

## Revista Brasileira de Recursos Hídricos (RBRH): análise dos estudos recentes sobre recursos hídricos e suas conexões com a geografia física

Alex de Carvalho  
Graduado em geografia, IGC/UFMG

Antônio Pereira Magalhães Jr  
Departamento de geografia, IGC/UFMG

### Resumo

No Brasil, a promulgação da Lei das Águas em 1997 inaugurou um período de incentivo aos estudos hidrológicos. A Revista Brasileira de Recursos Hídricos refletiu esse processo dinâmico ao passar a receber e publicar trabalhos voltados para diversos aspectos dos estudos hidrológicos. Sabendo-se que a geografia é uma disciplina científica que estuda diversos aspectos relacionados à água, este trabalho busca investigar a produção nacional recente sobre recursos hídricos, publicada na RBRH entre 2001 e 2007, identificando e caracterizando os trabalhos de cunho geográfico (geografia física) de acordo com a formação acadêmica dos autores, instituição e estado de origem, tema e subtema do trabalho. Nos trabalhos que apresentaram conexão com a geografia física, buscou-se identificar com qual campo do conhecimento geográfico ocorreu a conexão. A pesquisa revelou que a RBRH apresenta abertura para a publicação de trabalhos de cunho geográfico, embora sejam realizados principalmente por engenheiros. Dentre os campos do conhecimento geográfico destacam-se a Geografia de Recursos Hídricos, Climatologia e Geomorfologia com elevados percentuais de conexões. As principais instituições que participaram da produção de trabalhos geográficos se encontram na região Sul e Sudeste, dentre as quais se destacam USP e UFRGS.

**Palavras-chave:** Geografia Física; Recursos Hídricos; Revista Brasileira de Recursos Hídricos.

### Abstract:

*In Brazil, the promulgating of the Law of Waters in 1997 started a period of incentive of the hydrological studies. The Brazilian Magazine of Hydric Resources reflected this dynamic process through the receiving and publication of returned works to several aspects of the study of waters. Aware of that Geography is a science that studies various aspects related to the waters, this work looked for investigating the recent national production about water resources, published in RBRH between 2001 and 2007, identifying and pointing out works of physical geography, according to the academical formation of the authors, institution and state of origin theme and subtheme of the works. In the articles which present connection with physical geography it looked for identifying the fields of connective geographical knowledge. The research revealed that RBRH presents access to the publication of works of geographical feature, but these works are elaborated mainly by engineers. Among the fields of geographical knowledge present in the publications, outstanding the geography of hydric resources, the climatology and geomorphology, all of them with high percentage of connections. The principal institutions which had participated of the works of geographical production are set in the south and southeast regions, among them it can point out the USP and the UFRGS.*

**Key-words:** 1. Physical Geography; Hydric Resources; Revista Brasileira de Recursos Hídricos.

Recebido 08/2010  
Aprovado 08/2010

alexcarvalho.1@hotmail.com  
magalhaesufmg@yahoo.com.br

## Introdução

Os estudos sobre recursos hídricos não são uma especificidade de um campo do conhecimento científico. A hidrologia é uma ciência diretamente ligada aos estudos dos fenômenos relativos à água (seus estados, distribuição e ocorrência na atmosfera, na superfície terrestre e no solo, além da relação desses fenômenos com a vida e com as atividades humanas) e divide com outros campos do conhecimento científico o interesse pelo estudo da água. Neste sentido, a hidrologia enquanto ciência relaciona-se intimamente com a meteorologia, climatologia, geografia e geologia, bem como com outros campos científicos (GARCEZ & ALVAREZ, 1988, p. 12).

Os estudos hidrológicos, no Brasil e no mundo, foram de domínio quase exclusivo das engenharias ao longo da história. A engenharia civil e a engenharia sanitária são as principais ciências que se sobressaem nos estudos hidrológicos. A engenharia civil tornou-se a ciência clássica da hidrologia tradicional, principalmente por causa da lógica ou dos paradigmas dominantes a partir do século XIX no mundo. A engenharia sanitária, por sua vez, consolidou-se como ciência tradicional no estudo das propriedades físicas e químicas que determinam a qualidade da água e que possam interferir nas questões referentes à saúde humana e à qualidade de vida. Desse modo, enquanto a primeira dominava as bases quantitativas dos fluxos hidrológicos, a segunda passou a dominar as bases qualitativas. Recentemente, a denominada engenharia ambiental tem se desenvolvido em nível internacional visando, dentre outros, conciliar as abordagens ecológicas da água com as abordagens estruturais vigentes.

Enquanto as engenharias dominam as componentes quantitativa e qualitativa das águas para finalidades humanas, outras ciências se destacam por enfocarem diversas outras dimensões dos recursos hídricos. As ciências biológicas respondem pelos estudos dos mecanismos e funcionamento dos sistemas aquáticos interiores. A geologia domina o estudo da dinâmica das águas subterrâneas (hidrogeologia). Outros exemplos de ciências que estudam as águas podem ser dados pelo direito, pelas ciências agrárias, pela engenharia florestal, dentre outros. A geografia não ocupou e ainda não ocupa um lugar de destaque nas pesquisas hidrológicas no Brasil, mesmo com sua inerente associação aos estudos hidrográficos e os relativos aos ambientes aquáticos nas dimensões física, social, econômica, política e outras.

Algumas disciplinas da geografia se dedicam mais a questões físicas e ambientais relacionadas aos recursos hídricos e ambientes aquáticos, como pedologia, climatologia, geomorfologia e biogeografia. Outras abordam os recursos hídricos em uma perspectiva mais social, econômica e/ou política. É o caso da geografia urbana, geografia agrária e geografia política, por exemplo. Embora ainda não consolidadas, há também disciplinas que englobam estudos mais abrangentes, com uma abordagem que combina aspectos de geografia humana (aspectos sociais, econômicos e políticos) e de geografia física (aspectos do quadro físico e natural). Este é o caso da geografia dos recursos hídricos e da geografia ambiental, por exemplo (COSTA, 2004, p. 13; AYOADE, 1991, p. 17;18;129; CHRISTOFOLETTI, 1980, p. 29; ARAUJO et al, 2005, p. 24).

No Brasil, o principal periódico diretamente relacionado aos estudos sobre recursos hídricos é a Revista Brasileira de Recursos Hídricos (RBRH), vinculada à Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH). A ABRH “é uma entidade que tem por finalidade congregar pessoas físicas e jurídicas ligadas ao planejamento e à gestão dos recursos hídricos no Brasil” (ABRH, 2009). O volume 1, número 1, foi lançado em junho de 1996. A Revista tem suas origens e sua sede no Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

A promulgação da Lei das Águas – Lei nº 9.433 de 1997, responsável pela instituição de uma Política Nacional de Recursos Hídricos e instalação de um Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, foi um marco para a gestão dos recursos hídricos no Brasil. Neste sentido, o conhecimento científico, acadêmico ou não, passou a ter o referencial de um quadro legal relativamente avançado para a gestão de recursos hídricos no Brasil, mesmo que ainda pouco operacionalizado, o que estimulou as ciências hidrológicas. A RBRH refletiu este processo dinâmico ao passar a receber e publicar diversos trabalhos sobre os novos princípios e fundamentos legais, bem como os avanços e críticas a este novo cenário.

Nesse contexto, buscou-se com esse trabalho analisar a participação da geografia nos estudos recentes sobre recursos hídricos publicados na Revista Brasileira de Recursos Hídricos. Para tanto buscou-se sistematizar as informações sobre cada trabalho, identificando aqueles com abordagens afins à geografia física. Considerou-se “abordagem geográfica” toda abordagem que tratasse, direta ou indiretamente, de questões de interesse geral dos cursos de graduação em geografia, especificamente na área de geografia física, a saber: climatologia, geomorfologia, biogeografia, pedologia, hidrografia, geografia de recursos hídricos e geografia ambiental.

### Metodologia

Para a realização deste trabalho, foram selecionados e analisados os artigos científicos publicados na Revista Brasileira de Recursos Hídricos entre 2001 e 2007. Para tanto, os artigos do volume 6 (número 1 de 2001) ao volume 12 (número 3 de 2007) foram catalogados, totalizando 27 exemplares e 304 artigos publicados. Para atender ao objetivo proposto, a metodologia foi subdividida em três etapas que se complementam e permitem a análise da participação da geografia física nos estudos sobre recursos hídricos: **(i) caracterização e catalogação dos artigos; (ii) levantamento da formação acadêmica dos autores e vínculo institucional; e (iii) refinamento e análise dos dados.**

**Caracterização e catalogação dos artigos:** nesta primeira etapa, buscou-se caracterizar os artigos através da identificação dos principais aspectos de cada artigo, permitindo, desse modo, que se realizasse a catalogação dos mesmos. Os principais aspectos considerados neste trabalho são: Autor, Tema Central, Subtema, Estado ou País e Instituições de origem dos autores. Cabe ressaltar que os Temas Centrais dizem respeito a afinidades de ordem geral, já os Subtemas representam grupos mais específicos e reúne trabalhos mais afins.

Nos artigos em que foram identificadas conexões diretas com campos do conhecimento geográfico, buscou-se identificar quais eram estes campos. Para a identificação destas conexões diretas, considerou-se a experiência dos autores no campo da geografia para determinar quais temas são tradicionalmente abordados nos cursos superiores de geografia, tanto em nível de docência (assuntos abordados nas ementas e programas de disciplinas), como de pesquisa (incluindo os temas das publicações dos profissionais de geografia). Este processo de identificação de conexões diretas é naturalmente difícil e sujeito à subjetividade, já que os campos científicos do saber possuem, direta ou indiretamente, conexões. Ademais, a geografia é uma ciência de espectro amplo, abordando conteúdos humanos e físicos. Ao mesmo tempo em que é uma ciência da Terra, uma geociência, a geografia também é uma ciência social. Neste sentido, a geografia é comumente visualizada como uma ciência das interfaces, apresentando conexões com diversos campos do conhecimento que vão da geologia à sociologia, da química à economia, da física à filosofia.

**Levantamento da formação acadêmica dos autores e vínculo institucional:** nesta fase, foi realizada uma pesquisa na base de dados da Plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), identificando a formação acadêmica dos autores (graduação, mestrado e doutorado), bem como o atual vínculo institucional (unidade acadêmica, laboratório ou departamento dentro da instituição de ensino em que trabalham). Além do perfil dos autores, a pesquisa na Plataforma Lattes permitiu identificar as principais unidades acadêmicas do país que concentram os profissionais que estudam os recursos hídricos.

**Refinamento e análise dos dados:** após o levantamento dos dados e catalogação dos artigos descritos nas duas etapas metodológicas anteriores, realizou-se o agrupamento dos artigos em diversas tabelas, de acordo com os aspectos que se desejava analisar. Desse modo, foi possível fornecer e levantar pontos de reflexão sobre as interfaces científicas entre os campos de conhecimento que estudam as águas, principalmente a geografia física. A principal questão analisada é o papel da geografia nos estudos de recursos hídricos no país, sua interação com outras ciências hidrológicas e o perfil dos temas abordados.

## Apresentação e discussão dos resultados

### A participação da geografia nos temas e subtemas

A seguir são apresentados os resultados da análise dos artigos a partir de vários aspectos. Assim, ao mesmo tempo são apresentadas as principais características dos estudos recentes sobre recursos hídricos no Brasil, bem como o modo como a geografia física se insere nesses estudos.

Tabela 1 Distribuição de artigos com conexão com a geografia por Tema Central.

Tema Central	Nº de artigos	Nº de artigos com conexão com a geografia	% de artigos com conexão com a geografia
Modelagem/Simulação Hidrológica	106	54	50,9
Gestão de Recursos Hídricos/bacias hidrográficas	33	32	97,0
Meteorologia/Climatologia	32	32	100,0
Estudos e instrumentos econômico-financeiros	27	15	55,6
Qualidade da água/ambiental	25	25	100,0
Hidrogeologia	23	21	91,3
Poluição/contaminação hídrica	21	21	100,0
Saneamento	18	18	100,0
Hidrossedimentologia	10	10	100,0
Regionalização hidrológica	09	04	44,4
Total	304	232	76,3

Dentre os 304 artigos analisados, 232 (76 %) apresentaram conexão com pelo menos um campo do conhecimento geográfico, ou seja, apresentaram uma abordagem semelhante à encontrada em artigos oriundos de profissionais da geografia. Nesses 232 artigos foram encontradas 235 conexões com campos do conhecimento geográfico (disciplinas tradicionalmente conhecidas da geografia), conforme mostra a Tabela 1.

Alguns Temas tratam de assuntos muito comuns à geografia e tem elevado percentual de artigos conectivos. Assim, 100% dos artigos dos Temas Meteorologia/Climatologia, Qualidade da Água/Ambiental, Poluição/Contaminação Hídrica, Saneamento e Hidrossedimentologia apresentam conexões com a geografia. Já assuntos mais próprios da engenharia, como Regionalização Hidrológica e Modelagem/Simulação Hidrológica, apresentam os menores percentuais de conexão com a geografia (44,4% e 50,9%, respectivamente).

Tabela 2 Participação de campos do conhecimento geográfico por tema central

Temas	Nº de conexões com a geografia	% conexões com a geografia
Modelagem/ Simulação Hidrológica	54	23,0
Qualidade da água/ Qualidade ambiental	27	11,5
Meteorologia/ Climatologia	33	14,0
Gestão de Recursos Hídricos/Bacias Hidrográficas	32	13,6
Poluição/ Contaminação Hídrica	21	8,9
Estudos e instrumentos econômico-financeiros	15	6,4
Hidrogeologia	21	8,9
Saneamento	18	7,7
Hidrossedimentologia	10	4,3
Regionalização Hidrológica	04	1,7
Total	235	100,0

Na Tabela 2 observa-se a quantidade de conexões diretas identificadas em cada Tema. As conexões estão distribuídas de forma homogênea para a maior parte dos Temas. Embora o Tema Modelagem/Simulação Hidrológica se destaque entre os demais quanto ao percentual de conexões com a geografia (23,0%), grande parte de seus artigos não possui nenhuma ligação com os estudos geográficos tradicionalmente empregados nos cursos superiores. Regionalização Hidrológica e Hidrossedimentologia apresentaram 1,7% e 4,3% das conexões, respectivamente, sendo os temas que menos contribuíram com artigos de caráter geográfico. Entretanto, todos os artigos de Hidrossedimentologia têm conexões com a geografia, sendo um tema muito abordado nos estudos geomorfológicos, o mesmo não ocorre com a Regionalização Hidrológica, um tema mais específico da engenharia.

Tabela 3 Número de participações de campos do conhecimento geográfico

Domínio Geográfico	Nº de participações	% de participações
Geografia de Recursos Hídricos	142	60,4
Climatologia	38	16,2
Geomorfologia	29	12,3
Geografia Ambiental	14	6,0
Pedologia	08	3,4
Biogeografia	04	1,7
Total	235	100,0

Na Tabela 3 observa-se que a maior parte das conexões com a geografia é devida à Geografia de Recursos Hídricos (60,4%). Também se destacam Climatologia, Geomorfologia e Geografia Ambiental (16,2%, 12,3% e 6,0%, respectivamente), formando uma classe de trabalhos com abordagens ambientais. Esses trabalhos abordam diferentes questões dos ambientes hídricos e possuem, muitas vezes, enfoque multidisciplinar com interfaces com a engenharia, a geologia ou outras ciências ambientais. Na realidade, a maioria dos trabalhos de cunho geográfico na RBRH trata de temas de caráter ambiental no que poderíamos chamar de uma geografia mais aplicada.

Tabela 4 **Distribuição da participação dos campos do conhecimento geográfico por volume (%).**

Domínio Geográfico	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Geografia de Recursos Hídricos	44,4	75,0	46,0	64,3	58,3	67,3	66,7
Climatologia	22,2	8,3	24,0	10,7	16,7	14,3	14,3
Geomorfologia	22,2	8,3	16,0	17,9	8,3	10,2	7,1
Geografia Ambiental	5,6	8,3	6,0	7,1	8,3	2,0	7,1
Pedologia	-	-	4,0	-	8,3	6,1	2,4
Biogeografia	5,6	-	4,0	-	-	-	2,4

De acordo com a Tabela 4, o domínio temático Geografia de Recursos Hídricos possui mais participações em todos os volumes, variando de 44,4% a 75,0%. A seguir, Climatologia, e Geomorfologia se revezam com maior número de participações nos volumes. Observa-se que os domínios temáticos da geografia têm espaços bem definidos dentro da RBRH, com pequenas variações de participações nos volumes.

Tabela 5 **Distribuição das conexões dos campos do conhecimento geográfico por Tema Central.**

Tema	Área conectiva com a Geografia	Nº de participações
Modelagem/Simulação Hidrológica	Geografia de Recursos Hídricos	24
	Geomorfologia	18
	Climatologia	07
	Pedologia	05
Climatologia/Meteorologia	Climatologia	31
	Biogeografia	01
	Geografia de Recursos Hídricos	01
Gestão de Recursos Hídricos/Bacias Hidrográficas	Geografia de Recursos Hídricos	30
	Geografia Ambiental	02
Qualidade da Água/Ambiental	Geografia de Recursos Hídricos	14
	Geografia Ambiental	06
	Biogeografia	03
	Geografia de Recursos Hídricos	03
	Geomorfologia	01

continua...

Tabela 5 continuação

Tema	Área conectiva com a Geografia	Nº de participações
Poluição/Contaminação Hídrica	Geografia de Recursos Hídricos	14
	Geografia Ambiental	05
	Climatologia	01
	Pedologia	01
Estudos e instrumentos econômico-financeiros	Geografia de Recursos Hídricos	15
Hidrogeologia	Geografia de Recursos Hídricos	19
	Pedologia	02
Saneamento	Geografia de Recursos Hídricos	17
	Geografia Ambiental	01
Hidrossedimentologia	Geomorfologia	10
Regionalização Hidrológica	Geografia de Recursos Hídricos	04

Quanto à distribuição das participações dos domínios temáticos da geografia por Temas (Tabela 5), nota-se certa especialização dos mesmos. Os temas Hidrogeologia, Modelagem/Simulação Hidrológica, Estudos e Instrumento Econômico-financeiros, Gestão de Recursos Hídricos/Bacias Hidrográficas e Saneamento Ambiental apresentam como campo do conhecimento geográfico mais expressivo a Geografia de Recursos Hídricos. Já a Climatologia concentra 86,1% das conexões geográficas do tema Climatologia/Meteorologia, enquanto 90,9% das participações na Hidrossedimentologia são do campo Geomorfologia. Os temas Qualidade da Água/Ambiental e Poluição/Contaminação Hídrica apresentam os campos da Geografia de Recursos Hídricos e da Geografia Ambiental com percentuais mais expressivos.

É possível identificar na Tabela 5 a abrangência dos campos do conhecimento geográfico em relação aos temas. Merece destaque a Geografia de Recursos Hídricos que apresenta conexões em todos os temas, sendo o campo do conhecimento geográfico mais expressivo. Apenas os temas Hidrossedimentologia, Meteorologia/Climatologia e Regionalização Hidrológica apresentaram pequeno número de artigos com conexão com a Geografia de Recursos Hídricos, fato que pode ser explicado pela abordagem de assuntos mais específicos de algumas ciências ou a outros campos do conhecimento geográfico.

### Caracterização dos domínios temáticos da geografia

Para compreender como a geografia se insere e se expressa nos estudos hidrológicos e refletir sobre o papel dela nestes estudos, faz-se necessário analisar a participação dos domínios temáticos da geografia nos artigos compreendidos neste trabalho.

Geografia de Recursos Hídricos foi o campo do conhecimento geográfico com maior diversidade de assuntos abordados e com número mais expressivo de conexões nos artigos analisados. Os assuntos mais abordados podem ser divididos em três grandes grupos: o primeiro reúne os artigos que tratam das condições físicas e químicas dos corpos d'água, o segundo reúne os trabalhos que

tratam das condições ambientais de corpos hídricos, por fim, o terceiro reúne os trabalhos que tratam da gestão de recursos hídricos. As instituições que mais participações tiveram em trabalhos com conexões com este campo do conhecimento geográfico foram a UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (23,2%), USP – Universidade de São Paulo (14,1%) e UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais (9,2%).

O domínio Climatologia apresentou conexão em artigos que tratam de evapotranspiração, mudanças climáticas e seus impactos, previsão climática, regime hidrológico, precipitação, dinâmica de ventos e impactos sobre o clima. As principais instituições que apresentaram trabalhos com conexões com Climatologia foram a UFRGS (21,0%), UFMG (13,2%), USP e UFPR – Universidade Federal do Paraná (10,5% cada instituição).

Os artigos que apresentam conexão com a Geomorfologia tratam principalmente dos processos de erosão e sedimentação. Esses trabalhos são caracterizados pela diversidade de instituições de origem dos autores. A UNESP (Universidade Estadual Paulista) se destaca por ter o maior número de participações em trabalhos que apresentam conexão com a Geomorfologia (20,7%), sendo um caso raro dentre as instituições analisadas por não apresentar o campo de Geografia de Recursos Hídricos como dominante. Também se destacaram nos artigos de cunho geomorfológico as seguintes instituições: UFRGS, USP, UFCG (Universidade Federal de Campina Grande) e UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro), todas com 10,3% de participação.

Os artigos que apresentam conexão com a Geografia Ambiental podem ser divididos em dois grupos. O primeiro aborda questões referentes à qualidade da água e ambientes aquáticos, já o segundo grupo aborda questões mais ligadas à gestão de recursos hídricos. As instituições que apresentaram mais trabalhos com conexões com Geografia Ambiental foram a UFRGS (42,9%) e a UFMG (21,4%).

A Pedologia apresentou conexões em poucos artigos, os quais abordam principalmente as propriedades físicas do solo, mais especificamente as propriedades hidráulicas. As principais instituições de origem dos artigos com conexão com a Pedologia foram a USP (37,5%) e a UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas (25,0%).

Poucos artigos apresentaram conexão com a Biogeografia (apenas 4 artigos, com destaque para a UFMG (25,0%).

### **Instituições, Unidades da Federação e a participação da geografia**

Os trabalhos analisados tiveram participação de 117 instituições em sua autoria, dentre as quais, apenas 10 não respondem por trabalhos com conexão com a geografia. Cada uma dessas 10 instituições participou da produção de apenas um trabalho na RBRH ao longo do período analisado. De modo geral, as demais instituições apresentam percentual elevado de artigos com conexões com campos do conhecimento geográfico, superando 50%.

As instituições com maior número de trabalhos são também as com maior número de artigos de cunho geográfico. Contudo, a geografia não se insere de forma semelhante nos conjuntos de trabalhos de todas as instituições, havendo aquelas que se destacam pelo enfoque geográfico de um número maior de artigos.

Tabela 6 Distribuição dos artigos com conexão com a Geografia por instituição.

Instituição	Número de participações	Nº de participações em artigos geográficos	% participações em artigos geográficos (da mesma instituição)
UFRGS - RS	71	51	71,8
USP - SP	47	32	68,1
UFMG - MG	23	21	91,3
UFC - CE	18	15	83,3
UFPR - PR	18	11	61,1
UFMG - PB	14	12	85,7
UFPE - PE	14	12	85,7
UFSC - RS	13	11	84,6
UNESP - SP	13	09	69,2
UFPB - PB	12	08	66,7
UNICAMP - SP	12	08	66,7
UFRJ - RJ	11	09	81,8
UFRN - RN	09	07	77,8
ANA - DF	07	06	85,7

A Tabela 6 apresenta as principais instituições de origem dos artigos na RBRH. Os valores apresentados na tabela representam o conjunto de participações de cada instituição, ou seja, o percentual de participação de cada instituição em artigos com abordagem geográfica em relação ao total de participações da mesma instituição. Os percentuais são sempre acima de 50%, revelando que a geografia se insere de modo significativo nos trabalhos publicados, embora sejam, na maioria das vezes, trabalhos realizados por departamentos outros que não os de geografia. Observa-se ainda que algumas instituições apresentam tendência a produzir trabalhos com viés geográfico. Desse modo, enquanto UFPB (Universidade Federal da Paraíba), UNICAMP e UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina) têm baixos percentuais de artigos geográficos, UFMG, UFCG e UFPE (Universidade Federal de Pernambuco) têm elevados percentuais.

Tabela 7 Distribuição das participações em artigos geográficos por regiões do Brasil e outros países.

Região	Número de participações	Número de participações em trabalhos geográficos	% Trabalhos geográficos por total de trabalhos da região
Sudeste	166	132	79,5
Sul	140	106	75,7
Nordeste	100	79	79,0
Outros países	29	24	82,8
Centro-Oeste	21	18	85,7
Norte	03	03	100,0
Sem filiação	02	02	100,0
Total	459	364	79,3

De acordo com a Tabela 7, a região Sudeste concentra 166 participações em artigos na Revista, sendo 79,5% dessas participações em artigos que tratam de assuntos relevantes para a geografia. Todos os estados dessa região apresentam participações em artigos de cunho geográfico. O estado de São Paulo foi responsável por 50% das participações da região Sudeste, seguido de Minas Gerais (29,5%), Rio de Janeiro (18,9%) e Espírito Santo (1,5%). O elevado percentual de participação de São Paulo se deve, sobretudo, ao grande número de instituições que participaram da produção dos trabalhos, bem como pela expressiva participação da USP na produção científica nacional.

Os estados da região Sul foram responsáveis por 140 participações em artigos na Revista, sendo 75,7% dessas participações em artigos de cunho geográfico. Do total de artigos geográficos, 67,9% foram oriundos do Rio Grande do Sul, seguido do Paraná com 20,8% e de Santa Catarina com 11,3%. O elevado percentual de participações do estado do Rio Grande do Sul deve ser reflexo da expressiva participação da UFRGS na produção científica nacional referente aos recursos hídricos, principalmente por meio de autores vinculados ao Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH).

A região Nordeste participou com 100 artigos, representando 79,0% dos trabalhos de cunho geográfico da região Nordeste. O Ceará foi responsável por 29,1% das participações em artigos geográficos, seguido pela Paraíba 26,6%, Pernambuco 19,0%, Rio Grande do Norte 15,2%, Alagoas e Bahia 5,1%.

Na região Centro-Oeste identificou-se 21 participações em artigos e 85,7% dessas participações ocorreram em artigos com abordagem geográfica. A distribuição dessas participações por unidade da federação é a seguinte: Distrito Federal 61,1%, Mato Grosso 22,2%, Goiás 11,1% e Mato Grosso do Sul 5,6%. A concentração das participações no Distrito Federal é explicada pelo grande número de trabalhos oriundos da Universidade de Brasília (UnB) e da Agência Nacional de Águas (ANA).

Apenas dois estados representaram a região Norte nas publicações da RBRH e todos os artigos apresentaram abordagem geográfica. O estado do Pará foi responsável por uma participação e o Amazonas foi responsável pelas outras duas.

Autores de outros países também contribuíram para os artigos da RBRH, com um total de 29 trabalhos, destacando-se mais que algumas regiões brasileiras. Dentre as participações deste grupo, 82,7% referiram-se a trabalhos com conexões geográficas. A Argentina foi responsável por 25,0% dessas participações, seguida de França (16,7%), Alemanha, Japão e Portugal (12,5%, cada), e Canadá, Estados Unidos, Inglaterra, México e Uruguai (4,2%, cada).

### **Formação acadêmica dos autores e atuais instituições de ensino**

Na Plataforma Lattes do CNPq foram analisados aspectos da formação acadêmica dos autores (graduação, mestrado e doutorado), além dos atuais vínculos institucionais dos autores.

Para atender aos objetivos desta etapa do trabalho foram contabilizadas todas as formações acadêmicas em nível de graduação, mestrado e doutorado dos autores. Deste modo, autores com mais de uma formação acadêmica em nível de graduação, por exemplo, tiveram todos os cursos incluídos na contagem. O mesmo procedimento foi aplicado para o mestrado e doutorado. Esta estratégia visou considerar que a formação acadêmica de um pesquisador não pode ser avaliada somente por sua graduação, assim como também não pode ser avaliada somente pelo doutoramento. O caráter geográfico de um artigo pode ser derivado de quaisquer das etapas formativas de um

pesquisador, ou mesmo não estar expressa no seu percurso acadêmico formal. Profissionais da geografia não são apenas aqueles que se formam no curso de graduação em Geografia, mas também podem ser aqueles que se formaram em geografia em nível de pós-graduação.

Observa-se que uma parcela expressiva de autores não possui currículo cadastrado na Plataforma Lattes ou, em alguns casos, os currículos omitem determinadas informações. Isto inviabilizou, de certa forma, uma análise mais aprofundada da formação acadêmica dos autores. Ainda assim os dados obtidos servem para elucidar aspectos importantes dos autores da Revista.

Tabela 8 Distribuição dos autores por curso de graduação.

Graduação	Nº de Autores	% de Autores
Engenharia Civil	163	34,0
Não Encontrado	95	19,8
Geologia	26	5,4
Agronomia	20	4,2
Ciências Biológicas; Engenharia Elétrica	15	3,1
Meteorologia	14	2,9
Engenharia Agrônômica; Física; Não Informado	13	2,7
Engenharia Mecânica	11	2,3
Engenharia Química; Matemática	10	2,1
Engenharia Florestal	09	1,9
Química	08	1,7
Engenharia Agrícola	07	1,5
Geografia	06	1,3
Engenharia de Produção; Oceanografia	04	0,8
Administração; Engenharia de Agrimensura	03	0,6
Arquitetura e Urbanismo; Ciências Sociais; Economia; Engenharia Ambiental; Engenharia de Recursos Hídricos; Engenharia Hidráulica; Geociências; História Natural; Processamento de Dados; Engenharia	02	0,4
Demais cursos de graduação (11)	01	0,2

Dentre os 479 autores identificados neste trabalho, 19,8% não tinham currículo cadastrado na Plataforma Lattes e 2,7% não informaram o curso de graduação, conforme se observa na Tabela 08. Foram identificados 40 cursos de graduação, dentre os quais se destaca a Engenharia Civil (21,8%) com maior número de autores. Os outros cursos que aparecem em seguida são Geologia, Agronomia e Ciências Biológicas (5,4%, 4,2% e 3,1%, respectivamente), ou seja, eles apresentam valores pouco expressivos quando comparados com o da Engenharia Civil. Além disso, a soma dos cursos de Engenharias totalizou 51,8% dos autores. Essa característica da formação acadêmica pode estar associada ao público mais característico da RBRH e à própria ABRH, composta principalmente por engenheiros. Já o curso de Geografia aparece como curso de graduação de 1,3% dos autores, percentual bastante baixo em relação aos demais cursos e, principalmente, às Engenharias.

Tabela 9 Distribuição dos autores por curso de mestrado.

Mestrado	Nº de Autores	% de Autores
Não Encontrado	95	19,8
Engenharia Civil	68	14,2
Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental	30	6,3
Sem curso de mestrado/não informado	31	4,6
Agronomia; Engenharia Hidráulica e Saneamento	14	2,9
Engenharia Agrícola	13	2,7
Meteorologia	12	2,5
Ecologia	11	2,3
Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental; Engenharia Elétrica	09	1,9
Engenharia Mecânica; Hidráulica e Saneamento; Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos	08	1,7
Engenharia Ambiental; Engenharia Oceânica; Geociências; Tecnologias Energéticas e Nucleares	07	1,5
Ciências Florestais	06	1,3
Ciências da Engenharia Ambiental; Engenharia Civil e Ambiental; Geologia	05	1,0
Energia Nuclear na Agricultura; Hidrologia	04	0,8
Botânica; Engenharia Civil, Hidráulica e Saneamento; Engenharia de Produção; Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental; Engenharia Sanitária; Estatística; Evolução Crustal e Recursos Naturais; Geografia; Química; Recursos Minerais e Hidrogeologia; Sensoriamento Remoto	03	0,6
Ciências Atmosféricas; Ciências Biológicas; Engenharia Hidráulica; Engenharia Nuclear; Física; Geofísica; Geoquímica; Geotecnia; Irrigação e Drenagem; Métodos Numéricos em Engenharia; Recursos Hídricos; Técnicas e Gestão do Meio Ambiente; Térmica e Mecânica dos Flúidos	02	0,4
Demais cursos de mestrado (33)	01	0,2

Com relação aos cursos de mestrado, o maior percentual de autores refere-se àqueles que não declaram sua formação na Plataforma Lattes (19,8 %). Outros 4,6% não têm curso de mestrado ou não disponibilizaram a informação no currículo. Como se observa na Tabela 09, os cursos de mestrado que mais se destacam são os relativos à Engenharia Civil (14,2%), Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (6,3%), Agronomia e Engenharia Hidráulica e Saneamento (2,9%) e Engenharia Agrícola (2,7%). Apenas 0,6% dos autores apresentaram mestrado em Geografia, percentual muito pouco expressivo. Foram contabilizados 80 cursos de mestrado, número bastante superior aos de cursos de graduação. Neste sentido, embora prevaleça na graduação e no mestrado a formação na Engenharia Civil, este curso se torna menos expressivo dentre os cursos de mestrado e ao mesmo tempo pode-se notar que a formação acadêmica em nível de mestrado é bastante diversificada. Além disso, as Engenharias totalizam apenas 35,0% dos autores, quanto ao mestrado.

Tabela 10 Distribuição dos autores por curso de doutorado.

Última formação acadêmica	Nº de Autores	% de Autores
Não Encontrado	95	19.8
Engenharia Civil	45	9.4
Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental	30	6.3
Engenharia Hidráulica e Saneamento	14	2.9
Agronomia; Geociências	08	1.7
Engenharia Elétrica; Não especificado; Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos	07	1.5
Ciências da Engenharia Ambiental; Meteorologia; Recursos Naturais; Solo e Nutrição de Plantas	06	1.3
Ecologia e Recursos Naturais; Engenharia Agrícola; Geologia; Recursos Hídricos; Recursos Minerais e Hidrogeologia; Tecnologias Energéticas Nucleares	05	1.0
Ciências Florestais; Engenharia; Engenharia Ambiental; Engenharia Civil e Ambiental; Geografia; Hidrologia	04	0.8
Ciências; Ciências do Solo; Ecologia; Energia Nuclear na Agricultura; Engenharia Costeira e Oceanográfica; Engenharia Oceânica; Hidráulica e Saneamento; Mecânica; Métodos Numéricos	03	0.6
Botânica; Ciência da Computação; Ciências Ambientais; Ciências Atmosféricas; Ciências Biológicas; Ciências e Técnicas Ambientais; Engenharia Aeronáutica e Mecânica; Engenharia de Produção; Engenharia Mecânica; Estatística; Geotecnia; Hidrogeologia; Mécanique des Milieux Géophysiques et Environnement; Planejamento de Sistemas Energéticos; Química; Saúde Pública; Sociologia; Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos; Tecnologia Nuclear; Térmica e Mecânica dos Fluidos	02	0.4
Demais cursos de doutorado (47)	01	0.2

Assim como ocorre com a graduação e o mestrado, a Engenharia Civil é o principal curso de doutorado dentre os autores, mas sem o destaque verificado naqueles em termos percentuais. De acordo com a Tabela 10, a Engenharia Civil é o curso de doutorado de 9,4% dos autores, seguido pelos seguintes cursos: Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (6,3%); e Engenharia Hidráulica e Saneamento (2,9%). De modo geral, os cursos de doutorado são mais diversificados que os de mestrado, totalizando 99 cursos. As Engenharias totalizam, nesse nível de formação, apenas 22% dos autores. Com relação ao curso de doutorado em Geografia, assim como ocorre nos demais níveis de formação acadêmica, este apresenta baixo percentual de autores (0,8%).

Estes números refletem a própria diversidade dos cursos de pós-graduação, os quais muitas vezes não possuem os nomes dos cursos de graduação e das áreas tradicionalmente conhecidas na academia por Engenharia civil, Geografia, Geologia, etc. Deste modo, muitos cursos de doutorado possuem

uma abordagem da engenharia, por exemplo, mas podem possuir nomes diversificados sem referir-se a ela. Outros cursos, como o de Desenvolvimento Sustentável da UnB, são abrangentes em termos de linhas de pesquisa e abordagens, apresentando um caráter multidisciplinar.

Tabela 11 **Distribuição dos autores por unidade de filiação nas instituições de ensino superior do Brasil (atual – de acordo com os dados da Plataforma Lattes)**

Unidade de filiação	Nº de Autores	% de Autores
Não encontrado	95	19,8
Não informado	24	5,0
IPH – UFRGS	22	4,6
Depto. de Hidráulica e Saneamento – USP	10	2,1
Depto. de Engenharia Hidráulica e Recursos Hídricos – UFMG	07	1,5
Depto. de Engenharia Civil - UFPE; Depto de Engenharia Hidráulica e Sanitária - USP; Depto de Hidráulica e Saneamento - UFPR; Depto de Hidráulica e Saneamento - UFSM; Depto de Recursos Hídricos – UNICAMP	05	1,0
Depto. de Energia Nuclear - UFPE; Depto de Engenharia Agrícola - UFC; Depto de Engenharia Civil - UFRN; Depto de Engenharia Elétrica - PUC RJ; Depto de Hidráulica - UFC; Depto de Mineralogia e Petrologia - UFRGS; Lab. de Ecologia Isotópica – USP	04	0,8

A Tabela 11 apresenta a distribuição dos autores por instituição. Os dados foram obtidos através da consulta à Plataforma Lattes. Como se pode observar, não foi possível identificar a unidade de filiação de cerca de 24,0% dos autores. De modo geral, o grande destaque é o IPH-UFRGS, com o qual 4,6% dos autores têm vínculo institucional, seguido do Departamento de Hidráulica da USP (2,1%) e do Departamento de Engenharia Hidráulica e Recursos Hídricos da UFMG (1,5%), embora com números pouco expressivos.

### Considerações finais

A análise dos artigos da RBRH evidenciou o forte potencial de inserção de trabalhos geográficos ou com abordagens afins à geografia, haja vista o elevado percentual de artigos que apresentam alguma conexão com a geografia ou interesse para os estudos geográficos.

Os Temas Centrais que mais se destacam são Modelagem/Simulação Hidrológica, Gestão de Recursos Hídricos/Bacias Hidrográficas e Meteorologia/Climatologia. Estes temas são, de modo geral, trabalhados principalmente por engenheiros, embora seja possível identificar um número significativo de trabalhos com abordagens geográficas. O Tema Modelagem/Simulação Hidrológica é o mais abordado nos artigos da RBRH, refletindo o viés investigativo voltado à elaboração de modelos e cenários sobre o comportamento das variáveis hidrológicas e balanços hidrológicos relacionando disponibilidades e demandas hídricas.

É possível notar certas áreas da geografia física que são mais abordadas nos Temas Centrais. Em Modelagem/Simulação Hidrológica destacam-se os artigos relacionados à Geografia de Recursos Hídricos, enquanto na Meteorologia/Climatologia destacam os artigos de climatologia,

uma das principais áreas da geografia física. A geomorfologia está presente principalmente nos trabalhos voltados aos estudos hidrossedimentológicos que refletem os processos de erosão e sedimentação vigentes na dinâmica dos cursos d'água.

Verificou-se que a geografia está presente em um grande número de trabalhos, mas com destaque para aqueles voltados aos estudos de Geografia de Recursos Hídricos, Climatologia e Geomorfologia. A primeira pela própria abrangência de seus estudos que abordam desde a qualidade da água até questões de gestão de recursos hídricos. É o campo de conhecimento geográfico mais abrangente, dos considerados neste trabalho, fato que se reflete no maior número de trabalhos. A Climatologia destaca-se pela importância da água na caracterização e previsão de eventos climáticos, e a Geomorfologia pelo papel desempenhado pela água nos processos morfogenéticos.

Grande parte das instituições de origem dos trabalhos publicados teve participação nos artigos com abordagem geográfica. As instituições das regiões Sudeste e Sul do Brasil se destacam pelo maior percentual de trabalhos, no geral e naqueles de caráter geográfico. Entretanto, é importante ressaltar a importante participação das instituições do Nordeste, que acompanham de perto, em número de participações nos artigos, as regiões Sul e Sudeste. Além do Nordeste, o grupo dos artigos com autores no exterior também destacou-se, chegando a apresentar um percentual maior de participação que algumas regiões brasileiras, inclusive quanto à participação em artigos geográficos. Embora praticamente todas as instituições participem de trabalhos que abordam temas de interesse para a geografia, vale ressaltar que um grupo tende a gerar artigos mais voltados às engenharias, enquanto outras têm um papel importante nos artigos de viés mais ambiental.

Os cursos de Engenharia Civil são os mais expressivos na formação acadêmica dos autores da RBRH dentre os cursos de graduação, mestrado e doutorado. Entretanto, o elevado percentual de autores engenheiros, em termos de graduação, diminui sensivelmente no mestrado e no doutorado. Os autores tendem a formar-se em cursos de engenharia na graduação, principalmente a civil, enquanto no mestrado e doutorado escolhem outras formações afins, geralmente relacionadas com estudos de recursos hídricos. Com relação aos autores formados em Geografia, estes são pouco expressivos em termos percentuais, nos três níveis de formação.

O estudo da produção bibliográfica recente na RBRH ilustra a abrangência e variedade dos estudos geográficos. Como uma ciência multidisciplinar, a geografia possui interfaces com ciências da Terra, ciências ambientais, ciências humanas e ciências exatas. Abordando as relações entre a sociedade e a natureza, a geografia possui um vasto leque de interesses que se espriam pelos demais campos do conhecimento, em nível acadêmico, científico e social. Como resultado, diversas publicações com abordagens geográficas não são publicadas por autores geógrafos. As abordagens são muitas vezes diferentes entre os profissionais das diferentes ciências, e um mesmo objeto pode ser pesquisado com enfoques distintos.

Por outro lado, a geografia brasileira, em uma visão geral dos cursos de graduação, carece de conteúdos voltados aos estudos hidrológicos que forneçam habilidades e competências aos futuros profissionais. Enquanto os engenheiros, arquitetos, geólogos, dentre outros, são capacitados em disciplinas acadêmicas obrigatórias ou optativas consideradas geográficas (climatologia, geomorfologia, biogeografia, etc.), os geógrafos não têm, na maioria dos cursos de graduação, disciplinas de hidrologia, saneamento, e outros campos do saber tradicionalmente abordado pelas engenharias. Aos interessados cabe buscar a solução destas deficiências em nível de pós-graduação.

## Referências Bibliográficas

- ABRH – Associação Brasileira de Recursos Hídricos. [www.abrh.org.br](http://www.abrh.org.br). Acesso em 20-12-2009.
- ARAÚJO, G. H. S.; ALMEIDA, J. R. A.; GUERRA, A. J. T. *Gestão ambiental de áreas degradadas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 320p.
- AYOADE, J. O. *Introdução à climatologia para os trópicos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1991. 332p.
- CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia*. São Paulo: Edgard Blücher, 1980. 183p.
- COSTA, J. B. *Caracterização e constituição do solo*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004. 526p.
- GARCEZ, L. N.; ALVAREZ, G. A. *Hidrologia*. São Paulo: Edgard Blücher, 1988. 291p.