

Desafios e diretrizes para a gestão integrada da água em bacias hidrográficas: visão dos especialistas

*Challenges and guidelines for integrated water
management in river basins: expert view*

Monise Terra Cerezini ¹

Frederico Yuri Hanai ²

¹ Doutorado em Ciências Ambientais, Pós-doutoranda, Departamento de Ciências Ambientais (DCAm),
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP, Brasil
E-mail: mo_terra@yahoo.com.br

² Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental, Professor, Departamento de Ciências
Ambientais (DCAm), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP, Brasil
E-mail: fredyuri@ufscar.br

doi:10.18472/SustDeb.v14n2.2023.49626

Received: 05/07/2023
Accepted: 17/08/2023

ARTICLE – VARIA

RESUMO

A Gestão Integrada de Recursos Hídricos (Girh) é uma abordagem amplamente aceita que requer estruturação técnica, política e institucional para sua implementação efetiva. Com o objetivo de identificar os principais desafios e as diretrizes para a gestão das águas no Brasil, foi conduzido um Painel de Especialistas. A opinião dos participantes revelou que a maioria dos problemas identificados obteve uma concordância igual ou superior a 70%. Entre esses desafios, a educação e a participação foram amplamente citadas pelos especialistas como questões centrais. Esses temas também foram apontados como fundamentais nas ações e diretrizes para superar os desafios na gestão dos recursos hídricos e para a efetiva implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Palavras-chave: Gestão integrada de recursos hídricos. Delphi. Bacia hidrográfica. Governança da água.

ABSTRACT

Integrated Water Resources Management (IWRM) is a widely accepted approach that requires technical, political, and institutional structuring for its effective implementation. An Expert Panel was created in order to identify the primary challenges and guidelines for water management in Brazil. The participants' opinions indicated that most of the issues identified reached an agreement of 70% or higher. Among these challenges, education and participation were frequently cited by experts as central concerns. These themes were also recognized as crucial factors in addressing the challenges related to water resource management and ensuring the successful execution of the National Water Resources Policy.

Keywords: *Integrated water resources management. Delphi. River basin. Water Governance.*

1 INTRODUÇÃO

A gestão da água em uma perspectiva integrada tem se tornado um complexo desafio diante dos diversos problemas relacionados ao uso desse importante e estratégico recurso natural. De acordo com a Parceria Mundial pela Água (GWP), a Gestão Integrada de Recursos Hídricos (Girh) é um processo que visa coordenar o desenvolvimento e a gestão da água, solo e recursos relacionados, buscando maximizar o bem-estar econômico e social de maneira justa, sem comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas (GWP, 2000). Essa definição ressalta a importância de planejar e gerenciar a água de forma integrada aos demais recursos ambientais, garantindo seu uso equitativo e sustentável.

A Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH), Lei nº 9.433/1997, inaugurou a gestão integrada das águas no Brasil. Tal modelo pode ser entendido como gestão sistêmica de integração participativa, que tem como diretrizes o planejamento no nível da bacia hidrográfica, a tomada de decisão por meio de deliberações plurais e descentralizadas e o estabelecimento de instrumentos legais e econômicos que orientam o uso racional da água (SILVA, 2013).

Nesse sentido, Porto e Porto (2008) sugerem que, para viabilizar e alcançar essa gestão dita integrada, uma nova postura é exigida para a construção de uma gestão que incorpore as bases do desenvolvimento sustentável. Assim, a Girh deve considerar como principais fundamentos o uso sustentável dos recursos, a abordagem multissetorial e a adoção de medidas não estruturais, com destaque para a gestão da demanda (SILVA; PORTO, 2003).

Desse modo, a gestão da água deve considerar uma abordagem sistêmica, sustentável e integrada, considerando a bacia hidrográfica como unidade territorial de gestão e a associando à água superficial e subterrânea. Apesar de a legislação dos recursos hídricos trazer a questão sistêmica no princípio da integração, ainda é carente de uma visão que integre os processos econômicos e sociais, o que dificulta o planejamento e interfere na proposição de políticas públicas eficientes (TUNDISI, 2008). Para enfrentar esses desafios, Tundisi e Tundisi (2016) enfatizam a necessidade de uma nova governança da água, que integre processos eco-hidrológicos e serviços ecossistêmicos, implicando na descentralização da gestão da água no âmbito da bacia hidrográfica.

Assim, apesar de amplamente aceito e difundido, esse conceito exige uma grande articulação e estruturação técnica, política e institucional para que seja viabilizado nas práticas de gestão. Com o objetivo de identificar os principais desafios e as diretrizes para a gestão integrada dos recursos hídricos, esta pesquisa se baseou nos resultados de um Painel de Especialistas. Essas diretrizes servirão como orientação para a elaboração e implementação de ações, programas e projetos destinados a resolver e superar os desafios, promovendo a Girh.

2 MATERIAL E MÉTODO

2.1 COLETA DE DADOS

Neste estudo, utilizou-se a técnica Delphi com o objetivo de identificar os principais desafios e as diretrizes necessárias para uma gestão integrada da água, por meio de consultas a diversos especialistas da área, compondo um Painel de Especialistas.

Adotou-se o Delphi de Políticas (TURROF; LINSTONE, 2002), cujo objetivo é a geração e exploração de alternativas e não a obtenção de consenso, sendo um instrumento de coleta de dados adequado e coerente com o delineamento da pesquisa, visto que a escolha desse método deve se basear nas características do estudo, tais como a necessidade de abordagem interdisciplinar e as perspectivas de mudanças estruturais no setor, como é o caso da Girh (PAHL-WOSTL, 2007).

A técnica Delphi de Políticas é utilizada para obter opiniões sobre um problema específico, sendo um instrumento facilitador na elaboração de políticas públicas e no processo de tomada de decisão (LINSTONE; TUROFF, 2002). A técnica busca expor diferentes posicionamentos e argumentos, por meio de consultas a um grupo de especialistas, garantindo o anonimato dos respondentes, a representação estatística dos resultados e o feedback das respostas (WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000).

A aplicação do método Delphi de Políticas nesta pesquisa envolveu a elaboração de questionários com perguntas abertas e fechadas sobre a gestão dos recursos hídricos, os quais foram enviados para especialistas da área. Os participantes foram selecionados considerando os atores que atuam direta ou indiretamente no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) de forma a contemplar as 27 unidades da Federação, entre eles: os servidores dos órgãos gestores de recursos hídricos estaduais; os membros do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (Cerh), dos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) e das Agências de Água; especialistas da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA); e pesquisadores e professores de universidades, instituições e programas de pesquisas voltadas ao tema.

Foi estimado o envio dos questionários para aproximadamente 500 pessoas. Considerando que a seleção dos especialistas é uma etapa importante na aplicação dessa técnica, um cuidadoso trabalho foi realizado buscando equilíbrio em relação à representatividade dos participantes, de forma a evitar resultados tendenciosos (WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000). A carta-convite da pesquisa, contendo explicações sobre a técnica Delphi, o objetivo do estudo e a importância da participação, foi enviada aos participantes por e-mail. O estudo obteve aprovação do Comitê de Ética e os participantes concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ao preencherem o questionário.

2.2 ANÁLISE DE DADOS

Para validar as respostas dos especialistas diante da opinião do grupo, os dados obtidos no questionário da 1ª etapa foram sistematizados e encaminhados novamente aos participantes da pesquisa no questionário da 2ª rodada. Nesse segundo momento, foi solicitado aos participantes que indicassem um nível de concordância em relação aos problemas identificados na primeira etapa, utilizando-se uma escala de Likert (níveis: concordo totalmente; concordo parcialmente; discordo totalmente; discordo parcialmente; não tenho opinião formada) e que sugerissem possíveis ações e diretrizes no sentido de superar e solucionar os problemas e obstáculos apresentados.

Ao final das duas rodadas de coleta de informações, o conjunto de dados obtido foi sistematizado e analisado. As respostas quantitativas dos questionários passaram por um tratamento estatístico descritivo simples para facilitar a avaliação dos resultados. Para a análise das respostas abertas, utilizou-se a metodologia de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1977), que envolve etapas sistemáticas de organização, descrição e análise do conteúdo das mensagens. A análise de conteúdo consistiu em três etapas: pré-análise; exploração do material (codificação); e tratamento dos resultados e interpretação.

Na pré-análise, realizou-se a leitura “flutuante”, que consiste em um primeiro contato com os documentos que serão submetidos à análise para obter uma compreensão inicial do material (BARDIN, 1977). No caso da pesquisa aqui apresentada, o material analisado, ou “corpus de análise”, resultou das informações obtidas por meio das respostas dos participantes. Na etapa de exploração do material, as respostas foram codificadas em categorias temáticas, ou códigos, que podem ser definidos como um conjunto de dados semelhantes que condensam uma ideia. Na etapa de tratamento dos resultados e interpretação, os dados foram organizados para proposição de inferências e interpretações dos resultados.

Para a realização do processo de organização dos dados, codificação das respostas, criação de notas de pesquisa e o agrupamento e gerenciamento dos elementos criados, foi utilizado o programa Atlas.ti, versão 8.0, que consiste em um software para análise de dados qualitativos, empregado para facilitar o gerenciamento e a interpretação dos dados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira etapa da pesquisa contou com 133 respondentes. Após a compilação e análise das respostas obtidas, um novo questionário foi criado e enviado pela segunda e última vez ao mesmo grupo de especialistas. A segunda etapa da pesquisa teve a participação de 98 especialistas, representando 74% do total de respondentes da etapa anterior. Na literatura, é considerado como aceito uma abstenção de 20% a 30% na segunda rodada (WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000).

No questionário da primeira etapa da pesquisa, foi perguntado aos participantes quais eram os principais problemas enfrentados na gestão dos recursos hídricos, no âmbito da bacia hidrográfica. A partir das análises das respostas para essa pergunta, foi possível sistematizar códigos, que representam categorias de análises, associados às respostas dos participantes (Quadro 1). No questionário da segunda etapa da pesquisa, foi perguntado aos participantes quais eram as principais diretrizes de ação para superar os problemas enfrentados na gestão integrada dos recursos hídricos, sistematizados na primeira etapa. A partir das análises das respostas para essa pergunta, foi possível sistematizar as diretrizes de ação sugeridas

Quadro 1 | Códigos e Número de ocorrências nas respostas dos participantes

Nº	CÓDIGOS	NÚMERO DE OCORRÊNCIAS
1	Conhecimento e Educação	40
2	Participação	34
3	Órgãos Gestores	32
4	Balanço Quali quantitativo	23
5	Instrumentos de Gestão	21
6	Recursos Financeiros	18
7	Articulação Operacional e Legal	15
8	Conflitos de Interesse	14
9	Dados e Informação	12
10	Recursos Humanos	11

Fonte: Elaboração própria.

Em relação ao código “Conhecimento e Educação”, foram associadas 40 citações ou trechos das respostas dos participantes para a questão sobre os principais problemas enfrentados na gestão de recursos hídricos em bacias hidrográficas. A partir das citações associadas ao código “Conhecimento e Educação”, foram sistematizados os seguintes problemas (Quadro 2).

Quadro 2 | Grau de concordância quanto aos problemas associados ao tema “Educação e Conhecimento”

Questão	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não tem opinião formada
Falta de consciência e engajamento da sociedade em relação à questão hídrica	57%	31%	2%	8%	-
Falta de cultura e educação que culmina em descaso da comunidade e dos usuários	51%	33%	4%	10%	-

Questão	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não tem opinião formada
Falta de entendimento e desconhecimento da legislação e dos instrumentos de gestão	51%	36%	2%	9%	-
Falta de capacitação técnica para gestores, membros de Comitês de Bacia e sociedade	48%	37%	2%	10%	1%
Divergência entre o conhecimento científico e a realidade prática na gestão da água	46%	37%	3%	12%	-
Desconhecimento dos problemas da bacia e das possíveis soluções	44%	35%	2%	17%	-

Fonte: Elaboração própria.

Tais problemas foram apresentados na segunda etapa da pesquisa ao grupo de especialistas, que tiveram a oportunidade de indicar se concordam ou não com os desafios expostos pelo grupo. Para os problemas indicados, houve maior número de respostas com as opções “Concordo Totalmente” ou “Parcialmente”, acima de 80%, sendo que a opção de resposta mais escolhida em todas as questões foi “Concordo Totalmente”. Esses resultados mostram que os especialistas concordam com os problemas levantados dentro da temática, que impactam diretamente e de forma expressiva a gestão dos recursos hídricos.

Os especialistas sugeriram as seguintes diretrizes para superação dos desafios identificados para o tema “Educação e Conhecimento”:

- Implementar a educação ambiental em todos os níveis de escolaridade, formal e não formal, de forma contínua e integrada;
- Desenvolver materiais didáticos interessantes sobre os recursos hídricos;
- Incorporar a educação como um instrumento das políticas de recursos hídricos;
- Desenvolver processos formativos voltados para os órgãos gestores, colegiados e atores envolvidos no Singreh;
- Realizar parcerias com universidades e instituições de ensino e pesquisa para promoção de ações educativas e capacitação.

Em relação ao código “Participação”, foram associadas 34 citações ou trechos das respostas dos participantes para a questão sobre os principais problemas enfrentados na gestão de recursos hídricos em bacias hidrográficas. A partir das respostas associadas ao código “Participação”, foram sistematizados os principais problemas relacionados (Quadro 3).

Quadro 3 | Grau de concordância quanto aos problemas associados ao tema “Participação”

Questão	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não tem opinião formada
Falta de entendimento e consciência da importância da gestão participativa	58%	34%	1%	5%	-
Órgãos responsáveis ainda não sabem lidar com o modelo participativo de gestão	46%	38%	4%	10%	-
Pluralidade de participação dos diversos segmentos sociais não é estimulada	34%	39%	11%	14%	-
Representatividade nos Comitês e conselhos é desequilibrada	32%	37%	10%	18%	1%

Questão	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não tem opinião formada
Pouco envolvimento e participação do poder público, dos usuários e da sociedade civil nos processos decisórios	31%	46%	5%	16%	-
Falta de legitimidade e articulação dos partícipes representantes com o seu grupo	29%	44%	8%	16%	1%

Fonte: Elaboração própria.

Para todos os problemas levantados dentro desse tema, houve maior número de respostas com as opções “Concordo Totalmente” ou “Parcialmente”, entre 70% e 85%, indicando que os participantes concordaram com os problemas levantados. De forma geral, os dados demonstram que os participantes concordam com os problemas levantados dentro da temática “Participação”. Os problemas relacionados à falta de entendimento da importância da gestão participativa e à falta de preparo dos órgãos responsáveis pela gestão em lidar com esse modelo estiveram entre os que mais preocupam os especialistas. Isso demonstra que o modelo de gestão participativa ainda não é compreendido pelos usuários, pela população e até mesmo pelos órgãos e entes do sistema, além de outros aspectos pertinentes ao desequilíbrio, falta de legitimidade das representações e pouco envolvimento das partes interessadas nos processos de decisão.

As seguintes diretrizes foram recomendadas pelos especialistas para superar os desafios relacionados ao tema “Participação”:

- Implementar programas de comunicação, divulgação e mobilização social para incentivar a participação;
- Promover capacitação sobre gestão participativa e conscientizar sobre a importância da participação e o papel dos Comitês;
- Estabelecer mecanismos de estímulo e apoio financeiro para incentivar a participação dos atores envolvidos;
- Ampliar a participação de grupos menos representados nos processos decisórios, buscando equilíbrio da representatividade nos Comitês e Conselhos;
- Fiscalizar a efetividade da participação das partes interessadas nos Comitês.

Em relação ao código “Órgãos Gestores”, foram associadas 32 citações das respostas dos participantes para a questão sobre os principais problemas enfrentados na gestão de recursos hídricos em bacias hidrográficas. A partir das citações associadas ao código “Órgãos Gestores”, foram sistematizados os seguintes problemas (Quadro 4).

Quadro 4 | Grau de concordância quanto aos problemas associados ao tema “Órgãos Gestores”

Questão	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não tem opinião formada
Estruturas institucionais sem estabilidade, fragilizadas e vulneráveis às mudanças de governo	63%	31%	2%	2%	-
Arranjo organizacional com fraca articulação e integração institucional	49%	42%	1%	5%	1%
Frágil situação de implementação das secretarias-executivas (agências de bacias)	48%	29%	2%	11%	8%

Questão	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não tem opinião formada
Órgãos gestores extremamente políticos e tendenciosos	43%	38%	1%	16%	
Falta de estrutura e capacidade gerencial dos órgãos gestores regionais	43%	45%	1%	8%	1%
Pouco poder decisório e respaldo às deliberações dos Comitês de Bacia	41%	37%	5%	12%	3%

Fonte: Elaboração própria.

Para todos os problemas indicados, as opções “Concordo Totalmente” ou “Parcialmente” somaram juntas mais de 78% da escolha dos participantes. Isso demonstra que os participantes, de maneira geral, concordam com os desafios relacionados ao tema “Órgãos Gestores” e que os problemas que mais incomodam os especialistas estão relacionados à falta de estabilidade e articulação da estrutura institucional e à ineficiente capacidade gerencial dos entes do sistema de gestão, que são prejudicados com as mudanças de governo, com a baixa implementação das agências executivas, com o fraco respaldo às deliberações dos CBHs e com as influências políticas.

Com o intuito de superar os desafios identificados em relação ao tema “Órgãos gestores”, os especialistas sugeriram as seguintes diretrizes:

- Ampliar a autonomia dos Comitês, fortalecendo e assegurando seu poder decisório e respaldo às deliberações;
- Melhorar a articulação entre as instituições envolvidas na gestão da água;
- Desenvolver programas de apoio e fortalecimento do Singreh;
- Reorganizar os órgãos gestores com diretriz nacional mínima;
- Apoiar a criação e o fortalecimento das Agências de águas para aliviar as atribuições dos órgãos gestores.

Em relação ao código “Balanço Quali quantitativo”, foram associadas 23 citações ou trechos das respostas dos participantes para a questão sobre os principais problemas enfrentados na gestão de recursos hídricos em bacias hidrográficas. A partir das citações associadas ao código “Balanço Quali quantitativo”, foram sistematizados os seguintes problemas (Quadro 5).

Quadro 5 | Grau de concordância quanto aos problemas associados ao tema “Órgãos Gestores”

Questão	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não tem opinião formada
Descargas irregulares de efluentes nos centros urbanos e agrotóxicos nas áreas rurais	78%	18%	-	2%	-
Infraestrutura urbana irregular comprometendo a qualidade da água	73%	21%	-	3%	1%
Gestão ineficiente do saneamento básico por parte dos municípios	73%	22%	1%	1%	1%
Desafios relacionados à escassez de oferta e gestão da demanda	57%	37%	-	3%	1%
Enfoque tradicional da gestão de recursos hídricos baseada na vazão e qualidade	55%	24%	4%	8%	7%
Conflitos sobre múltiplos usos da água, utilização prioritária e a distribuição equitativa	53%	39%	1%	5%	-

Fonte: Elaboração própria.

Para todos os problemas apontados, a opção mais escolhida foi “Concordo Totalmente”, com mais de 50% das respostas. Os dados apresentados demonstram que os participantes concordam com os problemas apresentados para a temática do “Balanço Quali-quantitativo”. Esse foi o tema que obteve os maiores níveis de concordância das respostas em relação aos demais temas analisados pelos participantes, com a maioria dos especialistas indicando que concordava com os problemas apresentados. Entre os desafios que mais preocupam os especialistas, destaca-se o impacto da infraestrutura urbana e das descargas irregulares de efluentes e agrotóxicos na qualidade das águas, assim como a gestão ineficiente do saneamento básico nos municípios.

Para enfrentar os desafios identificados em relação ao tema “Balanço Quali-quantitativo”, os especialistas apontaram as seguintes diretrizes:

- Implementar a Política Nacional de Saneamento Básico nos municípios;
- Melhorar a Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN);
- Ampliar a fiscalização das vazões outorgadas e efluentes urbanos;
- Equilibrar a demanda e a oferta de água das bacias hidrográficas;
- Desenvolver indicadores para avaliação da qualidade e quantidade das águas.

Em relação ao código “Instrumentos de Gestão”, foram associadas 21 citações ou trechos das respostas dos participantes para a questão sobre os principais problemas enfrentados na gestão de recursos hídricos em bacias hidrográficas. A partir das citações associadas ao código “Instrumentos de Gestão”, foram sistematizados os seguintes problemas (Quadro 6).

Quadro 6 | Grau de concordância quanto aos problemas associados ao tema “Instrumentos de Gestão”

Questão	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não tem opinião formada
Desconsideração dos Planos de Recursos Hídricos pelas demais políticas de governo	71%	21%	1%	4%	1%
Falta de instrumentos de gestão do uso e ocupação do solo para a conservação das águas	58%	26%	5%	9%	-
Ausência, desatualização e não implementação dos Planos de Bacia nos Comitês	50%	38%	2%	6%	2%
Não implementação dos instrumentos de gestão da política de recursos hídricos	48%	36%	1%	13%	-
Dificuldades na aprovação e aplicação dos valores da Cobrança do Uso da Água	40%	37%	6%	7%	8%
Formalização da licença de uso do recurso hídrico junto aos órgãos responsáveis	30%	44%	9%	10%	5%

Fonte: Elaboração própria.

As opções de resposta “Concordo Totalmente” e “Concordo Parcialmente” somaram juntas mais de 74% das respostas em todos os problemas apresentados. Esse resultado demonstra que os participantes, de maneira geral, concordam com os problemas levantados dentro dessa temática, sendo que a falta de implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos e a ausência, desatualização e desarticulação dos planos de bacia com as demais políticas setoriais estão entre os desafios que mais preocupam os especialistas, com destaque na agenda do setor.

Os especialistas elaboraram as seguintes diretrizes como forma de superação dos desafios identificados em relação ao tema “Instrumentos de Gestão”:

- Implementar os Planos de Recursos Hídricos, utilizando-os como guia para a aplicação dos demais instrumentos e envolvendo a sociedade na elaboração;
- Promover a agilidade dos processos de outorga e intensificar sua fiscalização;
- Implantar a cobrança pelo uso da água e aplicar os recursos provenientes de forma eficiente;
- Ampliar os estudos e implementar o enquadramento dos corpos de água;
- Implementar sistemas de informação consolidados e acessíveis para todos os atores.

Para o código “Recursos Financeiros”, foram associadas 18 citações ou trechos das respostas dos participantes para a questão sobre os principais problemas enfrentados na gestão de recursos hídricos. A partir das citações associadas ao código “Recursos Financeiros”, foram sistematizados os seguintes problemas (Quadro 7).

Quadro 7 | Grau de concordância quanto aos problemas associados ao tema “Recursos Financeiros”

Questão	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não tem opinião formada
Recurso financeiro escasso para ações de gestão e planejamento nas bacias	50%	30%	4%	11%	3%
Precariedade financeira do Sistema	47%	27%	6%	10%	8%
Fiscalização ineficiente da aplicação dos recursos financeiros no Sistema	45%	28%	6%	9%	10%
Incapacidade de buscar novas fontes de financiamento para as ações do Plano de Bacia	38%	32%	4%	13%	11%
Falta de investimentos em monitoramento e pesquisas na área de gestão de recursos hídricos	31%	56%	1%	9%	1%
Falta de apoio financeiro para manutenção dos Comitês de Bacia Hidrográfica	30%	46%	11%	5%	6%

Fonte: Elaboração própria.

Para os problemas levantados, houve maior número de respostas com as opções “Concordo Totalmente” ou “Parcialmente”, que juntas somaram mais de 70% das respostas para cada problema. Esse resultado demonstra que os participantes, de maneira geral, concordam com os problemas levantados dentro da temática “Recursos Financeiros”, porém esse foi um dos temas que mais apresentaram divergências quanto à concordância com os problemas apresentados. Para a maioria dos aspectos apresentados como desafios nesse tema, menos da metade dos especialistas concordam totalmente que a fiscalização na aplicação dos recursos financeiros é ineficiente, que faltam investimentos em monitoramento e pesquisa na área e que falta apoio financeiro para a manutenção dos Comitês e ações dos Planos de Bacia.

Para superar os desafios identificados em relação ao tema “Recursos Financeiros”, os especialistas sugeriram as seguintes diretrizes:

- Fortalecer os programas e ações de apoio financeiro à gestão da água;
- Ampliar o investimento financeiro para contratação e qualificação profissional;

- Estruturar, regular e descontingenciar o Fundo de Recursos Hídricos para melhorar a aplicação dos recursos no sistema;
- Estabelecer parcerias com o terceiro setor e setor privado para ampliar o orçamento;
- Ampliar o monitoramento e fiscalização dos recursos aplicados na gestão da água.

Em relação ao código “Articulação Operacional e Legal”, foram associadas 15 citações ou trechos das respostas dos participantes para a questão sobre os principais problemas enfrentados na gestão de recursos hídricos em bacias hidrográficas. A partir das citações associadas ao código “Articulação Operacional e Legal”, foram sistematizados os seguintes problemas (Quadro 8).

Quadro 8 | Grau de concordância quanto aos problemas associados ao tema “Articulação Operacional e Legal”

Questão	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não tem opinião formada
Desconexão entre a gestão do uso e ocupação do solo e a gestão da água	80%	14%	1%	2%	1%
Falta de articulação entre a Política de Recursos Hídricos e as demais políticas setoriais	79%	18%	-	1%	-
Atuação e ações fragmentadas na gestão dos recursos hídricos	66%	27%	1%	4%	-
Desarticulação operacional e legal no âmbito municipal, estadual e federal	64%	29%	2%	3%	-
Falta de integração entre a gestão de águas superficiais e subterrâneas	61%	28%	7%	1%	1%
Desarticulação entre as prioridades da bacia e as ações dos Comitês de Bacia	35%	40%	5%	8%	10%

Fonte: Elaboração própria.

A opção “Concordo Totalmente” foi a resposta mais escolhida para os cinco principais problemas identificados. De modo geral, os participantes concordam com os problemas levantados dentro da temática “Articulação Operacional e Legal”, e os desafios que mais convergem para a opinião dos especialistas estão relacionados à falta de integração entre a gestão das águas superficiais, águas subterrâneas e a gestão do uso e ocupação do solo. Este é um dos temas que mais apresentaram concordância nas respostas dos participantes. A falta de articulação entre a política de água e as demais políticas setoriais e a atuação fragmentada na gestão dos recursos hídricos merecem destaque quanto aos obstáculos a serem superados.

Para enfrentar os desafios identificados em relação ao tema “Articulação Operacional e Legal”, os especialistas sugeriram adotar as seguintes diretrizes:

- Construir uma visão holística na gestão da água para os atores envolvidos;
- Transformar a cultura de abundância de água e reconhecê-la como um recurso finito;
- Promover o diálogo entre os Planos de Recursos Hídricos e os Planos Municipais;
- Ampliar a integração da política de recursos hídricos com as demais políticas setoriais, em especial a de uso do solo;
- Fortalecer a integração e articulação entre as diferentes instituições e esferas de gestão dos recursos hídricos.

Em relação ao código “Conflitos de Interesse”, foram associadas 14 citações ou trechos das respostas dos participantes para a questão sobre os principais problemas enfrentados na gestão de recursos hídricos em bacias hidrográficas. A partir das citações associadas ao código “Conflitos de Interesse”, foram sistematizados os seguintes problemas (Quadro 9).

Quadro 9 | Grau de concordância quanto aos problemas associados ao tema “Conflitos de Interesse”

Questão	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não tem opinião formada
Sobreposição dos interesses econômicos, políticos e individuais sobre os interesses coletivos	73%	20%	2%	3%	-
Predomínio da questão corporativa e setorial na gestão dos recursos hídricos	56%	28%	1%	10%	3%
Centralização e intervenção política do poder público	52%	35%	3%	7%	1%
Relações de conflitos entre órgãos gestores na esfera política	50%	33%	5%	6%	4%
Forte polarização das decisões em órgãos do governo	50%	35%	3%	8%	2%
Vaidade excessiva dos atores que participam dos Comitês	34%	33%	11%	15%	5%

Fonte: Elaboração própria.

A opção “Concordo Totalmente” foi a mais escolhida como resposta para todos os problemas apresentados. De maneira geral, esse resultado mostra que os participantes concordam com os problemas levantados dentro da temática “Conflitos de Interesse”, e entre os desafios indicados pelos especialistas estão a não priorização dos interesses coletivos, o predomínio de questões setoriais e a interferência política na gestão dos recursos hídricos.

Para lidar com os desafios identificados em relação ao tema “Conflitos de Interesse”, os especialistas indicaram as seguintes diretrizes:

- Desenvolver instrumentos políticos e técnicos para a gestão de conflitos;
- Implementar sistemas de monitoramento para gerenciar as fragilidades;
- Criar normas para reduzir a influência política e econômica nas deliberações;
- Minimizar a interferência do poder público na condução dos CBHs;
- Priorizar a indicação de cargos seguindo critérios técnicos e não políticos.

Em relação ao código “Dados e Informação”, foram associadas 12 citações ou trechos das respostas dos participantes para a questão sobre os principais problemas enfrentados na gestão de recursos hídricos em bacias hidrográficas. A partir das citações associadas ao código “Dados e Informação”, foram sistematizados os seguintes problemas (Quadro 10).

Quadro 10 | Grau de concordância quanto aos problemas associados ao tema “Dados e Informação”

Questão	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não tem opinião formada
Base de dados desarticulada e informações isoladas nas diversas instituições e órgãos	54%	37%	1%	5%	1%
Fraca implementação do instrumento Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (Snirh)	49%	39%	2%	6%	2%
Falta de transparência no compartilhamento e divulgação de dados e informações	40%	34%	4%	15%	5%
Dados técnicos desatualizados e insuficientes para as ações de planejamento e gestão	39%	41%	4%	10%	4%
Linguagem extremamente técnica na apresentação das informações	28%	40%	7%	20%	3%
Manipulação de dados e informações	16%	30%	12%	19%	21%

Fonte: Elaboração própria.

Este resultado mostra que os participantes, de maneira geral, concordam com os problemas levantados dentro da temática “Dados e Informação”, porém é importante observar que dentro dessa temática o problema relacionado à manipulação de dados e informações foi o que mais obteve discordância dos especialistas, apresentando um total de 46% de concordância, 31% de discordância e 21% sem opinião formada. Esse problema apresentou o nível mais baixo de concordância entre todos os problemas apresentados de todas as temáticas, que apresentaram níveis de concordância entre 67% e 97% das respostas.

Esse é um fato importante a ser analisado e indica que os especialistas não concordam com essa afirmação. Os demais problemas que merecem destaque, de acordo com a opinião dos especialistas nesse tema, são a insuficiência e desatualização dos dados técnicos, a desarticulação das bases de dados e a fraca implementação do Sistema de Informação, que prejudicam as ações de planejamento e gestão dos recursos hídricos.

Os especialistas sugeriram as seguintes diretrizes para superação dos desafios identificados em relação ao tema “Dados e Informação”:

- Investir em pesquisa e tecnologia para melhorar a geração, coleta, análise e compartilhamento de dados e informações;
- Fortalecer, integrar e padronizar o Snirh;
- Estabelecer articulação entre os órgãos do Singreh para o compartilhamento e intercâmbio de dados e informações;
- Divulgar informações sobre os instrumentos de gestão para toda a sociedade;
- Melhorar os mecanismos de acesso e divulgação dos dados e informação para a sociedade, de forma transparente, atualizada e em linguagem acessível.

Em relação ao código “Recursos Humanos”, foram associadas 11 citações ou trechos das respostas dos participantes para a questão sobre os principais problemas enfrentados na gestão de recursos hídricos em bacias hidrográficas. A partir das citações associadas ao código “Recursos Humanos”, foram sistematizados os seguintes problemas (Quadro 11).

Quadro 11 | Grau de concordância quanto aos problemas associados ao tema “Recursos Humanos”

Questão	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não tem opinião formada
Quadro de funcionários reduzido nos órgãos gestores	58%	32%	2%	4%	2%
Corpo técnico escasso para implementar os instrumentos da Política de Recursos Hídricos	57%	34%	1%	5%	1%
Falta de pessoal qualificado nos órgãos gestores e fiscalizadores	47%	35%	5%	8%	3%
Falta de apoio técnico para manutenção dos Comitês de Bacia Hidrográfica	42%	39%	2%	10%	5%
Falta de profissionais com capacitação técnica específica na área de recursos hídricos	37%	39%	11%	9%	2%
Equipe inexperiente na elaboração de projetos para as necessidades de cada bacia	32%	45%	6%	9%	6%

Fonte: Elaboração própria.

Esses dados mostram que os participantes, de maneira geral, concordam com os problemas indicados para o tema “Recursos Humanos”. Os desafios que tiveram a validação dos especialistas estão relacionados ao escasso corpo técnico e à falta de pessoal qualificado para atuação nos entes e órgãos gestores para implementação da política de recursos hídricos.

Para superação dos desafios identificados em relação ao tema “Recursos Humanos”, os especialistas sugeriram as seguintes diretrizes:

- Contratar profissionais experientes e especializados, com exigência de qualificação mínima, para atuação na área de recursos hídricos;
- Elaborar políticas de valorização, com plano de cargos e salários, dos profissionais da gestão dos recursos hídricos;
- Ampliar e estruturar quadro técnico permanente e qualificado para atuar nos órgãos gestores;
- Atribuir cargos de direção e gestão com base no perfil e capacidade técnica;
- Realizar concurso público para preenchimento de vagas na área.

Diante dos problemas e desafios identificados na pesquisa, a temática da educação e da capacitação emergiu consistentemente em todas as propostas e orientações apresentadas pelos participantes. É inegável que as questões relacionadas à gestão dos recursos hídricos estão intrinsecamente ligadas aos desafios educacionais, o que torna evidente que as iniciativas e os procedimentos educativos desempenham um papel crucial na busca pela Gih, servindo como alicerce para os outros elementos igualmente essenciais na construção dessa abordagem abrangente.

Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental (Pnea), instituída pela Lei nº 9.795/99, educação ambiental é um processo pelo qual indivíduos e a sociedade constroem valores, conhecimentos e habilidades voltados para a conservação do meio ambiente. Seus objetivos fundamentais são o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente, o estímulo à consciência crítica sobre questões ambientais e sociais, e o incentivo à participação na preservação do equilíbrio ambiental como exercício de cidadania (BRASIL, 1999).

Nesse sentido, como destaca Sauv  (2005), a educa o ambiental possui papel decisivo para a mudança de comportamento da comunidade e, em uma perspectiva mais ampla, ela contribui para o desenvolvimento de sociedades mais responsáveis. Para Berlinck *et al.* (2003), a educa o ambiental desempenha um papel fundamental na conscientiza o da sociedade sobre os problemas ambientais nas bacias hidrográficas, auxiliando no exercício da cidadania local e na busca por soluçoes. Por meio da problematiza o dos conflitos relacionados ao uso da água pela comunidade, a educa o ambiental pode incentivar a ado o de novos comportamentos e práticas sociais, capacitando o indivíduo a ser um agente de transforma o em sua própria realidade (BERLINCK *et al.*, 2003).

Abordar a educa o ambiental com foco nos recursos hídricos incentiva cada indivíduo a considerar sua responsabilidade na preserva o da água, abrangendo desde a prote o dos mananciais até a compreensão de que o uso consciente   crucial para a gestão adequada desse recurso vital (D'ELIA *et al.*, 2020). Assim, fica claro que o desenvolvimento da gestão dos recursos hídricos em uma perspectiva integrada precisa ser apoiado por processos educacionais e pedagógicos para a forma o da comunidade e capacita o dos gestores no âmbito estadual e municipal, de forma articulada e contínua, em todos os níveis e modalidades dos processos educativos formais e não formais, além da amplia o e garantia de acesso   oferta de conteúdos informativos e educativos sobre a gestão da  gua (BERLINCK *et al.*, 2003; SILVA; PORTO, 2003; TUNDISI, 2008).

O tema da participa o também foi amplamente discutido em rela o aos obstáculos da Girh. A perspectiva participativa representa um dos pilares orientadores da PNRH, sendo fundamental para garantir os direitos relacionados ao uso e preserva o da  gua (BIANCHINI; ROCHA, 2020; BRASIL, 1997).

Para que o processo da participa o na gestão da água seja efetivo,   preciso assegurar a qualidade da representa o das demandas e obriga oes de cada grupo ou segmento, legitimando seus interesses de forma a garantir a representatividade das distintas necessidades e interesses nos espaços deliberativos (BARBOSA *et al.*, 2016). Nesse sentido, a participa o de atores qualificados e representativos   fundamental para que os Comitês funcionem como espaços para discussão dos interesses e negocia o dos conflitos de forma legítima, garantindo a constru o democrática e compartilhada da política de recursos hídricos (JACOBI; BARBI, 2007).

Conforme destaca Bordenave (1994), a participa o contribui para a constru o da consciência crítica dos indivíduos em rela o   sua realidade, capacitando-os para reivindicar seus direitos. No entanto,   importante compreender que a participa o vai além de ser apenas um instrumento para resolver problemas, sendo um processo inerente   natureza social do ser humano, de expressão e afirma o de si mesmo e com os outros (BORDENAVE, 1994).

A participa o efetiva ocorre quando as demandas locais são ouvidas e as necessidades dos diferentes grupos são representadas, resultando em transforma oes concretas. Dessa forma, a participa o deve ser o meio pelo qual as demandas, obstáculos e desafios possam ser superados em dire o   idealizada Girh, pois somente com o envolvimento e articula o dos usuários, do poder público e privado e da sociedade civil nos processos decisórios serão garantidos a legitimidade e o equilíbrio da representa o dos interesses na gestão compartilhada e participativa da  gua.

Os especialistas sugeriram diversas diretrizes para superar os desafios identificados na busca pela Girh, abordando o fortalecimento das institui oes, a implementa o efetiva dos instrumentos de gestão, o apoio financeiro ao sistema, a coordena o operacional, a integra o das políticas, a capacita o da equipe técnica, a resolu o de conflitos de interesse, a obten o e acesso às informaçoes, bem como o monitoramento da qualidade e quantidade da  gua.

A literatura corrobora as diretrizes sugeridas pelos especialistas. De acordo com Senra e Nascimento (2017), a gestão integrada exige certas condições essenciais, que incluem, entre outras, a regulamentação legal para estabelecer as atribuições e obrigações de cada ente envolvido no processo, além do claro delineamento dos instrumentos de gestão e das funções institucionais, bem como a inclusão ativa das partes interessadas. Ribeiro e Hora (2019) indicam que é essencial que os entes envolvidos entendam o novo modelo de gestão proposto pela PNRH, bem como os instrumentos que ele abrange.

É imperativo reconsiderar o modelo de gestão atual e estabelecer interações mais eficazes entre os órgãos de gestão dos recursos hídricos (TRINDADE *et al.*, 2022). Além disso, é necessário reavaliar o sistema de gestão dos recursos hídricos como um todo, focando especialmente as capacidades técnicas dos órgãos que compõem o Singreh, visando uma execução mais eficaz e transparente das suas competências técnicas (TRINDADE; SCHEIBE, 2019). Em uma organização articulada, como o Singreh, tais diretrizes são fundamentais para fortalecer os entes do sistema e sensibilizar a sociedade para as questões socioambientais que envolvem a gestão dos recursos hídricos (ANA, 2022; BRASIL, 2022).

O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) é o documento orientador da implementação da PNRH e da atuação do Singreh (BRASIL, 2022). Sua elaboração participativa envolveu diversos atores e a sociedade, buscando uma abordagem inclusiva para lidar com desafios, como o funcionamento do Singreh, o desenvolvimento dos instrumentos de gestão, a gestão da qualidade e quantidade dos recursos hídricos, a capacitação e o desenvolvimento técnico e científico, bem como a integração com outras políticas setoriais (BRASIL, 2022). O Plano de Ação do PNRH 2022-2040 é composto por programas que buscam dar resposta a esses desafios. Assim, a sua adoção rigorosa e estratégica emerge como um caminho indispensável para a superação dos obstáculos destacados pelos especialistas nesta pesquisa, guiando efetivamente a gestão dos recursos hídricos.

4 CONCLUSÕES

Esta pesquisa teve como objetivo principal sistematizar, a partir das opiniões dos especialistas da área, os principais desafios e as diretrizes para alcançar a gestão dos recursos hídricos em uma perspectiva integrada. A maioria (93%) dos problemas identificados obteve grau de concordância acima de 70%. Os problemas que obtiveram o maior nível de concordância foram: desconexão entre a gestão do uso e ocupação do solo e a gestão da água; falta de articulação entre a Política de Recursos Hídricos e as demais políticas setoriais; e descargas irregulares de efluentes nos centros urbanos e agrotóxicos nas áreas rurais, com 80%, 79% e 78%, respectivamente, dos participantes concordando totalmente.

Os temas educação e participação foram os mais mencionados pelos especialistas como os principais problemas enfrentados na gestão dos recursos hídricos. Esses resultados revelam que, no contexto da Girh, a educação e a participação emergem como temas fundamentais para impulsionar o avanço na gestão da água no país, e reforçam a importância da educação como base para fomentar mudanças positivas nas demais áreas e temáticas relacionadas à gestão dos recursos hídricos.

As diretrizes propostas neste trabalho visam superar os principais desafios e fortalecer o modelo de governança das águas no país, seguindo os princípios de gestão integrada, descentralizada e participativa. Elas sistematizam os aspectos fundamentais que devem ser priorizados na agenda hídrica, de acordo com a visão dos especialistas, e devem ser valorizadas e priorizadas pelos governos e gestores, tanto no planejamento quanto na gestão dos recursos hídricos.

A inter-relação desses temas é fundamental para implementar efetivamente a Política Nacional de Recursos Hídricos e alcançar a Gestão Integrada de Recursos Hídricos. A adoção estratégica do Plano Nacional de Recursos Hídricos como documento orientador surge como um aspecto fundamental para superar os desafios identificados pelos especialistas nesta pesquisa, proporcionando uma diretriz eficaz para viabilizar a implementação da almejada integração da gestão dos recursos hídricos do Brasil.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos participantes da pesquisa as colaborações e conhecimentos compartilhados, bem como aos pareceristas as críticas e sugestões. Este estudo recebeu apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Código Financeiro 001.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2021:** relatório pleno. Brasília: ANA, 2022. 132 p.

BARBOSA, F. D.; HANAI, F. Y.; SILVA, P. A. R. Participação, representação e representatividade no processo de tomada de decisão em Comitês de Bacia Hidrográfica: conceitos, reflexões e discussões. **Sustentabilidade em Debate**. Brasília, v. 7, n. 3, p. 34-46, dez/2016. Disponível em: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v7n3.2016.19761>

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Editora Edições 70, 1977.

BERLINCK, C. N. *et al.* Contribuição da educação ambiental na explicitação e resolução de conflitos em torno dos recursos hídricos. **Ambiente & Educação**, v. 8, n. 1, p. 117–129, 2009.

BIANCHINI, G. C.; ROCHA, M. I. C. A participação democrática na gestão dos recursos hídricos no Brasil. **Revista de Iniciação Científica e Extensão da Faculdade de Direito de Franca**, v. 5, n. 1, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21207/2675-0104.2020.1132>

BORDENAVE, J. E. D. **O que é participação?** 8ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9433.htm. Acesso em: 21 jul. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 21 jul. 2023.

BRASIL. **Plano Nacional de Recursos Hídricos: Plano de Ação 2022-2040**. Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico. Brasília: ANA, 2022.

D'ELIA, R.; ARRUDA, R. O. M.; BULBOVAS, P. A Educação Ambiental e sua relevância na preservação dos recursos hídricos. **Revista Educação**, v. 15, n. 3., 2020. DOI 10.33947/1980-6469-V15N3-4416.

GLOBAL WATER PARTNERSHIP (GWP). **Integrated water resources management**. Technical Advisory Committee, Background Paper No.4. Stockholm: Global Water Partnership. 2000.

JACOBI, P. R.; BARBI, F. Democracia e participação na gestão dos recursos hídricos no Brasil. **Revista Katál**, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 237-244, jul/dez, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-49802007000200012>

PAHL-WOSTL, C. Transitions towards adaptive management of water facing climate and global change. **Water Resources Management**, v. 21, n. 4. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11269-006-9040-4>

PORTO, M. F. A.; PORTO, R. L. L. Gestão de bacias hidrográficas. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, p. 43-60. 2008.

RIBEIRO, P. E. A. M.; HORA, M. A. G. M. 20 anos da Lei nº 9.433/97: percepções dos comitês de bacia hidrográfica e dos órgãos gestores acerca da implementação da política nacional de recursos hídricos. **Rega**, v. 16, e1, 2019. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.21168/regav16e1>.

SAUVÉ, L. Educação ambiental: possibilidades e limitações. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005.

SENRA, J. B.; NASCIMENTO, N. O. Após 20 anos da lei das águas como anda a Gestão Integrada de Recursos Hídricos do Brasil, no âmbito das Políticas e Planos Nacionais setoriais. **Rega**, Porto Alegre, v. 14, n. 16, p. 1-18, 2017. DOI 10.21168/regav14e6

SILVA, R. T.; PORTO, M. F. A. Gestão urbana e gestão das águas: caminhos da integração. **Estudos Avançados**, v. 17, n. 47, 2003.

SILVA, T. S. A governança das águas no Brasil e os desafios para a sua democratização. **Revista UFMG**, Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p. 236-253, jul./dez. 2013.

TRINDADE, L. L. *et al.* Gestão colaborativa de bacias hidrográficas: uma visão dos comitês de bacias hidrográficas. **Rega**, v. 19, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.21168/regav19e7>

TRINDADE, L. L.; SCHEIBE, L. F. Gestão das águas: limitações e contribuições na atuação dos comitês de bacias hidrográficas brasileiros. **Ambiente & Sociedade**, v. 22, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20160267r2vu2019L2AO>

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. Integrating ecohydrology, water management, and watershed economy: case studies from Brazil. **Ecohydrology & Hydrobiology**, v. 16, p. 83-91, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecohyd.2016.03.006>

TUNDISI, J. G. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000200002>

TUROFF, M.; LINSTONE, H. A. **The Delphi method-techniques and applications**. 2002.

WRIGHT, J. T. C.; GIOVINAZZO, R. A. Delphi: uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. **Caderno de Pesquisas em Administração**, v. 1, n. 12, p. 54-65. 2000.