

DESEQUILÍBRIOS ESPAÇO-TERRITORIAIS NA DISTRIBUIÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* SOBRE RECURSOS HÍDRICOS EM MINAS GERAIS: SUBSÍDIOS ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO

Spatial-Territorial Imbalances in the Distribution of Stricto Sensu Post-Graduate Programs on Water Resources in Minas Gerais: Contributions to Public Policies in Science, Technology and Education

Francisco César Dalmo

Engenheiro Hídrico, Graduando em Geografia e Professor na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Brasil
francisco.dalmo@ufvjm.edu.br

Antônio Pereira Magalhães Júnior

Geógrafo, Professor Titular na Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Brasil
antonio.magalhaes.ufmg@gmail.com

Recebido: 18/11/2025

Aceito: 28/12/2025

Resumo

O trabalho apresenta um panorama dos programas de pós-graduação (PPGs) *stricto sensu* que atuam em temáticas de recursos hídricos em Minas Gerais, visando apontar desequilíbrios espaço-territoriais e subsidiar as políticas públicas de expansão da pós-graduação. Foi aplicada uma abordagem exploratória e descritiva, utilizando as plataformas Sucupira e Lattes, bem como os endereços eletrônicos institucionais dos programas. A análise ocorreu nos recortes espaciais de bacias hidrográficas, Mesorregiões, Regiões Geográficas Intermediárias e Circunscrições Hidrográficas. Quanto aos docentes-pesquisadores, analisaram-se aspectos da formação acadêmica e as áreas de atuação. Os resultados apontam 34 PPGs com 61 áreas de concentração e 165 linhas de pesquisa, nas áreas de Engenharias (6), Ciências Agrárias (7), Geociências (12), Ciências Biológicas (4) e Multidisciplinar (5). Os PPGs estão distribuídos em 7 bacias hidrográficas (47% do total), com vazios nas menores bacias da região leste do estado. Ocorrem em 7 Mesorregiões (58% do total) e 9 Regiões Geográficas Intermediárias (69% do total), com vazios no centro-oeste, no noroeste, no leste e no nordeste do estado em ambos os recortes territoriais. Os PPGs também abrangem 14 Circunscrições Hidrográficas (33% do total), com distribuição semelhante à das bacias. Foram identificados 133 docentes-pesquisadores que atuam com recursos hídricos, cuja formação e áreas de atuação abrangem as áreas de conhecimento de Engenharias, Ciências Agrárias, Geociências, Ciências Biológicas e Multidisciplinar. Os resultados também mostram 33 docentes-pesquisadores (24,8% do total) com bolsa de produtividade em pesquisa, 32 inseridos em grupos de pesquisa (24,1%) e 11 em laboratórios (8,3%). Com base nos vazios espaciais, na população e na distância em relação aos PPGs existentes, as cidades de Unaí, Teófilo Otoni, Paracatu, Governador Valadares e Patos de Minas são indicadas como prioritárias para a oferta de novos PPGs.

Palavras-chave: Temáticas hidroambientais, Pesquisa científica, Ensino superior, Análise territorial.

Abstract

This study provides an overview of the *stricto sensu* graduate programs (PPGs) that address water resources in the state of Minas Gerais, aiming to identify spatial–territorial imbalances and to support public policies for the expansion of graduate education. The research adopted an exploratory and descriptive approach, using the Sucupira and Lattes platforms, as well as the programs' institutional websites, as data sources. The analysis considered the spatial frameworks of River Basins, Mesoregions, Intermediate Geographic Regions, and Hydrographic Districts. Regarding faculty researchers, academic backgrounds and areas of expertise were analysed. The results indicate 34 programs with 61 areas of concentration and 165 research lines, within the fields of Engineering (6), Agricultural Sciences (7), Geosciences (12), Biological Sciences (4), and Multidisciplinary studies (5). The PPGs are distributed across 7 of the state's river basins (47% of the total), with gaps in the smaller basins of the eastern region. On the other hand, they occur in 7 Mesoregions (58% of the total) and 9 Intermediate Geographic Regions (69% of the total), with gaps in the central-western, northwestern, eastern, and northeastern regions of the state in both territorial frameworks. The PPGs also cover 14 Hydrographic Districts (33% of the total), with a spatial distribution similar to that of the river basins. A total of 133 faculty researchers involved in the water resources field were identified. Their academic backgrounds (undergraduate, master's, and doctoral degrees) and areas of expertise span Engineering, Agricultural Sciences, Geosciences, Biological Sciences, and Multidisciplinary fields. The results also show that 33 faculty–researchers (24.8% of the total) hold research productivity grants, while 32 are part of research groups (24.1%) and 11 are involved in laboratories (8.3%). Based on spatial gaps, population, and distance from existing PPGs, the municipalities of Unaí, Teófilo Otoni, Paracatu, Governador Valadares, and Patos de Minas were prioritised for the creation of new programs.

Keywords: Hydro-environmental themes, Scientific research, Higher education, Territorial analysis.

1. INTRODUÇÃO

O marco institucional da pós-graduação no Brasil data dos anos 1960. Em 1965 foi publicado pelo Conselho Federal de Educação (CFE) o Parecer nº 977, que definiu a criação dos programas de pós-graduação (PPGs) no país, nos moldes das instituições estadunidenses. No mesmo ano, o Parecer nº 977/1965 definiu a distinção entre os PPGs *lato sensu* (cursos de aperfeiçoamento) e *stricto sensu* - mestrado e doutorado acadêmicos (Saviani, 2020). Posteriormente, o Parecer nº 77/1969 definiu as normas de credenciamento para os cursos de pós-graduação (Saviani, 2020; Martins, 2018, Cury, 2005). Em relação aos programas de mestrado e doutorado profissionais, estes foram instituídos pela Portaria nº 389/2017, do Ministério da Educação (MEC), tendo como objetivo “a capacitação de profissionais, nas diversas áreas do conhecimento, mediante o estudo de técnicas, processos ou temáticas que atendam a alguma demanda do mercado de trabalho” (CAPES, 2019, MEC, 2017, p.). Nos últimos 60 anos, a pós-graduação se expandiu espacialmente e pelas áreas do conhecimento no país, fato detalhado por Tischer e Turnes (2025). Os PPGs são ofertados tanto por instituições de ensino superior (IES)

públicas quanto privadas, estando presentes em todas as regiões do Brasil, ainda concentrados na região Sudeste.

Os recursos hídricos têm forte presença na pós-graduação em nível nacional e internacional. Como elementos geográficos transversais e multidisciplinares, os recursos hídricos conectam dimensões físicas e humanas da sociedade-natureza, sendo abordados com diferentes focos nas diversas áreas do conhecimento (Magalhães Júnior, Lopes, 2022), como Geociências, Engenharias, Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ecologia e Ciências da Saúde. O termo “recursos hídricos” refere-se às águas com potencial de uso ou efetivamente utilizadas/apropriadas pelos seres humanos, alçadas à categoria de capital natural (Magalhães Júnior; Lopes; Fellipe, 2022). Como recurso, a água adquire conotação econômica, o que foi expresso na Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9733/97), em seu Art. 1º, inciso II, que concebe que “a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico” (Brasil, 1997, p.470).

Ainda que componham um vasto leque de elementos e recursos do quadro ambiental, os recursos hídricos acabaram sendo abordados, no Brasil, como uma área temática específica nos diferentes campos do conhecimento, ainda que com focos distintos. Assim, é comum que a comunidade científica tenha se apropriado do termo para utilizá-lo nas denominações de programas de pós-graduação em diferentes vertentes temáticas. Em muitos outros casos, as abordagens sobre recursos hídricos são frequentes, ainda que não expressas nas denominações dos PPGs.

Por outro lado, há escassas pesquisas que buscam trazer à tona o panorama dos programas de pós-graduação que abordam recursos hídricos no país, podendo ser destacado o trabalho de Moraes *et al.* (2009), que buscou traçar um perfil dos alunos egressos do PPG em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos da Universidade de Brasília (UnB). Por sua vez, Tundisi (2010) publicou um capítulo na obra “Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2011-2020”, da Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a qual buscou avaliar a formação de recursos humanos em recursos hídricos no Brasil. Já no trabalho de Bravo *et al.* (2019), os autores avaliaram as contribuições do PPG em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental do Instituto de Pesquisas Hidráulicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IPH/UFRGS), durante os seus 50 anos de existência.

Minas Gerais é o estado que concentra o maior número de instituições federais de ensino superior (IES). Conforme Martins *et al.* (2022), a ampliação das IES federais no país ocorreu marcadamente entre as décadas de 2000 e 2010, processo também verificado em

Minas Gerais. Além de 11 universidades federais, o estado possui um Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET), cinco institutos federais (IFs), duas universidades estaduais, e outras inúmeras instituições privadas que ofertam cursos de graduação e programas de pós-graduação. As instituições se dividem entre as que oferecem um doutorado acadêmico, 135 com mestrados acadêmicos, 78 com mestrados profissionais, 7 com mestrado e doutorado profissionais, e 254 que ofertam mestrado e doutorado acadêmicos (CAPES, 2025). Assim, Minas Gerais apresentava, em 2024, 475 PPGs, situando-se no terceiro lugar do país, atrás apenas dos estados de São Paulo, com 903, e Rio de Janeiro, com 517 (CAPES, 2025). Tais números expressam a forte concentração de PPGs e conseqüentemente do quadro científico do país, na região Sudeste.

Entre os PPGs mais antigos do estado, destaca-se o PPG em Engenharia Agrícola na Universidade Federal de Viçosa (PPGEA-UFV), criado em 1970. Dentre as cinco áreas de concentração, o Programa apresenta um de Recursos Hídricos e Ambientais (UFV, 2024). O PPG Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SMARH) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) está em funcionamento desde 1972, e a estrutura acadêmica do programa, após modificações ao longo de sua existência, aborda os recursos hídricos em suas três áreas de concentração: i) Saneamento; ii) Meio Ambiente; e iii) Recursos Hídricos (UFMG, 2024).

Dessa forma, Minas Gerais, considerado o estado “caixa d’água do país” devido à presença de nascentes de importantes rios interestaduais, como o São Francisco, o Grande, o Doce, o Paraíba do Sul e o Jequitinhonha, possui, desde os anos 1970, uma malha de PPGs com relevante presença de temáticas sobre os recursos hídricos. Por meio de diferentes objetivos e abordagens metodológicas, os PPGs contribuem para os avanços científicos em diferentes campos temáticos como segurança hídrica, gestão de eventos hidrológicos extremos, hidrogeomorfologia, modelagem hidrológica, gestão de bacias hidrográficas, recursos hídricos na produção agrícola, dentre outros (Vanelli *et al.*, 2021). Este vasto leque científico tem um forte potencial de conexão com as políticas públicas e estratégias de gestão de recursos hídricos no estado. O governo de Minas Gerais tem proposto diversos programas para aumentar a segurança hídrica, como o Programa Estratégico de Segurança Hídrica e Revitalização de Bacias Hidrográficas de Minas Gerais, executado desde 2022 e que prevê “ações integradas e permanentes de conservação, recuperação e revitalização de bacias hidrográficas” (IGAM, 2020).

Diante desse contexto, fica explicitada a relevância do levantamento do atual quadro dos PPGs que possuem áreas de concentração ou linhas de pesquisa que abordam

diretamente os recursos hídricos no estado. Esta pesquisa, objetiva, portanto, levantar o panorama estadual dos PPGs que possuem focos de estudos e pesquisas sobre recursos hídricos, apresentando o perfil dos programas e dos docentes-pesquisadores.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O percurso metodológico da pesquisa adota uma abordagem exploratória e descritiva e busca analisar os PPGs e os respectivos docentes-pesquisadores que atuam na temática de recursos hídricos. Os PPGs foram selecionados a partir de uma investigação detalhada na Internet, em todas as instituições de ensino superior (IES) de Minas Gerais. Neste processo, foram levantados todos os PPGs que possuem áreas de concentração e/ou linhas de pesquisa que abordam, diretamente, recursos hídricos ou docentes que participam de grupos de pesquisa e/ou atuam em laboratórios que pesquisam recursos hídricos. Neste sentido, foram identificados PPGs nas áreas de Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Engenharias, Geografia, Geologia e Multidisciplinar.

Para Gil (2008), as pesquisas exploratórias buscam uma maior compreensão do problema, e as pesquisas descritivas apresentam as características de uma determinada população. O autor ainda afirma que “embora algumas pesquisas sejam definidas como descritivas, com base em seus objetivos, acabam servindo para proporcionar uma nova visão do problema, o que se aproxima de pesquisas exploratórias” (Gil, 2008, p.28).

As pesquisas que adotam a metodologia descritiva e exploratória vêm sendo empregadas em diversas áreas do conhecimento. No trabalho de Rodrigues *et al.* (2022), os autores buscaram discutir, de forma preliminar, os aspectos colaborativos de contratos inteligentes de uma plataforma de moeda digital. No trabalho de Braga *et al.* (2022), os autores analisaram a incidência de câncer de esôfago por meio de dados da plataforma DataSUS. Já no trabalho de Silva *et al.* (2023), os autores realizaram um estudo métrico das publicações sobre bioterismo no Brasil entre 2013 e 2023. Por seu lado, Silva e Baptista (2023) realizaram um estudo com o objetivo de apresentar a geodiversidade na Floresta Petrificada de Altos, Piauí, visando à Geoconservação do patrimônio.

A Figura 1 ilustra o percurso metodológico deste trabalho.

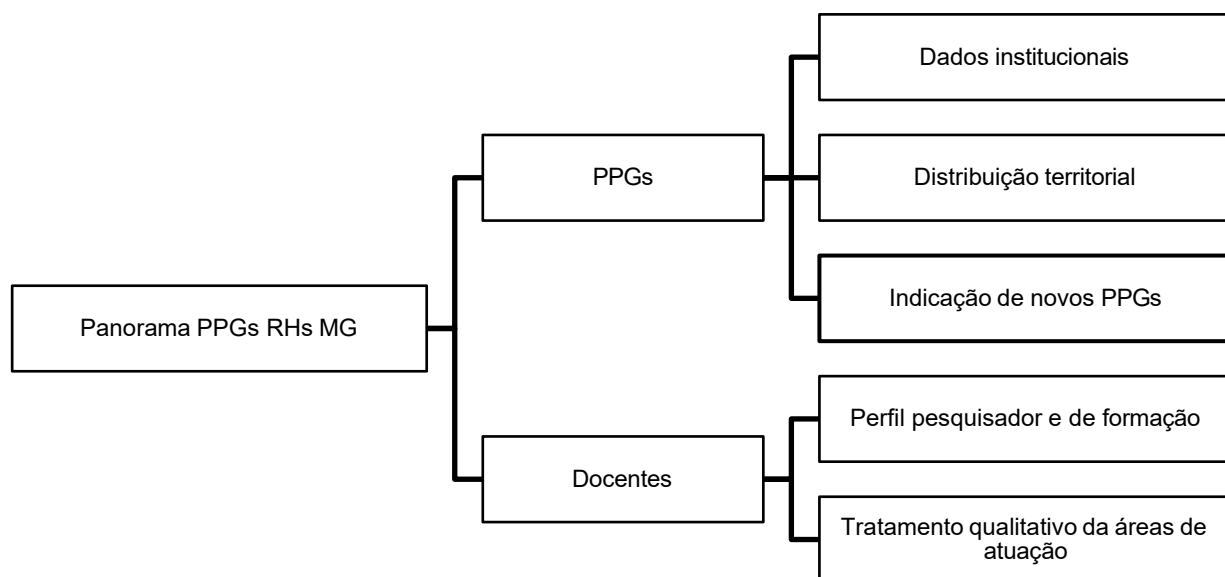


Figura 1 - Procedimentos metodológicos da pesquisa
Fonte: Elaborado pelos autores.

O levantamento dos dados institucionais dos PPGs ocorreu entre agosto e outubro de 2025 e foi realizado com base na Plataforma Sucupira da CAPES e nos endereços eletrônicos oficiais das IES, especificamente nas páginas dos PPGs. Foram levantadas informações sobre as instituições de ensino superior públicas e privadas que ofertam PPGs com abordagens em recursos hídricos, os municípios-sede, as áreas de concentração, as linhas de pesquisa e os docentes-pesquisadores.

A Plataforma Sucupira é o principal banco de dados referente às avaliações dos PPG no Brasil, e é também gerenciado pela CAPES. A Plataforma “permite a coleta de dados sobre o funcionamento e produção científica dos cursos de mestrado e doutorado no país, além de disseminar informações estatísticas, análises e resultados das avaliações dos PPGs” (CAPES, 2025).

Para a distribuição espacial dos PPGs, realizou-se consulta junto à base de dados de Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema) de Minas Gerais, o que inclui as Mesorregiões (IGBE, 1990), as Regiões Geográficas Intermediárias (RGI) (IBGE, 2020), as bacias hidrográficas, e as Circunscrições Hidrográficas (CERH-MG, 2024), sendo estas as unidades territoriais oficiais de gestão de recursos hídricos em Minas Gerais, conforme a Deliberação Normativa Nº 95/2024 (CERH-MG, 2024). Estes recortes foram escolhidos para auxiliar a compreensão da distribuição espacial dos PPGs nas unidades físicas e político-administrativas adotadas pelo quadro legal e institucional de gestão territorial e de recursos hídricos em Minas Gerais.

Já em relação aos docentes-pesquisadores, buscou-se levantar as áreas de atuação, a formação acadêmica em nível de graduação, mestrado e doutorado, se são membros de grupos e laboratórios de pesquisa, bem como bolsistas de produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). No caso das áreas de atuação, foi realizada uma busca utilizando-se as seguintes palavras-chave: água, aquático/a, aquífero, drenagem, fluvial, geomorfologia, hídrico, hidrometria, hidrogeologia, hidrologia, hidrológico/a; hidráulica, inundação/ões, irrigação, limnologia, nascente, saneamento, sedimento, vazão. Estas palavras foram pensadas considerando os termos que aparecem comumente nos perfis de docentes-pesquisadores que trabalham com recursos hídricos, na Plataforma Lattes, bem como a longa experiência dos autores com a temática (mais de 30 anos) na docência, pesquisas, projetos, orientações e publicações.

O levantamento das demais informações foi realizado na plataforma de currículos Lattes, do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, e nos endereços eletrônicos dos PPGs. Utilizou-se, também, o software livre IRAMUTEQ, - que realiza análise de textos e depende do software estatístico R (Silva, 2021) - para o tratamento qualitativo das informações sobre a atuação dos docentes-pesquisadores na temática de recursos hídricos, buscando-se identificar padrões e tendências por meio de nuvem de palavras e da similitude entre as palavras destacadas nos perfis após consulta aos currículos Lattes.

Para o agrupamento dos dados e tratamento das informações, foram utilizadas planilhas no software Excel. As imagens com a distribuição espacial dos PPGs foram elaboradas com a utilização do software livre Quantum GIS (QGIS).

Finalizando a pesquisa com um viés propositivo, foram indicadas as cidades prioritárias para a instalação de PPGs com foco em recursos hídricos. Para tanto, analisaram-se os recortes territoriais dos municípios que compõem as capitais regionais e os centros regionais de Minas Gerais, com população superior a 50 mil habitantes e que atuam como regiões de influência por meio de hierarquias e vínculos, conforme proposto pelo IBGE (2020). Dos 56 municípios identificados, 15 já possuem PPGs com foco em recursos hídricos. Os 41 municípios sem PPGs foram analisados em relação aos recortes espaciais/territoriais nos quais se situam. Assim, foram identificados os municípios cujas bacias hidrográficas, mesorregiões, Regiões Geográficas Intermediárias e/ou Circunscrições Hidrográficas não possuem PPGs. A ausência de PPGs em três ou dois destes quatro recortes espaço-territoriais foi o critério de seleção dos 15 municípios do conjunto amostral selecionado. Foram, então, adotados os critérios de tamanho da população - peso 1 - e distância das cidades até as sedes municipais mais próximas que

possuem PPGs com foco em recursos hídricos - peso 2. Estes pesos foram conferidos em função do tamanho da população ser um fator importante em termos de demanda de pós-graduação e presença de infraestrutura que facilite a presença dos programas, mas não um fator limitante. Como exemplo, a cidade de vocação fortemente universitária de Ouro Preto, com diversos PPGs, tinha somente 74.821 habitantes no último Censo (IBGE, 2022). Por outro lado, a distância entre o local de moradia de docentes e discentes em relação à localização do PPG é um fator limitante (tempo de deslocamento) aos interessados em cursar um PPG, justificando o peso 2 deste critério. Portanto, concebeu-se um índice com base nesses dois critérios: a) 1 ponto a cada 10.000 habitantes – peso 1; b) 2 pontos a cada 10 km de distância – peso 2. A soma dos dois critérios permitiu o ranqueamento e a identificação dos municípios indicados como prioritários para implantação de novos PPGs.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados são apresentados em três seções, a saber: perfil institucional dos PPGs, perfil dos docentes-pesquisadores e proposta de municípios para novos PPGs.

3.1. Perfil Institucional dos PPGs

Foram identificados 34 PPGs que possuem áreas de concentração, linhas de pesquisa e/ou docentes-pesquisadores com atuação direta na temática de recursos hídricos. Este conjunto representa 0,73% e 7,16% do total de PPGs no Brasil (4.635) e em Minas Gerais (475), respectivamente (CAPES, 2025). Os 34 PPGs estão em 15 IES, sendo 13 públicas (11 federais e 2 estaduais) e 2 privadas. Dos 34 PPGs, 20 (58,9%) ofertam mestrado e doutorado acadêmicos concomitantes, 11 (32,4%) ofertam somente mestrado acadêmico, dois (5,9%) ofertam mestrados profissionais e um (2,8%), oferta apenas doutorado acadêmico. No que tange ao histórico de criação dos PPGs, 4 foram criados na década de 1970, 4 na de 1980, 4 na de 1990, 3 na de 2000, e o restante, 19, foram criados na década de 2010. Os PPGs estão estruturados em 61 áreas de concentração (AC) e 165 linhas de pesquisa (LP).

O Quadro 1 sintetiza os resultados do levantamento institucional dos PPGs.

Quadro 1 - PPGs que abordam recursos hídricos em Minas Gerais.

#	IES	Nome do PPG	Data de criação	Nível	AC	LP	Município
1	PUC Minas	Geografia	1996	M/D	1	3	Belo Horizonte
2	UEMG	Ciências Ambientais	2019	M	1	2	Frutal
3	UFJF	Geografia	2011	M/D	1	2	Juiz de Fora
4	UFLA	Ciência do Solo	1976	M/D	3	11	Lavras
5	UFLA	Recursos Hídricos	2010	M/D	1	2	Lavras
6	UFMG	Ecologia, conservação e manejo da vida silvestre	1989	M/D	1	2	Belo Horizonte
7	UFMG	Geografia	1988	M/D	3	3	Belo Horizonte
8	UFMG	Geologia	1988	M/D	2	5	Belo Horizonte
9	UFMG	Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos	1972	M/D	3	14	Belo Horizonte
10	UFOP	Engenharia Ambiental	2001	M/D	3	10	Ouro Preto
11	UFOP	Evolução Crustal e Recursos Naturais	1984	M/D	2	14	Ouro Preto
12	UFSJ	Ciências Agrárias	2012	M	1	2	São João Del-Rei
13	UFSJ	Ecologia	2015	M	1	2	São João Del-Rei
14	UFSJ	Geografia	2014	M	1	3	São João Del-Rei
15	UFTM	Ciência e Tecnologia Ambiental	2016	M	1	2	Uberaba
16	UFU	Ecologia, Conservação e Biodiversidade	1999	M/D	1	4	Uberlândia
17	UFU	Engenharia Civil	2002	M/D	2	7	Uberlândia
18	UFU	Geografia	1998	M/D	1	3	Uberlândia
19	UFU	Geografia do Pontal	2015	M	1	2	Ituiutaba
20	UFU	Qualidade Ambiental	2014	M	1	2	Uberlândia
21	UFV	Ciência Florestal	1975	M/D	4	15	Viçosa
22	UFV	Ecologia	2011	M/D	1	2	Viçosa
23	UFV	Engenharia Agrícola	1970	M/D	5	12	Viçosa
24	UFV	Engenharia Civil	1991	M/D	4	11	Viçosa
25	UFV	Geografia	2019	M	1	2	Viçosa
26	UFV	Manejo e Conservação de Ecossistemas Naturais e Agrários	2013	M	1	2	Florestal
27	UFVJM	Geologia	2017	M	1	2	Diamantina
28	UNIFAL-MG	Ciências Ambientais*	2010	M/D	2	2	Alfenas/ Poços de Caldas
29	UNIFAL-MG	Geografia	2019	M	1	2	Alfenas
30	UNIFEI	Engenharia Hídrica	2017	MP	3	6	Itajubá
31	UNIFEI	Gestão e Regulação de Recursos Hídricos	2016	MP	2	4	Itabira
32	UNIFEI	Meio Ambiente e Recursos Hídricos	2008	M/D	3	6	Itajubá
33	UNIFENAS	Agricultura Sustentável	2016	D	1	2	Alfenas
34	UNIMONTES	Geografia	2014	M/D	1	2	Montes Claros

*O PPG Ciências Ambientais da UNIFAL-MG, recebeu, em 2024, a incorporação do PPG Ciência e Engenharia Ambiental que era ofertado na cidade de Poços de Caldas (MEC, 2024). **Legenda:** PUC Minas - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais; UEMG - Universidade do Estado de Minas Gerais; UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora; UFLA - Universidade Federal de Lavras; UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais; UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto; UFSJ - Universidade Federal de São João Del-Rei; UFTM - Universidade Federal do Triângulo Mineiro; UFU - Universidade Federal de Uberlândia; UFV - Universidade Federal de Viçosa; Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri; UNIFAL-MG - Universidade Federal de Alfenas; UNIFEI - Universidade Federal de Itajubá; UNIFENAS - Universidade de Alfenas; UNIMONTES - Universidade Estadual de Montes Claros. D - Doutorado, M - Mestrado, MP - Mestrado Profissional. **Fonte:** Elaborado pelos autores.

Considerando as grandes Áreas do Conhecimento da CAPES (2020), os resultados mostram uma diversidade de áreas contempladas, refletindo a amplitude e a complexidade da produção científica sobre recursos hídricos em Minas Gerais (Quadro 2).

Quadro 2 - PPGs por Áreas de Conhecimento da CAPES.

Área do Conhecimento	Área Básica	Total PPG	Participação
Ciências Agrárias	1. Agronomia (4) 2. Engenharia Agrícola 3. Engenharia de Água e Solo 4. Recursos Florestais e Engenharia Florestal	7	20,6%
Ciências Biológicas	Ecologia (4)	4	11,8%
Ciências Exatas e da Terra	Geociências (3)	3	8,8%
Ciências Humanas	Geografia (9)	9	26,5%
Engenharias I	1. Engenharia Civil (2) 2. Engenharia Sanitária 3. Recursos Hídricos (3)	6	17,6%
Multidisciplinar	Ciências Ambientais (5)	5	14,7%

Fonte: Elaborado pelos autores.

A área de Ciências Agrárias apresenta 7 PPGs (20,6%), distribuídos nas áreas básicas de Agronomia (4 - Ciência do Solo/UFLA, Ciências Agrárias/UFSJ, Agricultura Sustentável/UNIFENAS e Manejo e Conservação de Ecossistemas Naturais e Agrários/UFV), Engenharia Agrícola (1 - UFV), Engenharia de Água e solo (1- Recursos Hídricos/UFLA), e Recursos Florestais e Engenharia Florestal (1- Ciência Florestal/UFV). Esta distribuição explicita a relevância das pesquisas sobre irrigação, drenagem e manejo e conservação de solo e água envolvendo a temática de recursos hídricos.

As Ciências Biológicas, com 4 programas na área básica de Ecologia (Ecologia, Conservação e Biodiversidade/UFU, Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre/UFMG, Ecologia/UFSJ e UFV), concentram 11,8% do total. Esta área envolve pesquisas de conservação da biodiversidade e interações ecológicas em diferentes ecossistemas aquáticos.

Já a área de Ciências Exatas e da Terra conta com 3 programas na área básica de Geociências (Evolução Crustal e Recursos Naturais/UFOP e Geologia/UFMG e UFV), correspondendo a 8,8% do total de PPGs. As pesquisas na área envolvem, principalmente, águas subterrâneas, no campo da hidrogeologia.

A área de Engenharias I responde por 6 programas (17,6%), abrangendo Engenharia Civil (2 - UFU e UFV), Engenharia Sanitária e Recursos Hídricos (3 - Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos/UFMG, Engenharia Hídrica e Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da UNIFEI). Nesta área, as pesquisas se concentram em obras de

infraestrutura para intervenções em sistemas hídricos, envolvendo principalmente os temas da hidráulica e da hidrologia.

A área Multidisciplinar, representada pelos programas focados em Ciências Ambientais, contabiliza 5 PPGs (14,7%): Ciências Ambientais (2 - UEMG e UNIFAL-MG), Ciência e Tecnologia Ambiental/UFTM, Qualidade Ambiental/UFU, e Meio Ambiente e Recursos Hídricos/UNIFEI. Essa área reflete a crescente demanda por abordagens integradas e interdisciplinares frente aos desafios dos recursos hídricos contemporâneos.

A área de Ciências Humanas apresenta o maior número de PPGs (9 - 26,5 %), todos da área básica de Geografia. A atuação da Geografia na temática de recursos hídricos é bastante ampla e variada, envolvendo dimensões físicas e humanas, como hidrogeografia, geomorfologia fluvial, relações entre usos e ocupação da terra e reflexos nos recursos hídricos, gestão e manejo de recursos hídricos, dentre outras. A Geografia como ciência se situa em interfaces multidisciplinares que podem levar a enquadramentos diferentes de áreas do conhecimento conforme a divisão de áreas pelas instituições. Como exemplo, o CNPq considera a Geografia, para fins de avaliação de solicitações de auxílio financeiro (projetos, bolsas e eventos), na AS - Arquitetura, Demografia, Geografia, Turismo e Planejamento Urbano e Regional (CNPq, 2025). Por sua vez, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) considera a Geografia Física na Câmara de Recursos Naturais, Ciências e Tecnologias Ambientais (CRA), enquanto a Geografia Humana é enquadrada na Câmara de Ciências Sociais Aplicadas (CSA) (FAPEMIG, 2025). Já em nível interno à UFMG, a avaliação de solicitações de projetos e bolsas pela Pró-Reitoria de Pesquisa (PRPq) considera a Geografia, como um todo, no Comitê de Ciências Exatas e da Terra (UFMG, 2025).

Essa distribuição revela não apenas a multiplicidade temática dos PPGs, mas também a articulação entre as diversas áreas do conhecimento. A Figura 2 ilustra a distribuição espacial dos PPGs pelas diferentes unidades territoriais do estado.

A análise da distribuição espacial dos PPGs revela padrões significativos de concentração e dispersão territorial, refletindo dinâmicas regionais de desenvolvimento científico e acadêmico. Os PPGs estão presentes em 17 municípios, ou seja, 2% do total de 853 municípios do estado. Analisando-se, inicialmente, a distribuição dos PPGs pelos recortes físicos das 15 maiores bacias hidrográficas do estado, apenas 7 abrigam PPGs (47%), com destaque para as bacias hidrográficas dos rios Doce (BHRD), Grande (BHRG) e São Francisco (BHSF) (Figura 2A e Quadro 3). A bacia do rio Grande contempla 7 municípios (41,2%), com destaque para São João Del-Rei, a bacia do rio Doce contempla

3 (17,6%) e a extensa bacia do São Francisco no estado contempla 2 municípios. Belo Horizonte (BHSF) e Viçosa (BHRD) possuem 5 PPGs, ou seja, cada qual com 14,7 % dos PPGs do estado. No outro extremo, 8 bacias hidrográficas não apresentam PPGs: rios Pardo, Mucuri, São Mateus, Interestaduais da divisa de MG/BA, Itaúnas/Riacho Doce, Itapemirim, Itabapoana e Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ).

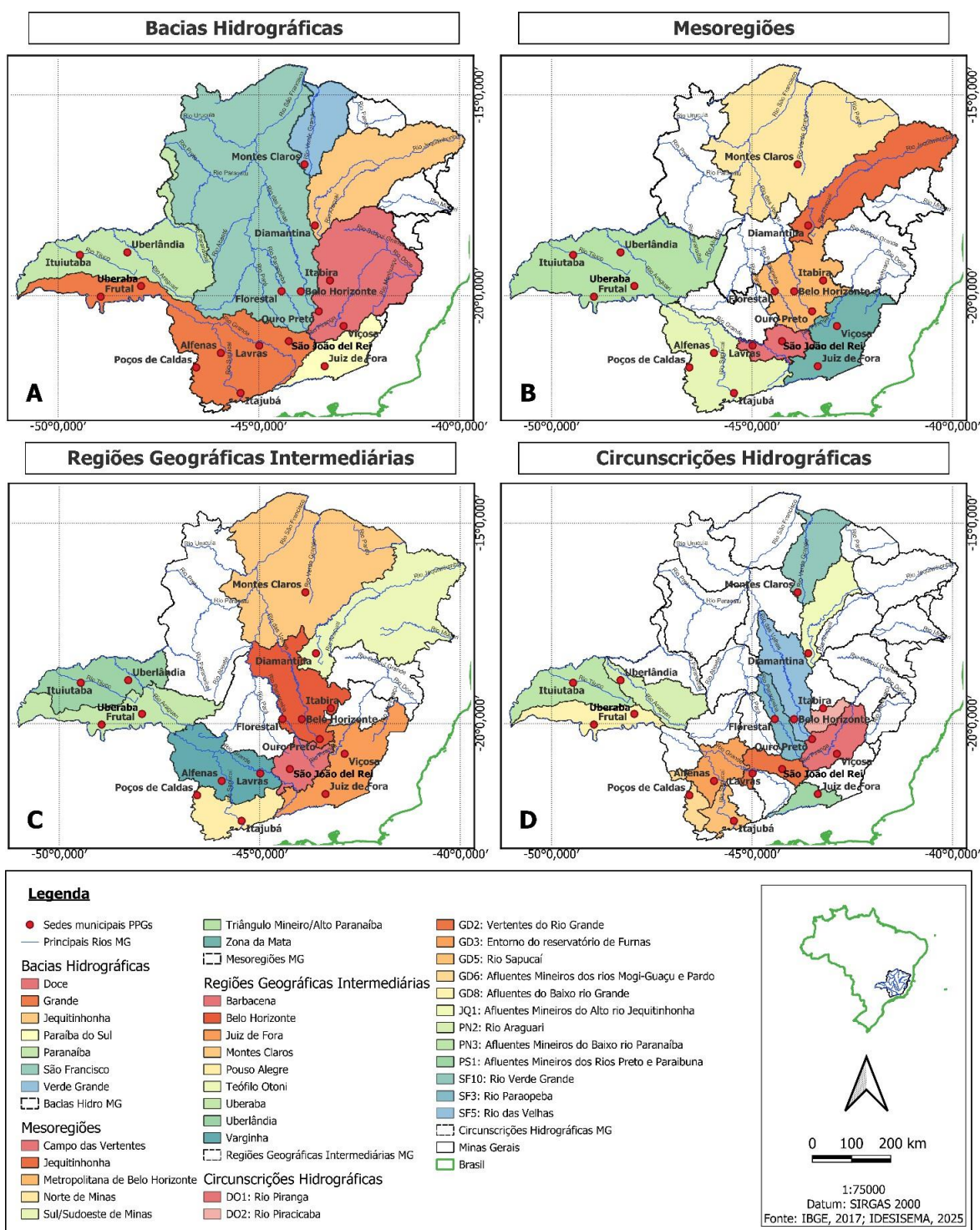


Figura 2 - Distribuição espacial dos PPGs em Minas Gerais
 Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 3 - Distribuição dos municípios e PPGs por bacias hidrográficas.

Bacias hidrográficas	Área em Minas Gerais (km ²) e % do estado	Municípios	PPGs e % do estado	% em relação ao total do estado
Doce	71.250,5 (12,1%)	Itabira Ouro Preto Viçosa	1 (2,9%) 2 (5,9%) 5 (14,7%)	17,6% dos municípios 23,5% dos PPGs
Grande	86.054,5 (14,7%)	Alfenas Frutal Itajubá Lavras Poços de Caldas São João Del-Rei Uberaba	2 (5,9%) 1 (2,9%) 2 (5,9%) 2 (5,9%) 1 (2,9%) 3 (8,8%) 1 (2,9%)	41,2% dos municípios 35,3% dos PPGs
Jequitinhonha	65.711,5 (11,2%)	Diamantina	1 (2,9%)	5,9% dos municípios 2,9% dos PPGs
Paraíba do Sul	20.718,9 (3,5%)	Juiz de Fora	1 (2,9%)	5,9% dos municípios 2,9% dos PPGs
Paranaíba	70.651,2 (12,0%)	Ituiutaba Uberlândia	1 (2,9%) 4 (11,8%)	11,8% dos municípios 11,8% dos PPGs
São Francisco	208.310,4 (35,5%)	Belo Horizonte Florestal	5 (14,7%) 1 (2,9%)	11,8% dos municípios 17,6% dos PPGs
Verde Grande	26.407,5 (4,5%)	Montes Claros	1 (2,9%)	5,9% dos municípios 2,9% dos PPGs
Pardo, Mucuri, São Mateus, Interestaduais da divisa de MG/BA, Itaúnas/Riacho Doce, Itapemirim, Itabapoana e Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ)	37.530,0 (6,4%)	-	-	-

Fonte: Elaborado pelos autores.

A BHSF é a bacia hidrográfica com maior extensão territorial em Minas Gerais (35,5% do total), abrangendo a região central e norte do estado, mas possui somente dois municípios com PPGs: Belo Horizonte e Florestal (Quadro 3). Já a BHRG, que possui uma área 41% menor em relação à BHSF e ocupa 14,7% da área do estado, concentra sete municípios: Alfenas, Frutal, Itajubá, Lavras, Poços de Caldas, São João Del-Rei e Uberaba. Esse contraste corrobora o estudo de Soares e Lobo (2020), que avaliaram o alcance espacial dos centros regionais em ofertar ensino superior no interior de Minas Gerais.

No recorte político-administrativo das mesorregiões (Figura 2B - Quadro 4), apenas 7 possuem PPGs, isto é, 58% do total de 12. Não há PPGs nas mesorregiões Noroeste de Minas, Central Mineira e Oeste de Minas, bem como Vale do Rio Doce e Vale do Mucuri. Por outro lado, 4 municípios contemplam PPGs nas mesorregiões Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba e Metropolitana de Belo Horizonte. Em termos de número de PPGs, destacam-

se os municípios de Belo Horizonte (UFMG com 4 e PUC Minas com um) e Viçosa (5), Uberlândia (UFU com 4), São João Del-Rei (UFSJ com 3) e Alfenas (UNIFAL-MG), Itajubá (UNIFEI), Lavras (UFLA) e Ouro Preto (UFOP) com 2. Este panorama evidencia uma distribuição desigual da pós-graduação stricto sensu em nível regional, com lacunas espaciais importantes em determinadas áreas do território mineiro.

Quadro 4 - Distribuição dos PPGs por mesorregiões.

Mesorregião	Municípios	PPGs	Percentual em relação ao total do estado
Campo das Vertentes	Lavras	2 (5,9%)	11,8% dos municípios 14,7% dos PPGs
	São João Del-Rei	3 (8,8%)	
Jequitinhonha	Diamantina	1 (2,9%)	5,9% dos municípios 2,9% dos PPGs
Metropolitana de Belo Horizonte	Belo Horizonte	5 (14,7%)	23,5% dos municípios 26,5% dos PPGs
	Florestal	1 (2,9%)	
	Itabira	1 (2,9%)	
	Ouro Preto	2 (5,9%)	
Norte de Minas	Montes Claros	1 (2,9%)	5,9% dos municípios 2,9% dos PPGs
Sul/Sudoeste de Minas	Alfenas	2 (5,9%)	17,6% dos municípios 14,7% dos PPGs
	Itajubá	2 (5,9%)	
	Poços de Caldas	1 (2,9%)	
Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba	Uberaba	1 (2,9%)	23,5% dos municípios 20,6% dos PPGs
	Uberlândia	4 (11,8%)	
	Frutal	1 (2,9%)	
	Ituiutaba	1 (2,9%)	
Zona da Mata	Juiz de Fora	1 (2,9%)	11,8% dos municípios 17,6% dos PPGs
	Viçosa	5 (14,7%)	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação às regiões geográficas intermediárias (RGI), 9 RGIs abrigam PPGs - 69% do total (Figura 2C - Quadro 5). Não há PPGs nas RGI de Patos de Minas, Divinópolis, Ipatinga e Governador Valadares. Por outro lado, a RGI de Belo Horizonte contempla 4 municípios com PPGs (26,5 % dos PPGs do estado), seguida pela RGI Uberlândia (14,7 %) e Juiz de Fora (11,8 %).

Complementando a análise por unidades de gestão de recursos hídricos, somente 14 das 43 Circunscrições Hidrográficas (CH) de Minas Gerais contam com PPGs (33%) (Figura 2D - Quadro 6). A distribuição acompanha o panorama espacial das bacias hidrográficas, com destaque para: DO1: Rio Piranga - 7 PPGs (20,6%), sendo 2 na UFOP e 5 na UFV; GD2: Vertentes do Rio Grande com 5 PPGs (14,7%), sendo 2 na UFLA e 3 na UFSJ; SF5: Rio das Velhas com 5 PPGs, sendo 4 na UFMG e 1 na PUC Minas; e PN2: Rio Araguari com 5 PPGs (11,8%) na UFU.

Quadro 5 - Distribuição dos municípios e PPGs por RGI.

RGI	Municípios	PPGs	% em relação ao total do estado
Barbacena	São João Del-Rei	3 (8,8%)	5,9% dos municípios 8,8% dos PPGs
Belo Horizonte	Belo Horizonte	5 (14,7%)	23,5% dos municípios 26,5% dos PPGs
	Florestal	1 (2,9%)	
	Itabira	1 (2,9%)	
	Ouro Preto	2 (5,9%)	
Juiz de Fora	Juiz de Fora	1 (2,9%)	11,8% dos municípios 17,6% dos PPGs
	Viçosa	5 (14,7%)	
Monte Claros	Monte Claros	1 (2,9%)	5,9% dos municípios 2,9% dos PPGs
Pouso Alegre	Itajubá	2 (5,9%)	11,8% dos municípios 8,8% dos PPGs
	Poços de Caldas	1 (2,9%)	
Teófilo Otoni	Diamantina	1 (2,9%)	5,9% dos municípios 2,9% dos PPGs
Uberaba	Frutal	1 (2,9%)	11,8% dos municípios 5,9% dos PPGs
	Uberaba	1 (2,9%)	
Uberlândia	Ituiutaba	1 (2,9%)	11,8% dos municípios 14,7% dos PPGs
	Uberlândia	4 (11,8%)	
Varginha	Alfenas	2 (5,9%)	11,8% dos municípios 11,8% dos PPGs
	Lavras	2 (5,9%)	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 6 - Distribuição dos municípios e PPGs por Circunscrições Hidrográficas.

CH	Municípios	PPGs	% em relação ao total do estado
DO1: Rio Piranga	Ouro Preto	2 (5,9%)	11,8% dos municípios 20,6% dos PPGs
	Viçosa	5 (14,7%)	
DO2: Rio Piracicaba	Itabira	1 (2,9%)	5,9% dos municípios 2,9% dos PPGs
GD2: Vertentes do Rio Grande	Lavras	2 (5,9%)	11,8% dos municípios 14,7% dos PPGs
	São João Del-Rei	3 (8,8%)	
GD3: Entorno do reservatório de Furnas	Alfenas	2 (5,9%)	5,9% dos municípios 5,9% dos PPGs
GD5: Rio Sapucaí	Itajubá	2 (5,9%)	5,9% dos municípios 5,9% dos PPGs
GD6: Afluentes Mineiros dos rios Mogi-Guaçu e Pardo	Poços de Caldas	1 (2,9%)	5,9% dos municípios 2,9% dos PPGs
GD8: Afluentes do Baixo rio Grande	Frutal	1 (2,9%)	11,8% dos municípios 5,9% dos PPGs
	Uberaba	1 (2,9%)	
JQ1: Afluentes Mineiros do Alto rio Jequitinhonha	Diamantina	1 (2,9%)	5,9% dos municípios 2,9% dos PPGs
PN2: Rio Araguari	Uberlândia	4 (11,8%)	5,9% dos municípios 11,8% dos PPGs
PN3: Afluentes Mineiros do Baixo rio Paranaíba	Ituiutaba	1 (2,9%)	5,9% dos municípios 2,9% dos PPGs
PS1: Afluentes Mineiros dos Rios Preto e Paraibuna	Juiz de Fora	1 (2,9%)	5,9% dos municípios 2,9% dos PPGs
SF10: Rio Verde Grande	Montes Claros	1 (2,9%)	5,9% dos municípios 2,9% dos PPGs
SF3: Rio Paraopeba	Florestal	1 (2,9%)	5,9% dos municípios 2,9% dos PPGs
SF5: Rio das Velhas	Belo Horizonte	5 (14,7%)	5,9% dos municípios 14,7% dos PPGs

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em síntese, a distribuição espacial dos PPGs em Minas Gerais, revela importantes desigualdades territoriais, com concentrações e vazios regionais. Verifica-se uma tendência de concentração de PPGs nas regiões mais desenvolvidas do ponto de vista socioeconômico: Metropolitana de Belo Horizonte, Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, Sul-Sudoeste de Minas, Campos das Vertentes e Zona da Mata. Por outro lado, o Norte de Minas e o Jequitinhonha apresentam somente um PPG, e o Oeste de Minas, Central Mineira, Noroeste de Minas, Vale do Rio Doce e Vale do Mucuri não apresentam nenhum PPG. Essa distribuição espacial também vai ao encontro dos resultados do trabalho elaborado por Guilherme Júnior e Reis (2024), que identificaram os clusters de instituições de ensino superior (IES) nas cidades do estado. Porém, ao se considerar as demandas científico-acadêmicas regionais, a UFVJM prevê a expansão e criação de um PPG na grande área de Engenharia Civil, abarcando uma área de concentração em recursos hídricos (UFVJM, 2023).

3.2. Perfil dos docentes

Juntamente com o quadro institucional, foi analisado o perfil dos docentes. Em termos gerais, 133 docentes-pesquisadores atuam com recursos hídricos, do total de 649 docentes dos PPGs (19,4 %) - Quadro 7. Desses, 8 docentes atuam em dois programas e 1 atua em 3 programas, totalizando 143 em todos os PPGs.

O PPG em Recursos Hídricos da UFLA possui a maior proporção de docentes-pesquisadores atuando no campo dos recursos hídricos: 93,3%, ou seja, 14 dos 15 docentes do programa. Destacam-se ainda os PPGs: Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos-UFMG, com 54,3% (19 de 35 docentes), e o programa Gestão e Regulação de Recursos Hídricos-UNIFEI, com 46,7% (7 de 15). Por outro lado, o PPG Ciência Florestal-UFV com 3,40%, ou seja, 1 de 29 docentes, e o PPG Ecologia-UFV, com 3,80%, ou seja, 1 de 26 docentes, são os que apresentam os menores percentuais.

Quadro 7 - Participação dos docentes em recursos hídricos junto aos PPGs.

IES	PPG	Docentes	Docentes RHs	%	IES	PPG	Docentes	Docentes RHs	%
PUC Minas	Geografia	9	3	33,3%	UFU	Geografia	26	4	15,4%
UEMG	Ciências Ambientais	18	4	22,2%	UFU	Geografia do Pontal	18	1	5,6%
UFJF	Geografia	16	2	12,5%	UFU	Qualidade Ambiental	20	2	10,0%
UFLA	Ciência do Solo	25	4	16,0%	UFV	Ciência Florestal	29	1	3,4%
UFLA	Recursos Hídricos	15	14	93,3%	UFV	Ecologia	26	1	3,8%
UFMG	Ecologia, conservação e manejo da vida silvestre	18	6	33,3%	UFV	Engenharia Agrícola	28	8	28,6%
UFMG	Geografia	25	8	32,0%	UFV	Engenharia Civil	21	2	9,5%
UFMG	Geologia	24	2	8,3%	UFV	Geografia	16	2	12,5%
UFMG	Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos	35	19	54,3%	UFV	Manejo e Conservação de Ecossistemas Naturais e Agrários	17	2	11,8%
UFOP	Engenharia Ambiental	20	4	20,0%	UFVJM	Geologia	16	2	12,5%
UFOP	Evolução Crustal e Recursos Naturais	21	2	9,5%	UNIFAL-MG	Ciências Ambientais	41	7	17,1%
UFSJ	Ciências Agrárias	15	1	6,7%	UNIFAL-MG	Geografia	15	4	26,7%
UFSJ	Ecologia	16	3	18,8%	UNIFEI	Engenharia Hídrica	21	8	38,1%
UFSJ	Geografia	16	5	31,3%	UNIFEI	Gestão e Regulação de Recursos Hídricos	15	7	46,7%
UFTM	Ciência e Tecnologia Ambiental	14	2	14,3%	UNIFEI	Meio Ambiente e Recursos Hídricos	22	7	31,8%
UFU	Ecologia, Conservação e Biodiversidade	25	2	8,0%	UNIFENAS	Agricultura Sustentável	14	3	21,4%
UFU	Engenharia Civil	23	3	13,0%	UNIMONTES	Geografia	20	3	15,0%

Legenda: Docentes RHs - docentes que atuam em recursos hídricos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 3 ilustra a formação acadêmica dos docentes-pesquisadores que atuam na temática de recursos hídricos.

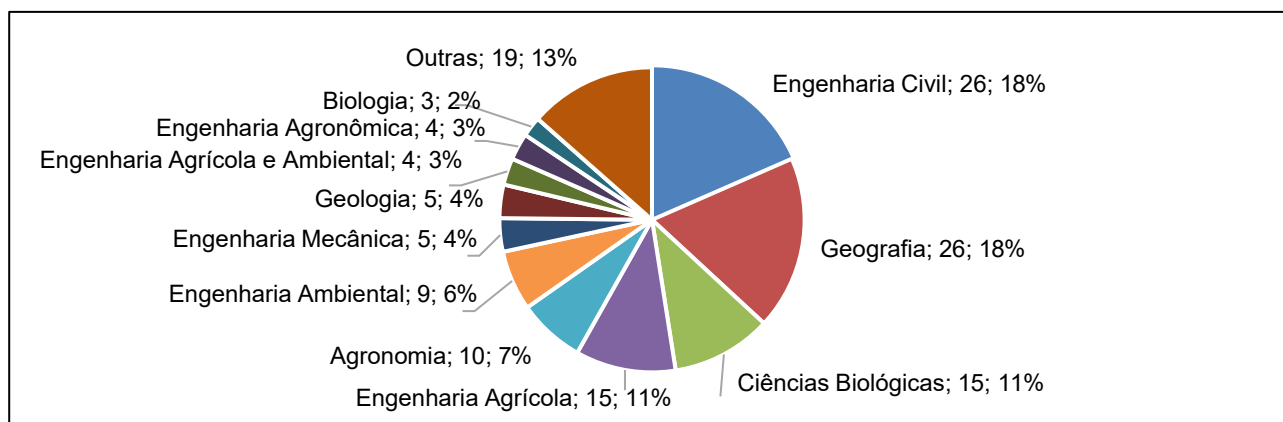


Figura 3 - Formação docente em nível de graduação.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Obs.: Nº absoluto de docentes que atuam com recursos hídricos e % do total.

Nota-se uma forte concentração de docentes-pesquisadores nas áreas de Engenharia Civil e Geografia, totalizando 36 % dos docentes (52), seguidas por Ciências Biológicas e Engenharia Agrícola, ambas com 22% (15 docentes, no total).

Por áreas (Figura 4) em nível de graduação, as Engenharias predominam com 32% (43 docentes), seguidas pelas Ciências Agrárias com 26% (34), Geociências com 23% (30) e Ciências Biológicas com 13% (18). A Figura 4 ilustra a diversidade de formações e a multidisciplinaridade envolvidas no ensino e nas pesquisas em recursos hídricos.

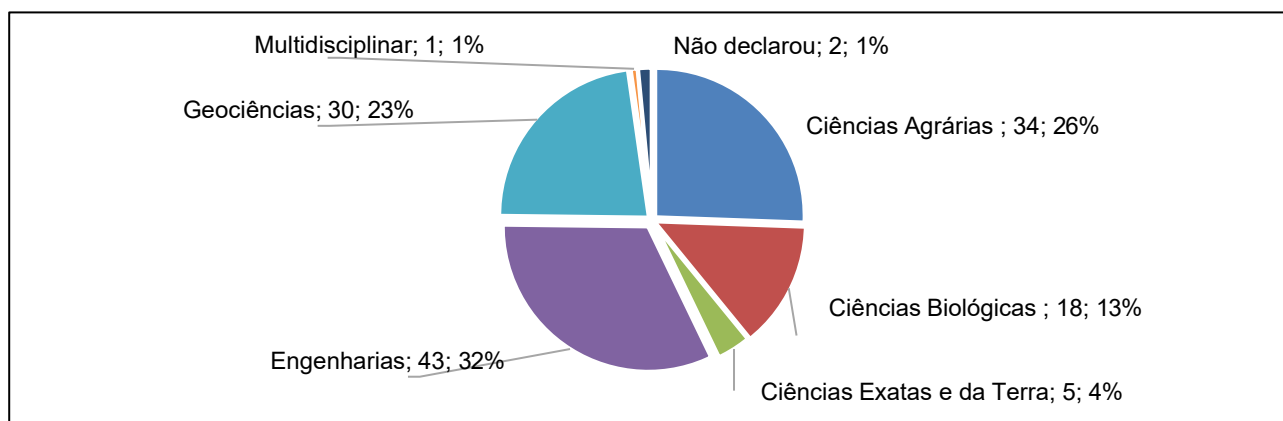


Figura 4 - Formação em nível de graduação por área.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 5 ilustra a formação acadêmica em nível de mestrado. Do total de 133 docentes-pesquisadores que informam a sua formação de mestrado (5 não informam), 12,9 % (18) têm o mestrado na área de Engenharia Agrícola, seguida por Saneamento, Meio

Ambiente e Recursos Hídricos com 11,4% (16), Geografia com 10,7% (15), Engenharia Hidráulica e Saneamento com 7,9% (11), e Ecologia com 7,1% (10).

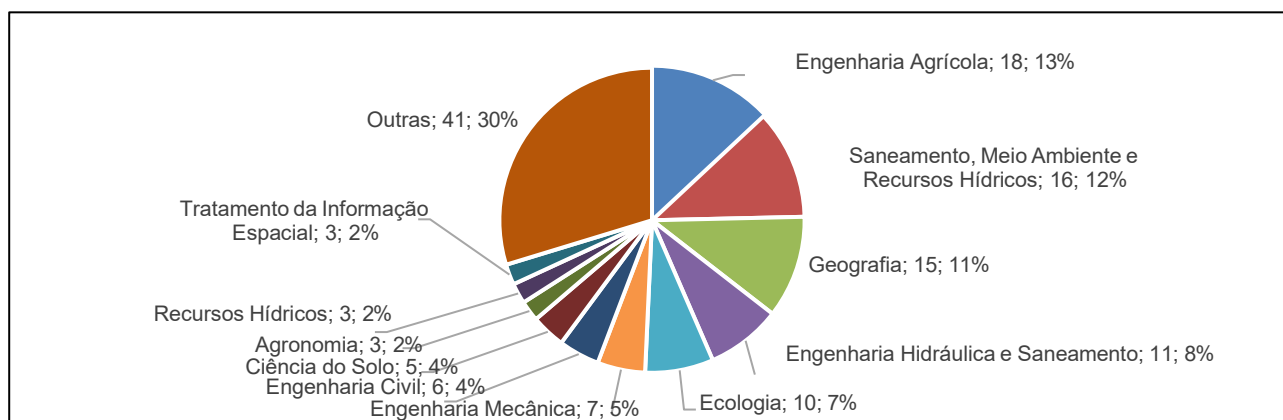


Figura 5 - Formação docente em nível de mestrado.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Obs: Nº absoluto de docentes que atuam com recursos hídricos e % do total

As titulações de mestrado reunidas por áreas (Figura 6) indicam as Engenharias com 37% (49 docentes), a de Ciências Agrárias com 27% (36), a de Geociências com 19% (26) e a de Ciências Biológicas com 10% (13). As demais áreas são representadas por: Ciências Exatas e da Terra com 3% (4) e Multidisciplinar com 1% (1). Por fim, 3% (4 docentes) não declararam a formação em nível de mestrado.

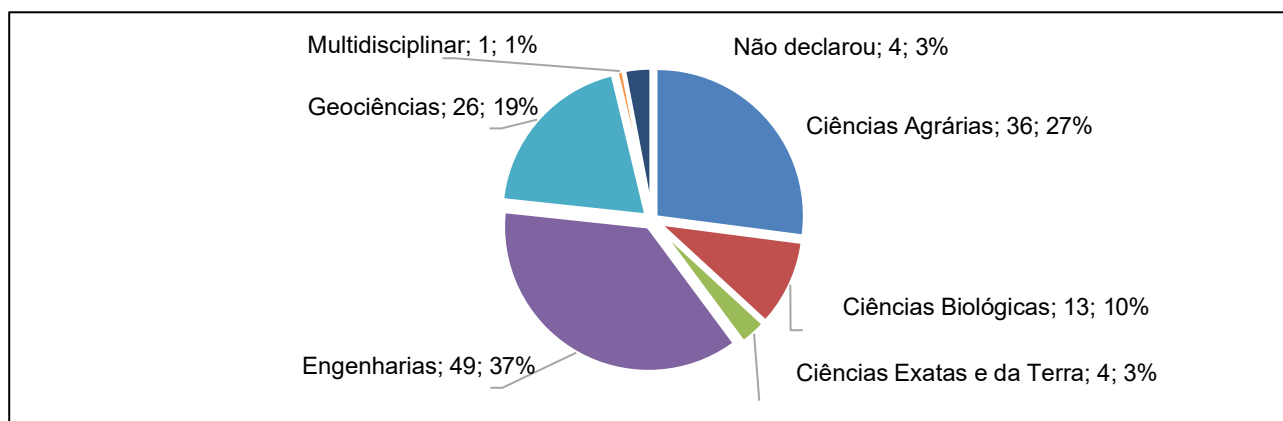


Figura 6 - Formação em nível de mestrado por área.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A distribuição das titulações de doutorado revela uma diversidade significativa de áreas de formação, com destaque para Geografia 11,0% (16 docentes), Engenharia Agrícola e Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos (10% - 14 docentes cada) e Engenharia Hidráulica e Saneamento (8% - 12 docentes), conforme a Figura 7. As demais titulações, agrupadas como "Outras", representam a maior parcela, com 30,7% (43), evidenciando a diversidade da formação dos doutores.

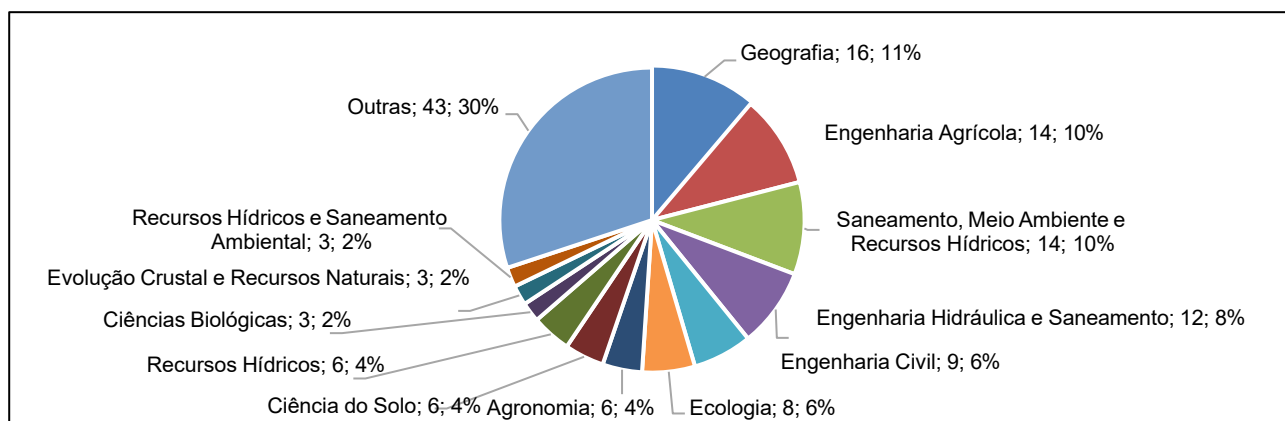


Figura 7 - Formação docente em nível de doutorado.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Em nível de doutorado por área (Figura 8), é possível observar a seguinte distribuição: Engenharias com 34% (45 docentes), Ciências Agrárias com 29% (38), Geociências com 20% (27), Ciências Biológicas com 12% (16), Multidisciplinar com 3% (4), Ciências Exatas e da Terra com 1% (2), e Ciências Humanas também com 1% (1).

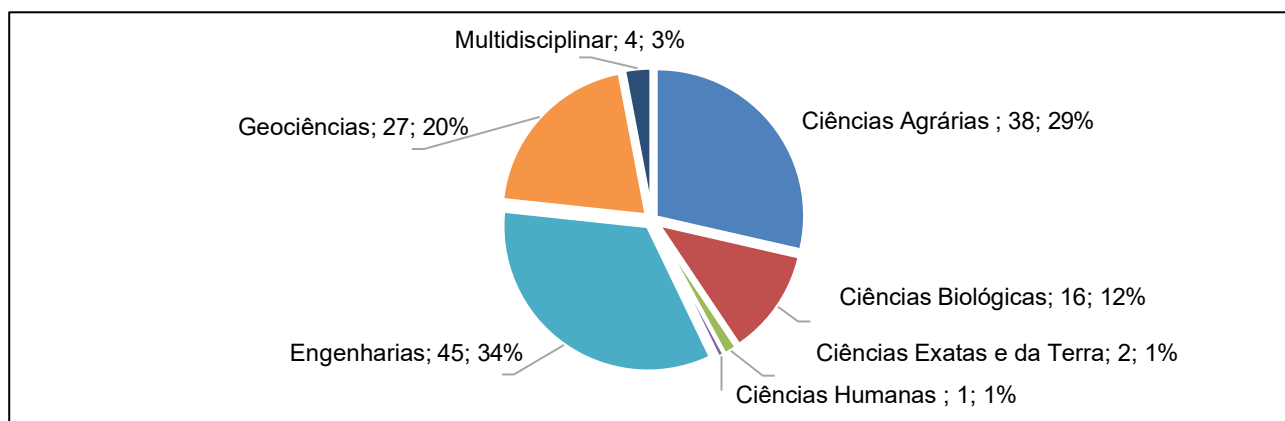


Figura 8 - Formação em nível de doutorado por área.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Para complementar o perfil dos docentes-pesquisadores, foram levantados, também, os contemplados com bolsas de produtividade em pesquisa (CNPq, 2024), conforme Quadro 8.

Entre os 133 docentes-pesquisadores que atuam com recursos hídricos, 30,0% possuem bolsa. O tipo de bolsa PQ-2 contempla 6,9% dos docentes (10), a PQ-1D 6,8% (9) e a PQ-C 5,3% (7). Os níveis mais elevados, PQ-1A e PQ-1B, concentram 3,8% (5) e 0,7% (1), respectivamente. Somente um pesquisador (0,7%) possui bolsa no nível SR (Sênior), modalidade destinada a pesquisadores com “carreira consolidada e notável produção científica” (CNPq, 2015).

Quadro 8 - Docentes-pesquisadores que recebem bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq.

Tipo de bolsa	Quantidade por PPG	Quantidade	Percentual
Nível SR	1 - Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos-UFMG	1	0,7%
PQ-1A	1 - Ecologia-UFV 1 - Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre-UFMG 1 - Engenharia Agrícola - UFV 1 - Engenharia Civil-UFV 1 - Recursos Hídricos-UFLA	5	3,8%
PQ-1B	1 - Engenharia Hídrica-UNIEI	1	0,7%
PQ-1C	1 - Engenharia Agrícola-UFV 1 - Evolução Crustal e Recursos Naturais-UFOP 1 - Geografia-UFV 1 - Meio Ambiente e Recursos Hídricos-UNIFEI 3 - Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos-UFMG	7	5,3%
PQ-1D	1 - Ciência do Solo-UFLA 1 - Ecologia-UFSJ 1 - Engenharia Agrícola-UFV 1 - Engenharia Hídrica-UNIFEI 2 - Geografia-UFMG e UFSJ 1 - Meio Ambiente e Recursos Hídricos-UNIFEI 1 - Recursos Hídricos-UFLA 1 - Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos-UFMG	9	6,8%
PQ-2	1 - Ciência do Solo-UFLA 1 - Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre-UFMG 3 - Engenharia Agrícola - UFV 2 - Geografia-PUC Minas e UFMG 1 - Geologia-UFMG 2 - Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos-UFMG	10	7,5%
Sem bolsa	-	100	75,2%
Total	33	133	100%

*Conforme destacado no primeiro parágrafo da seção 3.2, dos 143 docentes-pesquisadores absolutos, 8 atuam em dois PPGs, e 1 atua em três PPGs, logo, o total efetivo de docentes-pesquisadores é de 133. **Fonte:** Elaborado pelos autores.

Dos 133 docentes-pesquisadores, 24,1 % (32) se inserem em um ou mais grupos de pesquisa. Cinco docentes estão inseridos em mais de um grupo, sinalizando atuação interdisciplinar e capacidade de articulação interinstitucional. Verificou-se o vínculo de 11 docentes (8,3%) em um ou mais laboratórios de ensino e/ou pesquisa.

Em relação às áreas de atuação dos docentes-pesquisadores e suas correlações presentes nos currículos Lattes, a Figura 9 apresenta os resultados obtidos com o software IRAMUTEQ por meio da ferramenta de nuvem de palavras, enquanto a Figura 10 evidencia a análise de similitude das palavras utilizadas nessas descrições, também construída com o referido software, permitindo visualizar as conexões e recorrências entre os termos mais representativos.

Cabe destacar que as palavras (Figura 10) são abordadas isoladamente, e não em termos como “recursos hídricos”. A palavra “água” é a que mais prevalece na nuvem em termos de frequência (92 vezes), estando ligada a termos como tratamento, qualidade, conservação de solo, dentre outras. Outros vocábulos com certa importância no corpo textual são: “solo”, “ambiental”, “engenharia”, “hidrologia”, “modelagem”, “hidráulico”, “hidrológico”, “saneamento”, “manejo”, “gestão”, “bacia”, “hidrográfico”, “geomorfologia” e “irrigação”, todos com frequência maior que 20 ocorrências, o que demonstra interdisciplinaridade do tema recursos hídricos nas áreas de atuação dos docentes-pesquisadores.

Na Figura 11, verifica-se que o maior núcleo se dá por meio da palavra-chave “água”. Os núcleos formados pelas palavras-chave “recurso” e “hídrico” mostram que teriam o mesmo peso do termo “água” se fossem contemplados em conjunto. O peso dos núcleos dos termos “engenharia”, “sistema”, “solo” e “ambiental” também reflete as áreas de atuação e formação dos docentes-pesquisadores.

3.3. Proposta de municípios prioritários para instalação de PPGs com foco em recursos hídricos

Conforme explicado nos procedimentos metodológicos, a pesquisa apresenta, também, um viés propositivo, indicando os municípios considerados prioritários para a instalação de PPGs com foco em recursos hídricos. O Quadro 9 exhibe os resultados, explicitando a relevância de Unai, Teófilo Otoni, Paracatu, Governador Valadares e Patos de Minas. A Figura 11 mostra a espacialização dos municípios em relação às Circunscrições Hidrográficas do estado.

Os municípios de Unai e Paracatu, situados na região Noroeste do estado, apresentam economia fortemente baseada na agropecuária, favorecida por condições agroclimáticas e características dos solos que possibilitam a mecanização e o uso de modernas tecnologias de produção (UFVJM, 2025). Nesse contexto, PPGs voltados às Ciências Agrárias, com linhas de pesquisa em recursos hídricos, podem contribuir para um desenvolvimento socioeconômico mais sólido em ambos os municípios.

O município de Teófilo Otoni, localizado na região Nordeste do estado, possui economia centrada em serviços. Considerando sua influência no Vale do Mucuri e em bacias hidrográficas vizinhas (Doce, São Mateus e Médio Baixo Jequitinhonha),

Governador Valadares, cuja economia também se concentra em serviços, está situada às margens do rio Doce, palco de uma das maiores tragédias ambientais do mundo, em 2015, decorrente do rompimento da barragem de Fundão, em Mariana. A bacia do rio Doce é reconhecida por ser uma das mais críticas do país quanto à erosão acelerada, turbidez das águas, assoreamento e danos por inundações (CBH Doce, 2023). Nesse caso, indica-se a implantação de PPGs que foquem no conhecimento das condições ambientais regionais da bacia, integrando conhecimentos das diferentes áreas do conhecimento.

Por fim, Patos de Minas, localizado na divisa entre as regiões Triângulo e Noroeste de Minas, apresenta vocação agropecuária e ocorrência de terras-raras, conforme estudos da Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais (Pedrosa-Soares, Voll e Cunha, 2018). Esse cenário justifica a criação de PPGs nas áreas de Ciências Agrárias e/ou Geociências, considerando a potencialidade de novas frentes de pesquisa e desenvolvimento sustentável, mas ao mesmo tempo, as preocupações com a proteção ambiental.

4. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostram que os PPGs que atuam em recursos hídricos em Minas Gerais estão concentrados nos centros regionais de desenvolvimento econômico e social, como Belo Horizonte, Uberlândia, Juiz de Fora, Poços de Caldas, Uberaba, Alfenas, Lavras, São João Del-Rei, Itajubá, Ouro Preto e Viçosa. A distribuição espaço-territorial demonstra que há uma concentração dos PPGs na parte centro-sul do estado e no Triângulo Mineiro, enquanto a região Norte (Montes Claros) e parte da Nordeste (Diamantina) apresentam apenas um programa. Já as regiões centro-oeste, Noroeste e Leste não possuem nenhum PPG com foco em recursos hídricos. Ademais, destaca-se a diversidade de áreas do conhecimento no perfil de formação dos docentes-pesquisadores, com destaque para Engenharias, Ciências Agrárias, Geociências, Ciências Biológicas e Multidisciplinar.

Em termos de bacias hidrográficas e dos recortes de gestão de recursos hídricos, os resultados mostram que a distribuição espacial dos PPGs está concentrada, de forma pontual, em cidades importantes do estado em termos populacionais e socioeconômicos. Estas cidades, e seus respectivos municípios, ocupam pequenas frações das áreas totais das bacias hidrográficas onde estão inseridos. Belo Horizonte, por exemplo, situa-se na sub-bacia do Alto Rio das Velhas, tendo uma inserção espacial muito pequena no montante total da bacia do rio São Francisco. Diamantina, outro exemplo, está muito próxima da nascente do Jequitinhonha, tendo pouca influência na bacia do Médio-Baixo rio. Portanto,

embora os PPGs estejam fisicamente presentes em bacias, Regiões Hidrográficas e Circunscrições Hidrográficas, a sua influência e abrangência estão diretamente relacionadas ao tamanho populacional e ao desenvolvimento socioeconômico dos municípios onde se situam.

Já em relação ao perfil dos docentes-pesquisadores, observa-se uma multiplicidade de formações e áreas de atuação vinculadas à temática dos recursos hídricos. Essa heterogeneidade e interdisciplinaridade verificadas nos perfis podem abrir caminho para uma atuação institucional conjunta em prol da pesquisa e da solução de problemas hídricos, em suas mais variadas escalas e formas de distribuição em todo o estado.

Por fim, os resultados abrem caminho para análises e reflexões sobre a distribuição espaço-territorial do ensino e da pesquisa em recursos hídricos no estado, podendo indicar áreas prioritárias para investimentos de políticas públicas de fomento à ciência e tecnologia.

A criação de PPGs alinhados às vocações regionais pode fortalecer o desenvolvimento socioeconômico e científico em Minas Gerais. Os municípios de Unaí, Paracatu e Patos de Minas apresentam demanda por PPGs em Ciências Agrárias e/ou Geociências, concentrando-se nas conexões entre os recursos hídricos e o quadro pedológico, hidrogeomorfológico e hidrogeológico. Já Teófilo Otoni e Governador Valadares mostram maior potencial para PPGs em Engenharias e ciências ambientais, de modo multidisciplinar, integrando conhecimentos de diferentes áreas do conhecimento que permitam o fomento aos conhecimentos científicos sobre segurança hídrica, impactos ambientais e estratégias de recuperação.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à UFJVM, ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFMG e ao Grupo de Pesquisa RIVUS (Geomorfologia e Recursos Hídricos - CNPq/UFMG) pelo apoio institucional. Também agradecem o apoio financeiro do CNPq - bolsa PQ do segundo autor e projeto 408177/2024-1 - e da FAPEMIG - projeto APQ-00770-24.

REFERÊNCIAS

BRAGA, D. Q; BRANDELEIRO, G. B.; TANAKA, T. M. Índice de câncer de esôfago em pacientes diagnosticados com refluxo gástrico: um estudo exploratório-descritivo no datasus. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 11, p. 5144-5155, 2024.

BRASIL. **Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei Nº 8.001, de 13 de março de 1990. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 9 jan. 1997.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **GEOCAPES - Dados Estatísticos**. 2025. Disponível em: <https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/>. Acesso em: 29 set. 2025.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Mestrado Profissional: o que é?** 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/sobre-a-avaliacao/avaliacao-o-que-e/sobre-a-avaliacao-conceitos-processos-e-normas/mestrado-profissional-o-que-e>. Acesso em: 29 set. 2025.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Tabela de Áreas de Conhecimento/Avaliação**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/instrumentos/documentos-de-apoio/tabela-de-areas-de-conhecimento-avaliacao>. Acesso em 7 out. 2025.

CBH Doce - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce. **Consolidação do estado da arte sobre a situação e a gestão de recursos hídricos na bacia**. 2023. Disponível em: <https://cbhdoce.org.br/pirh-parh-pap/pirh>. Acesso em: 17 nov. 2025.

CERH-MG - Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais. **Deliberação Normativa CERH-MG Nº 95, de 17 de maio de 2024**. 2024. Disponível em: <https://sistemas.meioambiente.mg.gov.br/reunioes/uploads/TN6mDntsRFHJ43F3yFqstrtcWs1aPpTb.pdf> . Acesso em: 7 out. 2025.

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Membros dos Comitês Assessores da DCTI**. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/composicao/comites-de-amentoramento/membros/membros-dos-comites-assessores-da-dcti>. Acesso em: 3 nov. 2025.

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Resolução CNPq Nº 12, DE 9 DE AGOSTO DE 2024**. Altera a identificação dos níveis das bolsas das modalidades de Produtividade do CNPq (PQ, DT e PQ-Sr) em suas normas específicas. 2024. Disponível em: http://memoria2.cnpq.br/web/guest/view/-/journal_content/56_INSTANCE_0oED/10157/21801223?COMPANY_ID=10132. Acesso em: 4 nov. 2025.

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **RN-028/2015. Bolsas Individuais no País**. 2015. Disponível em: http://memoria2.cnpq.br/web/guest/view/-/journal_content/56_INSTANCE_0oED/10157/21801223?COMPANY_ID=10132. Acesso em: 4 nov. 2025.

PEDROSA-SOARES, A. C.; VOLL, E.; CUNHA, E. C (coord.). **Recursos Minerais de Minas Gerais** On Line: síntese do conhecimento sobre as riquezas minerais, história geológica, e meio ambiente e mineração de Minas Gerais. Belo Horizonte: Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais – CODEMGE, 2018. Disponível em: <http://recursomineralmg.codemge.com.br/>. Acesso em: 17 nov. 2025.

CURY, C. R. J. Quadragésimo ano do parecer CFE Nº 977/65. **Revista Brasileira de Educação**, n. 30, p. 07-20, set. 2005. DOI: [10.1590/S1413-24782005000300002](https://doi.org/10.1590/S1413-24782005000300002).

FAPEMIG - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais. **Câmara de Ciências Sociais Aplicadas (CSA)**. 2025. Disponível em: <https://fapemig.br/a-fapemig/governanca/camaras-de-avaliacao-de-projetos/2965>. Acesso em: 3 nov. 2025.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOOGLE MAPS. **Rotas**. 2025. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps>. Acesso em: 15 nov. 2025.

GUILHERME JÚNIOR, V. S.; REIS, R. P. CARACTERIZAÇÃO DAS CIDADES UNIVERSITÁRIAS DE MINAS GERAIS COM BASE EM CLUSTERS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR: Aporte às discussões sobre a rede urbana do estado. **Revista Tocantinense de Geografia**, [S. l.], v. 13, n. 30, p. 217–239, 2024. DOI: [10.70860/rtg.v13i30.19172](https://doi.org/10.70860/rtg.v13i30.19172).

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão regional do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas**. Rio de Janeiro: IBGE, 1990. v. 1. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=22269>. Acesso em: 1 nov. 2025.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. 2022. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html>. Acesso em: 15 nov. 2025.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas da População**. 2025. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao.html>. Acesso em: 15 nov. 2025.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Regiões de influência das cidades: 2018**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. 187 p. ISBN 9786587201047. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101728.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2025.

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Somos Todos Água**. 2020. Disponível em: <https://igam.mg.gov.br/w/programa-estrategico-de-seguranca-hidrica-e-revitalizacao-de-bacias-hidrograficas-de-minas-gerais>. Acesso em: 06 out. 2025.

MAGALHÃES JÚNIOR, A. P.; LOPES, F. W. A. **Recursos Hídricos - as águas na interface sociedade-natureza**. 1ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2022, v. 1.

MAGALHÃES JÚNIOR, A. P.; LOPES, F. W. A.; FELIPPE, M. F. Panorama das águas doces. In: Antônio Pereira Magalhães Júnior; Frederico Wagner de Azevedo Lopes. (Org.). **Recursos Hídricos - as águas na interface sociedade-natureza**. 1ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2022, v. 1, p. 15-36.

MARTINS, C. B. As origens pós-graduação nacional (1960-1980). **Revista Brasileira de Sociologia - RBS**, [S. l.], v. 6, n. 13, 2018. DOI: [10.20336/rbs.256](https://doi.org/10.20336/rbs.256).

MARTINS, H.; SILVA, V. A.; BERTOLUCCI JÚNIOR, L.; FERREIRA, E. W.; OLIVEIRA, A. S.; SOUZA, H. F.; DINIZ, C. J. Expansão das universidades federais e interiorização do desenvolvimento em Minas Gerais. In: MACEDO, Fernando Cezar de; MONTEIRO NETO, Aristides; VIEIRA, Danilo Jorge (org.). **Universidade e território: ensino superior e desenvolvimento regional no Brasil do século XXI**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Ipea, 2022. p. 592-614. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/11512>. Acesso em: 29 set. 2025.

MEC - Ministério da Educação. **Portaria Nº 389, de 23 de março de 2017**. Diário Oficial da União, Nº 58, sexta-feira, 24 de março de 2017. p.61, ISSN 1677-7042.

MEC - Ministério da Educação. **Portaria Nº 883, de 30 de agosto de 2024**. Fusão de programas de pós-graduação stricto sensu e desativações em decorrência das fusões solicitadas pelas Instituições de Ensino Superior. Diário Oficial da União, Nº 170, terça-feira, 30 de setembro de 2024. p.44, ISSN 1677-7042.

UFV - UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **Projeto Pedagógico do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola**. 2024. Disponível em: <https://posdea.ufv.br/projeto-pedagogico/>. Acesso em: 29 set. 2025.

RODRIGUES, A.; ARAÚJO, A. A.; PAIXÃO, M.; SOARES, P. Aspectos Colaborativos no Desenvolvimento de Contratos Inteligentes da Plataforma Ethereum: Um Estudo Exploratório-descritivo Preliminar. In: WORKSHOP SOBRE ASPECTOS SOCIAIS, HUMANOS E ECONÔMICOS DE SOFTWARE (WASHES), 7., 2022, Niterói. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 56-60. ISSN 2763-874X. DOI: [10.5753/washes.2022.222802](https://doi.org/10.5753/washes.2022.222802).

SAVIANI, D. Meio século de pós-graduação no Brasil: do período heróico ao produtivismo pela mediação de um modelo superior às suas matrizes. **Movimento: revista de educação**, Niterói, v. 7, n. 14, p. 1-20, nov. 2020. DOI: [10.22409/mov.v7i14.46475](https://doi.org/10.22409/mov.v7i14.46475).

SILVA, A. O.; BAPTISTA, E. M. C. Floresta Petrificada de Altos, Piauí: Geoconservação do Patrimônio Geológico e Geomorfológico. **Physis Terrae - Revista Ibero-Afro- Americana de Geografia Física e Ambiente**, Guimarães, Portugal, v. 5, n. 2-3, p. 147- 166, 2023. DOI: [10.21814/physisterrae.5564](https://doi.org/10.21814/physisterrae.5564).

SILVA, R. S.; SOUZA NETO JÚNIOR, J. C.; PALMA, M. B.; SOARES, A. F. Estudo métrico de pesquisa sobre bioterismo no Brasil no período de 2013 a 2023. **Peer Review**, v. 5, n. 19, 2023. DOI: [10.53660/867.prw2503](https://doi.org/10.53660/867.prw2503).

SILVA, S. **IRAMUTEQ – Material de apoio**. Instituto Federal Catarinense. 2021. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/586864/2/iramuteq_passo_passo_ISBN.pdf. Acesso em: 10 nov. 2025.

SOARES, R. S.; LOBO, C. F. F. Nível hierárquico e rede de influência dos centros regionais no interior do estado de Minas Gerais: uma proposta com base na oferta do ensino superior. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 21, n. 73, p. 53 -69, 2020. DOI: [10.14393/RCG217344163](https://doi.org/10.14393/RCG217344163).

TISCHER, W.; TURNES, V. A. Expansão da Pós-Graduação ou concentração da excelência? Desigualdades regionais persistentes no Brasil: DESIGUALDADES REGIONALES PERSISTENTES EN BRASIL. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, [S. l.], v. 19, n. 40, p. 1-31, 2025. DOI: [10.21713/rbpg.v19i40.2110](https://doi.org/10.21713/rbpg.v19i40.2110).

TUNDISI, J. G. A Formação de Recursos Humanos em Recursos Hídricos no Brasil: Estratégias e Perspectivas de Avanço. In: **PLANO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO (PNPG) 2011-2020 - Documentos Setoriais Volume II**. 2011. CAPES - Brasília, DF, 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/pnpg-miolo-v2-pdf>. Acesso em: 06 out. 2025.

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais. **Comitês Assessores da Pró-Reitoria de Pesquisa da UFMG**. 2025. Disponível em: <https://www.ufmg.br/prpq/comites-assessores/>. Acesso em: 3 nov. 2025.

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais. **Planejamento Estratégico 2024. Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos UFMG**. 2014. Disponível em: <https://www.smarh.eng.ufmg.br/planestrat.php>. Acesso em: 06 out. 2025.

UFVJM - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2024 - 2028**. 2023. Disponível em: <https://portal.ufvjm.edu.br/page/aceso-a-informacao/institucional/bases-juridicas/bases-juridicas-1/plano-de-desenvolvimento-institucional-pdi-da-ufvjm-2024-2028>. Acesso em: 3 nov. 2025.

UFVJM - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. **Conheça Unai**. 2025. Disponível em: <https://portal.ufvjm.edu.br/onde-estamos/unai/conheca-unai>. Acesso em: 17 nov. 2025.

VANELLI, F. M.; SOUZA, F. A. A.; GONZALEZ AVILA, I.; DEQUÊCH, J.; PEREIRA, B.; MONTEIRO, L. R.; KOBAYAMA, M.; OLIVEIRA, H. U.; MEDEIROS, P. H. A.; BRITO, M. M.; MOREIRA, L. L.; MENDIONDO, E. M. **Avanços e caminhos para o desenvolvimento da socio-hidrologia no Brasil**. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2021, Belo Horizonte. XXIV SBRH - Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2021.

Recebido: 18/11/2025
Aceito: 28/12/2025