



Redes. Revista do Desenvolvimento Regional

ISSN: 1414-7106

ISSN: 1982-6745

revistaredes@unisc.br

Universidade de Santa Cruz do Sul

Brasil

Munhoz de Argollo Ferrão, André; Saraiva Rando, Ayri; Merhy Martins Braga, Luci
A Governança das Águas no Brasil: uma análise sobre o papel da universidade em redes e observatórios
Redes. Revista do Desenvolvimento Regional, vol. 25, núm. 1, 2020, -, pp. 363-380
Universidade de Santa Cruz do Sul
Brasil

DOI: <https://doi.org/10.17058/redes.v25i1.10531>

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=552062677018>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em redalyc.org



A Governança das Águas no Brasil: uma análise sobre o papel da universidade em redes e observatórios

André Munhoz de Argollo Ferrão

FEC/UNICAMP – Campinas – São Paulo – Brasil

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0687-3622>

Ayri Saraiva Rando

FEC/UNICAMP – Campinas – São Paulo - Brasil

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0015-6334>

Luci Merhy Martins Braga

FEC/UNICAMP – Campinas – São Paulo – Brasil

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0825-6353>

Resumo

Após vinte anos da Política Nacional de Recursos Hídricos do Brasil, o fortalecimento do seu sistema de gerenciamento e a implementação dos respectivos instrumentos de gestão neste território com dimensões continentais compõem desafios atrelados à governança e à gestão, que, por sua vez, carecem do acompanhamento contínuo e monitoramento de dimensões e aspectos de governança debatidos durante o processo de criação do Observatório da Governança das Águas. Entre as lições aprendidas e sintetizadas neste trabalho, destaca-se a necessidade de formação de redes menores para atuação por bacia hidrográfica ou por Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos, visando promover a consolidação da rede maior, que seria o observatório em questão. A experiência recente dos autores junto ao processo de criação do observatório citado permite reconhecer a convergência entre temáticas abordadas pelo grupo de pesquisa do Laboratório de Engenharia de Empreendimentos da Universidade Estadual de Campinas com alguns dos principais objetivos desta rede maior, além do potencial de interação por meio do estabelecimento de cooperações no âmbito das redes menores mencionadas.

Palavras-chave: Observatório da Governança das Águas. Redes. Pesquisa.

The Governance of Waters in Brazil: an analysis of the role of the university in networks and observatories

Abstract

After twenty years of Brazil's Water Resources National Policy, the strengthening of its management system and the implementation of the respective management instruments in this territory with continental dimensions compose challenges linked to governance and management, which, in turn, require continuous follow-up and monitoring of dimensions and aspects of governance discussed during the process of creating the Water Governance

Observatory. Among the learned lessons and synthesized in such work, it is necessary to establish smaller networks for action by hydrographic basin or by Water Resources Management Unit, in order to promote the consolidation of the larger network, which is the observatory in question. According to the recent experience of the authors with this observatory, there is convergence of the addressed themes by the research group of the Laboratory of Engineering of Enterprises of the State University of Campinas and by this larger network, besides the potential of contribution through the establishment of cooperations within of the mentioned smaller networks.

Keywords: Observatory of Water Governance. Networks. Search.

La Gobernanza de las Aguas en Brasil: un análisis sobre el papel de la universidad en redes y observatorios

Resumen

Después de veinte años de la Política Nacional de Recursos Hídricos de Brasil, el fortalecimiento de su sistema de gestión y la implementación de los respectivos instrumentos en este territorio con dimensiones continentales componen desafíos relacionados con la gobernanza y la gestión, que a su vez carecen de seguimiento continuo y monitoreo de dimensiones y aspectos de gobernanza debatidos durante el proceso de creación del Observatorio de la Gobernanza de las Aguas. Entre las lecciones aprendidas y sintetizadas en este trabajo, se destaca la necesidad de formación de redes menores para actuación por cuenca hidrográfica o por Unidad de Gestión de Recursos Hídricos, con el objetivo de promover la consolidación de la red mayor, que sería el observatorio en cuestión. La experiencia reciente de los autores junto al proceso de creación del observatorio citado permite reconocer la convergencia entre temáticas abordadas por el grupo de investigación del Laboratorio de Ingeniería de Emprendimientos de la Universidad Estadual de Campinas con algunos de los principales objetivos de esta red mayor, además del potencial de interacción a través del establecimiento de cooperaciones en el marco de las redes menores mencionadas.

Palabras clave: Observatorio de la Gobernanza de las Aguas. Redes. Investigación.

1 Introdução

A disponibilidade hídrica depende de fatores quantitativos e qualitativos, da forma do uso da água e do solo, das diferentes distribuições regionais de água doce, das distribuições da população humana nas regiões de terra firme e do movimento contínuo da água. Por isso, apesar da existência de grande quantidade de água em determinadas regiões do Brasil, não significa que ela esteja disponível aos usos múltiplos da sociedade.

Tal indisponibilidade é nítida na dificuldade atual de abastecimento público em vários municípios brasileiros e nos baixos índices de saneamento, o que se agrava com o fato da região com maior disponibilidade hídrica abrigar o menor número de habitantes se comparada com outras regiões do território brasileiro, e a região com menor disponibilidade concentrar uma parcela maior da população. Outro fator agravante refere-se às previsões de elevação da frequência e da intensidade de eventos climáticos extremos, lembrando que os desastres naturais no Brasil se caracterizam basicamente pelo excesso ou escassez de água. A disponibilidade hídrica está diretamente relacionada com a crise de governança e gestão de tal recurso natural.

A Política Nacional de Recursos Hídricos completa vinte anos de existência em 2017 e, assim como diversas políticas brasileiras, carece de acompanhamento da sua evolução e de monitoramento de aspectos de governança considerados relevantes para obtenção dos resultados desejados.

Neste sentido, foi criado o Observatório da Governança das Águas – OGA com a finalidade de fortalecer o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH, acompanhar e monitorar a governança da política citada. Este observatório foi pensado para funcionar através da atuação de organizações em rede.

O papel da universidade e sua relação com a atuação em rede são analisados neste Trabalho, discutindo-se ainda como um grupo de pesquisa ligado à uma universidade pode contribuir com o processo de consolidação de tal rede.

O objetivo geral é apresentar conceitos de observatório e redes, analisar o processo de criação do observatório em questão sob o ponto de vista de um grupo de pesquisa vinculado a uma universidade pública, bem como a relação do papel da universidade na atuação em rede. Como objetivo específico pretende-se apontar possíveis contribuições de pesquisadores do Laboratório de Engenharia de Empreendimentos, pertencente ao Departamento de Recursos Hídricos da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas – LABORE/UNICAMP ao OGA.

2 Material e Método

Este trabalho corresponde a um estudo de caso da participação dos autores deste artigo durante processo de criação e o momento de consolidação do OGA entre 2015 e 2017, a partir do relato das suas experiências e do levantamento documental. Tais autores participaram como membros representantes do LABORE/UNICAMP, como colaboradores nas pesquisas realizadas pelo observatório mencionado ou como representantes de organizações da sociedade civil.

Portanto, pretende-se identificar como os pesquisadores do laboratório citado podem contribuir nesta rede de instituições.

3 Território, Governança e Gestão dos Recursos Hídricos

No Brasil, em relação às experiências de planejamento territorial, Brandão (2011) menciona que, recentemente, tem-se discutido a respeito da necessidade de superar o caráter setorial e de segregação das políticas públicas, em busca de provocar a transversalidade e a intersetorialidade de tais políticas para que elas venham a confluir no território. Neste sentido, tanto a governança territorial e a governança das águas quanto os respectivos acompanhamentos, avaliações e monitoramentos tornam-se assuntos prioritários para o desenvolvimento regional e local.

O conceito de governança vincula-se tanto ao debate sobre as organizações, em particular as empresas analisadas sob a ótica da governança corporativa, como também se atrela ao debate sobre reforma do Estado e a mudança de seu papel na relação com a sociedade e o mercado. Portanto, a governança envolve tanto a gestão administrativa do Estado como a capacidade de articular e mobilizar os

atores estatais e sociais para resolver os dilemas de ação coletiva; envolve também a articulação interna e externa da atuação estatal, a qual exige três pressupostos básicos que orientam esta visão: (i) o governo não é naturalmente coordenado no plano interno, muito menos na relação com outros níveis de Poder e governamentais, necessitando instrumentos de coordenação intra e inter governamental para garantir a qualidade de suas ações; (ii) o espaço público vai além da instância estatal, tanto que é preciso obter legitimidade junto à sociedade para produzir políticas públicas; (iii) o Estado precisa construir redes de relacionamento e articulação junto aos outros atores para favorecer uma melhor formulação e implementação dos programas governamentais (FGV, 2013).

O termo governança territorial utilizado por Dallabrida (2011) é pertinente para a discussão do conceito em questão, pois refere-se às iniciativas ou ações que expressam a capacidade de uma sociedade organizada territorialmente para gerir os assuntos públicos a partir do envolvimento conjunto e cooperativo dos atores sociais, econômicos e institucionais, incluindo, nestes últimos atores, o Estado com seus diferentes agentes, que, no caso brasileiro, estão presentes nas instâncias municipal, estadual e federal. A análise dos diferentes processos de governança territorial e desenvolvimento, contribui para estabelecer a convicção de que governa e decide quem tem poder, então, a governança refere-se ao ato de atribuir poder à sociedade para governar, assim, o exercício da governança é feito através de relações de poder.

Em síntese, a governança territorial é percebida como instância institucional de exercício de poder de forma simétrica no nível territorial, incidindo sobre três tipos de processos: a definição de uma estratégia de desenvolvimento territorial e a implantação das condições necessárias para sua gestão; a construção de consensos mínimos, por meio da instauração de diferentes formas de concertação social como exercício da ação coletiva; e a construção de uma visão prospectiva de futuro (DALLABRIDA, 2011).

Outro conceito útil é o da governança pública como uma corrente da teoria da administração pública que procura compatibilizar os critérios de democratização com os de busca de melhor desempenho das políticas, reconhecendo que o Estado tem o papel de liderar o processo de resolução dos problemas coletivos, mas deve fazê-lo a partir da interação com a sociedade, sendo então, uma concepção bem distante da visão neoliberal de Estado mínimo, além de ser diferente da proposta de governança corporativa devido à necessidade de responder a questões especificamente ligadas à esfera pública, como a democratização e a busca da equidade (ABRUCIO et al., 2011 apud WWF BRASIL; FGV, 2014).

Este último conceito foi a base para entender o SINGREH e engloba cinco dimensões, entre elas: ambiente institucional; capacidades estatais; instrumentos de gestão do sistema; relações intergovernamentais; interação do estado com a sociedade.

A governança hídrica, segundo Zuffo e Zuffo (2016), pode ser definida pelos sistemas políticos, sociais, econômicos e administrativos que afetam os usos, o desenvolvimento e a gestão dos recursos hídricos, referindo-se ainda a entrega ou serviços de água para diferentes usos e usuários, reforçando o que já foi mencionado pela FGV (2013), quando afirma que a governança envolve a gestão administrativa do Estado, assim como a capacidade de mobilizar e articular os

diferentes atores sociais e estatais para resolver as ações coletivas sensíveis. Na prática, espera-se que a governança da água determine quem fica com o que, quando, como e, quem tem o direito à água, aos serviços e aos benefícios correlatos, o que pressupõe o reflexo das aspirações da sociedade na tomada de decisões pela administração pública, e não a defesa de interesses específicos de determinados setores (ZUFFO; ZUFFO, 2016).

O Global Water Partnership (2002, p. 1) define a governança das águas como “o conjunto de sistemas políticos, sociais, econômicos e administrativos disponíveis para aproveitar e gerenciar os recursos hídricos, e distribuir os serviços hídricos nos distintos níveis da sociedade”.

A função do poder e da política, bem como o papel da representação dos diversos interesses nas tomadas de decisões são componentes extremamente relevantes, que devem ser considerados na análise da dinâmica da governança. Com a finalidade de apoiar a avaliação da governança no setor da água, a Organização das Nações Unidas – ONU, publicou em 2013 “O guia do usuário para avaliação da governança”, o qual propõe a análise da dinâmica da governança a partir de quatro dimensões: dimensão social, diz respeito à igualdade de acesso e uso dos recursos hídricos, incluindo a distribuição equitativa de tais recursos e serviços aos vários atores sociais e econômicos; dimensão econômica, dá destaque à eficiência na locação de água e uso; dimensão política, concentra-se em fornecer igualdade de direitos e oportunidades aos interessados para participação nos processos de tomada de decisão; e dimensão ambiental, enfatiza os usos sustentáveis da água e dos serviços ecossistêmicos existentes (ZUFFO; ZUFFO, 2016).

No Brasil, atualmente existe uma proposta de indicadores para monitoramento da governança pertinente ao SINGREH, de acordo com o modelo de governança pública proposto por Abrucio et al. (2011 apud WWF BRASIL; FGV, 2014).

Muitas vezes, a governança em pauta é confundida com gerenciamento de recursos hídricos, o que, conforme Zuffo e Zuffo (2016), não é válido, porque são questões independentes no sentido de que os sistemas de gestão eficazes, relativos à boa governança, são destinados a permitir que as ferramentas de gestão sejam práticas. Outras vezes, o termo governança também é utilizado como sinônimo de Gestão Integrada de Recursos Hídricos – GIRH, que se caracteriza por promover o desenvolvimento e a gestão destes recursos e do solo de forma coordenada, com o intuito de maximizar o bem-estar econômico e social sem comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas e o ambiente. Mesmo reconhecendo a possibilidade de fazer algumas relações diretas entre eles, não são sinônimos.

Para Global Water Partnership (s. d. apud ZUFFO; ZUFFO, 2016), a governança deve ser entendida como ferramenta que visa fornecer um contexto no qual o GIRH possa ser implantado.

Enfim, a diferença entre governança da água e gestão da água é que a governança é o conjunto de processos e instituições que definem e identificam quais são as metas de gestão a serem perseguidas. A gestão trata dos mecanismos e medidas práticas utilizadas para atingirem as metas traçadas e, portanto, atingir melhores resultados. Assim, a governança da água fornece a estrutura para decidir quais serão as atividades de gestão dos recursos hídricos que serão implementadas, o que leva a mencionar que uma crise de governança hídrica é uma crise nos

processos de tomada de decisão e das instituições (LAUTZE, 2011 apud SANT'ANNA, 2012).

Tundisi (2013) frisa que a Ação do Quadro de Parcerias Globais para Água, pertinente ao Fórum Mundial da Água, realizado em 2000, declarou que a crise da água é essencialmente uma crise de gestão, portanto, a governança hídrica é uma das grandes prioridades para a ação. Assim sendo, a evolução do processo de governança passou para uma gestão de bacia hidrográfica, integrando-se ações para usos múltiplos, ou seja, visando os usos mencionados de forma não setorial, tornando-se fundamentalmente preditiva, com o objetivo de antecipar processos e fenômenos, sendo que tal evolução tem papel relevante na descentralização do processo ao aplicar a gestão de bacia hidrográfica na menor escala possível. Desta forma, fica evidente a grande importância da água para o desenvolvimento local e regional.

4 Observatório da Governança das Águas

O processo de construção do Observatório da Governança das Águas – OGA pode ser dividido em três etapas: uma primeira até 2005, que culminou com a publicação pertinente às reflexões e dicas do WWF Brasil (2005); uma segunda entre 2012 e 2013, que resultou em pesquisas e proposta de indicadores para avaliação e monitoramento do SINGREH – WWF Brasil e FGV (2014); e uma terceira etapa de oficinas e seus desdobramentos entre 2013 e 2016, que oficializou a criação deste observatório (LIMA, 2015).

WWF Brasil e Fórum Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas (2005) sugerem a possibilidade de utilização de 32 indicadores para o monitoramento de Sistemas de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil, divididos em 6 temas: implementação e funcionamento do sistema; alternância; instrumentos de gestão; articulação institucional; articulação intersetorial; e comunicação (Quadro 1).

Quadro 1 – Temas e indicadores para monitoramento do SINGREH

Temas	Indicadores
Implementação e funcionamento do sistema	Número de CBHs criados e em funcionamento; Percentual de organismos de bacia em funcionamento em relação aos que já foram criados; Montante de recursos financeiros aplicados em gestão de recursos hídricos/km ² /bacia hidrográfica e habitantes; Número de funcionários públicos (efetivos) do órgão gestor dos recursos hídricos/km ² em atuação na bacia hidrográfica; Existência de suporte para funcionamento do comitê; Existência de dotação orçamentária para apoio aos CBHs; Número de conflitos de uso mediados em relação ao total de conflitos identificados/CBH e conselho/bacia hidrográfica; Número de deliberações dos CBHs e conselhos implementadas/número de deliberações aprovadas; Número de atores envolvidos/segmentos e categoria/processos; Número de inscritos/segmento no processo eleitoral dos CBHs e conselhos/vagas; Índice de satisfação dos atores envolvidos/processo; Presença do legislativo, judiciário e ministério público em instâncias colegiadas dos entes dos sistemas.
Alternância	Porcentagem de renovação de membros e direção nos CBH e conselhos.
Instrumentos de gestão	Número de outorgas emitidas/usuários totais/bacia hidrográfica; Estágio do processo de planejamento; Estágio do plano de bacia; Porcentagem de ações dos comitês orientadas pelo plano; Estágio do enquadramento; Estágio do sistema de informações/banco de dados; Existência de cadastro atualizado de usuários de água; Estágio da cobrança pelo uso da água; Relação do valor arrecadado/valor estimado; Grau de aplicação porcentual do dinheiro arrecadado na bacia.
Articulação institucional	Número de programas e convênios integrados e implementados/UF/bacia e número de instituições envolvidas e valores; Número de convênios, número de termos de cooperação firmados e outros arranjos entre órgãos setoriais/UF/bacias; Número de pactos ou convênios de integração efetivados/bacia/UF.
Articulação intersetorial	Número de deliberações conjuntas estabelecidas entre sistemas.
Comunicação	Existência de ferramenta de comunicação e divulgação; Existência de um responsável pela comunicação; Citação na mídia não paga/ano; Visitas aos sítios eletrônicos/ano; Uso de linguagens diversificadas para comunicação dos conceitos básicos do sistema.

Fonte: WWF Brasil e Fórum Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas (2005)

Já, o modelo de governança pública proposto por Abrucio et al. (2011, apud WWF BRASIL; FGV, 2014) aborda o uso de 25 indicadores pertinentes a 5 dimensões de governança, entre elas: ambiente institucional; capacidades estatais; instrumento de gestão do sistema; relações intergovernamentais; e interação do estado com a sociedade (Quadro 2).

Quadro 2 – Dimensões de governança e indicadores para monitoramento do SINGREH

Dimensões de Governança	Indicadores
Ambiente institucional	Grau de adequação da lei às diferentes realidades federativas; Grau de inclusão do tema água (diretrizes, metas e recomendações do SINGREH) nos debates das políticas de desenvolvimento.
Capacidades estatais	Grau de absorção das diretrizes e metas dos Planos de Bacias nos Planos Diretores municipais (e vice-versa); Grau de absorção das diretrizes e metas dos Planos Nacional e Estaduais de Recursos Hídricos nos Planos de Desenvolvimento Socioeconômico e Setoriais; Ações coordenadas pelo organismo coordenador do sistema; Composição da equipe de recursos hídricos do órgão gestor (quantidade e qualificação); Receitas aplicadas em gestão por um fundo nacional de recursos hídricos; Ações implementadas com recursos da Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos – CFURH; Execução de recursos destinados nos Planos Plurianuais – PPA para recursos hídricos / execução orçamentária; Recursos repassados entre órgãos e setores (aplicados) / recursos planejados.
Instrumento de gestão do sistema	Disponibilização dos indicadores no planejamento; Porcentagem de ações de monitoramento executado em um período pré-determinado; Porcentagem de recomendações resultantes de avaliação incorporados no planejamento; Metas implementadas / metas previstas.
Relações intergovernamentais	Índice de satisfação dos entes de colegiados disponibilizado; Quantidade de campanhas veiculadas em meios de comunicação; Quantidade de projetos, ações e deliberações, implementados e avaliados; Grau de cumprimento das atribuições legais pelos colegiados.
Interação do estado com a sociedade	Quantidade de metas comuns aos diversos sistemas em implementação; Porcentagem de representação de outros setores públicos nos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos – CERH; Porcentagem de representantes dos órgãos gestores de recursos hídricos em colegiados de outras políticas públicas indispensáveis à gestão dos recursos hídricos; Quantidade de ações pactuadas em implementação anualmente; Quantidade de ações relacionadas à gestão de recursos hídricos desenvolvidas; Compromissos assumidos pelos municípios nos colegiados; Instrumentos legais de gestão do sistema incorporando a participação municipal.

Fonte: Abrucio et al. (2011 apud WWF BRASIL e FGV, 2014)

Três instrumentos integrados permitem identificar o estágio em que se encontra a política de recursos hídricos nas suas 4 dimensões: uma descrição sucinta dos aspectos de governança a serem monitorados, as orientações sobre questões relevantes a serem monitoradas, e o termômetro produzido por WWF Brasil e FGV (2014), o qual registra três estágios: básico, intermediário e avançado.

Após diversas reuniões, oficinas, pesquisas e documentos produzidos desde o ano de 2005 até a oficina referente à Construção do Observatório das Águas para monitorar o SINGREH, realizada nos dias 28 e 29 de maio de 2015, em São Paulo, foi elaborado o Documento Base do observatório em pauta.

Cabe aqui, uma breve explanação do conceito de observatório adotado.

Instituição que possui como articulação principal o acompanhamento da evolução de um fenômeno, de um domínio ou de um tema estratégico, no tempo e no espaço, garantindo a disseminação de informações a partir da coleta de dados e informações, tratados, analisados e disponibilizados através de ferramentas de comunicação, objetivando contribuir para o

alcance dos objetivos propostos pelo seu objeto de monitoramento. Para tanto, devem utilizar-se de sistemas de informações que permitam a estruturação dos dados e o seu processamento, análises estatísticas, georreferenciamento de dados e a produção de indicadores que, devidamente disponibilizados através de relatórios e outras ferramentas, possam auxiliar o seu público a tomar decisões e melhorar o funcionamento da política ou temática em questão (OBSERVATÓRIO DA GOVERNANÇA DAS ÁGUAS, 2015, p. 3).

Como característica fundamental dos observatórios existentes no Brasil, destaca-se a organização dos mesmos em redes de articulação internas e externas. Genericamente, os observatórios citados exercem as funções a seguir: apoio aos gestores e à sociedade civil por meio da disponibilização de informações essenciais para a tomada de decisão; disseminação de informações e indicadores disponibilizados por ferramentas apropriadas; coleta, compartilhamento e disseminação de resultados das atividades de monitoramento, disseminando também boas práticas (OBSERVATÓRIO DA GOVERNANÇA DAS ÁGUAS, 2015).

De acordo com o Observatório da Governança das Águas (2015), o objetivo maior de tal rede é contribuir para o alcance da finalidade do SINGREH, que é assegurar água em quantidade e qualidade para as atuais e futuras gerações a partir da implementação dos seus instrumentos, do funcionamento satisfatório de suas instâncias e da articulação contínua com outras políticas relacionadas. O objetivo geral é ser um instrumento que articula uma rede de instituições na produção e disseminação de informações sobre a gestão integrada e participativa dos recursos hídricos brasileiros. Por fim, alguns objetivos específicos são: identificar o rol de indicadores de monitoramento do Sistema Nacional mencionado; contribuir para que a gestão integrada dos recursos hídricos alcance os seus objetivos previstos na Lei das Águas; influenciar a integração da gestão destes recursos com as demais políticas afins; estimular a temática da água na agenda estratégica da sociedade brasileira; acompanhar a transparência e a disponibilidade do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos; criar instrumentos para que os resultados do observatório alcancem os órgãos gestores e a sociedade, por meio da divulgação periódica do relatório dos indicadores.

A missão definida foi “Gerar, sistematizar e difundir informações das práticas de governança das águas pelos autores e instâncias do SINGREH, por meio do acompanhamento das suas ações” (OBSERVATÓRIO DA GOVERNANÇA DAS ÁGUAS, 2015).

Em suma, este observatório deve desenvolver atividades de coleta, processamento, análise e disseminação de informações para possibilitar a tomada de decisão fundamentada por parte dos atores do SINGREH e propiciar à sociedade a avaliação dos avanços, a identificação das principais dificuldades e as necessidades de ajustes. Sua área de atuação é o território nacional e o público é a própria sociedade brasileira, frisando-se os atores do sistema nacional em questão.

Segundo o Observatório da Governança das Águas (2015), a proposta inicial de estruturação do observatório é a formação de uma rede de instituições, articuladas por uma instituição com natureza jurídica a ser definida e com equipe técnica permanente, gerenciada por uma coordenação, com infraestrutura física própria para abrigar o respectivo banco de dados. Portanto, o exercício da articulação em rede, sob coordenação de uma instituição escolhida entre as

fundadoras, é pré-requisito para orientar a definição de qual figura jurídica, estrutura gestora e suas funções, e regras de funcionamento que deverão ser instituídas, cabendo às instituições membros a alimentação do sistema de informações, a produção de pesquisas, o aporte de recursos humanos, tecnológicos e financeiros, a demanda por produtos específicos, dentre outras atribuições.

Em abril de 2016, conforme Observatório da Governança das Águas (2016), representantes de 66 instituições integravam o quadro de membros, sendo 25 Organizações Não Governamentais – ONGs, 1 Consórcio Intermunicipal, 6 Universidades, 2 Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, 16 CBHs, 4 Fóruns Estaduais de CBHs, 2 instituições representantes do setor privado, 7 do poder público, 2 Redes e 1 Agência de Bacia. WWF Brasil e Sense Lab (2016) enfatizam crescimento de adesões durante o ano citado, ao apontar 77 signatários de diversas áreas no final do mesmo ano.

Também em 2016, realizou-se o planejamento de formalização de tal observatório através de um plano de negócio para operar, financiar e gerir a organização, cuja proposta foi construída de forma conjunta pelos representantes de instituições que aderiram ao processo e com a facilitação do Sense Lab (organização focada em inovação, desenvolvimento humano e estruturação de negócios que criem valor compartilhado, a qual reconhece a inovação e o empreendedorismo como formas de encontrar respostas para os desafios; é um laboratório que procura abordar novos conceitos, além de testar e validar modelos para apoio e colaboração às organizações e pessoas no alcance dos seus propósitos e missões por meio de ferramentas de gestão, processos colaborativos e atuação em rede).

O ponto crítico identificado para operação e consolidação do observatório foi a captação de recursos nas mais diversas fontes, entre elas, organismos internacionais, campanhas de crowdfunding, articulação com Secretarias e Ministérios, editais públicos e privados, e doação direta de empresas. As dificuldades foram atreladas à pouca discussão e à falta de definições importantes pertinentes à governança, como a maneira de atuação do núcleo executivo, o processo decisório, as categorias ou níveis de adesão, e a definição dos princípios e protocolos (WWF BRASIL; SENSE LAB, 2016).

WWF Brasil e Sense Lab (2016) destacam como resultado desta proposta de plano de negócio a indicação que deve se tratar de uma rede e não de uma organização em si; o foco nas atividades em 4 linhas de monitoramento – implantação dos instrumentos de gestão, integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental e políticas setoriais, funcionamento dos CBHs e os órgãos gestores de tais recursos naturais; a abordagem de 4 modelos de governança, que deverá se convergir para um, e de 2 possíveis cenários para a estrutura de operação; o modelamento financeiro e econômico para estes cenários; a identificação de potenciais fontes de financiamento, tais como verbas públicas da ANA, das Agências de Bacias, dos órgãos gestores, verbas destinadas à pesquisa, recursos filantrópicos nacionais e internacionais, e o autofinanciamento pela prestação de serviços e venda de produtos.

Em relação à convergência dos modelos, ressalta-se a existência de uma estrutura voluntária de transição, núcleo de transição ou força tarefa para principalmente concluir o Relatório Zero (é o primeiro documento de atividade de

coleta, processamento, análise e difusão de informações das práticas de governança das águas referentes ao SINGREH, com uso de indicadores propostos, para iniciar o acompanhamento e avaliação das diversas dimensões e aspectos de governança), articular e coordenar a rede antes da formalização da governança e propor o modelo definitivo a ser votado em assembleia; frisam-se a existência de núcleos estaduais; a existência de um núcleo executivo definitivo, podendo envolver núcleos temáticos; a possibilidade de núcleo executivo voluntário ou profissionalizado e de secretaria executiva profissionalizada. Já considerando tal convergência obteve-se 2 cenários para a estrutura de operação, sendo que ambos levam em conta um núcleo executivo composto por 5 pessoas hospedadas em organizações signatárias do observatório, enfatizando-se que a diferença entre os cenários é a forma de constituição do núcleo, com profissionais contratados ou voluntários (WWF BRASIL; SENSE LAB, 2016).

O núcleo executivo provisório é formado por voluntários. Seguem os próximos passos para consolidação do observatório em pauta (Quadro 3).

Quadro 3 – Plano de ação para consolidação do Observatório da Governança das Águas a curto prazo

O que	Como	Quem	Quando
Relatório Zero	Coleta	Núcleo Executivo	Dezembro/2016
	ANálise e Produto Final		Março/2017
Modelo de Governança	Definição de: missão/visão, protocolos, pactos, modelo de comunicação, trabalho em rede	Núcleo Executivo (propor) Assembleia (aprovar)	Março/2017
Modelo de Financiamento	Captação imediata e identificação de modelos mais perenes	Núcleo Executivo	Março/2017
Comunicação do Núcleo Executivo	Criação da articulação da equipe	Ângelo	Imediato

Fonte: WWF Brasil e Sense Lab (2016)

5 Redes

Para a Fundação Nacional da Qualidade (2015), o contexto social, tecnológico e econômico atual traz novos paradigmas e megatendências globais, os quais impactarão os próximos anos e que precisam ser considerados na concepção e na transformação dos sistemas de gestão de qualquer organização. Tal contexto requer uma abordagem nova, bem como uma mudança de postura, seja na formulação ou na revisão do planejamento e posicionamento estratégicos de uma organização, as megatendências globais para os próximos quinze ou vinte anos precisam ser observadas. Neste sentido, no âmbito da dimensão de tecnologia e de conectividade, a megatendência observada trata da inclusão, inovação, rapidez e atuação em redes, com aumento da insegurança cibernética.

Diante de tantas transformações na economia e no meio empresarial, Ayres (2001) menciona que o surgimento de novas formas de gerenciamento e atuação empresarial culmina com o desenvolvimento de organizações articuladas em redes, trazendo a lógica de atuação empresarial para o Terceiro Setor brasileiro,

evidenciando um dos atributos deste setor, que é unir o melhor de dois mundos: os fins universais do estado e a eficiência da ação empresarial. Ayres (2001) menciona ainda que as organizações do Terceiro Setor têm percebido que o impacto social gerado pelos seus trabalhos pode ser bastante potencializado se suas ações forem articuladas em redes de maior abrangência técnica ou geográfica.

As organizações estão constantemente em busca de estruturas capazes de enfrentar ambientes de maior complexidade e uma das respostas para isto é o surgimento de uma forma de atuação que articula organizações e pessoas em um padrão de rede. Estar em uma rede organizacional, conforme Ayres (2001, p. 4), significa “realizar, conjuntamente, ações concretas que modificam as organizações para melhor e as ajudam a chegar mais rapidamente a seus objetivos”, atendendo a alguns princípios: existência de um propósito unificador, que pode ser definido como o espírito da rede; participantes independentes, motivados e não limitados por hierarquias; interligações voluntárias, ou seja, participantes que se relacionam e realizam tarefas de forma voluntária com motivação própria, podendo escolher seus interlocutores e optar por trabalhar em projetos que os ajudem a cumprir seus objetivos pessoais e organizacionais; multiplicidade de líderes, que podem ser caracterizados como pessoas que assumem e mantêm compromissos, mas que também atuam como seguidores; descentralização, independência, diversidade e fluidez de lideranças são atestados de autenticidade de uma rede que visa à interligação ou a transposição de fronteiras geográficas, hierárquicas, sociais ou políticas, onde o alcance dos objetivos e propósitos é prioridade.

A atuação em rede, segundo a Fundação Nacional da Qualidade (2015), refere-se ao desenvolvimento de relações e atividades em cooperação entre organizações ou indivíduos com interesses comuns e competências complementares.

Olivieri (s. d., p. 1) frisa que o termo Rede significa:

o conjunto de entidades interligadas umas às outras, que permite circular elementos materiais ou imateriais entre cada uma delas, de acordo com as regras estabelecidas. É definida também pela quantidade de nós interligados por elos e seu atributo diferenciador é o que emerge da completa interação entre esses nós. Redes são sistemas organizacionais capazes de reunir indivíduos e instituições, de forma democrática e participativa, em torno de causas afins, são estruturas flexíveis e estabelecidas horizontalmente, as dinâmicas de trabalho das redes supõem atuações colaborativas e se sustentam pela vontade e afinidade de seus integrantes, caracterizando-se como um significativo recurso organizacional para a estruturação social.

Enfim, quanto melhor forem entendidas e trabalhadas as diferenças e as similaridades entre membros de uma rede, mais ela se beneficiará da cooperação e melhor será a contribuição para a sua sustentabilidade e de seus membros. O desenvolvimento de parcerias ou alianças estratégicas, casos particulares da atuação em rede, pode, inclusive, atingir um novo patamar de importância, abrangendo temas da responsabilidade social, do conhecimento e de outros aspectos associados ao desenvolvimento sustentável. Entretanto, é necessária a existência de um ambiente propício para a disseminação de conhecimentos e

experiências, seja em redes formais ou informais (FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE, 2015).

6 O Papel da Universidade em Redes e Observatórios

A abordagem regimental a respeito das funções da universidade na sociedade leva em conta o papel da mesma no ensino, pesquisa e extensão.

A Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996, no seu artigo 43, define os objetivos da educação superior (BRASIL, 1996):

- I - estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
- II - formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira e colaborar na sua formação contínua;
- III - incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;
- IV - promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;
- V - suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;
- VI - estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;
- VII - promover a extensão, aberta a participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

Jankevicius (1995) enfatiza que o ensino superior é responsabilidade social exclusiva da universidade e outras instituições de ensino superior, entretanto, pesquisa e extensão são compartilhadas com instituições que possuem tais funções específicas. Ressalta também a relevância da pesquisa no desempenho do docente e na formação dos alunos por possibilitar a diminuição da distância existente entre o conteúdo ensinado e a geração de conhecimentos, bem como a importância da extensão para a formação dos alunos e o aprimoramento profissional destes atores – docentes e alunos. Portanto, pesquisa e extensão resultam no desenvolvimento científico e tecnológico da sociedade.

O ensino trata da formação de recursos humanos adequados ao desenvolvimento econômico e social da comunidade. De maneira simplificada, a pesquisa científica é a busca sistematizada de novos conhecimentos, o que implica em estudos aprofundados para a elaboração de uma proposta de trabalho ou projeto de pesquisa, com a finalidade de buscar um novo conhecimento (JANKEVICIUS, 1995). Já, as atividades de extensão foram definidas por Jankevicius (1995, p. 328) como “ações que visam melhorar as condições de vida da comunidade”.

Assim, fica evidente que as atividades de pesquisa são essenciais para que as atividades de ensino não se transformem em meros repasses de informações ultrapassadas e para que tais informações não percam a validade com o avanço da fronteira do conhecimento. No mesmo sentido, as atividades de extensão, ao proporcionarem aos docentes e alunos um contato direto com a comunidade e a realidade fora do ambiente acadêmico, resultam em soluções aos problemas da sociedade, na participação universitária no desenvolvimento econômico e social, e no retorno positivo para o cumprimento do seu objetivo primordial e privativo, que é o ensino, atendendo ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, presente na Constituição Federal do Brasil.

Dias Sobrinho (2000 apud SANTOS, 2013) acrescenta que a coexistência deste tripé da educação engloba a construção, reconstrução e socialização dos conhecimentos, requerendo uma ética da responsabilidade universal e o resgate do sentido da comunidade e das relações existentes na mesma. Frisa também que o ensino e pesquisa não podem deixar de carregar paralelamente e em conjunto as exigências da extensão, devendo estar vinculados aos valores da sociedade que lhes servem de referência.

Ao considerar uma sociedade onde a quantidade e a qualidade de vida estão pautadas em configurações cada vez mais complexas de saberes, a legitimidade da universidade se concretizará apenas com o aprofundamento das atividades de extensão até chegar ao ponto em que elas desapareçam enquanto tais e passem a integrar as atividades de investigação e de ensino (DIAS SOBRINHO, 2000 apud SANTOS, 2013).

No caso específico deste artigo, o LABORE/UNICAMP, integra a rede de instituições que compõem o OGA e constitui-se como grupo de pesquisa que realiza estudos e desenvolve projetos na Área de Recursos Hídricos, Energéticos e Ambientais, particularmente nas linhas de pesquisa em Planejamento de Bacias Hidrográficas, Gestão de Recursos Hídricos e Ordenamento Territorial, com foco no Desenvolvimento Regional Sustentável.

Tal grupo fomenta o debate e aborda as temáticas referentes à gestão integrada de bacias hidrográficas a partir das discussões relativas às dimensões político-institucional, jurídica, econômica, social, ambiental e cultural desta gestão; identifica problemáticas relativas ao ordenamento territorial frente à integração do uso da água e do solo; recomenda soluções; trata a crise hídrica, tendo em vista as dimensões de gestão integrada dos recursos hídricos e territoriais, e bacias hidrográficas.

7 Discussões e Resultados

Ao reconhecer a convergência entre os temas estudados pelos pesquisadores do LABORE/UNICAMP com os assuntos pertinentes ao OGA, particularmente aqueles que se referem ao acompanhamento e monitoramento da governança da Política Nacional de Recursos Hídricos, da evolução do SINGREH e da implantação dos instrumentos de gestão, através da coleta de dados e informações com uso de indicadores, do tratamento, da análise e da disponibilização dos resultados de tal coleta, conclui-se que tal convergência destaca temáticas com grande potencial de pesquisa.

Como identificam-se limitações nos recursos humanos e financeiros disponíveis, a formação de redes menores com membros do OGA ou não, no âmbito de bacias hidrográficas estratégicas ou de Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos, aponta-se como alternativa para o desenvolvimento de tais pesquisas, para a prática do ensino formal e não formal sobre Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas, e para o fortalecimento da extensão por meio do apoio à consolidação do observatório em questão, cumprindo-se assim com o papel da universidade e com o princípio de indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão.

A criação destas redes menores fortalece a consolidação do observatório em pauta, pois seus membros podem escolher seus interlocutores e optar por trabalhar em projetos que os ajudem a cumprir seus objetivos pessoais e organizacionais, além de multiplicar lideranças no contexto do processo de acompanhamento e monitoramento demandado, promover a descentralização, a independência, a autonomia, a interligação voluntária, o estabelecimento de cooperações e parcerias, a otimização de recursos em busca de um propósito maior, explicitado na missão definida, a diversidade e fluidez de lideranças, atestando portanto a autenticidade de uma rede que enfatiza o alcance dos objetivos e propósito citado.

Outros benefícios das redes no nível de bacias hidrográficas são o apoio a ser fornecido aos núcleos estaduais já existentes e principalmente a adoção da bacia como unidade territorial de planejamento e gestão.

8 Considerações Finais

Cabe salientar que no caso específico do grupo de pesquisa em questão, a sua participação junto ao OGA não pressupõe a adesão da Universidade à qual tal grupo pertence, uma vez que o envolvimento do mencionado grupo de pesquisa se deu na esfera dos seus membros – pesquisadores que compõem o Laboratório – e não nas esferas administrativas superiores. Portanto, trata-se de uma representatividade limitada à respectiva esfera, qual seja, a do desenvolvimento de estudos e pesquisas acadêmicas sem a conotação institucional que responsabilize ou sequer remeta à Universidade.

Portanto, a efetividade da contribuição da universidade aos objetivos do OGA, especificamente no caso de tal grupo de pesquisa, depende e fica condicionada à captação de recursos para o desenvolvimento das pesquisas necessárias, as quais resultariam em sugestões de indicadores a serem utilizados, baseadas nas experiências de coleta de dados e informações para elaboração e divulgação dos relatórios de avaliação, para a organização e realização de eventos sobre gestão integrada de bacias hidrográficas, e para a validação dos dados e informações coletados, respeitando o contexto em que se insere cada atividade de pesquisa (ou cada etapa que as compõem).

O estabelecimento de cooperações e parcerias envolvendo a Universidade e o OGA no âmbito de bacias hidrográficas ou das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos permite o levantamento de recursos para a pesquisa ou para a extensão. No que tange à Universidade, tais acordos e convênios resultam de processos adequadamente conduzidos de acordo com as suas várias instâncias administrativas.

O papel da Universidade junto ao Observatório de Governança das Águas certamente não se limita às ações de pesquisa e extensão que delimitam o universo de ação dos pesquisadores do Laboratório que abriga os autores deste trabalho. Todavia, há que se reconhecer a existência de diferentes esferas de atuação, uma vez que a Universidade como instituição só pode ser representada por designação dos seus administradores (de acordo com cada caso). Todavia, os pesquisadores, docentes e alunos que constituem a Universidade – reunidos em grupos de pesquisa – exercem uma representatividade acadêmica (não necessariamente institucional) legitimada por sua atividade fim, esta sim, geradora e difusora de conhecimentos úteis para toda a sociedade, contribuindo em última análise para o desenvolvimento de toda a Humanidade.

REFERÊNCIAS

- AYRES, B. R. C. 2001. Os centros de voluntários brasileiros vistos como uma rede organizacional baseada no fluxo da informação. **Revista de Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, fev. 2001.
- BRANDÃO, C. A. descentralização enquanto modo de ordenamento espacial do poder e de reescalonamento territorial do estado: trajetória e desafios para o Brasil. In: DALLABRIDA, V. R. (Org.) **Governança territorial e desenvolvimento: descentralização político-administrativa, estruturas subnacionais de gestão do desenvolvimento e capacidades estatais**. Rio de Janeiro: Garamond, 2011, p. 115-136.
- BRASIL. **Constituição** (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- DALLABRIDA, V. R. Governança territorial e desenvolvimento: introdução ao tema. In: DALLABRIDA, V. R. (Org.) **Governança territorial e desenvolvimento: descentralização político-administrativa, estruturas subnacionais de gestão do desenvolvimento e capacidades estatais**. Rio de Janeiro: Garamond, 2011, p. 15-38.
- FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS – FGV. **A governança do sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos**: diagnóstico e caminhos para seu aperfeiçoamento. São Paulo: FGV, 2013. (Relatório Final).
- FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE. **Conceitos fundamentais da excelência da gestão**. São Paulo: FNQ, 2015.
- GLOBAL WATER PARTNERSHIP. **Dialogue on effective water governance: learning from the dialogues**. GWP. Stockholm, Sweden, 2002. Disponível online: <http://www.waterinfo.gr/pages/GWPfolderGovernance.pdf>. Acesso em: 19 out. 2014.

JANKEVICIUS, J. V. A pesquisa científica e as funções da universidade. **Semina: Ci. Biol./Saúde**, Londrina, v. 16, n. 2, p. 328-330, jun. 1995.

LIMA, A. A construção do observatório da governança das águas: os desafios da gestão das águas para garantir a segurança alimentar e nutricional. In: ENCONTRO TEMÁTICO SOBRE ÁGUA, SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR, 2015, São Paulo. **Comunicação Oral...** São Paulo: WWF Brasil, 2015.

OBSERVATÓRIO DA GOVERNANÇA DAS ÁGUAS. Documento base de criação do observatório das águas do Brasil. Brasília: WWF Brasil, 2015.

_____. **Lista de instituições que aderiram ao observatório da governança das águas.** 2016.

OLIVIERI, L. A importância histórico-social das redes. **Manual de Redes Sociais e Internet do Centro de Direitos Humanos**, s. d.

SANT'ANNA, F. M. Tensões e conflitos na governança dos recursos hídricos amazônicos transfronteiriços. **GEOUSP - Espaço e Tempo**, São Paulo, n. 31, p. 132-145, 2012.

SANTOS, A. M. As funções da universidade: ensino, pesquisa e extensão. **Revista Extensão em Foco**, Caçador, v. 1, n. 1, p. 6-12, jun. 2013.

TUNDISI, J. G. Governança da água. **Revista UFMG**, Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p. 222-235, dez. 2013.

WWF BRASIL; FÓRUM NACIONAL DE COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS. **Reflexões e dicas para acompanhar a implementação dos sistemas de gestão de recursos hídricos no Brasil.** Brasília: WWF Brasil, 2005.

WWF BRASIL; FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Governança dos recursos hídricos:** proposta de indicador para acompanhar sua implementação. São Paulo: WWF Brasil e FGV, 2014. ISBN 978-85-86440-85-4.

WWF BRASIL; SENS LAB. **Plano de negócio do observatório da governança das águas.** Brasília: WWF Brasil, 2016.

ZUFFO, A. C.; ZUFFO, M. S. R. **Gerenciamento de recursos hídricos:** conceituação e contextualização. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

André Munhoz de Argollo Ferrão. Professor Livre Docente da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas – FEC/UNICAMP, Coordenador do Laboratório de Engenharia de

Empreendimentos – Labore e do Grupo de Estudos em Ordenamento Territorial, Resiliência e Sustentabilidade – GEOTRES. argollo@fec.unicamp.br

Ayri Saraiva Rando. Doutorando em Engenharia Civil (Recursos Hídricos, Energéticos e Ambientais - RHEA) na FEC/UNICAMP e Pesquisador do Labore. ayrirando@gmail.com

Luci Merhy Martins Braga. Doutora em Engenharia Civil (RHEA) pela FEC/UNICAMP. l.maerhy@terra.com.br

Submetido em: 16/10/2019

Aprovado em: 30/12/2019

Como citar: FERRÃO, André Munhoz de Argollo; RANDO, Ayri Saraiva; BRAGA, Luci Merhy Martins. A Governança das Águas no Brasil: uma análise sobre o papel da universidade em redes e observatórios. *Redes* (St. Cruz Sul, Online), Santa Cruz do Sul, v. 25, n. 1, jan. 2020. ISSN 1982-6745. DOI: <https://doi.org/10.17058/redes.v25i1.10531>.

CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR

Fundamentação teórico-conceitual e problematização: André Munhoz de Argollo Ferrão, Ayri Saraiva Rando e Luci Merhy Martins Braga

Pesquisa de dados e análise estatística: Ayri Saraiva Rando

Elaboração de figuras e tabelas: Ayri Saraiva Rando

Fotos: Não há fotos neste artigo.

Elaboração e redação do texto: André Munhoz de Argollo Ferrão, Ayri Saraiva Rando e Luci Merhy Martins Braga

Seleção das referências bibliográficas: André Munhoz de Argollo Ferrão, Ayri Saraiva Rando e Luci Merhy Martins Braga