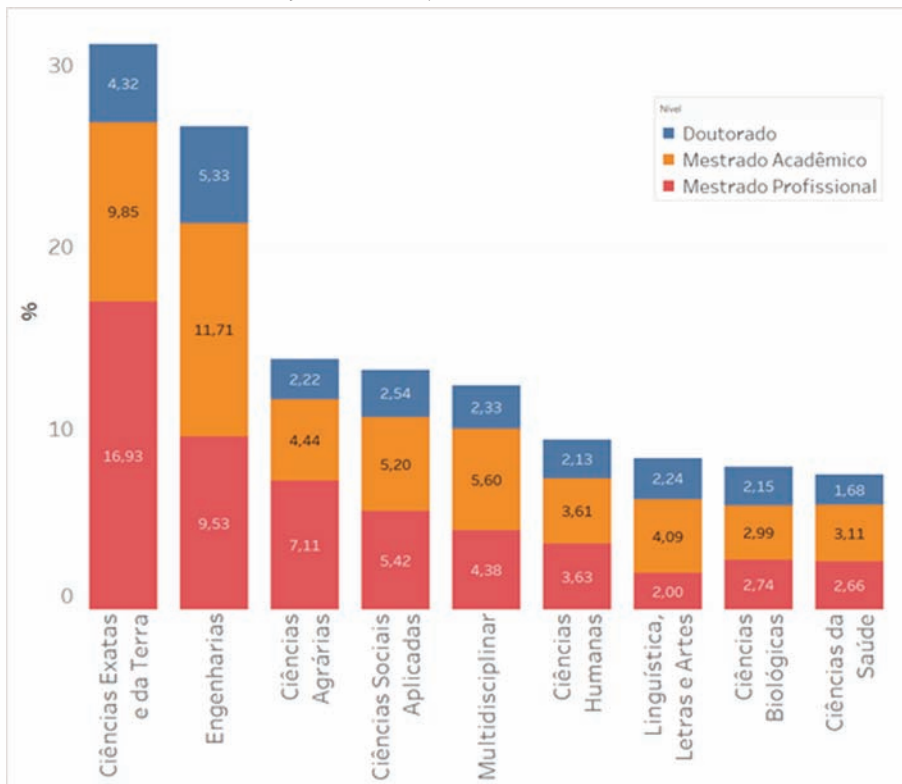
Fonte: Plataforma Sucupira.

Verifica-se que as maiores taxas de abandono/desligamento estão nas grandes áreas Engenharias e Ciências Exatas e da Terra. Quanto às altas taxas de abandono nas Engenharias, ocorrem principalmente nos mestrados acadêmicos das instituições públicas e nos cursos de Engenharia Elétrica, seguido pela Engenharia Civil e Engenharia Mecânica.

Pode-se inferir que os alunos não conseguem acompanhar o programa e/ou que se inserem no mercado de trabalho antes de concluir o mestrado e abandonam o curso.

Se olharmos por nível, veremos que os mestrados profissionais apresentam maior desistência nas grandes áreas Ciências Exatas e da Terra e Ciências Agrárias. Esse pico de abandono nas Exatas e da Terra deve-se à alta taxa de abandono/desligamento de discentes do programa Matemática em Rede Nacional, com 22,3% dos discentes (Figura 7).

Figura 7 - Percentual de abandono/desligamento por grande área em relação ao total de matriculados (2013 a 2015).

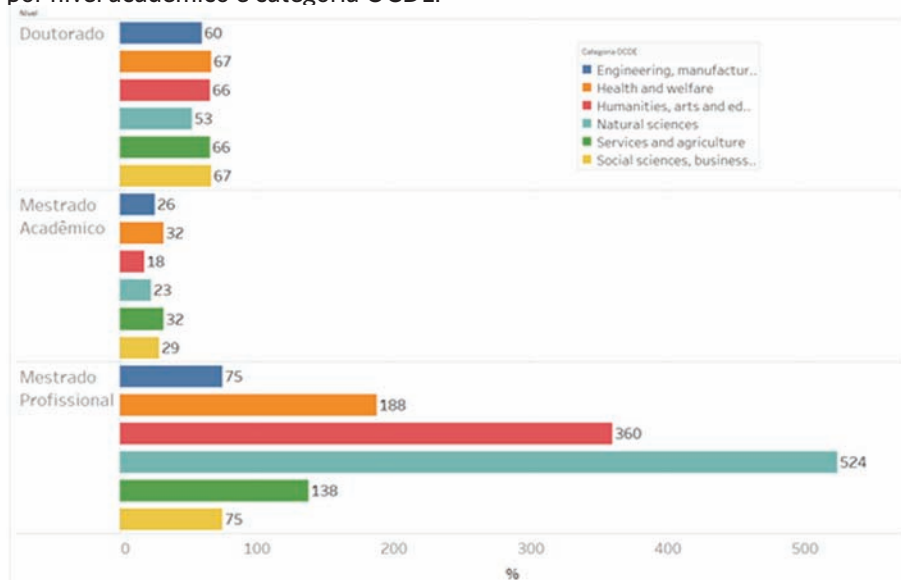


Fonte: Plataforma Sucupira.

Quando observamos as taxas de crescimento de titulados tanto no doutorado quanto no mestrado, verificamos que o mestrado profissional, em comparação com o mestrado acadêmico e o doutorado acadêmico, é o que apresenta taxas assimétricas de crescimento, tendo em vista a inclusão recente de programas no SNPG (Figura 8).

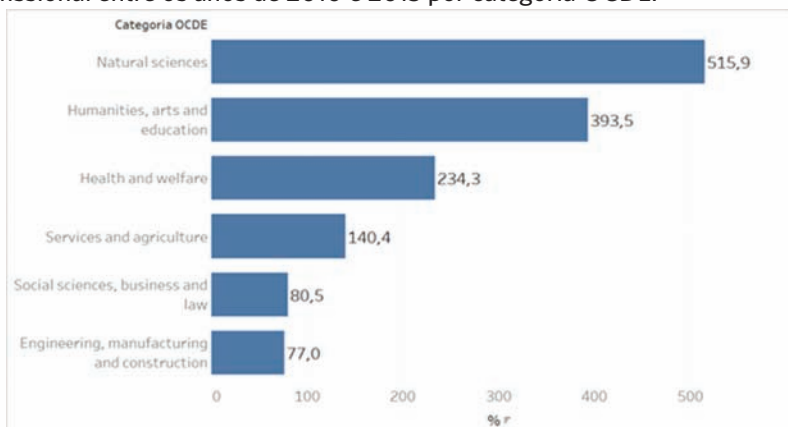
Todavia, apesar do crescimento de mestrados profissionais organizados para suprir deficiências do mercado, as áreas básicas (Natural sciences e Humanities, arts and education) apresentam a maior taxa de crescimento do número de matriculados dos mestrados profissionais (Figura 9), o que pode sinalizar que, no longo prazo, o sistema tende a uma distribuição homogênea entre os níveis, até mesmo entre os mestrados profissionais, nos quais se esperaria certa especialização na formação¹⁶.

Figura 8 - Percentual de crescimento de titulados entre os anos de 2010 e 2015 por nível acadêmico e categoria OCDE.



Fonte: Plataforma Sucupira.

Figura 9 - Percentual de crescimento de matriculados em cursos de mestrado profissional entre os anos de 2010 e 2015 por categoria OCDE.



Fonte: Plataforma Sucupira.

¹⁶Os índices se mostram próximos entre as diversas áreas, e há uma tendência ao equilíbrio, visto que, tanto no doutorado quanto no mestrado acadêmico, as áreas básicas, que respondem pelo maior contingente de titulados nos dois níveis, apresentam o menor crescimento.

Para verificar se há uma dinâmica distinta entre as modalidades acadêmica e profissional quanto ao seu relacionamento com as demandas do mercado, é necessário analisar a inserção dos egressos no mercado de trabalho, com enfoque nas áreas consideradas estratégicas pelos dois últimos planos nacionais de pós-graduação.

5. Inserção Profissional

Ao observarmos a relação entre discentes titulados (1996-2014) e os empregados formalmente em 31 de dezembro de 2014 por grupo da OCDE, verifica-se que em todos os níveis a área básica representada pela categoria Humanities, arts and education é a que apresenta a melhor relação Titulado/Empregado. Estes ocupam em sua maioria o grande grupo ocupacional “Profissionais das Ciências e das Artes” da Classificação Brasileira de Ocupações.

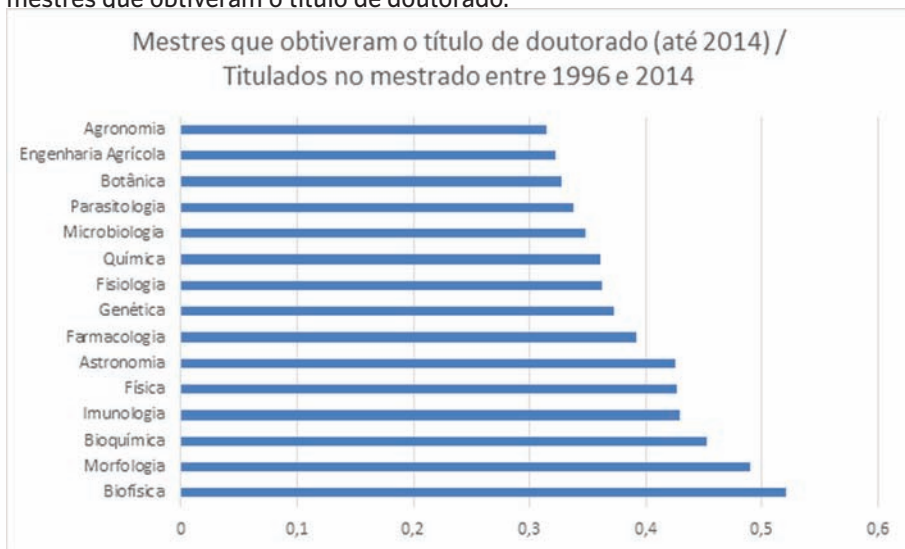
Os egressos do mestrado possuem uma distribuição mais heterogênea nas ocupações entre as diversas áreas. No doutorado, predomina a ocupação no ensino, principalmente nas Humanities, arts and education, Engineering, manufacturing and construction e Social sciences, business and law.

Os doutores da Natural sciences e Services and agriculture são os que possuem a menor taxa de emprego formal dentre os doutores. Uma hipótese para tal fato seria que os egressos dessas áreas se envolvem mais na pesquisa acadêmica e com atividades no mercado não-formal (iniciativa privada e/ou empreendedora), principalmente entre os egressos das ciências agrárias.

Há uma relação inversamente proporcional entre a relação Titulado/Empregado e a matrícula de alunos no doutorado. A seguir (Figura 10), é possível ver que os egressos das áreas que compreendem as Ciências Biológicas são os que mais seguem do mestrado para o doutorado¹⁷. Ademais, dentre todas as áreas, os egressos das Ciências Biológicas apresentam a menor idade média de titulação, por volta dos 32 anos de idade.

¹⁷ As áreas em que há menor conjunto de mestres que seguem para o doutorado são as Ciências Ambientais e o Turismo. Pode contribuir para esse resultado o fato de as Ciências Ambientais serem uma área nova no SNPG. Dentre as Humanidades, apresentam um maior tempo de titulação no doutorado as áreas de Ensino e Arqueologia.

Figura 10 – Áreas de conhecimento que apresentam a maior proporção de mestres que obtiveram o título de doutorado.



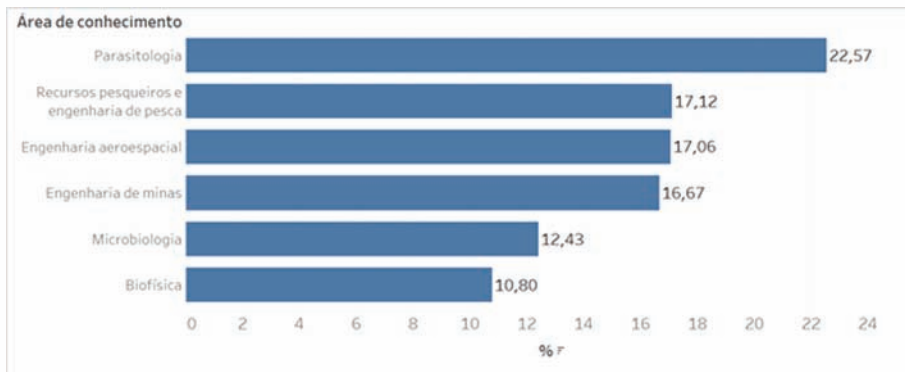
Fonte: Elaboração própria baseada nas Tabelas M.TIT.04 e M.TIT-19 da publicação Mestres e Doutores 2015, do CGEE.

Seguindo sua vocação acadêmica, os egressos da grande área Ciências Biológicas são os que apresentam o maior percentual de ocupação da função de pesquisadores. De acordo com os dados disponíveis na Rais em 31 de dezembro de 2014, quase 8% dos egressos de doutorado ocupam a posição de Pesquisador, com destaque para as áreas que compõem a área de Avaliação das Ciências Biológicas III (imunologia, microbiologia e parasitologia), seguida pelas Ciências Agrárias, com 5,62%. A Figura 11 destaca as áreas de conhecimento com maior percentual de egressos atuando na ocupação “Pesquisador” da CBO.

Vale ressaltar que no Brasil a maior parte dos docentes realiza pesquisa; todavia este grupo da CBO trata apenas de empregados na função pesquisador.

O que se observa, portanto, é a fraca interação entre o setor industrial (de inovação) e a academia, já que o número de empresas que empregam mestres e doutores em trabalhos de pesquisa e desenvolvimento no país ainda é reduzido. Apenas 12% (73.935) dos egressos de mestrado e doutorado estavam empregados em entidades empresariais privadas no ano de 2014.

Figura 11 – Áreas de conhecimento com maior percentual de egressos atuando na ocupação “Pesquisador” da CBO (2014).

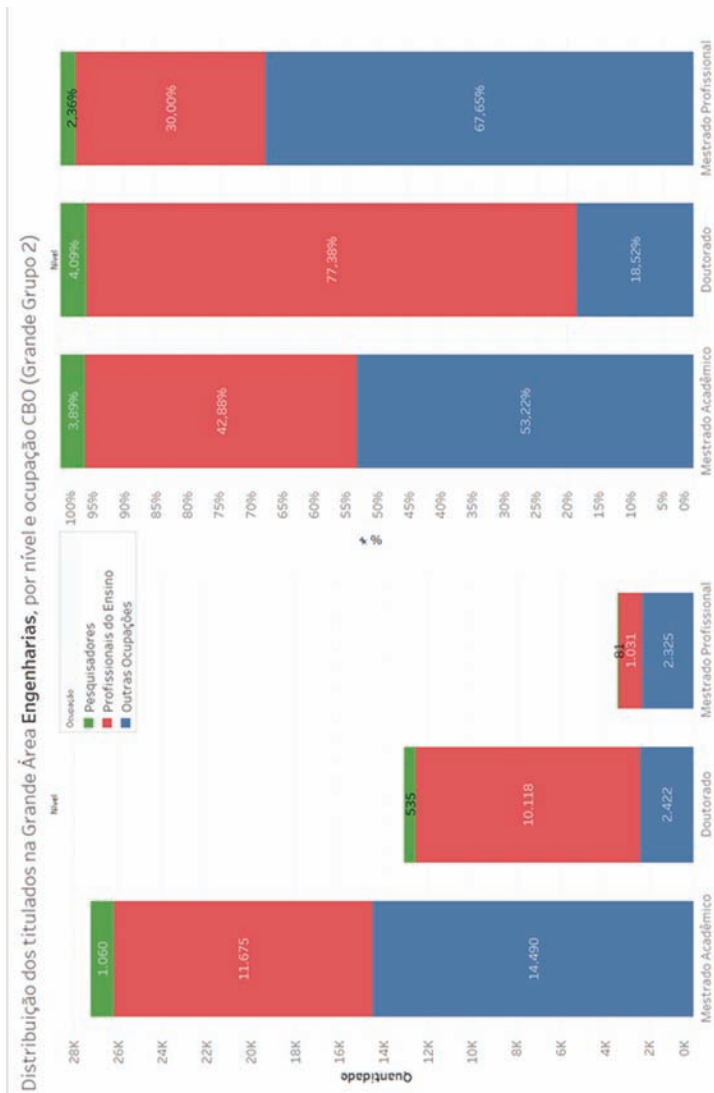


Fonte: Elaboração própria, dados CGEE 2016.

Marques (2017), a partir de dados da Pintec (2014) informa que, em 2011, das pessoas que trabalhavam com as atividades de P&D, 71,5% tinham nível superior, sendo 61,4% graduação e 10,2% pós-graduação. Soma-se a isso o peso de estatais como Embrapa e Petrobrás na contratação de pesquisadores das Ciências Agrárias, Engenharias e Ciências Exatas e da Terra.

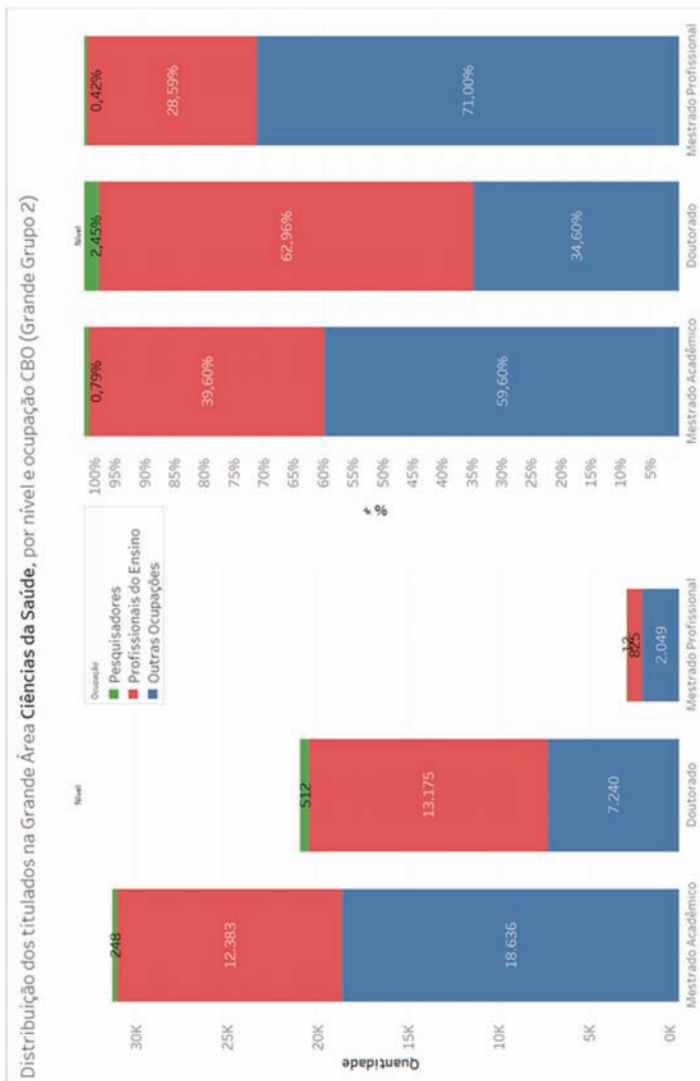
No doutorado, as Engenharias e as Ciências da Saúde são as que formam maior quantidade de egressos que atuam em outras ocupações que não ensino e pesquisa (figuras 12 e 13).

Figura 12 - Distribuição dos titulados na grande área Engenharias, por nível e ocupação CBO (Grande Grupo 2).



Fonte: Fonte: Elaboração própria, dados da Plataforma Sucupira e Rais-Caged tratados pelo CGEE.

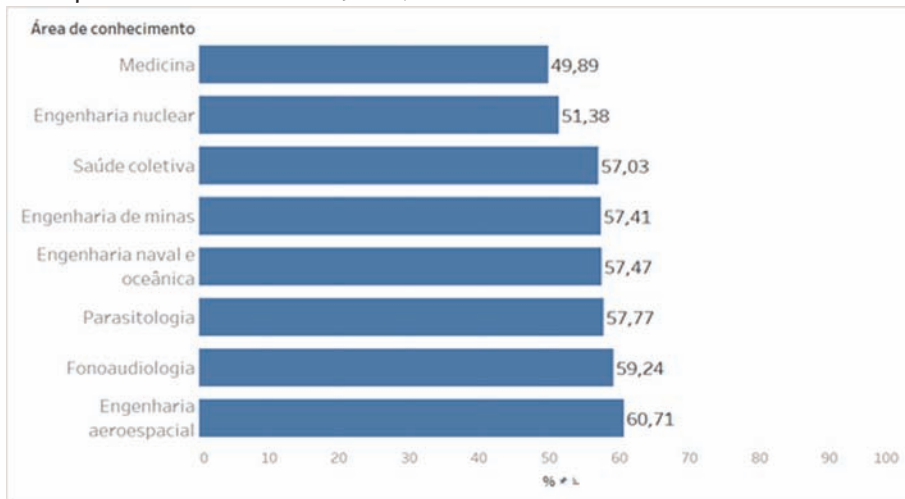
Figura 13 - Distribuição dos titulados na grande área Ciências da Saúde, por nível e ocupação CBO (Grande Grupo 2).



Fonte: Fonte: Elaboração própria, dados da Plataforma Sucupira e Rais-Caged tratados pelo CGEE.

A Figura 14 a seguir mostra as áreas de conhecimento em que há menor quantidade de doutores atuando como profissionais do ensino:

Figura 14 – Áreas de conhecimento com menor percentual de doutores atuando como profissionais do ensino (2014).



Fonte: Elaboração própria. Dados da Rais-Caged (data de referência 31 dez. 2014) tratados pelo CGEE.

5.1 Mestrado Profissional e Acadêmico

As taxas de emprego dos egressos dos mestrados profissionais são maiores do que a dos demais níveis; no entanto, é difícil estabelecer uma relação de causa e efeito, considerando a sua criação recente para atender a necessidade de um perfil de egresso distinto do acadêmico e voltado para as demandas da sociedade empresarial por profissionais qualificados – e, portanto, na maior parte das vezes, já inserido no mercado de trabalho.

A análise da contribuição da pós-graduação na formação desses egressos passaria por identificar as mudanças na alocação do trabalho e/ou o atendimento às expectativas dos empregadores quanto à qualidade e adequabilidade da formação do profissional.

Observa-se um grande contingente de egressos da Linguística, Letras, Ensino e Matemática atuando no ensino, e estas são as áreas com maior oferta de mestrados profissionais voltados para professores da educação básica.

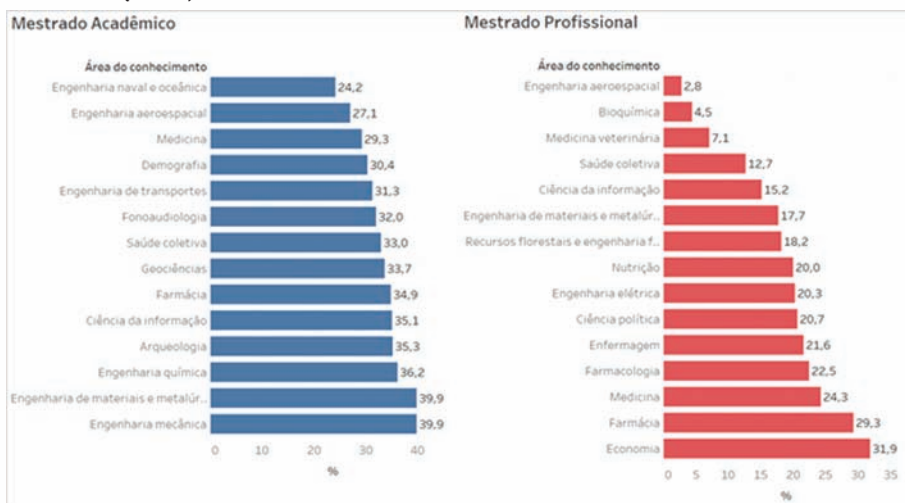
No mestrado acadêmico, as áreas que possuem a melhor relação Titulado/Empregado também são as Humanities, arts and education, Engineering, manufacturing and construction e Social sciences, business and law.

Estas apresentam a maior taxa de emprego no grande grupo ocupacional da CBO “Profissionais das Ciências e das Artes”, com destaque para os profissionais da Linguística e da Educação, que atuam respectivamente, em sua maioria, como professores de nível superior na educação infantil, fundamental e no ensino médio.

Nesta mesma área, cabe destacar os egressos da Sociologia, dos quais 51% atuam no Grupo 1 da CBO, que corresponde aos cargos de membros superiores, dirigentes e gerentes.

Todavia, ao analisar as áreas em que menos de 40% dos egressos atuam no ensino, verifica-se no mestrado profissional a predominância de áreas de conhecimento pertencentes às Ciências da Saúde, seguidas das Engenharias¹⁹ (Figura 15).

Figura 15 – Áreas de conhecimento em que menos de 40% dos egressos atuam no ensino (2014).



Fonte: Elaboração própria. Dados da Rais-Caged (data de referência 31 dez. 2014) tratados pelo CGEE.

Farmácia e Medicina são áreas que possuem, tanto no mestrado profissional quanto no acadêmico, percentuais próximos de egressos atuando no ensino. O que, por sua vez, pode indicar certa sobreposição entre modalidades. Deve-se ressaltar, no entanto, que esse percentual corresponde aos egressos titulados desde 1996, e que, neste período, ainda não havia cursos da modalidade profissional. O primeiro curso de mestrado profissional na área básica de Farmácia em funcionamento foi

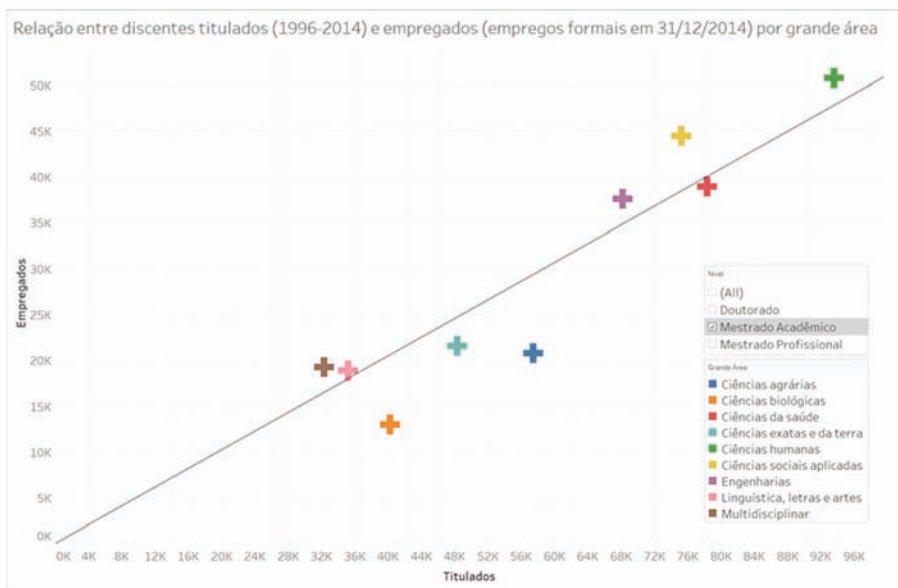
¹⁹ Cabe ressaltar que, para a análise, foi considerado o total de titulados desde 1996 ocupados no Grupo 2 da CBO, “Profissionais das ciências e das artes”.

criado somente no ano de 2007.

Nesse sentido, pode-se inferir que a tendência em longo prazo é de uma melhor distribuição entre as modalidades conforme os discentes, principalmente de áreas ditas "profissionais", busquem o curso que melhor se adequa ao perfil de formação desejado. Vide o caso dos egressos do mestrado acadêmico em Engenharias, que possuem a maior parte dos seus ex-alunos atuando fora do ensino (Figura 15).

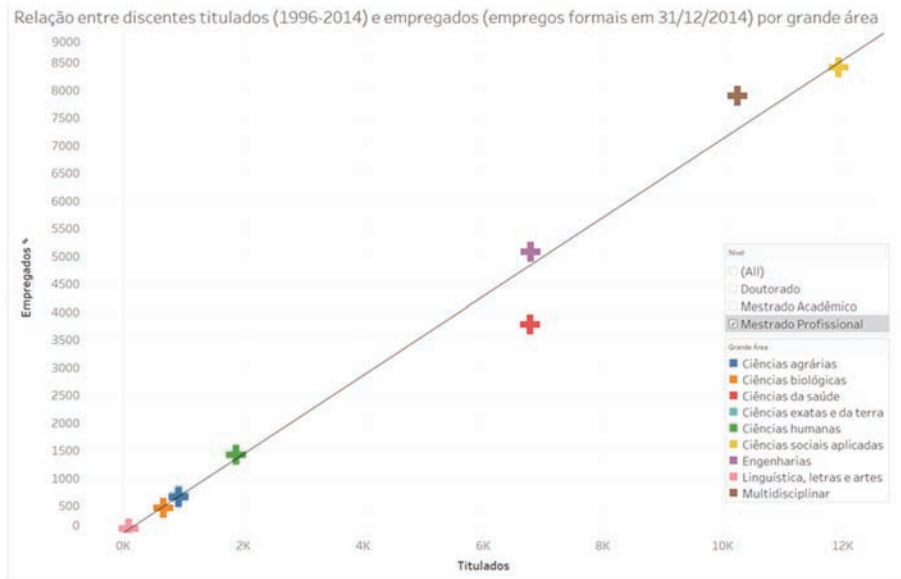
As áreas que apresentam menor taxa de emprego formal para o nível de formação mestrado profissional são aquelas que possibilitam a atuação de profissionais liberais e cuja remuneração entre os formalmente empregados tende a ser menor. As figuras 16 a 18 trazem a relação entre discentes titulados de 1996 a 2014 e empregados (empregos formais em 31 de dezembro de 2014) por grande área e nível/modalidade.

Figura 16 - Relação entre discentes titulados (1996-2014) e empregados (empregos formais em 31/12/2014) por grande área, nível mestrado acadêmico.



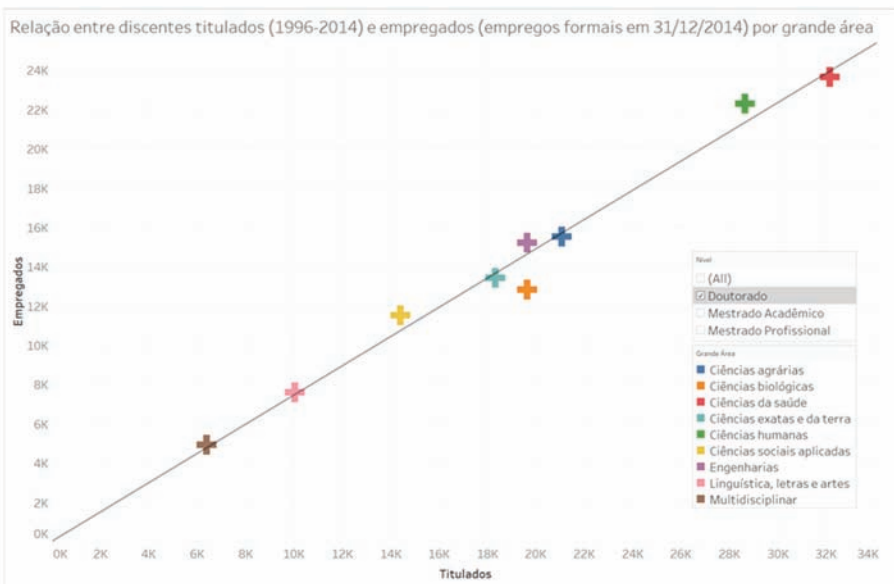
Fonte: Elaboração própria. Dados da Plataforma Sucupira e Rais-Caged (data de referência 31 dez. 2014) tratados pelo CGEE.

Figura 17 - Relação entre discentes titulados (1996-2014) e empregados (empregos formais em 31/12/2014) por grande área, nível mestrado acadêmico.



Fonte: Elaboração própria. Dados da Plataforma Sucupira e Rais-Caged (data de referência 31 dez. 2014) tratados pelo CGEE.

Figura 18 - Relação entre discentes titulados (1996-2014) e empregados (empregos formais em 31/12/2014) por grande área, nível mestrado acadêmico.

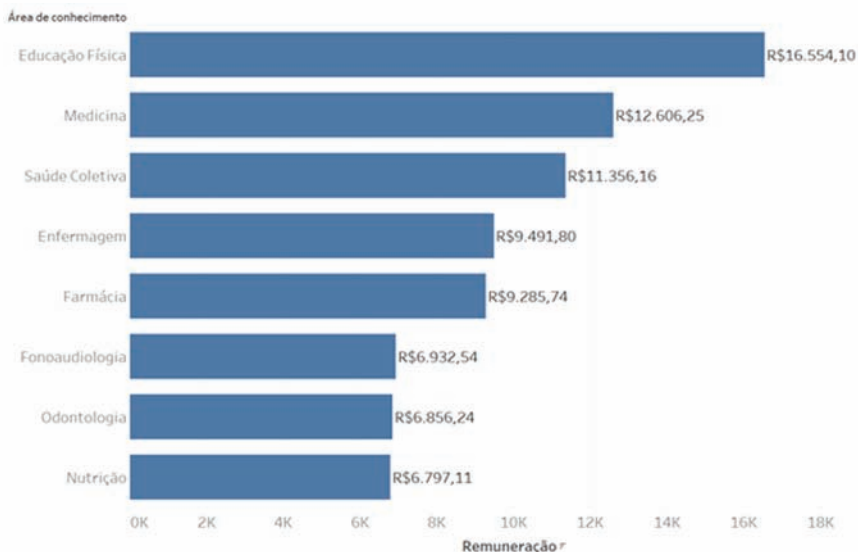


Fonte: Elaboração própria. Dados da Plataforma Sucupira e Rais-Caged (data de referência 31 dez. 2014) tratados pelo CGEE.

A grande área Ciências da Saúde apresenta no conjunto as menores taxas de mestres profissionais empregados formalmente, com destaque para profissionais egressos da Odontologia e Fonoaudiologia, com respectivamente 32% e 65% de seus egressos empregados em 2014.

Ao observar a remuneração média mensal dos mestres profissionais egressos das ciências da saúde com emprego formal em 2014 (Figura 19), verifica-se que profissionais egressos da Odontologia e Fonoaudiologia se situam entre as menores faixas de remuneração, o que, por sua vez, pode evidenciar a propensão desses profissionais a atuar como profissionais liberais de forma a obter maior remuneração.

Figura 19 - Remuneração mensal média dos mestres profissionais egressos (1996-2014) da grande área Ciências da Saúde com emprego formal em 31 dez. 2014.

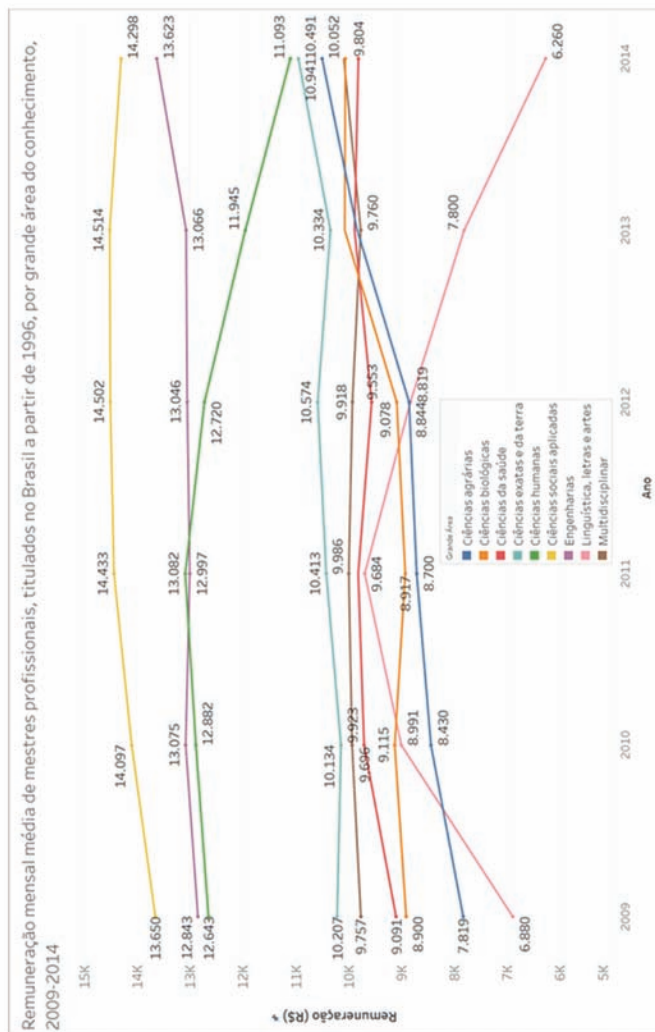


Fonte: Mestres e Doutores 2015.

Já os profissionais das Ciências Sociais Aplicadas (Direito, Economia e Administração) possuem o maior contingente de egressos atuando como membros superiores do poder público, gerentes e dirigentes de empresa e organização de interesse público, de acordo com classificação do Grupo 1 da CBO, seguido pelas Engenharias, o que pode explicar as maiores remunerações entre os mestres profissionais (Figura 20).

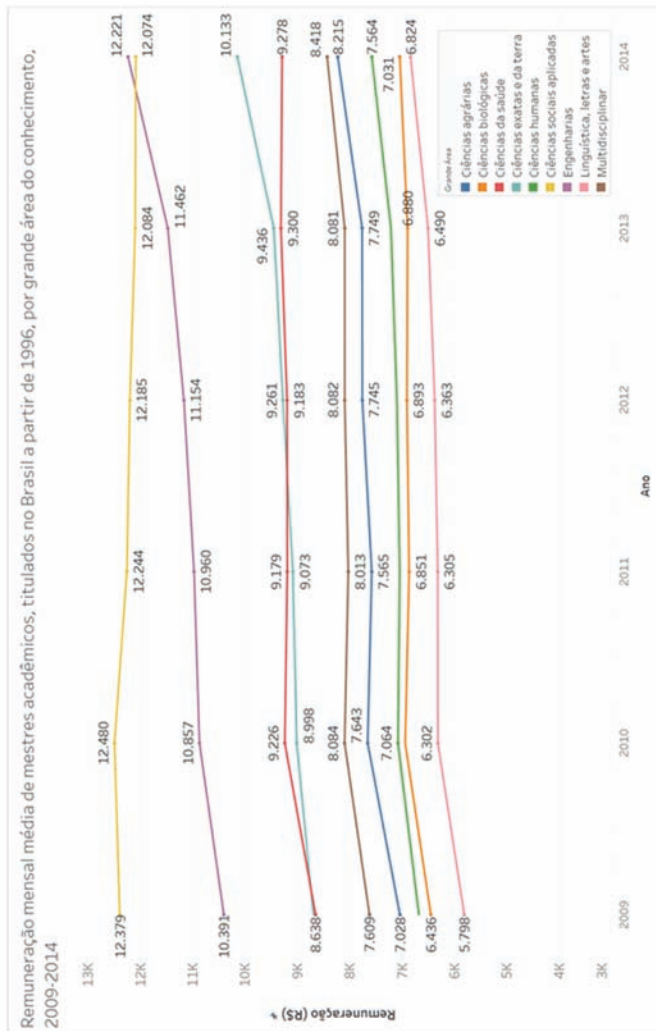
Dados do CGEE (2016) mostram que as Engenharias e as Ciências Sociais Aplicadas responderam por 57% dos mestres empregados em entidades empresariais (privadas e estatais) no ano de 2014. No mestrado acadêmico, as Engenharias ultrapassam as Ciências Sociais Aplicadas quanto à remuneração (Figura 21).

Figura 20 - Remuneração mensal média de mestres profissionais, titulados no Brasil a partir de 1996, por grande área do conhecimento, de 2009 a 2014.



Fonte: Mestres e Doutores 2015.

Figura 21 - Remuneração mensal média de mestres acadêmicos, titulados no Brasil a partir de 1996, por grande área do conhecimento, de 2009 a 2014.



Fonte: Mestres e Doutores 2015.

6. Considerações Finais

A formação de recursos humanos de nível superior no Brasil encontra-se em expansão e distribui-se de forma bastante equilibrada entre as diferentes áreas de conhecimento; a exceção é observada nas áreas ditas tecnológicas, que apresentam um percentual relativamente menor de doutores e mestres titulados quando comparado com as áreas básicas e profissionais.

Os planos nacionais de pós-graduação reforçam a necessidade de se buscar a distribuição equânime de programas tanto geograficamente quanto entre as áreas de conhecimento. No entanto, há de se questionar se as políticas devem ser direcionadas para a produção de indicadores de pós-graduação homogêneos entre áreas do conhecimento distintas e entre todas as unidades da federação.

A distribuição de áreas de interesse de pesquisa e de formação de recursos humanos deveriam ser pautadas por demandas da sociedade em consonância com as políticas sociais e econômicas em curso no país.

Nesse sentido, podemos concordar com o que diz Velho (2007, p. 25) ao salientar que tal distribuição equânime de egressos entre áreas de conhecimento, em vez de refletir uma maturidade do sistema, sinaliza que "os processos dinâmicos de relação entre o setor científico e o tecnológico não foram plenamente estabelecidos no Brasil".

A escassez de mestres e doutores em áreas de conhecimento consideradas estratégicas do ponto de vista econômico empresarial, como as engenharias, se apresenta enquanto um falso problema. As tentativas de aproximação entre universidade e empresa de forma a ampliar a contratação de pós-graduados pelo mercado empresarial encontram suas limitações no baixo interesse por inovação tecnológica do empresariado brasileiro, evidenciando como as políticas de ciência e tecnologia, no Brasil seguem dissociadas das políticas econômica e industrial.

Dados da OCDE (2012) apontam que pouco mais de 10% dos graduados, mestres e doutores do Brasil estão sendo formados nas Engenharias e nas chamadas Natural sciences (Química, Matemática, Geociências, Biologia, Computação, Física, Biotecnologia, Biodiversidade, Astronomia). Porém, esse contingente já parece suprir a demanda do setor industrial e de inovação, tendo em vista o baixo investimento em P&D por empresa privada no Brasil e, consequentemente, a baixa contratação de mestres e doutores em entidades empresariais privadas no ano de 2014.

A literatura aponta que a percepção de escassez de mão-de-obra em áreas como Matemática e Engenharia relaciona-se mais a problemas na formação desses profissionais do que em sua oferta em termos quantitativos (SALERNO et al., 2014). O reflexo disso pode ser observado na pós-graduação, tendo em vista a taxa de abandono e de desligamento de discentes dessas áreas ser uma das mais

elevadas do SNPG²⁰.

O mestrado profissional, por sua vez, absorve contingente de egressos dessas áreas em busca de aperfeiçoamento, como é o caso do Profmat. No caso das Engenharias, é possível observar a diferença do perfil dos egressos quando se compara a idade mediana dos mestres profissionais com a dos titulados na modalidade acadêmica. Há uma diferença significativa de idade principalmente entre os egressos da Engenharia Mecânica, de Produção, Oceânica, Aeroespacial e Naval.

Entre os mestres profissionais, observa-se predomínio de egressos das áreas aplicadas profissionais, principalmente dos grupos Health and welfare e Social sciences, business and law. Todavia, as áreas básicas avançam em crescimento de titulados e matriculados na modalidade profissional, o que pode indicar uma tendência de homogeneização e equilíbrio entre as diferentes áreas no longo prazo.

Áreas como Medicina e Farmácia já apresentam sinais de sobreposição entre ambas as modalidades quanto à inserção de egressos no mercado de trabalho. Tal sinalização pode indicar uma tendência, no longo prazo, de expansão dos mestrados profissionais nessas áreas em detrimento dos acadêmicos.

Quanto à inserção de mestres e doutores em atividades de ensino e pesquisa, há predominância das Ciências Biológicas, Agrárias e Exatas e da Terra atuando em pesquisa de forma isolada. Entende-se que isso se deve em parte ao peso de sua atuação em empresas estatais.

Ademais, observa-se uma relação inversamente proporcional entre taxa de emprego formal e a matrícula de discentes no doutorado. Dessa forma, áreas com maior vocação para pesquisa, como as Ciências Biológicas, e que possibilitam a atuação de profissionais liberais com ganhos maiores, principalmente nas Ciências da Saúde, tendem a apresentar uma menor participação dos titulados em empregos formais.

Entre os empregados formalmente, a remuneração tende a ser parecida entre as diversas áreas em função da ocupação majoritária destes no ensino, com exceção para as Ciências Sociais Aplicadas – principalmente os egressos do Direito e da Administração, que ocupam a maior parte dos cargos de membros superiores, dirigentes e gerentes (Grupo 1 da CBO) e, portanto, recebem maior remuneração.

²⁰ Trata-se de uma hipótese tendo em vista que os fatores que exercem influência na continuidade ou não do processo de formação dos alunos não foram objeto de análise neste estudo.

REFERÊNCIAS

BAENINGER, R. A. Região, metrópole e interior: espaços ganhadores e espaços perdedores nas migrações recentes: Brasil, 1980-1996. 1999. Tese (Doutorado em Sociologia) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade de Campinas, 1999.

BALBACHEVSKY, E. Academic careers in Brazil: the legacy of the past. *Journal of the Professoriate*, Sterling, v. 4, n. 2, p. 95-121, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Plano Nacional de Pós-Graduação: PNPG 1986-1989. Brasília, DF: Capes, 1985.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Plano Nacional de Pós-Graduação: PNPG 2005-2010. Brasília, DF: Capes, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Plano Nacional de Pós-Graduação: PNPG 2011-2020. Brasília, DF: Capes, 2010. v. 1.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. Mestres e doutores 2015: estudos da demografia da base técnico-científica brasileira. 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2GuzLQr>>. Acesso em: dez. 2016

GIBBONS, M. et al. *The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies*. London: Sage, 1994.

GUSSO, D. A.; NASCIMENTO, P. A. M. Evolução da formação de engenheiros e profissionais técnico-científicos no Brasil entre 2000 e 2012. In: OLIVEIRA, M. P. P. et al. (Org.). *Rede de pesquisa: formação e mercado de trabalho*. Brasília: ABDI: Ipea, 2014. v. 4. p. 17-59.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa nacional por amostra de domicílios. 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2H6VLOY>>. Acesso em: jan. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Sinopse estatística da educação superior 2010. 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/2JfhFPV>>. Acesso em: abr. 2017.

_____. Sinopse estatística da educação superior 2012. 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/2JfhFPV>>. Acesso em: abr. 2017.

_____. Sinopse estatística da educação superior 2015. 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2JfhFPV>>. Acesso em: abr. 2017.

MARQUES, F. Calmaria inquietante. *Revista Pesquisa Fapesp*, São Paulo, v. 251, p. 38-41, jan. 2017.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *OECD science, technology and industry scoreboard: innovation for growth and society*. Paris: OECD Publishing, 2015. 264 p.

SALERNO, M. S. et al. Uma proposta de sistematização do debate sobre falta de engenheiros no Brasil. In: OLIVEIRA, M. P. P. et al. (Org.). Rede de pesquisa: formação e mercado de trabalho. Brasília: ABDI: Ipea, 2014. v. 4. p. 135-159.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. Unesco science report: towards 2030: executive summary. Paris: UNESCO, 2015. 40 p.

VARGAS, H. M.; DOS SANTOS, F. L. M. Formação e carreira em matemática: conexões com a problemática da melhoria do ensino médio no Brasil. In: OLIVEIRA, M. P. P. et al. (Org.). Rede de pesquisa: formação e mercado de trabalho. Brasília: ABDI: Ipea, 2014. v. 4. p. 163-191.

VELHO, L. O papel da formação de pesquisadores no sistema de inovação. Ciência e Cultura, São Paulo, v. 59, n. 4, p. 23-28, 2007. Disponível em: <<https://bit.ly/2GhUeYA>>. Acesso em: 4 abr. 2018.

VELHO, L. Conceitos de ciência e a política científica, tecnológica e de inovação. Revista Sociologias, Porto Alegre, v. 13, n. 26, p. 128-153, 2011.

VELLOSO, J. Mestres e doutores no país: destinos profissionais e políticas de pós-graduação. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 34, n. 123, p. 583-611, 2004.



CAPES

www.capes.gov.br