

**FACULDADES INTEGRADAS DE TAQUARA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

**BACIAS HIDROGRÁFICAS COMO UNIDADE DE GESTÃO PARA A
GOVERNANÇA TERRITORIAL:
O CASO DAS BACIAS DOS RIOS SINOS E CAÍ/RS**

JULIO CESAR DORNELES DA SILVA

**Taquara
2020**

JULIO CESAR DORNELES DA SILVA

**BACIAS HIDROGRÁFICAS COMO UNIDADE DE GESTÃO PARA A
GOVERNANÇA TERRITORIAL:
O CASO DAS BACIAS DOS RIOS SINOS E CAÍ/RS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional das Faculdades Integradas de Taquara – FACCAT – como pré-requisito à obtenção do título de Mestre. Orientador: Prof. Dr. Marcos Paulo Dhein Griebeler. Coorientador: Prof. Dr. Iván G. Peyré Tartaruga. Linha de Pesquisa: Instituições, Ordenamento Territorial e Políticas Públicas para o Desenvolvimento Regional.

Taquara

2020

JULIO CESAR DORNELES DA SILVA

Essa dissertação foi julgada como requisito parcial à obtenção do título de
Mestre em Desenvolvimento Regional
e aprovada, em sua forma final, pela Banca Examinadora designada pelo Programa
de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional

Professor Dr. Marcos Paulo Dhein Griebeler

Orientador PPGDR/FACCAT

Prof. Dr. Iván G. Peyré Tartaruga

Coorientador – Universidade do Porto/Portugal

Prof. Dr. Hugo René Gorgone

UTN/San Rafael/Argentina

Prof. Dr. Mario Riedl

Coordenador PPGDR/FACCAT

Prof. Dr. Roberto Morais

PPGDR/FACCAT

Banca examinadora:

Prof. Dr. Marcos Paulo Dhein Griebeler (Orientador – FACCAT/RS)

Prof. Dr. Iván G. Peyré Tartaruga (Coorientador – Universidade do Porto/Portugal)

Prof. Dr. Hugo René Gorgone (UTN/San Rafael/Argentina)

Prof. Dr. Mario Riedl (PPGDR/FACCAT)

Prof. Dr. Roberto Morais (PPGDR/FACCAT)

À memória de meu pai, que me deu
o nome, mestre de obras, edificador de
pontes entre rios e regiões do Rio Grande
do Sul.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Dr. Marcos Paulo Dhein Griebeler (PPGDR/FACCAT), meu orientador, sempre disponível e atento;

Agradeço ao Prof. Dr. Iván G. Peyré Tartaruga (Universidade do Porto/Portugal), meu coorientador, que nessa jornada contribuiu desde a primeira hora;

Agradeço ao Prof. Dr. Hugo René Gorgone (UTN/San Rafael/Argentina), que se somou aos primeiros com grande disposição;

Agradeço muitíssimo à Profa. Dra. Dilani Bassan, que me instigou e me apoiou a retomar a escrita de artigos a fim de publicá-los, isso foi fundamental para essa dissertação se realizar;

Agradeço especialmente ao Prof. Dr. Mario Riedl, Coordenador do PPGDR/FACCAT, que sempre contribuiu e mobilizou a mim, aos colegas do corpo discente e aos nossos professores e professoras;

Agradeço às minhas filhas Esther Dorneles e Sarah Dorneles que me inspiraram e me motivaram desde sempre a seguir sempre em frente.

Enfim, agradeço a todos e todas por terem me apoiado e incentivado a ter retomado esse caminho para o Mestrado depois de vinte e quatro anos.

Uruguai
O rio mágico da minha infância
Das águas que vi
Das águas que passaram
Aos rios expostos à miséria
Da poluição
Da ignorância
Da ganância
De nossa miséria humana
Que contamina a Natureza
Essas fontes de vida
Sem as quais não existiríamos
Sinos e Caí
Rios de minha maturidade
De nossos ancestrais
Suportes vivo, ainda que agonizantes
Nos mantêm vivos
Apesar de nossas mazelas
E desgovernos.
(DORNELES, 2020).

RESUMO

Esta pesquisa analisa a governança territorial das bacias hidrográficas do Rio dos Sinos e do Rio Caí, no Estado do Rio Grande do Sul (RS/Brasil). As bacias hidrográficas estão associadas ao fortalecimento da governança territorial regional, à instituição de políticas públicas e programas permanentes voltados a novos processos produtivos, à promoção do planejamento urbano e rural, e à gestão dos recursos naturais, e, em especial, da governança territorial dos recursos hídricos, considerando os mais diversos atores institucionais e o desenvolvimento territorial. A pesquisa tratou de abordar as regiões ou territórios das duas bacias considerando a noção da complexidade imanente aos estudos de regiões reais, realizando-se: (I) uma revisão teórica abordando os temas da governança de um modo geral e da governança territorial aplicado às bacias hidrográficas; (II) uma apresentação do caso das Bacias do Sinos e do Caí, com a caracterização de cada uma, suas especificidades, principais organizações, planejamento (planos de bacia) e modelagem de governança; (III) as análises documental e de conteúdo, considerando-se: fontes de referência bibliográficas, documentos institucionais, relatórios técnicos, os planos de bacias e os principais dados disponíveis nas instituições afetas ao tema. Dentre os resultados, apurou-se: (I) que as bacias estudadas têm uma estrutura de governança centrada na organização comitê de bacia; (II) não se encontrou avanços significativos de indicadores no principal problema das duas bacias que é o da carga de esgoto doméstico não tratado e que efluentes de origem industrial permanecem como relevante impacto e de alto risco ambiental; (III) se está gradualmente comprometendo a produção de água nas bacias pelos avanços das manchas urbanas; (IV) há planejamento (planos de bacia) para a recuperação ambiental de bacias hidrográficas com recursos financeiros de grande vulto estimados mas sem as correspondentes dotações orçamentárias e os devidos aportes financeiros capazes de atender às demandas; (V) quanto à estrutura de governança das duas bacias, restou evidente que há desafios enormes para organizações como os comitês de bacia e mesmo para os consórcios públicos existentes no que se refere aos conflitos ou sobreposições de competências frente à organização clássica do Estado Brasileiro em entes federativos (Municípios, Estados e União). Por fim, (VI) resta referido na análise e evidenciado que não há nas duas bacias, como aliás em nenhuma bacia do Estado do RS, qualquer agência de bacia, ou seja, não há uma agência executiva com as atribuições

previstas em lei para tal finalidade expressa no termo “executiva”, que outra coisa não é que ser efetiva, capaz de executar planos, metas, programas e ações e, principalmente, ser organização central de integração e coordenação desse conjunto de atores públicos e privados existentes numa bacia hidrográfica no sentido do cumprimento do planejado.

Palavras-chave: Governança Territorial, Bacias Hidrográficas, Comitês de Bacias, Planos de Bacia, Agência de Bacia.

ABSTRACT

This research analyzes the territorial governance of the Rio dos Sinos and Rio Caí river basins, in the State of Rio Grande do Sul (RS / Brazil). As hydrographic basins are associated with the strengthening of regional territorial governance, the institution of public policies and permanent programs aimed at new production processes, the promotion of urban and rural planning, and the management of natural resources, and, in particular, the territorial governance of water resources, considering the most diverse institutional actors and territorial development. A research dealt with regions or territories in two basins, considering a notion of “immanent complexity of studies of real regions”, carrying out: (I) a theoretical review addressing governance issues in a different way general and territorial governance applied to river basins; (II) a presentation of the case of the Sinos and Caí basins, with the characterization of each one, its specificities, main orientations, planning (basin models) and governance modeling; (III) a documentary and content analysis, considering: sources of bibliographic reference, institutional documents, technical reports, basin plans and main data available in institutions related to the theme. Among the results, it was found: (I) that as studied basins they have a governance structure centered on the organization basin committee; (II) there were no significant advances in indicators in the main problem of the two basins, which is the untreated domestic sewage load and that effluents of industrial origin remain as a relevant impact and of high environmental risk; (III) whether water production in the basins is gradually being compromised by advances in urban areas; (IV) there is planning (basin plans) for the environmental recovery of hydrographic basins with large financial resources estimated but without the corresponding budgetary allocations and the appropriate financial contributions capable of meeting the demands; (V) as to the governance structure of the two basins, it remains evident that there are enormous challenges for organizations such as the basin committees and even for the existing public consortia with regard to conflicts or overlapping of competences in relation to the classic organization of the Brazilian State in federative entities (Municipalities, States and Union). Finally, (VI) remains mentioned in the analysis and evidenced that there is no basin agency in the two basins, as indeed in any state of Rio Grande do Sul, that is there is no executive agency with the attributions provided for by law for that purpose or this purpose expressed in the term “executive”, that something else is not being effective, capable of executing plans,

goals, programs and actions and, above all, being a central organization for the integration and coordination of this group of public and private actors existing in a hydrographic basin towards the fulfillment of what was planned.

Keywords: Territorial Governance, Hydrographic Basins, Basin Committees, Basin Plans, Basin Agency.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mortandade de peixes no Sinos (07/10/2006)	31
Figura 2 - Hermann Rudolph Wendroth – O Rio dos Sinos em 1852.....	60
Figura 3 - Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.....	61
Figura 4 - A localização da BHRS no RS	62
Figura 5 - Enchente no Rio dos Sinos (julho de 2015).....	65
Figura 6 - Poluição no Rio dos Sinos -	66
Figura 7 – Localização do Sistema Salto – Intercâmbio de bacias hidrográficas (Caí e Sinos)	71
Figura 8 – Sistema Salto – Barragens, usinas e canal de transposição – Intercâmbio de bacias hidrográficas (Caí e Sinos).....	72
Figura 9 - Lavadeiras no Rio dos Sinos – 1907 - Situação de estiagem	75
Figura 10 - Rio dos Sinos no dia 24/01/2020 - Situação de estiagem.....	76
Figura 11 - Localização da Bacia do Rio Caí no RS.....	83
Figura 12 - Paisagem do Rio Caí	84

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Principais usos da água no Brasil.....	26
Gráfico 2 - Usos da água na Bacia do Sinos.....	78
Gráfico 3 - Usos da água na Bacia do Rio Caf.....	92

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais desafios da gestão integrada de BH.....	53
Quadro 2 - Os três níveis da gestão integrada de BH.....	54
Quadro 3 - Diretrizes da União Europeia para a gestão das águas	54
Quadro 4 - Configuração da Governança Territorial da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos - BHRS.....	68
Quadro 5 - Plano de Bacia do Sinos (Plano Revisado, 2014) – Custos estimados para o Programa de Ações (20 anos)	80
Quadro 6 - Configuração da Governança Territorial da Bacia Hidrográfica do Rio Caí - BHRC.....	86
Quadro 7 - Plano de Bacia do Rio Caí – Custos estimados para o Programa de Ações (20 anos).....	94
Quadro 8 - Instrumentos internacionais do direito à água	117
Quadro 9 - PIB municípios da Bacia do Rio dos Sinos	119
Quadro 10 - PIB municípios da Bacia do Rio Caí.....	120

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

Agência PCJ	Agência de Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá
ANA	Agência Nacional de Águas
APLs	Arranjos Produtivos Locais
Bacias PCJ	Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá
BH	Bacia Hidrográfica
BHRC	Bacia Hidrográfica do Rio Caí
BHRS	Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos
Bird	Banco Mundial
CAOMA-MPRS	Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente do Ministério Público do Estado do RS
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
COMITÊ CAÍ	Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Caí (RS-Brasil)
COMITESINOS	Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (RS-Brasil)
CONSÓRCIO PCJ	Consórcio Intermunicipal das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá
COREDES	Conselhos Regionais de Desenvolvimento Regional
COREDE VALE DO CAÍ	Conselho Regional de Desenvolvimento Regional do Vale do Caí
CORSAN	Companhia Riograndense de Saneamento
CRH	Conselho de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul
CEEE-GT	Companhia Estadual de Energia Elétrica – Geração e Transmissão (RS)
DRH	Departamento de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul
FACCAT	Faculdades Integradas de Taquara (RS-Brasil)
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – RS

FRH/RS	Fundo Estadual de Recursos Hídricos
FMI	Fundo Monetário Internacional
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MARE	Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado
MHVSL	Museu Histórico Visconde de São Leopoldo
MG	Minas Gerais (Estado)
MPRS	Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul
NEI	Nova Economia Institucional
NGP	Nova Gestão Pública
NPM	New Public Manegamet
ONU	Organização das Nações Unidas
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
PDCA	Plan – Do – Check – Act ou Adjust (Ciclo de controle)
PNUD	Projeto Regional do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
PLANO CAÍ	Plano de Gerenciamento dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Caí (PLANO DE BACIA)
PLANO SINOS	Plano de Gerenciamento dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Plano de Bacia)
PRGIRS	Plano Regional de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PRSB	Plano Regional de Saneamento Básico
PPGDR/FACCAT	Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da FACCAT
PROFILL	Profill Engenharia e Ambiente Ltda. (empresa de consultoria especializada)
PRÓ-SINOS	Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos
RS	Rio Grande do Sul (Estado)

Rio 92 – CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
Rio+20	Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SAMAE	Serviço Municipal de Água e Esgoto de Caxias do Sul (RS)
SEMAE	Serviço Municipal de Água e Esgoto de São Leopoldo (RS)
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SEMA-RS	Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Estado do Rio Grande do Sul
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos
SMMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente (São Leopoldo/RS)
SP	São Paulo (Estado)
UCS	Universidade de Caxias do Sul
UE	União Europeia
UHE	Usina Hidrelétrica
Unisinos	Universidade do Vale do Rio dos Sinos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. BACIAS HIDROGRÁFICAS: ALGUMAS DEFINIÇÕES E ABRANGÊNCIA....	25
2.1 Governança territorial e análise regional.....	34
3. BACIAS HIDROGRÁFICAS COMO UNIDADES DE GESTÃO PARA GOVERNANÇA TERRITORIAL: O CASO SINOS E CAÍ	46
3.1. A governança territorial centrada no Comitê de Bacia.....	47
3.2. Caso Sinos e Caí: semelhanças, diferenças, intercâmbios e entraves à boa governança territorial	59
3.3. Principais contribuições dos planos de bacias ao desenvolvimento territorial sustentável.....	95
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
REFERÊNCIAS	104
ANEXOS.....	116
ANEXO A - Instrumentos internacionais do direito à água	117
ANEXO B - PIB municípios da Bacia do Rio dos Sinos.....	119
ANEXO C - PIB municípios da Bacia do Rio Caí	120

1. INTRODUÇÃO

Possivelmente esteja-se vivendo uma nova era de uma tomada de consciência planetária acerca da importância da água, em termos de qualidade e quantidade, não somente pela contaminação das águas (comprometendo a qualidade) mas também pelo aumento do consumo e os efeitos impactantes das chamadas mudanças climáticas (com efeitos diretos na quantidade de água disponível para os usos diversos no abastecimento de água potável, na agricultura, na pecuária e nos processos industriais).

Sabe-se que 90% da população mundial vive em bacias hidrográficas que compartilham águas com outras bacias (sendo, portanto, dependentes desse compartilhamento). E, ainda há aproximadamente dois bilhões de pessoas que dependem de águas subterrâneas, sendo essas águas de aquíferos transfronteiriços. Ou sejam, o que ocorre numa bacia hidrográfica ou no território de determinado aquífero tem potenciais efeitos reflexos em outra(s) bacia(s) e em outro(s) aquífero(s). (ONU, 2010; TILIO NETO, 2010).

Ingressou-se no terceiro milênio com altos riscos de um colapso no acesso à água em comunidades nos mais distintos territórios da Terra. Apesar de o acesso à água e ao saneamento básico serem direitos humanos fundamentais, e reconhecidos pela ONU como condições essenciais para o gozo pleno da vida e dos demais direitos humanos, conforme dita a Resolução A/RES/64/292, aprovada a Assembleia Geral da ONU, em 2010¹. No contexto dessa resolução pela Assembleia Geral da ONU, a entidade considerava que 884 milhões de pessoas no mundo não tinham acesso à água potável (água segura para a saúde) e que 2,6 milhões de pessoas não tinham acesso ao saneamento básico, portanto, praticamente 40% da população mundial naquele ano de 2010 (ONU, 2010).

Essa resolução foi um marco importante nesse início de terceiro milênio pois a Declaração Universal dos Direitos Humanos, de 1949, que se seguiu ao fim da Segunda Guerra Mundial, não fazia referência expressa ao direito humano à água. Esse direito surgiria de modo implícito e genérico, ainda que não expresso literalmente como “direito à água” [grifo do autor], no Pacto Internacional Relativo aos Direitos

¹ ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Resolução nº A/RES/64/292**. 2010. Disponível em: <https://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_por.pdf>. Acesso em: 08 set. 2019.

Econômicos, Sociais e Culturais (BRASIL, 1992), no artigo 11: “[...] o direito de toda pessoa a um nível de vida adequado para si próprio e sua família, inclusive à alimentação, vestimenta e moradia adequadas, assim como a uma melhoria contínua de suas condições de vida”. O Tratado elaborado em 1966 foi reconhecido (promulgado) somente pelo Brasil em 1992 (BRASIL, 1992).

Desde então, os documentos emitidos pela ONU e seus diversos organismos passaram a referir com regularidade o “direito à água”, como fica evidenciado no quadro “Instrumentos internacionais do direito à água” (Quadro 8, p. 117).

Está posto o desafio da sustentabilidade da relação entre os diversos usos do ambiente natural (recursos naturais), as transformações dos territórios pela ação das sociedades e do desenvolvimento, sendo este compreendido como social, humano e econômico, e não a visão superada de que desenvolvimento é crescimento econômico (BECKER, 2002; DIAMOND, 2007a; DIAMOND, 2007b). Trata-se de associar a qualidade ambiental à prosperidade econômica das sociedades, dos territórios, de compreender inclusive por que algumas regiões ou determinados territórios se desenvolvem e outros não (DIAMOND, 2007a; DALLABRIDA, 2011). Ou seja, contemporaneamente, a definição de sustentabilidade se relaciona com a ideia de equilíbrio e de certa dinâmica interacional entre o ambiental, o social e o econômico. O que, em se tratando dos usos dos recursos hídricos (água) perpassa todas as atividades econômicas, e, é claro, desde o Neolítico – com o advento da agricultura e suas atividades com uso da irrigação nas atividades agrícolas (EHLERS, 1999; MAZOYER; ROUDART, 2010).

A questão vem sendo formulada dessa maneira: se as sociedades devem manter um compromisso de longo prazo para preservar o planeta, é preciso haver uma motivação para fazê-lo, e essa motivação não deve ser fugir de penalidades por não cumprir as leis ambientais, conforme referem Thomas e Callan (2012). Ou seja, não é possível que tenhamos compromissos com a preservação dos recursos para o uso das futuras gerações somente pela via da punibilidade, da sanção, mas é necessário que se tenha a noção de que o adequado manejo dos recursos naturais não somente assegura iguais ou melhores condições de vida, mas, também é pressuposto para o desenvolvimento econômico e social, pois são a economia como um todo e qualquer atividade econômica em particular, dependentes de recursos naturais essenciais e escassos, como a água.

Essa esteira de pensamento contemporâneo se insere no pensamento de Amartya Sen (2000, p. 14): “Desenvolvimento consiste na remoção de vários tipos de restrições que deixam às pessoas pouca escolha e pouca oportunidade para exercerem a sua ação racional”. E, com os mesmos pressupostos econômico-filosóficos se expressa o pensamento de Kofi Annan (2005, p. 6):

A world of interdependence cannot be safe or just unless people everywhere are freed from want and fear and are able to live in dignity. Today, as never before, the rights of the poor are as fundamental as those of the rich, and a broad understanding of them is as important to the security of the developed world as it is to that of the developing world².

A própria Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pela ONU em 1983, adota o conceito de desenvolvimento sustentável compreendendo-o como o processo de suprir as atuais necessidades da população sem comprometer a capacidade das futuras gerações - princípio da equidade geracional - de atenderem às suas próprias necessidades (ONU, 2010). Já o Prêmio Nobel de economia de 1987, Robert Solow, credita ao avanço científico e tecnológico uma possibilidade de superação da escassez e do próprio esgotamento dos recursos naturais. Para Solow (1991 *apud* THOMAS; CALLAN, 2012) a sustentabilidade estaria mais associada à fortaleza das inovações tecnológicas do que à possibilidade de as atuais gerações deixarem a Terra (nosso macroterritório) para as futuras gerações nos patamares atuais de usos de seus recursos naturais. Encarando com seriedade a questão dos recursos naturais, Solow entende que a sustentabilidade estaria mais em deixar às futuras gerações as mesmas possibilidades de satisfação das necessidades, ou melhor, para a realização do seu bem-estar (conceito mais adequado que “necessidades” – grifo do autor), e não exatamente os mesmos recursos naturais.

A equidade geracional está associada, na visão de Solow (1991 *apud* THOMAS; CALLAN, 2012), à eficácia das inovações que assegurariam às futuras gerações o acesso às condições de bem-estar, não necessariamente aos mesmos recursos naturais em quantidades usuais da atual geração argumenta que a

² “Um mundo de interdependência não pode ser seguro ou justo, a menos que as pessoas, em todos os lugares, estejam livres do desejo e do medo e sejam capazes de viver com dignidade. Hoje, como nunca antes, os direitos dos pobres são tão fundamentais quanto os dos ricos, e um amplo entendimento deles é tão importante para a segurança do mundo desenvolvido quanto para o do mundo em desenvolvimento.” (ANNAN, 2005, p. 6, tradução nossa).

sustentabilidade deve ser considerada como “uma obrigação para conduzir a nós mesmos de modo que deixemos para o futuro a opção ou a capacidade de estarmos em tão boa situação quanto agora” (SOLOW, 1991, p. 132 *apud* THOMAS, CALLAN, 2012, p. 485). O foco estaria não exatamente na atual geração, mas na sucessão das futuras que escolheriam (ou poderiam escolher) estar no padrão da atual ou em melhor condição de bem-estar graças às condições transformadas pelas inovações tecnológicas.

Essas visões acerca da sustentabilidade aplicadas aos territórios, como em nosso estudo, às bacias hidrográficas, estão associadas ao fortalecimento da governança territorial regional (DALLABRIDA, 2017), à instituição de políticas públicas e programas permanentes voltados a novos processos produtivos, à promoção do planejamento urbano e rural, e à gestão dos recursos naturais, e, em especial, da governança territorial dos recursos hídricos (CAVALCANTI, 1994), considerando os mais diversos atores institucionais e o desenvolvimento territorial (DALLABRIDA; FERRÃO, 2016).

Nessa perspectiva de uma agenda ambiental contemporânea, estão presentes não somente a temática das “cidades sustentáveis” [grifo do autor], mas, também a Agroecologia, a agricultura orgânica e os processos produtivos sustentáveis. Tudo isso só pode subsistir ou desenvolver-se na unidade territorial da bacia hidrográfica. Daí a relevância da gestão compartilhada, integrada e interfederativa dos recursos hídricos (CAVALCANTI; CAVALCANTI, 1998).

Essa agenda ambiental está relacionada com o desafio da governança territorial. Para tanto, se fazem necessários estudos que contemplem a identificação dos entraves às boas práticas nessa área aliados a soluções que levam à superação dos conflitos ambientais (ACSELRAD, 2004) e de sobreposições organizacionais ou institucionais ineficazes.

Considera-se aqui que a governança dos recursos hídricos deve ser regida pela integração dos múltiplos atores e fatores que interagem e interferem no uso (e abuso) dos recursos hídricos e pela proteção ambiental do próprio território da bacia hidrográfica (ocupação irregular do território, das margens de arroios e rios, destruição da mata ciliar, da pressão exercida pelo processo de urbanização) (TUCCI, 2010; TUNDISI; MATSUMURA TUNDISI, 2011; TUNDISI, 2013).

Outro aspecto a ser considerado é que uma relação mais equilibrada entre ambiente e sociedade. Essa relação harmonizada entre o ambiente natural e os

processos produtivos ou econômicos resulta em sustentabilidade no uso dos recursos naturais e, dentre esses em especial dos recursos hídricos. A busca pela harmonização se relaciona com a governança da água (TUNDISI, 2013) não somente no setor público, mas no privado, bem como nos organismos que expressam um controle social com diversos e diferentes atores, como no caso, nos organismos de gestão de recursos hídricos e saneamento básico: comitês de bacia, consórcios públicos, e mesmo, dentre os operadores de concessões de serviços de água, saneamento e energia elétrica, que afetam diretamente os cursos hídricos, impactando diretamente as bacias hidrográficas em suas homogeneidades e heterogeneidades (PAIVA; TARTARUGA, 2007; CECH, 2013).

Essa consciência crescente do cuidado com a quantidade e a qualidade da água, na perspectiva de um desenvolvimento sustentável, chegou a tamanha importância que a Organização das Nações Unidas (ONU) declarou a década dos anos 2005 a 2015 como sendo a “Década da Água”, sob o título de “*International Decade for Action – Water for Life*” (ONU, 2010).

O tema da água passou a integrar a agenda ambiental brasileira, com uma série de eventos nas mais distintas regiões do território nacional e, notadamente, nos territórios das bacias hidrográficas que são territórios objetos desta pesquisa: as bacias dos Rios Caí e Sinos, no Estado do Rio Grande do Sul. Evidencia-se aqui a noção da “complexidade imanente aos estudos de regiões reais” (PAIVA; TARTARUGA, 2007), como os são as bacias aqui referidas. Nessa perspectiva, a quantidade e a qualidade das águas que dispõem os territórios são fundamentais para o desenvolvimento regional, o que não existe sem que ocorra uma efetiva e eficaz governança territorial.

Conceitualmente a presente dissertação abordará temas complexos relacionados ao campo da geografia econômica e conceitos-chave da geografia como disciplina científica, a saber, espaço, território e região (SANTOS, 2006; TARTARUGA, 2014). Cabe aqui referir que, inicialmente, pretendeu-se obter dados mediante questionário enviado aos principais atores nas duas bacias em estudo:

- Os dois comitês de bacia – Comitê Caí e Comitesinos;
- O Departamento de Recursos Hídricos – DRH e Conselho de Recursos Hídricos – CRH, junto à Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Estado do Rio Grande do Sul – SEMA/RS.

Entretanto, não se obteve retorno com respostas aos questionamentos propostos³. Antes, houve um silêncio tácito, ou mesmo uma reação negativa que, de certa forma, revela parte da complexidade do tema como expressa alguma resistência institucional e abordarem-se os entraves de décadas aos avanços institucionais e ao melhoramento dos índices de saneamento nas bacias do Caí e Sinos.

Considerando tratar-se de pesquisa qualitativa em ciência aplicada, a qual trata de estudo de caso (Sinos e Caí), tendo como problema (pergunta): Como se dá a governança territorial nas bacias hidrográficas dos rios do Sinos e Caí? – optou-se por adotar metodologia que comportou duas fases fundamentais: (I) A análise ou pesquisa documental (em especial, valendo-se dos planos de bacias, suprindo a ausência das entrevistas inicialmente propostas no projeto inicial da pesquisa); e (II) a análise de conteúdo à luz das referências teóricas e bibliográficas pertinentes.

De toda forma, a fim de atender essa complexidade, a presente pesquisa adotou as seguintes classificações:

I – Documentos que serviram de fontes primárias ou principais para a pesquisa: sendo esses os documentos que trazem dados científicos, de caráter técnico e fundamentados em dados verificados por profissionais que trabalharam ou ainda trabalham da análise dos principais problemas ambientais e de governança do caso em estudo. Além dos aspectos relativos à caracterização do caso em estudo, forma elencados nessa fase como documentos essenciais os planos de gerenciamento dos recursos hídricos (planos de bacias) de cada uma das bacias estudadas (COMITÊ CAÍ, PROFILL, 2015; PRÓ-SINOS, 2014; COMITESINOS, PROFILL, 2014). A escolha dos planos de bacias se deu por serem, segundo a legislação aplicada aos recursos hídricos, os principais documentos ou instrumentos para a gestão das águas em uma bacia hidrográfica, além de reunirem todas as informações técnicas pertinentes ao conjunto de dados e processos envolvidos num determinado território ou região correspondente a um determinada bacia hidrográfica.

Assessoriamente aos planos de bacias também foram considerados na pesquisa outros relatórios e estudos técnicos pertinentes aos territórios do caso em estudo, a fim de comparar-se com os dados qualitativos presentes nos planos de

³ Os questionários foram enviados às entidades pela primeira vez em março de 2019. Em abril de 2019, houve novo envio, desta vez com uma apresentação formalizada pelo PPGDR/FACCAT. Uma terceira e última solicitação foi realizada no final de junho de 2019. Assim, buscou-se por outras fontes documentais e referenciais bibliográficos atender-se os objetivos da pesquisa.

bacias, evidenciando-se se os dados ali presentes tinham consistência. Para essa finalidade, recorreu-se, dentre outros: ao plano regional e planos municipais de saneamento da Bacia do Sinos (PRÓ-SINOS; KEYASSOCIADOS, 2016) e ao plano estratégico do Vale do Caí (COREDE CAÍ, 2017)⁴.

II – Acesso a fontes secundárias: (a) fontes referenciais bibliográficas atinentes às temáticas vinculadas ao problema de pesquisa: bacias hidrográficas e governança territorial; (b) Consulta e análise dos documentos disponíveis na internet (*WEB*) vinculados aos Comitês das Bacias Hidrográficas do Sinos e do Caí, bem como na página oficial do Consórcio de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – Pró-Sinos; (c) utilização de outras referências bibliográficas que abordam as questões teóricas e metodológicas pertinentes à pesquisa, a fim de proceder-se à análise de conteúdo das fontes documentais e atender aos objetivos da pesquisa, a saber:

O objetivo geral: Evidenciar como se dá a governança territorial no caso (Bacias do Rio dos Sinos e do Rio Caí) e analisar a relevância do planejamento para uma governança efetiva dos respectivos territórios. E os objetivos específicos: (A) Identificar como se dá a governança territorial das bacias estudadas; (B) Verificar a existência de possíveis intercâmbios entre os dois territórios das bacias hidrográficas; (C) Analisar os principais entraves existentes na atual modelagem de governança territorial (atores institucionais e econômicos) à aplicabilidade das ações propostas nos planos de bacias do caso estudado; (D) Apontar as principais contribuições dos planos de bacias do Rio dos Sinos e do Rio Caí que estejam relacionadas ao desenvolvimento territorial sustentável das regiões abrangidas pelas duas bacias.

Valendo-se então da análise documental e da análise de conteúdo, a pesquisa buscou verificar as seguintes hipóteses:

- (I) Que a governança dos territórios das bacias hidrográficas do Caí e do Sinos é fraca ou ineficaz, tendo em vista a permanência dos problemas

⁴ A Bacia do Rio dos Sinos é única a apresentar quase que paralelamente o desenvolvimento de Plano de Bacia (PRÓ-SINOS, 2014) e de um Plano Regional de Saneamento Básico (PRÓ-SINOS; KEYASSOCIADOS, 2016) ainda que este não seja de todos os municípios que compõem a Bacia, ele corresponde a maioria em número de municípios e área, além de compreender todos os municípios mais populosos desde o trecho do Médio Sinos, e todos do Baixo Sinos até a Foz junto ao Delta do Jacuí. Sendo justamente estes os que lançam as maiores cargas poluidoras em termos de efluentes industriais e esgotamento sanitário. Para a Bacia do Caí tem-se o plano de bacia mas não dispomos de um plano regional de saneamento. Contudo, será referenciado o chamado Plano Estratégico do Caí 2015-2030 (COREDE CAÍ, 2017), embora este trabalhe com os dados do Plano de Bacia do Caí (COMITÉ CAÍ; PROFILL, 2015).

ambientais das duas bacias, apesar da existência de organismos responsáveis pela gestão dos recursos hídricos, como os comitês de bacia (Comitesinos, Comitê Caí) dentre os primeiros criados no país. Sendo que a hipótese considera uma possível sobreposição ou concorrência de papéis entre diferentes entes federativos e organizações (comitês de bacia e consórcio intermunicipal) no âmbito dos territórios das bacias e do Estado do RS;

- (II) Outra hipótese da pesquisa é que a dependência da Bacia do Sinos em relação à transposição de águas da Bacia do Rio Caí através do Sistema Salto via sub-bacia do Rio Paranhana (afluente do Sinos), acarreta riscos para a sustentabilidade do sistema do baixo Sinos, com impactos sobre ambiente ecológico e potencial risco de colapso dos sistemas de abastecimento de água (SAA) a jusante da foz do Paranhana;
- (III) Uma terceira hipótese é a de que a falta de agência(s) executiva(s) para aplicação dos planos de bacia no âmbito dos territórios estudados resulta na estagnação ou pouca melhora da disponibilidade hídrica e dos índices de saneamento básico nas duas bacias.

A função primordial da análise documental e da análise do conteúdo (LAVILLE, DIONNE, 1999) é o desvendar crítico. Trata-se de um conjunto de instrumentos de cunho metodológico em constante aperfeiçoamento. Sendo que na pesquisa aqui proposta, a análise de conteúdo se dará pelo conjunto de fontes documentais, institucionais e bibliográficas pertinentes ao caso estudado e à reflexão teórica e metodológica que exigem os objetivos e as hipóteses de pesquisa acima elencadas.

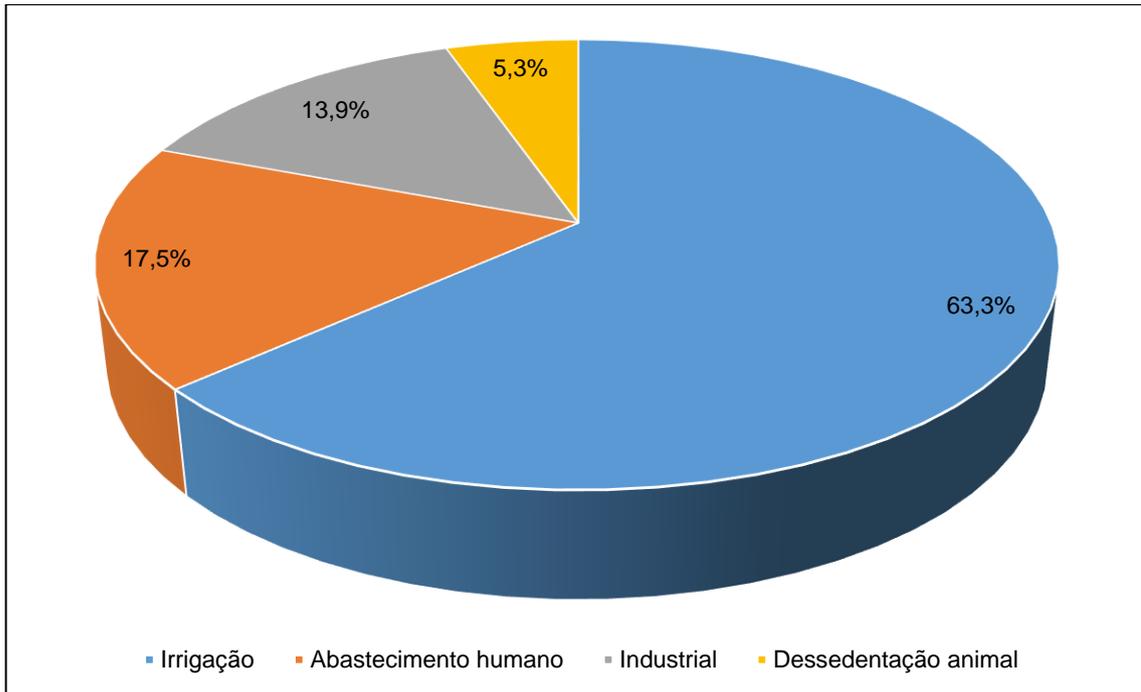
A seguir, passa-se ao capítulo 2, no qual se procede a uma revisão teórica acerca da temática da pesquisa – a governança de bacias hidrográficas – considerando algumas definições recorrentes na literatura científica e sua abrangência no território nacional.

2. BACIAS HIDROGRÁFICAS: ALGUMAS DEFINIÇÕES E ABRANGÊNCIA

Sabe-se que a Terra é vista pelo senso comum como o “planeta água” [grifo do autor], por ser praticamente coberta em cerca de 70% por água, porém 97,5% da água disponível no mundo é salgada (mares e oceanos), e imprópria para o consumo. Restam 2,5% que são a porção de água doce no mundo. Desta pequena porção, 70% se encontra sob a forma de gelo e 29,7% é água subterrânea. A água doce superficial, de fácil acesso em lagos e rios representa apenas 0,3% do total disponível. Além disso, quando se trata apenas de água doce, essa também se encontra distribuída de forma muito desigual no território.

O mesmo ocorre no Brasil que apesar de possuir grandes reservas de água, também apresenta grandes disparidades na distribuição espacial desse recurso, tendo até mesmo escassez de recursos hídricos. A maior bacia hidrográfica do mundo é brasileira, a do rio Amazonas. A região amazônica apresenta uma densidade demográfica muito baixa e, portanto, uma grande disponibilidade de água, 129.000 m³/s, já na bacia do Paraná, onde se encontra a Região Metropolitana de São Paulo, a disponibilidade é de 11.000 m³/s, enquanto que a bacia do Rio São Francisco apresenta uma disponibilidade de tão somente 3.000 m³/s (ANA, 2005).

Ao lado da disponibilidade, ou seja, da quantidade de água disponível, está a questão da qualidade dessa água. Tema igualmente relevante dada a degradação das águas superficiais e subterrâneas no Brasil, seja pela contaminação por esgotos domésticos, seja por efluentes industriais e por resíduos sólidos de todos os tipos, especialmente nas regiões metropolitanas, mas, de um modo geral, em todas as regiões (pois, mesmo, na região Amazônica, por exemplo, ocorre a contaminação das águas, por exemplo, pela extração ilegal de minerais). Em termos percentuais, os principais usos da água no Brasil são: a irrigação, com 63,3%; seguida do abastecimento humano, com 17,5%, do uso industrial, com 13,9% e da dessedentação animal, com 5,3% (Gráfico 1, p. 26).

Gráfico 1 - Principais usos da água no Brasil

Fonte: ANA (2005), elaborado pelo autor (2020).

Esses usos em termos de quantidade e qualidade da água no Brasil serão, ou deveriam ser as/segurados às gerações futuras, a fim de se garantir desenvolvimento nacional e regional sustentáveis, isso se houver a mais adequada gestão dos recursos hídricos disponíveis atualmente. A sustentabilidade dos usos da água, da sua proteção, uso racional, advém da sua gestão. No Brasil, essa gestão das águas está assegurada na Constituição Federal, em seu artigo 225 (BRASIL, 1988), e em legislação específica, a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, a Lei federal 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (BRASIL, 1997). E para que haja uma adequada gestão dos recursos hídricos a União, os Estados, os Municípios e as regiões (incluídos os territórios das bacias hidrográficas) necessitam de governança territorial eficiente e eficaz no trato das águas.

Uma bacia hidrográfica, conceitualmente, é uma unidade biogeofisiográfica. Vem sendo considerada pela pesquisa e literatura científica como uma nova abordagem no processo de gestão de recursos hídricos. A ênfase nos estudos de territórios, de regiões, com análises e avaliações da governança destes, constitui-se numa abordagem contemporânea, e, nessa pesquisa em especial, da governança dos recursos hídricos numa abordagem territorial ou regional (por bacia hidrográfica).

A necessidade de tratar do tema da governança de bacia hidrográfica está relacionada com a dificuldade de efetivação da gestão dos recursos hídricos, ou seja, da gestão da captação, tratamento, distribuição e uso múltiplo desse recurso natural. Destaca-se que a bacia hidrográfica como unidade territorial ganhou forma a partir da Declaração de Dublin, de janeiro de 1992 (ABCMAC, 2019). Os princípios negociados na reunião preparatória para a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente naquele mesmo ano (Rio-92), determinaram que a gestão efetiva e integrada dos recursos hídricos deveria ser baseada na gestão territorial (por região) por bacias hidrográficas (PORTO; PORTO, 2008). São quatro os princípios firmados na Declaração de Dublin:

Princípio nº 1 - A água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para sustentar a vida, o desenvolvimento e o meio ambiente. Já que a água sustenta a vida, o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos demanda uma abordagem holística, ligando desenvolvimento social com o econômico e proteção dos ecossistemas naturais. Gerenciamento efetivo liga os usos da terra aos da água nas áreas de drenagem ou aquífero de águas subterrâneas.

Princípio nº 2 - Gerenciamento e desenvolvimento da água deverá ser baseado numa abordagem participativa, envolvendo usuários, planejadores legisladores em todos os níveis. A abordagem participativa envolve uma maior conscientização sobre a importância da água entre os legisladores e o público em geral. Isto significa que as decisões são tomadas no menor nível possível com participação total do público e envolvimento de usuários no planejamento e implementação de projetos de água.

Princípio nº 3 - As mulheres formam papel principal na provisão, gerenciamento e proteção da água. Este papel de pivô que as mulheres desempenham, como provedoras e usuárias da água e guardiãs do ambiente diário não tem sido refletido na estrutura institucional para o desenvolvimento e gerenciamento dos recursos hídricos. A aceitação e implementação deste princípio exige políticas positivas para atender as necessidades específicas das mulheres e equipar e capacitar mulheres para participar em todos os níveis dos programas de recursos hídricos, incluindo tomada de decisões e implementação, de modo definido por elas próprias.

Princípio nº 4 - A água tem valor econômico em todos os usos competitivos e deve ser reconhecida como um bem econômico. No contexto deste princípio, é vital reconhecer inicialmente o direito básico de todos os seres humanos do acesso ao abastecimento e saneamento à custos razoáveis. O erro no passado de não reconhecer o valor econômico da água tem levado ao desperdício e usos deste recurso de forma destrutiva ao meio ambiente. O gerenciamento da água como bem de valor econômico é um meio importante para atingir o uso eficiente e equitativo, e o incentivo à conservação e proteção dos recursos hídricos (ABCMAC, 2019, p. 1-2, grifo do autor).

Em 2000, o conceito de bacia hidrográfica foi incluído na Diretiva 2000/60/EU, da União Europeia, art. 2º, n. 13. como sendo “[...] a área terrestre a partir da qual todas as águas fluem, através de uma sequência de ribeiros, rios e eventualmente

lagos para o mar, desembocando numa única foz, estuário ou delta” (UNIÃO EUROPEIA, 2000, p. 11).

Neste caso, a Diretiva não se limita à bacia como unidade de gestão das águas. Cria uma entidade maior: a “região hidrográfica” [grifo do autor], definida como “[...] a área de terra e de mar constituída por uma ou mais bacias hidrográficas vizinhas e pelas águas subterrâneas e costeiras que lhes estão associadas, definida nos termos do nº 1 do artigo 3º como a principal unidade para a gestão das bacias hidrográficas”, pelo art. 2º, n. 15 (UNIÃO EUROPEIA, 2000 p. 11).

Esse conceito de bacia hidrográfica foi reforçado pela Conferência do Clima de Berlim, realizada em 2004. E nessa conferência a bacia hidrográfica foi definida como uma área cujos limites são dados por um sistema de águas. Contudo, observe-se que “[...] essa área [a bacia hidrográfica] *não contém somente águas, mas o território em que estão inseridas as águas – isto é a atmosfera, o solo e o subsolo, a flora e a fauna*” (MACHADO, 2009, p. 47, grifo do autor)

Segundo Tundisi (2013), a abordagem por bacias hidrográficas tem as seguintes vantagens que são fundamentais para a gestão, para a governança territorial:

- A bacia hidrográfica é uma unidade física com fronteiras delimitadas, podendo se estender por várias escalas espaciais, desde pequenas bacias de 100 a 200 km² até grandes bacias hidrográficas, como a Bacia do Rio da Prata (3 milhões de km²);
- É um ecossistema hidrológicamente integrado, com componentes e subsistemas interativos;
- Oferece oportunidade para o desenvolvimento de parcerias e a resolução de conflitos;
- Permite que a população local participe do processo de decisão;
- Estimula a participação da população e a educação ambiental e sanitária;
- Garante visão sistêmica adequada para o treinamento em gerenciamento de recursos hídricos e para o controle de eutrofização (gerentes, tomadores de decisão e técnicos);
- É uma forma racional de organização do banco de dados;
- Garante alternativas para o uso dos mananciais e de seus recursos;
- É uma abordagem adequada para proporcionar a elaboração de um banco de dados sobre componentes biogeofísicos, econômicos e sociais;
- Sendo uma unidade física, com limites bem definidos, o manancial garante uma base de integração institucional;
- A abordagem de manancial promove a integração de cientistas, gerentes e tomadores de decisão com o público em geral, permitindo que eles trabalhem juntos em uma unidade física com limites definidos; - promove a integração institucional necessária para o gerenciamento do desenvolvimento sustentável (TUNDISI, 2013, p. 229).

Em resumo, como será aqui demonstrado, o conceito de bacia hidrográfica aplicado ao gerenciamento de recursos hídricos conduz à superação de conceitos e barreiras políticas tradicionais (países, União, Estados e Municípios), trazendo ao campo de estudo da administração uma unidade física de gerenciamento, planejamento econômico e social de modo integrado, sistêmico.

A presente pesquisa parte do conceito de bacia hidrográfica e traça um recorte espacial que abarca os territórios das Bacias Hidrográficas do Rio dos Sinos e do Rio Caí, que se localizam na região Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul (RS). Sendo que maiores detalhes sobre a localização e a caracterização de cada uma das bacias será mais detalhada no capítulo 3. Inicialmente, porém, alguns dados iniciais bem importantes para a pesquisa passam a ser referidos abaixo.

Considerando-se o conjunto dos municípios das duas bacias hidrográficas (Caí e Sinos), estes reúnem uma população de estimada em dois milhões, seiscentos e oitenta e sete mil, seiscentos e quinze habitantes (2.687.615 hab.), tendo por base a estimativa do IBGE para cada município no ano 2019 (IBGE CIDADES, 2020)⁵.

Passou-se a partir dos dados disponíveis no IBGE CIDADES (2020) a uma apuração da representatividade do PIB do conjunto dos municípios das bacias do Caí e Sinos no PIB do Estado do RS. Para isso, considerou-se os dados mais atualizados: estimativa de habitantes (para o ano 2019) e PIB per capita (ano 2017). Atualizou-se o PIB de cada município. Sendo que, então, chegou-se a um PIB estimado para o conjunto das duas bacias na ordem de cento e trinta e dois bilhões, novecentos e quarenta e cinco milhões de reais (R\$ 132.945 milhões). Considerando-se que o PIB do RS foi estimado em 2019 em quatrocentos e oitenta milhões, quinhentos e setenta e sete milhões (R\$ 480.577), concluiu-se que o PIB das bacias do Caí e Sinos juntas representa 27,66% do PIB do Estado do RS (G1-RS, 2020; IBGE CIDADES, 2020)⁶.

⁵ Territórios de 42 municípios compõem a bacia hidrográfica do Rio Caí. Já a bacia hidrográfica do Rio dos Sinos é composta por territórios de 32 municípios. Contudo, 14 municípios são contribuintes nas duas bacias (tem partes de seus territórios contribuindo na composição de ambas as bacias do Caí e Sinos). São eles: Canela, Capela de Santana, Dois Irmãos, Estância Velha, Gramado, Igrejinha, Ivoti, Nova Hartz, Nova Santa Rita, Portão, Santa Maria do Herval, São Francisco de Paula, Sapiranga e Três Coroas. A relação completa dos municípios de cada bacia com os dados relativos à população, ao PIB per capita e ao PIB de cada município estão nos Anexos B e C (p. 119-120). Essas informações foram compiladas a partir dos próprios planos de bacia do Caí e do Sinos (COMITÊ CAÍ; PROFILL, 2015; PRÓ-SINOS, 2014) e Plano Regional de Saneamento da Bacia do Rio dos Sinos (PRÓ-SINOS, KEYASSOCIADOS, 2016), atualizando quantitativos mediante consulta a base de dados do IBGE CIDADES. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acessado em: 06 jan. 2020.

⁶ Para o PIB do RS, além do IBGE CIDADES, pode-se consultar a matéria jornalística em: PIB cresce 2% em 2019 no RS (G1-RS). Veja também Anexos B e C (p. 119-120).

As Bacias Hidrográficas dos Rios Caí e Sinos são aqui referidas como territórios específicos relacionados diretamente ao objeto dessa pesquisa. As Bacias dos rios Caí e Sinos, no Estado do Rio Grande do Sul (RS/Brasil) estão ranqueadas entre as bacias que contém os dez rios mais poluídos do Brasil. O Rio dos Sinos figura em quarto lugar e o Rio Caí em oitavo. Ambos são acompanhados nesse ranking negativo por outro rio gaúcho, o Rio Gravataí. Esse posicionado em quinto lugar (PESSOA, 2017).

As regiões abrangidas pelas bacias do Caí e do Sinos são territórios que foram ocupados a partir das ondas migratórias ocorridas ao longo do século 19 (RAMBO, 2005)⁷. Não por acaso, cidades como Caxias do Sul e São Leopoldo, se destacam, respectivamente, nas bacias dos rios Caí e Sinos, sendo Caxias do Sul a referência em se tratando da presença da imigração italiana no RS, e São Leopoldo, por sua vez, da imigração alemã, onde chegaram os primeiros imigrantes germânicos em 25 de julho de 1824 às margens do Rio dos Sinos.

No território da bacia do Sinos, atua o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio do Sinos – o Comitesinos, articulador de ações e acordos entre os usuários de abastecimento urbano e os produtores de arroz (irrigantes), no âmbito da gestão das águas da bacia. O Comitesinos é o mais antigo comitê de bacia do Brasil, criado em 1988 e, desde então sediado na Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), no município de São Leopoldo (trecho baixo da bacia) (PESSOA, 2017).

A bacia do Rio dos Sinos foi, em outubro de 2006, o território em que ocorreu aquele que foi considerado o maior desastre ambiental na história do Estado do Rio Grande do Sul (RS/Brasil), o qual resultou de um conjunto de fatores conjunturais, ambientais e de um complexo crime ambiental que atingiu inicialmente o Arroio Portão, no município de Estância Velha, e em seguida o próprio curso principal do rio dos Sinos, provocando a morte de mais de um milhão de peixes ao longo do arroio e do rio segundo estimativas da época realizadas por diversos órgãos ambientais⁸. Abaixo, uma imagem que expressa bem o impacto ambiental do evento.

⁷ Para compreender a fisionomia das bacias hidrográficas em questão e a dinâmica de sua ocupação permanece como obra de referência “A fisionomia do Rio Grande do Sul”, 1956 de Balduino Rambo. A obra consultada e utilizada nesta pesquisa trata-se da terceira edição, lançada em 2005.

⁸ “A Fundação de Proteção Ambiental do Rio Grande do Sul (Fepam) autuou no dia 11 três empresas nos municípios de Estância Velha e Portão. As empresas podem ter contribuído para o desastre ambiental ocorrido no dia 7 que matou 50 toneladas de peixes no Rio dos Sinos, na região metropolitana de Porto Alegre. Uma indústria de alimentos e dois curtumes foram autuadas [...] por procedimentos

Figura 1 - Mortandade de peixes no Sinos (07/10/2006)



Fonte: BIÓLOGO... (2006).

O relatório da FEPAM (*apud* Pró-Sinos, 2014) acerca da tragédia registra as primeiras informações do desastre da seguinte forma:

No dia 7 de outubro [de 2006], às 18 horas, o Serviço de Emergência recebe as primeiras informações relativas à presença de peixes mortos no Rio dos Sinos. As informações preliminares encaminhadas à FEPAM foram realizadas pelo Biólogo Joel Garcia, coordenador do serviço de fiscalização da Secretaria Municipal do Meio Ambiente do município de São Leopoldo. As informações foram recebidas pela Bióloga Cleonice Kazmirczak, do Serviço de Emergência da FEPAM.

As informações coletadas posteriormente indicam que o Sr. Henrique Prieto, Presidente do Instituto Martin Pescador, verificou a mortandade ainda na tarde de sábado. No domingo pela manhã, por volta das 10 horas, o Diretor-Técnico da FEPAM, Biólogo Jackson Muller recebeu notícia de que havia peixes mortos no Rio dos Sinos. Acionou o Serviço de Emergência Ambiental para que se deslocasse até a cidade de Sapucaia do Sul, junto à localidade de Passo do Carioca. Às 13 horas, se deslocaram para o Rio dos Sinos a Bióloga Cleonice Kazmirczak e o Engenheiro Químico Renato das Chagas e Silva. Ambos se deslocaram até a localidade de Passo do Carioca, junto à balsa de travessia. O Biólogo Jackson se deslocou até a Secretaria do Meio Ambiente de São Leopoldo e desceu o Rio dos Sinos com o Biólogo Joel Garcia. Foi recolhida amostra de efluentes líquidos e registrada fotograficamente a situação de lançamento dos efluentes de uma empresa de papel, em São Leopoldo (PRÓ-SINOS, 2014, p. 83).

irregulares no lançamento de resíduos tóxicos no Arroio Portão, que desemboca no Sinos. O desastre ambiental causou a morte de mais de um milhão de peixes.” (JUSBRASIL, 2006).

Com a repercussão nacional do desastre, houve uma mobilização na região. Já em agosto do ano seguinte, precisamente em 16 de agosto de 2007, foi criado por iniciativa dos prefeitos da região o Consórcio Pró-Sinos, que já nos primeiros anos de sua existência desenvolveu importantes instrumentos, como: o Plano Sinos (Plano de Bacia), o Plano Regional de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PRGIRS) e o Programa de Educação Ambiental, todos os três com aportes significativos de recursos do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) e contrapartida dos municípios integrantes do consórcio (PRÓ-SINOS, 2014).

A Bacia do Caí, por sua vez, apresenta a atuação do Comitê de Gerenciamento da Bacia – Comitê Caí – cuja formação inicial remonta a outubro de 1995, sendo criado pelo Decreto estadual nº 38.903/1998, e instalado em dezembro de 1998 (RIO GRANDE DO SUL, 1998). O Comitê Caí tem sua sede no maior município da bacia, Caxias do Sul.

Destacam-se como os principais usos da água nessa bacia, a irrigação, uso industrial e abastecimento público. Esses usos expressam a convivência no território da agricultura família (atividade econômica primária que se encontra em toda a bacia), com a expansão da industrialização e da urbanização (ocorrida desde a colonização italiana, passando por todo o século 20 e que, contemporaneamente, é marca característica de Caxias do Sul e seu entorno). A ampliação da atividade agrícola em escala mais intensa, “o desmatamento das encostas declivosas e a poluição hídrica no curso médio e inferior”, constituem-se como os principais problemas ambientais da bacia do Caí (SEMA, 2018a).

Os territórios das bacias do Sinos e do Caí eram regiões de colonização açoriana que apresentavam maior concentração do emprego industrial. A partir da chegada de imigrantes alemães (1824-1830, 1844-1850) e italianos (1870-1914), contudo, as áreas de colonização açoriana foram sendo superadas pelas regiões de colonização alemã e italiana. Pode se observar nas regiões dos vales do Sinos e do Caí um aumento acentuado do nível de industrialização entre os anos de 1872 e 1920, bem como um crescimento do número dos estabelecimentos industriais entre 1920 e 1937, claramente resultante das atividades industriais desenvolvidas a partir das colonizações alemã e italiana (LAUTERT, 2005).

O presente trabalho, no mérito de dissertação em desenvolvimento regional, demonstrará que, em ambas as bacias, no princípio de século 21, em que pese todos os avanços, ações, programas e iniciativas pioneiras encontrados nas bacias do Sinos

e do Caí, permanecem com questões recorrentes da sustentabilidade ambiental dos territórios aqui considerados:

- Mau uso da água (desperdício, perdas de água tratada);
- Distribuição hídrica desigual;
- Desequilíbrio populacional;
- Produção de água;
- Proteção de matas e nascentes;
- Disponibilidade x Consumo;
- Usos da água: humano, agrícola, industrial;
- Sistemas biológicos;
- Atividades econômicas na bacia;
- Tratamento x distribuição x qualidade x regularidade;
- Alternância de secas/estiagens x enchentes/cheias;
- Águas superficiais x águas subterrâneas;
- Esgotamento sanitário;
- Controle de perdas;
- Uso racional da água;
- Combate ao desperdício e perdas;
- Incentivo ao reuso de água;
- Educação Ambiental;
- Ausência de planejamento;
- Descompasso entre o planejado e o executado;
- Financiamento e investimentos necessários para implantação das ações, projetos e programas previstos nos planos de bacia;
- E, muito especificamente para o território das bacias do Caí e Sinos: a existência de barragens e hidroelétricas que transpõe água da Bacia do Caí para a Bacia do Sinos, com implicações para as duas bacias.

Entende-se aqui também como pertinente a pesquisa realizada por relacionar a gestão compartilhada dos recursos hídricos com o planejamento territorial sustentável, em outras palavras – como se dá a governança territorial das bacias hidrográficas em análise –, o que se entende pouco abordado nas pesquisas em andamento em nível de mestrado e doutorado, em especial no que se refere ao universo proposto, as bacias do Caí e do Sinos.

2.1 Governança territorial e análise regional

O ambiente da administração pública ou privada está carregado de um vocabulário que traz consigo a linguagem das organizações mais antigas como, por exemplo, a igreja e o exército. Assim, os termos ou conceitos como “estratégia”, “tática”, “missão”, “visão”, “valores”, “ministério” [grifos do autor], dentre outros, permaneceram ao longo da história das organizações e das sociedades. Atualmente, em razão da difusão da língua inglesa como uma espécie de código comum mundial para o comércio e a comunicação entre os povos, termos (vocábulos) e conceitos de origem anglo-saxônica se incorporaram na linguagem corporativa e da administração de um modo geral, sendo usados, frequentemente, tanto para o caso do Brasil em versões traduzidas para a língua portuguesa ou mesmo nas formas gráficas e fonéticas do inglês. *Analysis Swot, benchmarking, budget, commodities, 5s, customer relationship management, downsizing, empowerment, networking, ombudsman, PDCA, stakeholders* são apenas alguns exemplos da linguagem que domina os quadros da administração na contemporaneidade.

Os termos governo, governabilidade e governança também estão presentes, mais ou menos associados aos conceitos de administração, gestão, gestão corporativa, governança global, dentre outros no contexto de novos saltos qualitativos do processo de globalização, em especial, das comunicações e dos processos produtivos. A partir da década de 1970, o termo governança, em particular, ingressou com força no meio administrativo, tanto público como privado. Seja para indicar exercício do governo ou gestão de negócios (mercado), seja associado ao fomento de ideias de gestão pública participativa, governo sobre territórios, regiões e, também de formas inovadoras de interação entre o público e o privado, envolvendo-se organizações da sociedade civil, organizações não-governamentais, associações, sindicatos, Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes), Consórcios intermunicipais e interfederativos, dentre outros arranjos territoriais ante o federalismo brasileiro (DALLABRIDA; FERRÃO, 2016; PIRES *et al.*, 2011, 2012; RANDOLPH *et al.*, 2019).

O próprio uso do termo governança expressa um novo conceito que transita entre o Estado e o Mercado, o Global e o Local, indicando novas formas de regulação e controle territorial. Sendo que no Brasil, o uso mais recorrente do termo coincidiu

com os anos 1990 e o ingresso no país (assim como na América Latina) do chamado neoliberalismo e suas propostas de reformas do Estado.

No caso específico do Brasil com a criação do Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado - MARE, com Luiz Carlos Bresser-Pereira como ministro. Segundo o próprio Bresser Pereira, o processo de reforma do Estado em curso à época, sua fundamentação prática e teórica, seguia a lógica de controle econômico e social. Para o então ministro e autor conhecido do mundo acadêmico, a crise do Estado, referindo-se então aos anos 1980, estava vinculada diretamente ao caráter cíclico da intervenção estatal e ao próprio processo de globalização que, como se sabe, reduziu a autonomia das políticas econômicas e sociais dos chamados estados nacionais (BRESSER-PEREIRA, 1997a, 1997b).

O termo governança assumiu na década de 1990, um lugar central no vocabulário da administração, da política, da gestão pública e das assim chamadas políticas públicas. Governança esteve então intimamente associada ao próprio conceito de reforma do Estado, ou do assim classificado “problema” da “capacidade gerencial do estado” (BRESSER-PEREIRA, 1997a, 1997b, grifos do autor). Nascia então a “administração pública gerencial” ou a “nova administração pública” (BARZELAY, 1992; OSBORNE; GAEBLER, 1992; FAIRBROTHER, 1994; RANSON; STEWART, 1994; NUNBERG, 1995; GORE, 1995; ABRUCIO, 1997; FERLIE *et al.*, 1996, grifos do autor), com as seguintes diretrizes:

- a) orientação da ação do Estado para o cidadão-usuário ou cidadão-cliente;
- b) ênfase no controle dos resultados através dos contratos de gestão (ao invés de controle dos procedimentos);
- c) fortalecimento e aumento da autonomia da burocracia estatal, organizada em carreiras ou corpos de Estado, e valorização do seu trabalho técnico e político de participar, juntamente com os políticos e a sociedade, da formulação e gestão das políticas públicas;
- d) separação entre as secretarias formuladoras de políticas públicas, de caráter centralizado, e as unidades descentralizadas, executoras dessas mesmas políticas;
- e) distinção de dois tipos de unidades descentralizadas: as agências executivas, que realizam atividades exclusivas de Estado, por definição monopolistas, e os serviços sociais e científicos de caráter competitivo, em que o poder de Estado não está envolvido;
- f) transferência para o setor público não-estatal dos serviços sociais e científicos competitivos;
- g) adoção cumulativa, para controlar as unidades descentralizadas, dos mecanismos (1) de controle social direto, (2) do contrato de gestão em que os indicadores de desempenho sejam claramente definidos e os resultados medidos, e (3) da formação de quase-mercados em que ocorre a competição administrada;
- h) terceirização das atividades auxiliares ou de apoio, que passam a ser licitadas competitivamente no mercado (BRESSER-PEREIRA, 1997b, p. 41).

Nesse mesmo contexto da década de 1990, Pires *et al* (2012) viram o avanço de iniciativas que apareceram não somente como ações de descentralização política e administrativa, mas como uma resposta ao quadro geral de decadência econômica e degeneração das condições sociais nos municípios e estados brasileiros (a crise fiscal e econômica dos anos 1980). Os autores apontam para alternativas surgidas de enfrentamento da crise e de superação das sobreposições de escalas e modalidade territoriais de governança no Brasil para além da institucional e constitucional divisão entre União-Estados-Municípios. Sendo destacadas por Pires *et al.* (2011): os arranjos produtivos locais (APLs), os Circuitos turísticos, os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH), as Câmaras setoriais e os Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) (RANDOLPH *et al.*, 2019).

Para Bresser-Pereira (1997a), a nova administração pública também vê que existem atividades exclusivas de Estado, sendo que na execução dessas se faz necessário diferenciar-se três tipos de instituições:

- Secretarias formuladoras de políticas públicas, que formam o núcleo estratégico do Estado, com ministros e chefe de governo, e participam das decisões estratégicas do governo;
- Agências executivas, que executam as políticas definidas pelo governo;
- E as agências reguladoras, mais autônomas que procuram definir os preços que seriam de mercado (em situações de monopólio natural ou quase natural). Aqui compreendida a definição de autonomia da burocracia estatal considerada fundamental para a definição do Estado voltado para o desenvolvimento (*developmental state*, segundo EVANS, 1995).

Nesse sentido, a visão da nova administração pública não é de um “Estado fraco” [grifo do autor] mas sim de um estado forte, embora menor. A reforma do Estado então daria mais condições ao próprio Estado de interagir com a sociedade em outros patamares de relacionamento.

Em um estudo geral sobre a governança, Rhodes (1996) distingue seis usos para o termo:

1. Governança como o estado mínimo: uso de mercados e quase-mercados para a entrega de serviços públicos;
2. Governança como governança corporativa: que trata principalmente de transparência, integridade e prestação de contas (*accountability*), como formas de controle;

3. Governança como a Nova Gestão Pública – NGP (*New Public Management – NPM*): a introdução de métodos de gestão do setor privado e estruturas de incentivo como competição de mercado no setor público;

4. Governança como “boa governança” [grifo do autor]: o casamento da nova gestão pública com a democracia liberal, nos termos encontrados nos manuais de organismos internacionais como o Banco Mundial (Bird) e o Fundo Monetário Internacional (FMI), em especial a partir dos anos 1980;

5. Governança como um sistema sócio-cibernético: interdependência entre atores sociais, políticos e administrativos; governança é o resultado de formas sócio-políticas interativas de governo;

6. Governança como redes auto-organizáveis: redes desenvolvem suas próprias políticas e moldam seus ambientes.

Assim como esses diversos entendimentos do que vem a ser governança, o termo é utilizado em distintas áreas do conhecimento, não somente na administração. Podendo assumir diversas significações e ter múltiplas aplicações em campos tão diversos como a economia, a geografia cultural, relações internacionais, na ciência política e na própria prática política. Kjaer (2004) observou em estudo que realizou, a ampliação dos usos do termo governança entre os anos 1980 e 1990, embora, segundo ele, não se vislumbrasse uma teoria da governança consistente.

Meuleman (2008) também aponta o múltiplo uso do termo governança, de tal forma, que esse teria perdido seu significado e se tornado uma tautologia. Peters (2000) acompanhou essa percepção dos usos do termo governança, no mesmo contexto de sua disseminação nos anos 1990. Contudo, sua origem etimológica está vinculada à civilização grega, na Antiguidade Clássica.

Conforme refere Kjaer (2004), a palavra governança tem sua origem no verbo grego *kubernân*, significando pilotar ou conduzir. Nesse sentido, foi utilizado por Platão (séculos 5 e 4 a.C.) para se referir à definição de um sistema ou conjunto de normas (no sentido de leis, princípio da legalidade), ao ato de governar os homens (estes estão sujeitos ao comando das leis, das normas). Do termo grego derivou o termo em latim medieval *gubernare*, com a mesma conotação de pilotar, conduzir ou elaborar regras. Esse sentido etimológico aparentemente se fixou ao longo da história e, tornou-se um sinônimo de governo, em inglês *government*, como está presente na definição do dicionário Oxford da língua inglesa (*apud* KJAER, 2004), onde se

encontra o vocábulo governança como sendo ato ou maneira de governar o posto ou função de governo. Portanto, governança seria o próprio exercício do governo.

Segundo Pires *et al.* (2011) em distintos períodos o termo governança assumiu significados específicos. Ora para referenciar regimes especiais de governo em províncias anexadas à França, ou em contextos particulares da Inglaterra do século 14. Na primeira metade do século 20 o termo aparece no ambiente das indústrias, das empresas, segundo estudo realizado por Ronald Coase, nos anos 1930. Essa análise de Coase foi posteriormente aprofundada por Oliver Eaton Williamson, o qual estudou os mecanismos de coordenação eficaz operados pelo mundo empresarial. Nesse mesmo universo empresarial, já nos anos 1960, Richard Ellis cunhou a expressão governança corporativa, ainda muito usual nas organizações contemporâneas. Nesse uso historicamente recente, busca-se compreender os mecanismos de poder nas organizações e como se dão os jogos de poder no meio corporativo, com seus múltiplos atores (PIRES *et al.*, 2011).

Nos anos 1970, no contexto do mundo bipolarizado, da guerra fria, o termo governança passa a circular pelo debate político na Europa ocidental e nos Estados Unidos associado à governabilidade. Tratou-se de uma crescente percepção do declínio da capacidade de gestão dos Estados-nações sobre os fluxos financeiros de capitais de empresas multi ou transnacionais, por um lado, e da necessidade desses estados e seus governos adotarem novas formas de relação com os cidadãos e os novos atores institucionais. Um marco do período, a Comissão Trilateral (uma espécie de “clube dos ricos”, grifo do autor), proposta pelo megacapitalista David Rockefeller, surgiu como uma organização privada de consulta e orientação para a política internacional da tríade Estados Unidos, Europa Ocidental e Japão. Essa, em seu relatório de 1975, passou a incorporar a governança ao seu vocabulário, substituindo gradualmente o termo governabilidade (BOIRAL, 2003; PIRES *et al.*, 2011)

Na década de 1980, o termo governança aparece em francês: *governance*, nos documentos do Bird, ao abordar-se a capacidade financeira e administrativa de países em desenvolvimento. Nesses documentos o Bird procurou orientar as ações de governo na implementação de políticas públicas e na realização de metas coletivas com o objetivo de aperfeiçoar e gerir recursos econômicos e sociais, o que seria o próprio exercício da governança. Ou seja, a governança é a forma “[...] *como o poder é exercido na gestão do desempenho econômico de um país e os recursos sociais*

para o desenvolvimento (BANCO MUNDIAL, 1991, grifado pela entidade *apud* PIRES *et al.*, 2011).

Importa destacar aqui, que o termo governança passa a estar articulado aos conceitos de desenvolvimento social, não somente de crescimento econômico, como característica marcante no começo dos anos 1990, associado a ideia de governos democráticos. Nesse contexto, o Bird adotou como diretrizes de governança quatro dimensões fundamentais: (1) gestão do setor público, (2) responsabilidade, (3) quadro jurídico, (4) informação e transparência, que deveriam vir acompanhadas da existência de abordagens participativas, respeito aos direitos humanos e fortalecimento de instituições (BANCO MUNDIAL, 1991, 1992, 1996, 2006 *apud* PIRES *et al.*, 2011)

No Projeto Regional do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (PNUD) sobre Governança Local para a América Latina: governança é definida como as regras do sistema político para resolver os conflitos entre os atores e adoção de decisões (legalidade), como o bom funcionamento das instituições e a sua aceitação pelo público (legitimidade). Além da legalidade e da legitimidade, para o PNUD, a governança também expressa a eficácia do governo e sua capacidade de produzir consensos por meios democráticos de participação popular (BANCO MUNDIAL, 2006 *apud* PIRES *et al.*, 2011).

Nesse mesmo sentido, Bresser-Pereira (1997b) entende governança como a capacidade de bem governar. Porém, segundo ele, um governo como o do Brasil ter governabilidade por ter apoio político para tal não significa que se exerça um bom governo.

No Brasil, como já referido, o tema da governança ganhou evidência associado à NGP. Embora seja difícil resumir aqui quais seriam as propostas de governança, aqui chegada no contexto da Reforma do Estado (década de 1990), Kjaer (2004) realizou uma tentativa. Essas propostas seriam:

1. A transferência de princípios de gestão do setor privado para o setor público – usualmente esse elemento é chamado de gerencialismo (*managerialism*); (RHODES, 1996);
2. Privatização – a ideia é que o setor privado poderia cuidar de muitas funções de forma mais eficiente e eficaz que o Estado.
3. Agencificação – Refere-se ao estabelecimento de agências semiautônomas responsáveis pela gestão operacional, partindo da ideia do modelo

tradicional de separação entre política e administração. A lógica era que, isolando a agência das pressões políticas, ela poderia ser gerida de forma mais eficiente.

4. Competição – A introdução da competição foi outro elemento que buscou aumentar a eficiência.
5. Descentralização – Muitos governos passaram a olhar os serviços descentralizados como mais eficientes que a prestação de serviços centralizada. Quando a tomada de decisão é concentrada ao nível do governo central, acredita-se que haja falta de conhecimento dos problemas reais e preferências, por se estar muito afastado do cidadão comum.
6. Empoderamento dos cidadãos – O modelo hierárquico tradicional poderia ser melhorado considerando-se que burocratas em níveis mais baixos poderiam ter maior margem de manobra no exercício da autoridade política. Estes burocratas poderiam ser responsabilizados e prestar contas aos seus clientes e usuários e isto poderia aumentar a qualidade dos serviços (KJAER, 2004).

De toda forma, essas ideias presentes na NGP, com maior ou menor acento, tem sido parte da agenda de governo no Brasil desde o princípio da década de 1990 até os dias atuais (2019), o que inclui, objetivamente, mesmo os Governos Lula e Dilma Rousseff. Ainda que estes tenham tido muito menor ênfase nos itens 1 e 2 da NGP (citados acima), não deixaram de realizar concessões públicas e de enfatizar as demais propostas com seus devidos acentos.

Quando observamos a literatura sobre o tema governança, verifica-se que, de um modo geral, ela está relacionada aos processos coletivos de tomada de decisões e aos processos pelos quais as decisões são implementadas, como as decisões são tomadas e desenvolvidas por meio de normas e instituições relacionadas com questões públicas.

Como referido, atualmente a expressão governança tem uso em diversas áreas do conhecimento e vem tendo aplicações em vários contextos empresariais, institucionais, governamentais e não governamentais, na esfera local, regional ou nacional, entre distintos setores da sociedade e suas interações, como governança corporativa, governança política e governança territorial (DALLABRIDA; FERRÃO, 2016; PIRES *et al.*, 2011, 2012; DI MAURO; MAGESTE; LEMES, 2017). Esta última, com especial interesse nesse trabalho.

A literatura vem distinguindo a “gestão” da “governança” [grifos do autor], dando à primeira uma expressão mais específica, para se referir à administração conduzida por aqueles que têm essa atribuição no sentido mais delimitado, como sendo exercida por aqueles que para tal foram escolhidos, eleitos, designados com funções específicas de gestão na hierarquia das organizações. Já à governança atribui-se uma significação mais ampla, mais abrangente que a gestão, envolvendo inclusive atores que necessariamente ou institucionalmente nem teriam uma função de gestão nas organizações, no Estado ou na Sociedade de um modo geral.

Segundo Jessop: “[...] a governança se refere aos mecanismos e estratégias de coordenação adotadas em face da interdependência recíproca complexa entre os atores operacionalmente autônomos, organizações e sistemas funcionais” (*apud* RANDOLPH *et al.*, 2019, p. 78).

Uma crescente visão de desestatização do sistema político foi provocando o deslocamento dos conceitos de “gestão” e “governo” para o de “governança” [grifos do autor] em várias escalas territoriais (local, regional, nacional, global) (RANDOLPH *et al.*, 2019). Obra de referência basilar para essa perspectiva vem de Oliver Williamson, autor inserido na escola de economia denominada Nova Economia Institucional, a NEI, de Douglass North (NORTH, 1997)⁹, com sua “Economia de Custos de Transação: Governança de relações contratuais” (WILLIAMSON, 1993). Trazendo já no seu título o conceito de governança em destaque, a obra figurou por cerca de 83% das citações de artigos sobre o tema governança no período de 1975 a 1980, permanecendo até hoje como um dos trabalhos mais citados na literatura científica. (RANDOLPH *et al.*, 2019)

Mas afinal o que são as instituições segundo a NEI?

Uma revisão não exaustiva da literatura recente indica que um elemento essencial de um amplo espectro de definições do que sejam as instituições está na identificação de algum tipo de regularidade dos comportamentos, ou ainda de algum tipo de estrutura subjacente que gera esta regularidade. [...] ‘instituições são uma regularidade no comportamento que especifica ações em situações particulares recorrentes’ [...] A mesma ideia é exposta de maneira um pouco mais elaborada por Rutherford [...] para quem ‘uma instituição é uma regularidade de comportamento ou uma regra que tem aceitação geral pelos membros de um grupo social, que especifica

⁹ Douglass North: “A partir da obtenção conjunta com Robert Fogel do Prêmio Nobel de 1993, Douglass North passou a ser referência importante para o estudo do desenvolvimento das economias no longo prazo. Numa obra com muitas incursões históricas e algumas inovações teóricas, o autor procura demonstrar como o crescimento de longo prazo, ou a evolução histórica, de uma sociedade é condicionado pela formação e evolução de suas instituições” (GALA, 2003, p. 89).

comportamentos em situações específicas, e que se autopolicia ou é policiada por uma autoridade externa' (PONDÉ, 2007, p. 6, grifos do autor).

Seguindo nessa linha de abordagem nos marcos da NEI, pode-se identificar dois níveis de análise distintos, a saber:

- (i) o ambiente institucional, definido como o conjunto de “regras do jogo” econômicas, políticas, sociais, morais e legais que estabelecem as bases para produção, troca e distribuição de uma economia capitalista;
- (ii) os diferentes tipos de organizações e mercados, entendendo as primeiras como entidades institucionais que configuram agrupamentos de indivíduos cujos comportamentos estão subordinados a determinadas metas e objetivos definidos para esta coletividade específica (como, por exemplo, uma empresa privada ou uma universidade pública), e os segundos como os espaços institucionais nos quais se processam as interações entre compradores, vendedores e competidores. As organizações e mercado correspondem ao que Oliver Williamson chama de estruturas ou mecanismos de governança (PONDÉ, 2007, p. 9, grifo nosso).

Segundo a NEI, o ambiente institucional é conjunto de regras fundamentais de caráter legal, social e político que estabelecem a base para a produção, troca e distribuição. Esse conjunto inclui as regras que regulam eleições, os direitos de propriedade e o direito contratual (PONDÉ, 2007).

Com essa perspectiva, busca-se correlacionar essa conceituação de Williamson (1993) que identifica as organizações e o próprio mercado como “estruturas ou mecanismos de governança” [grifos do autor] com o conceito de governança territorial aqui aplicado ao território de Bacias Hidrográficas.

Nesse sentido, Di Mauro, Mageste e Lemes (2017) entendem que, inclusive, há (ou deve haver) uma distinção entre a gestão do território e a governança territorial, sendo essa última o processo pelo qual participam todos os grupos de atores locais e não somente aqueles que têm a atribuição *stricto sensu* de administração sobre o território.

Esse conceito de governança territorial, marcado pela participação de múltiplos atores, é encontrado nos estudos mais recentes acerca dos Consórcios Intermunicipais e Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) existentes no Brasil. (RANDOLPH *et al.*, 2019). Muito embora a Lei das Águas¹⁰ (BRASIL, 1997) estabeleça os CBHs como colegiados com competências de governança territorial, inclusive de caráter deliberativo sobre um bem que é público e coletivo, Di Mauro,

¹⁰ Lei federal nº 9.433/1997.

Mageste e Lemes (2017) entendem que os CBHs não estão exercendo de modo adequado suas funções de governança sobre o território (aliás, essa é a hipótese desta pesquisa). Trata-se aqui de ponto central da presente pesquisa que será retomado mais adiante, a governança territorial deve estar vinculada às novas formas de se pensar o desenvolvimento regional.

Esse pensar diz respeito não somente a fatores endógenos ao território das bacias hidrográficas, mas também como refere Iván Tartaruga (2014), se relaciona com os impactos (positivos e/ou negativos) econômicos, políticos e sociais que vêm de vetores externos (como não lembrar dos recentes desastres ambientais e seus gigantescos impactos em bacias hidrográficas e com repercussões inclusive econômicas em vastos territórios, resultado da má governança em relação à gestão temerária de mineradoras voltadas à exportação nesses territórios).

Compreende-se que nas democracias contemporâneas, a governança se refere às interações entre o Estado e a sociedade e, portanto, sistemas de coligação e de grupos de pressão públicos e privados. A boa governança tem como objetivo tornar a ação pública mais eficaz e próxima ao bem-estar e interesse do público e, por isso, mais legítima; pressupõe também um sistema que não maximize a exploração dos recursos. Essa é uma noção que tem sido largamente utilizada não só pelos gestores do Fundo Monetário Internacional e do Banco Mundial, que trocaram o ajuste estrutural pela boa governança (SALLES, 2016), mas ela também foi adotada pelos teóricos das políticas públicas, cientistas políticos e sociólogos desde a Cúpula da Terra, em 1992, na Rio 92 (Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - Cnumad) e na, em 2012, ambas realizadas na cidade do Rio de Janeiro. Com destaque nas suas cúpulas do foco no conceito de desenvolvimento sustentável (ONU, 2018).

A governança de um dado território é, portanto, uma forma de governança política, econômica e social, e pode-se dizer: socioambiental. A análise da governança na sua dimensão territorial considera as articulações e interdependências entre atores sociais na definição de formas de coordenação horizontal e vertical da ação pública e regulação dos processos econômicos e sociais territoriais (PIRES, 2016b).

Segundo refere PIREZ *et al.* (2011) essa conotação da governança surgiu na França, no contexto dos anos 1990, designando novas formas de ações coletivas firmadas em redes de atores de caráter flexível e diversificado, conseqüentes da fragmentação do sistema político-administrativo e da ineficácia na ação pública estatal

(quando se entendia a ação pública estatal como voltada somente à aplicação e produção de normas jurídicas). Nesse sentido, naquele contexto, buscava-se um enfraquecimento do poder do Estado nacional em detrimento de novas instâncias de autoridade estatal, coletividades territoriais e da sociedade civil (PIRES *et al.*, 2011).

No caso do Estado Brasileiro, a governança territorial em termos de ações, programas e políticas em todas as áreas está vinculada à clássica divisão federativa em três entes: União (governo federal), Estados (governos estaduais) e Municípios (governos locais, municipais). Como já referido, o advento de organizações e instituições como os Consórcios, Coredes, APLs dentre outros arranjos que procuram integrar ou transpor as divisões e a falta de articulação e cooperação coordenada entre os entes, segue justamente nessa esteira de que a boa governança sobre o território requer efetividade e eficácia de políticas que integrem estado, sociedade, organizações (PIRES *et al.*, 2012).

No caso das bacias hidrográficas, em especial, a boa governança requer a integração entre Comitês de Bacia, Consórcios, Universidades, dentre outras organizações, sem omitir-se as companhias de água, empresas de saneamento, com suas interações efetivas com governos locais, regionais e o governo federal, desde o planejamento à execução de políticas, serviços e obras estruturais (CORDEIRO, 2009 *apud* DORNELES, 2013).

Segundo refere Pecqueur (2000 *apud* PIREs *et al.*, 2012), a governança territorial, em tese, supõe uma aposta em coerência, que é sempre parcial e provisória, devido às relações de força e os conflitos que o dividem e o opõem, e por compromissos entre atores (econômicos institucionais ou mesmo políticos). Contudo, como alertam Paiva e Tartaruga (2007, p. 128) “[...] as construções político-institucionais não comportam qualquer uniformidade ou regularidade em seu padrão de gênese, de construção, de origem [...] municípios, estados federados e nações surgem por uma variedade de padrões, alguns divergentes e antagônicos”.

Ao abordarem a temática da análise regional, Carlos Paiva e Iván Tartaruga (2007) exemplificam a complexidade do tema citando o caso dos Coredes (RS). Para os autores, estes órgãos deveriam ser instrumentos de fomento da articulação do planejamento participativo (nos marcos do que preconizam as Constituições Federal e Estadual) com o objetivo de promover o desenvolvimento regional. Assim, cada Corede deveria corresponder a uma região com uma bem caracterizada homogeneidade no nível de sua estrutura econômico-produtiva, o que, segundo eles

não ocorre, dada a heterogeneidade imanente à polarização interna existente nas regiões vinculadas a cada COREDE por outros critérios, que não os que deveriam nortear um projeto de desenvolvimento regional.

Pois justamente nesse ponto está uma questão, que certamente não se quer esgotar neste trabalho, mas que precisa ser considerada: o quanto as Bacias do Sinos e do Caí são territórios mais ou menos homogeneizados, no que se refere a suas estruturas econômico-produtivas? Pois, para esta análise deve-se ter em conta que o espaço geográfico de uma bacia hidrográfica é algo bem mais heterogêneo que o território da bacia, no sentido estrito de sua geografia física, ainda que essa também apresente distintas composições, como, por exemplo, na topografia e na vegetação.

3. BACIAS HIDROGRÁFICAS COMO UNIDADES DE GESTÃO PARA GOVERNANÇA TERRITORIAL: O CASO SINOS E CAÍ

A governança territorial no país, conforme já referido acima, expressa-se no território nacional em formas e modalidades distintas, algumas precedentes à governança por bacia hidrográfica. No caso do território sulriograndense (gaúcho, RS), os Conselhos Regionais de Desenvolvimento – Coredes – constituíram-se como referência. Aos Coredes se somaram paralela e continuamente as Câmaras Setoriais, os Arranjos Produtivos Locais (APLs), os Circuitos Turísticos Intermunicipais, os Consórcios Intermunicipais ou Interfederativos e os Comitês de Bacias Hidrográficas (PIRES *et al.*, 2011, 2012; RANDOLPH *et al.*, 2019).

Dentre as inovações que introduziram arranjos que se configuram como novas formas de governança territorial no Brasil, a partir da década de 1980, está a concepção de Câmaras Setoriais. Elas surgiram no setor automobilístico, exatamente no território (região) do Grande ABC paulista. A primeira Câmara do Setor Automotivo se constituiu em uma nova dinâmica de relacionamento entre o Estado, sindicato de trabalhadores e entidades da indústria, servindo de modelo para outros setores industriais. Nessa modelagem, a câmara é um instrumento de construção consensual, um espaço de negociação entre as três partes (Estado, sindicato de trabalhadores e entidade empresarial) que a constituem (PIRES *et al.*, 2012).

Outro aspecto importante das câmaras setoriais veio do setor agrícola no Estado de São Paulo. Nesse caso, as câmaras se formaram para atender funções até então exclusivas do Estado, dentre as quais, a regulação dos serviços. Assim, o próprio setor agrícola passou a exercer sua autorregulamentação. Assim, as câmaras setoriais agrícolas tratavam de mudar o ambiente institucional buscando maior eficiência e eficácia, em conjunto com o Estado, já que este integra a câmara setorial (PIRES *et al.*, 2011, 2012).

As câmaras setoriais passaram de sua formação inicial, na primeira metade dos anos 1990, de espaços de proposições – do tipo fóruns, de reivindicações e exercício explícito de pressão de setores organizados da economia, em especial do setor agrícola, para, a partir de 1997, tomarem características de autorregulação e cogestão, com a devida participação de representações estatais e a conotação de espaços legitimados como públicos (no sentido de integração do estatal e do privado em uma arena pública) (PIRES *et al.*, 2011). Neste sentido, as câmaras setoriais são

aqui referidas como um arranjo dentre outros que procuram superar as barreiras institucionais da formação ou organização estatal brasileira em sua formação ou conformação institucional Municípios-Estados-União.

3.1. A governança territorial centrada no Comitê de Bacia

Os Comitês de Bacias Hidrográficas estão inseridos como uma outra modalidade de organização surgido, no mesmo contexto dos anos 1980/90, como um arranjo de coordenação regional de diversas organizações e setores representativos de usuários da água. Os comitês de bacias se constituíram como uma organização capaz de criar um fórum em que os distintos atores da sociedade civil, em especial daqueles mais relacionados à gestão e aos usos da água, pudessem através de uma representação tripartite (poder público, sociedade civil e iniciativa privada ou usuários) encontrar um ponto de equilíbrio dos igualmente distintos interesses desses atores (GODARD, 2002; DI MAURO; MAGESTE; LEMES, 2017).

Atualmente é comum usar a expressão “Parlamento das Águas” [grifo do autor] para se referenciar um comitê de bacia. Na base dessa compreensão está a ideia de que o comitê funcionaria como uma arena legitimada para a promoção das discussões e mediações necessárias à governança do território e da gestão dos recursos hídricos de determinada bacia hidrográfica (RANDOLPH *et al.*, 2019).

Essa arena em que a participação não está limita aos representantes governamentais mas também inclui os atores sociais, se constituiria em uma ferramenta importante tanto para as tomadas de decisão como para a minimização ou diminuição dos conflitos, muito comuns já que o tema de interesse é um recurso natural fundamental e escasso. Nesse “Parlamento das Águas” a comunidade tem a oportunidade de exercer seus direitos, mas também de reconhecer suas responsabilidades (GALLO; TEIXEIRA, 2007) a partir do envolvimento conjunto e cooperativo que requer a governança territorial (DALLABRIDA, 2011). A origem dos comitês de bacias pode ser, portanto, inserida no processo brasileiro de descentralização político-administrativa como “[...] institucionalização de novas escalas territoriais de governança” (DALLABRIDA, 2011, p. 7).

Embora o processo de descentralização político-administrativa seja um processo real no Estado brasileiro, em especial a partir da Constituição de 1988, é preciso registrar que há muito mais claramente uma desconcentração do que

propriamente uma descentralização (GUSMÃO; BARBOSA, 2015), dada a pouca capacidade demonstrada historicamente pelos municípios em arcarem com a transferência de responsabilidades e, no caso dos Comitês (RANDOLPH *et al.*, 2019), como será visto, revelam-se os limites que encontram para terem efetiva e eficaz intervenção nas mazelas ambientais, econômicas e sociais dos territórios que abrangem.

Os comitês de bacias hidrográficas funcionam como órgãos colegiados com poderes consultivos e deliberativos. São criados por leis, compostos pela participação de usuários das bacias, da sociedade civil, de representantes de governos municipais, estaduais e do federal (conforme a natureza territorial de cada bacia hidrográfica). Os comitês realizam a gestão de recursos hídricos por meio da implementação dos instrumentos técnicos e negociação de conflitos, bem como a promoção dos usos múltiplos da água, o respeito aos diversos ecossistemas naturais, a promoção da conservação e recuperação dos corpos d'água e garantia da utilização racional e sustentável dos mesmos como suas atribuições centrais (PIRES *et al.*, 2011).

Já Di Mauro, Mageste e Lemes (2017) entendem que os comitês de bacias detêm autonomia para atuar como agentes de regulação, no sentido de mediação e governança territorial, essa fortalecida pela atribuição de aprovar os planos de bacias hidrográficas prevista na legislação de recursos hídricos (Lei federal nº 9.433/1997 e Lei estadual 10.350/1994)¹¹. Contudo, os autores Di Mauro, Mageste e Lemes (2017) entendem que apesar dessas delegações os comitês de bacias não estão exercendo de forma adequada as suas funções de governança territorial, limitam-se à mediação de conflitos de interesses nos diferentes usos da água.

Um aspecto importante a respeito dos comitês de bacias é que eles não possuem personalidade jurídica (não têm CNPJ), bens, funcionários, acabam utilizando as estruturas físicas e equipe técnica de seus membros (órgãos estaduais, municipais, ONGs e com frequências, de universidades) para seu apoio. Historicamente, os comitês de bacias, como o do Sinos e do Caí encontram-se ou estão muito vinculados institucionalmente às Universidades, nesses casos, a Universidade do Vale do Sinos (Unisinos) e a Universidade de Caxias do Sul (UCS). Nessas universidades, os espaços institucionais são utilizados para reuniões, fóruns e para a realização de diversos estudos relacionados a recursos hídricos e

¹¹ BRASIL, 1997; RIO GRANDE DO SUL, 1994.

saneamento e para a elaboração de propostas, como programas de educação ambiental e recuperação de matas ciliares. Técnica e juridicamente, com implantação das Agências de Bacias, os comitês passam a contar com um braço executivo, com personalidade jurídica (PIRES *et al.*, 2011), como foi o caso da Agência de Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Agência PCJ - SP/MG), o que não ocorreu até hoje nas bacias do Caí e do Sinos (CONSÓRCIO PCJ, 2010; PRÓ-SINOS, 2014; COMITESINOS; PROFILL, 2014; COMITÊ CAÍ; PROFILL, 2015).

A gestão dos recursos naturais resulta de um conjunto de ações empreendidas por numerosos atores privados e públicos, intervindo diretamente no processo de gestão, não se restringindo a trabalhos bem estruturados tecnicamente, mas também ao resultado de debates e negociações com os diversos atores sociais e econômicos (GODARD, 2002). A participação pública e dos atores sociais é uma ferramenta importante para as tomadas de decisão e para a diminuição dos conflitos, oferecendo à comunidade a oportunidade de exercer seus direitos e assim como de reconhecer suas responsabilidades (GALLO; TEIXEIRA, 2007).

Nessa linha, o contexto territorial não pode ser considerado neutro no processo de criação de uma modalidade de gestão. Assim, é possível identificar uma pluralidade de recortes territoriais, dependendo da natureza específica de cada recurso. A gestão da água pode ser realizada na escala das grandes bacias hidrográficas, dos rios e dos lençóis freáticos; a gestão das florestas poderia ser empreendida essencialmente na escala dos maciços florestais; já a gestão dos solos agricultáveis implicaria ao mesmo tempo os níveis mais elevados e os níveis inferiores de gestão, alcançando até mesmo os limites das explorações agrícolas ou de parte deles (GODARD, 2002).

Sabe-se que a gestão ou gerenciamento dos recursos hídricos é algo complexo, que vai muito além do abastecimento de residências e indústrias, compreendendo um enorme leque de atividades, que exigem planejamento, assegurar-se o uso múltiplo da água, controle e proteção ambiental, mediação de conflitos entre usuários, irrigação, geração de energia elétrica, navegação piscicultura, recreação, dentre outras (GALLO; TEIXEIRA, 2007), e pode-se acrescentar, a recomposição de matas tanto para a recuperação ou proteção de nascentes quanto para a recomposição de matas ciliares dos cursos hídricos.

No Brasil, a partir dos princípios e obrigações estabelecidos na Constituição de 1988 e em sintonia com os conceitos derivados das conferências internacionais sobre meio ambiente e recursos hídricos, como a Conferência de Mar Del Plata e o Terceiro

Fórum Mundial da Água, foi instituída em 1997 a Política Nacional dos Recursos Hídricos e criado o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH) por meio da promulgação da Lei Nacional nº. 9.433/97 (BRASIL, 1997), com os seguintes objetivos:

- (I) Garantir a quantidade dos recursos hídricos e sua qualidade à atual e às futuras gerações;
- (II) Promover objetivos de desenvolvimento sustentável;
- (III) Preservar e defender os recursos hídricos, promovendo seus usos racionais;
- (IV) Prevenir contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

A Lei estabelece como fundamento para alcançar os objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- (I) Água como bem de domínio público;
- (II) Água como recurso limitado, dotado de valor econômico;
- (III) Prioridade para consumo humano e dessedentação de animais;
- (IV) Uso múltiplo das águas;
- (V) Bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão;
- (VI) Gestão descentralizada e participativa.

Para colocar em prática tais princípios, o SINGREH é dotado de um conjunto de instâncias decisórias, composto por um colegiado deliberativo superior formado pelo Conselho Nacional dos Recursos Hídricos e seus correspondentes nos estados, os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos; colegiados regionais deliberativos a serem instalados nas unidades de planejamento e gestão, os comitês de bacias hidrográficas de rios federais para os rios de domínio da União, os comitês de bacias hidrográficas de rios estaduais para os rios de domínio dos Estados ou Distrito Federal e instâncias executivas das decisões dos colegiados regionais, as Agências de Água de âmbito federal e estadual. Uma das principais características do SINGREH é a abertura dada a participação de usuários e da sociedade civil em todos os plenários por ele constituídos, desde o Conselho Nacional de Recursos Hídricos até os Comitês de Bacias Hidrográficas, como forma de legitimar a decisão e garantir sua implantação (GALLO; TEIXEIRA, 2007; TUNDISI, MATSUMURA TUNDISI, 2011; TUNDISI, 2013).

É importante ressaltar ainda que, antes da criação da organização comitê de bacia, o gerenciamento da água era feito de forma isolada por municípios e Estado,

as informações ficavam dispersas em órgãos técnicos, ligados ao assunto com dados não compatíveis, dificultando o planejamento sobre captação, abastecimento, distribuição, despejo e tratamento da água. A partir desse sistema, percebe-se que os problemas relacionados aos recursos hídricos têm fomentado a modificação das instituições, das práticas sociais e conseqüentemente têm influência sobre a organização do espaço geográfico representado pela bacia. Essa tomada de consciência a partir da questão da governança da água (TUNDISI, 2013), pode ser ponto inicial importante e facilitador na tomada de planejamento local/regional, auxiliando o gerenciamento de forma sustentável, baseado na cooperação entre atores locais, por meio dos comitês de bacias hidrográficas (DI MAURO; MAGESTE; LEMES, 2017).

A abordagem na perspectiva da governança territorial abre caminho para a importância do local e do regional, o que se aplica ao estudo de bacias hidrográficas por serem espaços absolutamente identificados com a perspectiva regional. No espaço regional, há inter-relação e interdependência das localidades (municípios, cidades) e de setores econômicos (indústria, agricultura, pecuária, extração mineral, serviços, dentre outros), de tal forma que esses agentes, essas entidades, estão integrados à uma rede complexa de recursos hídricos existentes. Sendo assim, para o trabalho aqui desenvolvido, considera-se a bacia hidrográfica como sendo uma unidade biogeofisiográfica. (TUCCI, 2010; TUNDISI, 2013)

Como já referido, é relevante considerar a literatura científica que opera com a abordagem ou análise territorial por bacia hidrográfica como uma nova perspectiva no processo de gestão dos recursos hídricos. A análise territorial está diretamente ligada ao conceito de governança territorial aplicada à gestão das águas no Brasil (PIRES *et al.*, 2011). A essa análise territorial também se somam os estudos acerca do papel exercido por consórcios intermunicipais (voltados à gestão de recursos hídricos e/ou saneamento básico) e pelos comitês de bacias hidrográficas. Sendo que os comitês organizações existentes há décadas (desde os anos 1980) e os consórcios são organizações constituídas mais recentemente (a partir de 2007) (RANDOLPH *et al.*, 2019).

Di Mauro, Mageste e Lemes (2017) veem na Lei das Águas (BRASIL, 1997), um instrumento que facilita a implantação da governança nas bacias hidrográficas, promovendo a governança ambiental do território. Segundo Tundisi (2013), essa

abordagem de governança territorial por bacia hidrográfica tem as seguintes vantagens e situações, que são fundamentais para a gestão:

- a bacia hidrográfica é uma unidade física com fronteiras delimitadas, podendo estender-se por várias escalas espaciais, desde pequenas bacias de 100 a 200 km² até grandes bacias hidrográficas, como a Bacia do Prata (3 milhões de km²);

- é um ecossistema hidrológicamente integrado, com componentes e subsistemas interativos;

- oferece oportunidade para o desenvolvimento de parcerias e a resolução de conflitos;

- permite que a população local participe do processo de decisão;

- estimula a participação da população e a educação ambiental e sanitária;

- garante visão sistêmica adequada para o treinamento em gerenciamento de recursos hídricos e para o controle de eutrofização (gerentes, tomadores de decisão e técnicos);

- é uma forma racional de organização do banco de dados;

- garante alternativas para o uso dos mananciais e de seus recursos;

- é uma abordagem adequada para proporcionar a elaboração de um banco de dados sobre componentes biogeofísicos, econômicos e sociais;

- sendo uma unidade física, com limites bem definidos, o manancial garante uma base de integração institucional;

- a abordagem de manancial promove a integração de cientistas, gerentes e tomadores de decisão com o público em geral, permitindo que eles trabalhem juntos em uma unidade física com limites definidos;

- promove a integração institucional necessária para o gerenciamento do desenvolvimento sustentável (TUCCI, 2010; TUNDISI, 2013).

Sendo assim, o conceito de bacia hidrográfica aplicado ao gerenciamento de recursos hídricos estende as barreiras políticas tradicionais (municípios, estados e países) para uma unidade física de gerenciamento, planejamento econômico e social. Portanto, a bacia hidrográfica é adequada tanto à análise do desenvolvimento local e regional como ao próprio planejamento do desenvolvimento territorial sustentável que potencialize a governança ambiental do território (PIRES *et al.*, 2011; DI MAURO; MAGESTE; LEMES, 2017).

A unidade bacia hidrográfica, como sistema de planejamento territorial e de recursos hídricos, pressupõe um conjunto de planos, ações e atividades que

representam uma etapa significativa no planejamento territorial e na gestão integrada de recursos hídricos. A bacia hidrográfica é uma unidade sistêmica cuja conexão se dá pelo rio principal como escoadouro e suas sub-bacias e agrega todas as atividades humanas em seus territórios. As áreas industriais e as áreas preservadas são parte deste conjunto que compreende usos do solo; demanda e disponibilidade de água; contaminação e poluição; mananciais de abastecimento de água superficial e subterrânea (SCHIAVETTI; CAMARGO, 2002; TUNDISI, 2013; DI MAURO; MAGESTE; LEMES, 2017; RANDOLPH *et al.*, 2019).

No Quadro 1, abaixo, lista-se os principais desafios na gestão integrada de recursos hídricos das bacias hidrográficas segundo os principais estudos aqui pesquisados:

Quadro 1 - Principais desafios da gestão integrada de BH

DESAFIOS DA GESTÃO INTEGRADA	
(A)	integrar os três componentes de distribuição e disponibilidade de águas: atmosférico, superficial e subterrâneo;
(B)	identificar e quantificar a demanda e estabelecer critérios para usos múltiplos e outorgas;
(C)	determinar e quantificar a disponibilidade;
(D)	determinar os principais indicadores da bacia: indicadores de qualidade da água dos rios, riachos, represas, lagos e lagoas; biodiversidade terrestre e aquática; taxa de contaminação de rios, lagos e represas; cargas de poluentes; cargas pontuais e difusas; usos do solo; áreas de preservação;
(E)	promover o sistema de informações sobre recursos hídricos; - enquadramento dos corpos de águas em classes de usos predominantes;
(F)	cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
(G)	gestão municipal integrada.

Fonte: Rogers (2006); Tucci (2010); Tundisi, (2013), elaborado pelo autor (2020).

Segundo autores de referência na temática (ROGERS, 2006; TUCCI, 2010; TUNDISI, 2013), a bacia hidrográfica como unidade de gestão deve considerar três níveis para a gestão integrada de gerenciamento de recursos hídricos: o nível organizacional, o nível constitucional e o nível operacional, conforme segue no Quadro 2 (p. 54):

Quadro 2 - Os três níveis da gestão integrada de BH

NÍVEIS DA GESTÃO INTEGRADA	
(A)	O nível organizacional coordena e reduz conflitos entre os usos competitivos e os diferentes interesses; este é o comitê de bacia hidrográfica e a agência de bacia;
(B)	O nível constitucional agrega as gestões referentes à legislação, ao enquadramento dos corpos de água, ao planejamento territorial em face do uso dos recursos hídricos;
(C)	O nível operacional tem foco na variedade de sistemas existentes: proteção de mananciais; hidroeletricidade; tratamento de esgotos; suprimento e abastecimento de água para os municípios, irrigação, gerenciamento ambiental, atividades estas sob responsabilidade pública ou privada

Fonte: Rogers (2006); Tucci (2010); Tundisi, (2013), elaborado pelo autor (2020).

A governança ideal, portanto, repousa sob a égide de uma sociedade de bacia hidrográfica com interesses comuns e inclui planejamento, gestão e execução em um mesmo contexto sistêmico, funcional e operacional. Há ainda novas abordagens, como as já citadas¹² diretrizes para a gestão das águas da União Europeia, do ano 2000 (SOBRAL *et al.*, 2008), abaixo, resumidamente citadas tendo em vista sua conexão com a temática aqui abordada:

Quadro 3 - Diretrizes da União Europeia para a gestão das águas

DIRETRIZES DA UNIÃO EUROPEIA	
(A)	Sobre o gerenciamento de bacias hidrográficas: os estados-membros deverão identificar as bacias hidrográficas de seu território e colocá-las em distritos individuais de bacias hidrográficas. Todos os Estados-membros devem assegurar que as bacias hidrográficas terão um Plano de Gerenciamento das Bacias em seu território;
(B)	Sobre as questões ambientais: os Estados-membros deverão proteger e restaurar seus ecossistemas aquáticos com o objetivo de proporcionar água de boa qualidade até 15 anos após a emissão destas diretrizes. A proteção de águas subterrâneas, bem como a sua restauração, fica incluída nestas diretrizes. Deve ser assegurado equilíbrio adequado entre a retirada das águas subterrâneas e a recarga do aquífero;
(C)	Sobre os custos da água: fica assegurado que, em 2010, o princípio da recuperação dos custos dos serviços de água, incluindo custos ambientais, deve estar implementado em todos os Estados-membros, utilizando o princípio do poluidor pagador, a fim de promover incentivos adequados para os usuários que utilizam os recursos eficientemente;

Fonte: Sobral *et al.* (2008), elaborado pelo autor (2020).

(Continua)

¹² Vide “1. Introdução” e “Anexo A – Instrumentos Internacionais do direito à água” (p. 117).

Quadro 3 - Diretrizes da União Europeia para a gestão das águas (Continuação)

DIRETRIZES DA UNIÃO EUROPEIA	
(D)	Sobre informação e consulta: os Estados-membros devem encorajar a participação ativa de todas as partes interessadas na implementação destas diretrizes, em particular na produção, revisão e atualização dos Planos de Gerenciamento para cada bacia hidrográfica, deverão ser publicados os planos e estar disponíveis para comentários. O cronograma de ações deve ser disponibilizado e revisões periódicas com adaptações do plano devem ser asseguradas;
(E)	Sobre política integrada: a integração da proteção e do gerenciamento sustentável de água deve considerar as interseções entre as várias políticas de gerenciamento das águas para a comunidade, como energia, transporte, agricultura, pesca, política regional e turismo;
(F)	Sobre substâncias perigosas: o Parlamento Europeu e o Conselho dos Estados-membros devem assegurar a adoção de medidas específicas para conter poluentes em grupos de poluentes que apresentam risco para substâncias tóxicas, com a redução progressiva e a cessação definitiva de descargas, emissões ou perdas (por desastre).

Fonte: Sobral *et al.* (2008), elaborado pelo autor (2020).

Além dessas propostas e ações, deve-se considerar que, na governança ideal, o banco de dados e o sistema de informações, a disseminação da informação, a interação entre os setores acadêmicos, público e privado, nos comitês de bacia, são o futuro do processo de gestão (TUNDISI; MATSUMURA TUNDISI, 2011).

A implementação desse conjunto ou de parte dele já tem sido desenvolvida em experiências e projetos em andamento em diferentes estados e diversas bacias hidrográficas pelo país, como são os casos, dentre outros, por exemplo da bacia do Caí, da bacia do Sinos, no RS, e das bacias PCJ, em SP e MG (BRAGA *et al.*, 2008; PIRES *et al.*, 2011; RANDOLPH *et al.*, 2019).

Os avanços conceituais na legislação e na organização institucional que promoveram uma nova perspectiva na governança da água, no final do século 20 e no início do 21, possibilitaram uma maior inserção da descentralização na gestão e na visão preditiva, ecossistêmica (no nível de bacias hidrográficas) e integrada (integrando-se os usos múltiplos e os ciclos atmosféricos, superficiais e subterrâneos).

Com os conceitos fundamentados, em andamento, e devidas articulações estabelecidas, o componente estratégico tecnológico e científico na gestão das bacias tem preponderância devido à necessidade de apoiar decisões, propostas e ações em fatos concretos e bancos de dados com informações confiáveis: séries históricas, avaliações de qualidade e quantidade da água, relações disponibilidade/demanda e caracterização dos usos do solo, fontes de contaminação e poluição (difusas e

pontuais), biodiversidade e áreas preservadas (TUNDISI, 2013; DI MAURO, MAGESTE; LEMES, 2017).

Uma outra ideia e conceito avançado mais recente propostos nos estudos de Tundisi e seus colaboradores (TUNDISI; MATSUMURA TUNDISI, 2010; TUNDISI, 2013) são estudos e a avaliações de serviços ecossistêmicos de bacias hidrográficas. Segundo os pesquisadores citados, essa nova abordagem poderá adicionar outros componentes científicos, tecnológicos e econômicos ao processo de governança da água, dada essa visão sistêmica por eles proposta. Assim, dizem que, sem dúvida, a nova abordagem poderá promover novas perspectivas na governança das águas em todo o Brasil, mas também em escalas regionais por cada uma das bacias hidrográficas existentes.

Tundisi (2013) entende que existem cinco princípios que devem ser consolidados em um Programa de Gerenciamento Integrado de Bacias Hidrográficas e de Recursos Hídricos, quais sejam:

1. Instituições [origem e natureza desse conceito]: desenvolvendo organizações objetivas que integrem pesquisa, desenvolvimento tecnológico e gerenciamento.

2. Participação: estendendo o ciclo do envolvimento da sociedade com a implantação de mecanismos regionais.

3. Tecnologia: possibilidades e limitações. Intervenções técnicas que podem consolidar o desenvolvimento e os sistemas de informação e proteção da bacia hidrográfica são fundamentais para um avanço na gestão. Banco de dados, sistemas de informação, monitoramento e fundamentação científica para os comitês de bacia e os tomadores de decisão são relevantes instrumentos para a gestão integrada.

4. Informação: aprofundando as fontes de conhecimento e a visão. É necessário um contínuo processo de avaliação, diagnóstico, prognóstico realizado através de estudo científico e pesquisa; a disseminação dos resultados da pesquisa aceleram as respostas sociais.

5. Financiamento: a alocação de fundos deve considerar recursos para pesquisa, monitoramento, informação e gestão de forma a obter as melhores políticas públicas de longo prazo para o gerenciamento integrado das bacias hidrográficas e dos recursos hídricos (TUNDISI, 2013).

Mais adiante se evidenciará aqui nesse estudo a necessidade de considerar junto a esses princípios, acrescentando-se, outros princípios: o da governança

participativa e territorializada (justamente por bacia e/ou região hidrográfica), e o da administração pública eficaz.

A governança de recursos hídricos demandou o surgimento de uma outra forma institucional voltada a gestão do saneamento e dos recursos hídricos: os consórcios públicos intermunicipais ou interfederativos. Em alguns casos, os consórcios passaram inclusive a ter um certo nível de sobreposição ou de atuação coordenada com os comitês de bacia.

Com referência aos consórcios intermunicipais ou interfederativos que têm como regiões de sua atuação as bacias hidrográficas existentes nos Brasil, têm-se o Consórcio PCJ (que abrange municípios do Estado de São Paulo e Minas Gerais) e o Pró-Sinos (RS), os quais serviram como referências para a análise aqui feita.

No início dos anos 1980 tanto a região do PCJ (Sistema Cantareira) quanto a região do Sinos apresentavam um cenário de extrema degradação, com mau cheiro e acentuada ocorrência mortandades de peixes. Sendo que na bacia do Sinos era comum observar os dejetos dos curtumes, dentre outros efluentes orgânicos e químicos de origem industrial (AEAP, 1987; CONSÓRCIO PCJ, 2004, 2010; PRÓ-SINOS, 2014).

Com origens e trajetórias distintas, o presente estudo os têm como referências tanto para aspectos que expressam significativos avanços (no que se refere à gestão das águas e ao tratamento de esgotos tanto industriais quanto domésticos, em especial, quando se têm no horizonte o contraste entre o cenário atual e o que vigorava nos anos 1980 em ambas as regiões), quanto para identificar-se os entraves ou bloqueios que permanecem e impedem uma recuperação ambiental dessas bacias hidrográficas para um padrão de sustentabilidade e segurança desejável para as regiões que abarcam.

Na década de 1970, implantou-se em São Paulo o Sistema Cantareira para reserva (armazenamento) de água e geração de energia elétrica. Esse foi tido então como o principal responsável pelo baixo nível de água dos cursos hídricos a jusante, e que, por isso mesmo, não possibilitavam a diluição das cargas poluentes. Na região de Piracicaba originou-se forte resistência e reação política diante dessa situação de degradação ambiental (AEAP, 1987; THAME, 2006; CONSÓRCIO PCJ, 2004, 2010).

Desse núcleo em Piracicaba surgiu a formação inicial de um consórcio intermunicipal para enfrentamento das questões relativas ao saneamento ambiental da região das bacias PCJ – o Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios

Piracicaba, Capivari e Jundiaí – ou simplesmente, Consórcio PCJ. Esse foi fundado em 13 de outubro de 1989, como uma organização dos municípios, para não somente tratar da questão do saneamento, mas para que os municípios tivessem força institucional para se contrapor às ações então implementadas ora pelo Estado de São Paulo, ora pelo próprio Governo Federal (tendo em vista que as bacias em questão são ao mesmo tempo bacias estaduais – SP e MG – e federais).

É importante frisar que em sua constituição original o Consórcio PCJ já referia sua atuação em trabalhos de preservação e recuperação dos rios que integram as bacias PCJ (CONSÓRCIO PCJ, 2004, 2010) Estruturado a mais tempo, o Consórcio PCJ foi se desenvolvendo e ampliando suas ações, que culminaram em aportar às bacias que ele comporta a estruturação da cobrança pela captação de água e a implantação da Agência de Águas (Agência das Bacias Hidrográficas PCJ).

No caso da bacia do Sinos, o Consórcio de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – Pró-Sinos – surgiu como uma mobilização dos municípios da bacia, liderados pelos prefeitos à época – em reação à repercussão de uma gigantesca mortandade de peixes ocorridas na foz do Arroio Portão junto ao Rio dos Sinos em 7 de outubro de 2006. Embora a mortandade tenha sido resultante de um crime ambiental cometido por uma empresa de tratamento de resíduos de origem industrial, houve uma versão corrente de que o Rio dos Sinos agonizava em razão do despejo de grandes volumes de esgoto de origem doméstica e não industrial. Segundo a versão das organizações representativas da indústria, especialmente dos curtumes, esse setor já havia feito sua parte.

Independentemente da análise do que realmente foi o fator determinante da mortandade de peixes ocorrida (ou fatores determinantes) em outubro de 2006 (afinal ocorria naquele momento uma certa estiagem, havia de fato um volume imenso de esgotos sendo despejados principalmente nesse trecho final do Sinos), houve sim o cometimento de crime ambiental pelo menos no caso da referida usina de tratamento (e possivelmente em outra, ainda que sob alguma controvérsia), importa referir que os municípios, através de suas autoridades executivas tomaram a iniciativa de criar um consórcio para enfrentar a questão do saneamento da bacia do Sinos e, em menos de um ano da mortandade, o consórcio estava constituído e organizado.

O Consórcio Pró-Sinos captou, já em seus primeiros anos recursos federais que foram investidos em:

- (a) educação ambiental;

- (b) contratação e execução de um plano regional de resíduos sólidos;
- (c) contratação e execução do plano de bacia para apoio técnico ao Comitesinos, e;
- (d) no primeiro plano regional de saneamento básico, que incluía os planos municipais de saneamento para os municípios consorciados da bacia.

Esses recursos foram captados pelo Pró-Sinos, entre os anos 2008 e 2011, junto ao Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) e ao Programa de Aceleração do Crescimento – PAC1 – Saneamento, ambos vinculados ao Governo Federal.

3.2. Caso Sinos e Caí: semelhanças, diferenças, intercâmbios e entraves à boa governança territorial

Passa-se à apresentação das bacias hidrográficas do Sinos e Caí, sendo que nessa sessão será discorrido sobre a caracterização de cada uma delas, apontando-se semelhanças, diferenças, intercâmbios e entraves existentes à boa governança. Para a caracterização das bacias, considera-se: a localização de seus territórios, as principais características de seus territórios, seus problemas mais crônicos de saneamento básico e ambiental, bem como, de modo sintético, os planos de bacias desenvolvidos nos últimos anos sob coordenação dos seus respectivos comitês de bacia. Além disso, esse estudo busca evidenciar a interdependência dos fenômenos econômicos, sociais e institucionais (MYRDAL, 1968).

Inicialmente, cabe referir que é notável a interdependência das duas regiões correspondentes às bacias hidrográficas do rio dos Sinos e do rio Caí, não somente pela história da ocupação e do desenvolvimento das duas regiões (territórios das duas bacias) mas também pela existência de um sistema de transposição de águas da Bacia do Rio Caí para o Rio dos Sinos mediante um sistema de barragens hidroelétricas das Terras Altas e que chegam a este através da sub-bacia do Rio Paranhana.

A configuração territorial é dada pelo conjunto formado pelos sistemas naturais existentes em um dado país ou numa dada área e pelos acréscimos que os homens super impuseram a esses sistemas naturais (SANTOS, 2006, p. 38).

Figura 2 - Hermann Rudolph Wendroth¹³ – O Rio dos Sinos em 1852



Fonte: Zubaran (2003, p. 46).

Inserida em nosso território de análise, a Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, segundo o Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (também conhecido simplesmente como Plano de Bacia ou Plano Sinos), é formada por 32 municípios, os quais estão total ou parcialmente dentro desta configuração geológica, com maior ou menor participação nesta ou em outras bacias hidrográficas.

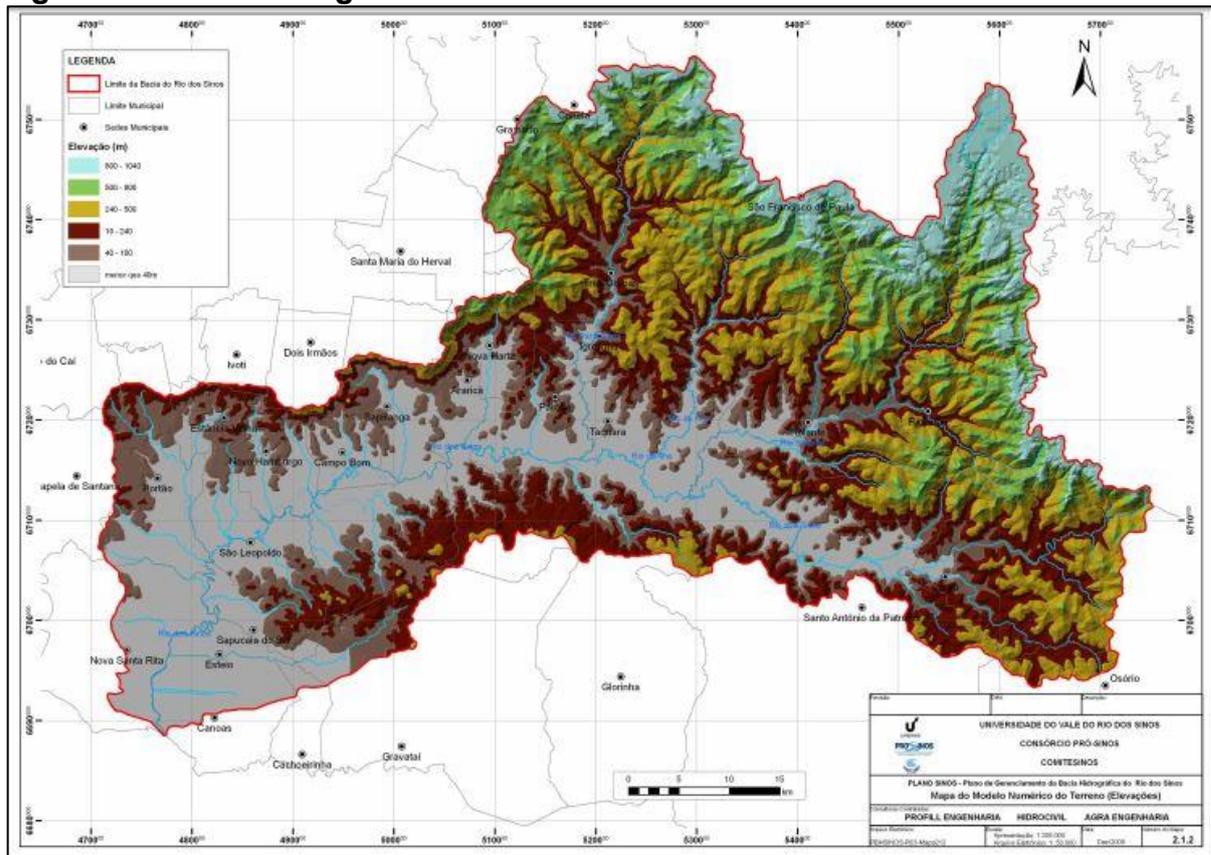
A área da Bacia do Sinos (veja Figura 3, p. 61) ocupa cerca de 1,3% do território estadual e responde atualmente pela geração de aproximadamente 18% do seu Produto Interno Bruto (PIB). O território da bacia abriga uma população estimada em 1.350.000 habitantes, sendo que nesse número está considerada somente a população residente dentro da bacia do Sinos, quando considerada a população total

¹³ Obra iconográfica atribuída a Herrmann Rudolf Wendroth. Mercenário e artista plástico alemão que veio para o Brasil em 1851, contratado para lutar na Guerra do Prata (1851-52) contra Oribe e Rosas. Integrou a Legião Alemã que serviu no sul, cujos integrantes eram conhecidos pela alcunha de *brummers*, os "resmungadores". Chegou por mar, parando primeiro em Rio Grande, e logo seguindo para Pelotas. Depois esteve em Porto Alegre, Vale do Sinos, Rio Pardo e Lavras do Sul. Dali seguiu em viagem por diversas partes do interior da província, fixando em aquarelas e desenhos os tipos humanos locais e a paisagem urbana e natural, num documento visual precioso daquela época. O registro aqui também é expressão das vias ou veias naturais de circulação não somente dos *brummers*, mas da população naquela época nas e entre as bacias hidrográficas da Província de São Pedro (hoje RS). A sua obra "[...] constitui-se num dos raros registros visuais do Rio Grande do Sul da segunda metade do século XIX" (ZUBARAN, 2003, p.46).

dos municípios a população estimada passa de 2,1 milhões de habitantes (IBGE, 2010 *apud* PRÓ-SINOS, 2014).

A região da bacia do Sinos tem seu peso econômico, que historicamente se constituiu em razão da forte presença industrial, especialmente na região de colonização alemã (iniciada em 1824) (LAUTERT, 2005; PRÓ-SINOS, 2014; RAMBO, 2005). Na figura abaixo sua forma:

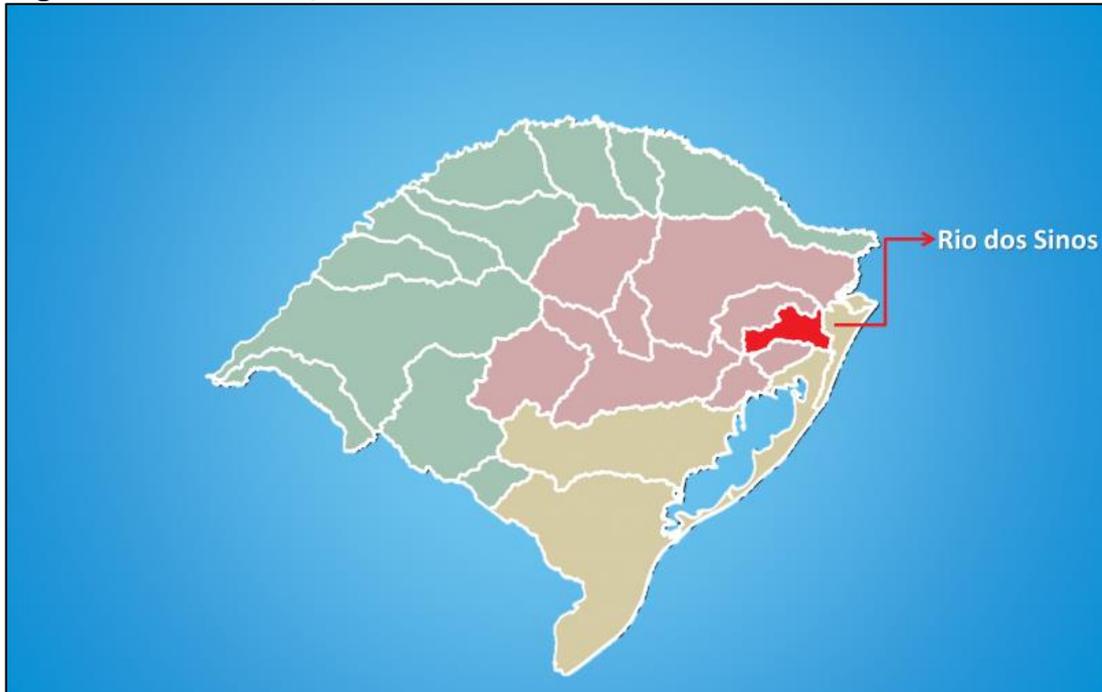
Figura 3 - Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos



Fonte: PRÓ-SINOS (2014, p. 9).

Segundo uma breve descrição que se encontra na página da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA/RS) na internet, a Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos se situa a nordeste do Estado (RS), entre as coordenadas geográficas de 29°20' a 30°10' de latitude Sul e 50°15' a 51°20' de longitude Oeste (Figura 4, p. 62). No que se refere a suas características geofísicas, a Bacia do Sinos compreende as províncias geomorfológicas do Planalto Meridional e Depressão Central do território rio-grandense, apresentando uma área de 3.746,68 km². Os principais corpos de água são os rios Rolante, da Ilha, Paranhana e o Sinos, sendo os três primeiros afluentes do Sinos (SEMA, 2018b).

Figura 4 - A localização da BHRS no RS



Fonte: SEMA (2018b).

O Rio dos Sinos é o principal curso da bacia e lhe dá o nome. É um dos principais rios de domínio do Estado do RS, e forma, junto com mais outros sete rios, a Região Hidrográfica do Guaíba. O Sinos tem cerca de 190 km de extensão, desde sua nascente no município de Caraá (aliás, *Caraá*, na língua Guarani significa exatamente “nascente”, grifo do autor) ao município de Canoas (foz, junto ao Delta do Jacuí). Os rios Rolante, rio da Ilha e Paranhana são os seus principais afluentes, todos pela margem direita e com nascentes na região serrana gaúcha (nos municípios de São Francisco de Paula e Canela).

Nota-se que os limites da Bacia do Rio dos Sinos estendem-se sobre 06 (seis) Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes), a saber: Corede Vale do Rio dos Sinos, Corede Paranhana Encosta da Serra, Corede Hortênsias, Corede Metropolitano Delta do Jacuí, Corede Litoral e Corede Vale do Caí.

No geral, grande parte da Bacia, 14 dos 32 municípios da bacia estão no Corede Vale do Rio dos Sinos e outros 7 municípios fazem parte do Corede Paranhana Encosta da Serra, sendo que as regiões periféricas da Bacia são marcadas pelos outros Coredes ficando uma porção extremamente pequena para o Corede Vale do Caí.

O conjunto da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos é recorrentemente subdividido pelos estudos de caráter científico, técnico e acadêmico em três partes principais ou

compartimentos da bacia, a saber: Alto Sinos, Médio Sinos e Baixo Sinos. Essa forma de classificação está presente no Plano Sinos. Essas partes são assim subconjuntos, os quais apresentam condições relativamente homogêneas de relevo e uso do solo que se destacam em cada trecho com suas especificidades (PRÓ-SINOS, 2014). Como segue:

- Alto Sinos (Terras Altas):

Nesse trecho encontram-se parte dos municípios de: Caraá, Osório, Santo Antônio da Patrulha, São Francisco de Paula, Riozinho, Rolante, Três Coroas, Igrejinha e Taquara. Corresponde ao curso inicial. São as Terras Altas, sendo que a paisagem nessa parte da bacia do Sinos está notadamente marcada pelas maiores altitudes, nela estão presentes altitudes de cerca de 1.000m acima do nível do mar.

O Alto Sinos tem sido delimitado desde as nascentes, a montante da sede do município de Caraá até o rio da Ilha, afluente do Sinos. Característica marcante nesse trecho é a ocupação humana pouco densa, bem rarefeita, e o uso do solo é predominantemente rural, voltado a atividades agrícolas e à criação de gado. Proporcionalmente, esse compartimento da bacia corresponde a aproximadamente 47,5% da área total da bacia e é marcado pela existência de cidades de pequeno porte e de baixa densidade populacional.

- Médio Sinos (Terras Médias):

O chamado Médio Sinos, corresponde a parte da bacia que é formada essencialmente pelo segmento correspondente à Sub-bacia do Rio Paranhana e contribuintes menores nas margens esquerda e direita. Nesse trecho o efeito da altitude já não se destaca na paisagem, à exceção das nascentes do Paranhana, as quais se encontram em cotas de até 900m. Nesse trecho encontram-se parte dos municípios de Canela, Gramado, São Francisco de Paula, Três Coroas, Igrejinha, Taquara, Parobé, Santa Maria do Herval, Nova Hartz, Araricá, Sapiranga, Novo Hamburgo, Santo Antônio da Patrulha, Glorinha e Gravataí.

O trecho do Médio Sinos corresponde a cerca de 26,5% do território total da bacia. A ocupação populacional já começa a ter maior expressão, embora ainda não se trate de uma urbanização mais densa. É nesse compartimento que se encontra parte do Vale do Paranhana, que se apresenta com municípios com sedes urbanas mais expressivas: Três Coroas, Igrejinha, Parobé e Taquara. Esses sim com maior

densidade populacional e uma presença também significativa de atividades industriais, o que notadamente distingue a paisagem, o espaço (SANTOS, 2006), deste trecho em relação ao Alto Sinos.

- Baixo Sinos (Terras Baixas):

O Baixo Sinos, ou Terras Baixas, é o trecho final da Bacia do Sinos, o último dos três compartimentos. Sua configuração principia nos municípios de Sapiranga e Campo Bom e vai até foz (no município de Canoas, junto ao Delta do Jacuí). A paisagem nesta parte da bacia é marcada pela predominância de baixas altitudes. Sendo que praticamente todo o trecho se encontra a cerca de 50m acima do nível do mar, e, as exceções vão até 200m de altitude acima do nível do mar.

Nesse trecho baixo da bacia, a paisagem passa a ter o predomínio da urbanização, da maior densidade populacional associada à presença muito superior (em relação ao trecho anterior, o Médio Sinos) de efluentes domésticos e industriais, os quais deterioram a qualidade da água para a classe 4 (a pior na classificação da Agência Nacional de Águas/ANA). As maiores cidades da Bacia do Sinos estão nesse trecho, sendo elas dominantes na paisagem: Novo Hamburgo, São Leopoldo, Esteio, Sapucaia do Sul e Canoas.

O uso do solo passa a ser nesse compartimento, passa a ser, portanto, predominantemente urbano, e há uma presença destacada do cultivo do arroz irrigado nas várzeas do rio dos Sinos em até aproximadamente 40 km², especialmente nos municípios de Esteio e Nova Santa Rita, que são beneficiados pelo chamado efeito remanso do Jacuí.

O Baixo Sinos corresponde a aproximadamente 26% da área total da bacia. Nesse trecho encontram-se parte dos municípios de: Sapiranga, Campo Bom, Dois Irmãos, Ivoti, Novo Hamburgo, São Leopoldo, Estância Velha, São Sebastião do Caí, Capela de Santana, Portão, Sapucaia do Sul, Esteio, Nova Santa Rita, Gravataí, Cachoeirinha e Canoas.

Característica marcante da dinâmica da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos e do seu curso principal, o Rio dos Sinos, é a existência de três ritmos diferentes no percurso de suas águas das nascentes nas terras altas à foz do Sinos junto ao Delta do Jacuí. O Rio dos Sinos tem no trecho superior – primeiros 25km, entre as cotas 600 e 60m, um fluxo de suas águas bastante rápido e encachoeirado; no trecho médio – com 125km entre as cotas 60 e 5m, suas águas se deslocam em ritmo normal de

vazão; e no trecho inferior – com 50km e cuja declividade é praticamente nula, com escoamento muito lento. É nesse trecho final que se destaca a sinuosidade do rio, o que teria dado origem o nome “sinos”, derivado do latim “*sinus*”, ou seja, sinuoso¹⁴. Por esses ritmos a dinâmica das cheias e enchentes na Bacia do Sinos são bem diferentes da dinâmica das cheias na bacia hidrográfica “vizinha”, a do Rio Caí. [Grifos do autor].

Figura 5 - Enchente no Rio dos Sinos (julho de 2015) e a sinuosidade



Fonte: IMAGENS... (2015).

Contudo, a riqueza natural e a exuberância da paisagem da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, ao longo da história da presença das populações de origem europeias, foram fortemente impactadas tanto por poluição de origem industrial como por esgotos domésticos. Na medida em que cresceu a presença industrial e a população urbana, ainda mais concentrada e adensada junto às margens do Rio dos Sinos e de seus principais afluentes, o cenário de degradação da qualidade da água foi se agravando. Essa natureza, do território da bacia hidrográfica, foi sendo ao longo do tempo humanizada, para ficarmos no campo conceitual da obra de Milton Santos (2006).

¹⁴ Para a paisagem do Sinos e suas características anteriores a construção do sistema de proteção contra as cheias, ver: RAMBO, Balduino. **A fisionomia do Rio Grande do Sul**: ensaio de monografia natural. 3. ed. São Leopoldo: Unisinos, 2005. p. 197-206.

Impossível, nessa caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (BHRS), não nos remetermos, para além do conceito de território, ao conceito de espaço, conforme definido por Milton Santos em “A natureza do espaço”, enquanto um híbrido: “A produção e reprodução desse híbrido, que é o espaço, com a sucessão interminável de formas-conteúdo é o traço dinâmico central da sua ontologia [...]” (2006, p. 14). Pois, segundo refere o geógrafo:

No começo da história do homem, a configuração territorial é simplesmente o conjunto dos complexos naturais. À medida que a história vai se fazendo-se, a configuração territorial é dada pelas obras dos homens: estradas, plantações, casas, depósitos, portos, fábricas, cidades etc; verdadeiras próteses. Cria-se uma configuração territorial que é cada vez mais o resultado de uma produção histórica e tende a uma negação da natureza natural, substituindo-a por uma natureza inteiramente humanizada (SANTOS, 2006, p. 39).

Ao longo dos anos 1990 e 2000, houve uma considerável melhoria no que se refere ao tratamento dos efluentes industriais, especialmente a partir da conscientização do setor industrial com a questão ambiental e com a própria cobrança dos mercados externos (importadores de mercadorias e produtos com origem na indústria do Vale do Sinos).

Figura 6 - Poluição no Rio dos Sinos



Fonte: Victoria (2011).

A ideia de forma-conteúdo une o processo e o resultado, a função e a forma, o passado e o futuro, o objeto e o sujeito, o natural e o social. Essa ideia também supõe o tratamento analítico do espaço como um conjunto inseparável de sistemas de objetos e sistemas de ações (SANTOS, 2006, p. 66).

Ao tratar da situação atual dos recursos hídricos na Bacia do Rio dos Sinos, lembrando que o estudo é de 2014, o Plano de Bacia (Plano Sinos) trata de subdividir o tema em quatro tópicos: (a) disponibilidade hídrica, (b) usos da água, (c) balanços hídricos superficiais quantitativos e (d) qualidade das águas.

Para esse estudo, por ora, interessa-nos tratar desse conjunto relacionado à arquitetura institucional existente de governança territorial da bacia. Isso, de fato, está muito à margem tanto do Plano Sinos como de outros estudos existentes seja no âmbito do próprio território da bacia do Sinos ou no meio acadêmico ao tratar dessa temática.

Chega-se a essa percepção não somente pela trajetória profissional até aqui em participações diretas no Comitesinos (o comitê de bacia), no Consórcio Pró-Sinos (consórcio de saneamento dos municípios da bacia do Sinos) e na Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), mas também pela participação direta na coordenação das equipes técnicas dos planos de saneamento básico e de resíduos sólidos, ambos planos regionais viabilizados por projetos e recursos captados pelo Pró-Sinos entre os anos de 2008 e 2012.

Essa percepção foi reforçada a partir da formatação do artigo de revisão, já no Mestrado em Desenvolvimento Regional na FACCAT (Taquara/RS), no ano de 2018. Nesse estudo verificou-se que os temas que dizem respeito ao planejamento e à governança territorial, ou mesmo da efetividade das atuais instituições encarregadas da gestão de bacias hidrográficas são temas de menor presença no âmbito das instituições acadêmicas e da pesquisa científica.

De forma sintética, passamos a apresentar os principais pontos que são entendidos como relevantes no âmbito da Bacia do Rio dos Sinos no que se refere aos usos da água e a arquitetura da governança territorial, deste híbrido de território e espaço geográfico, a Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.

A governança territorial da bacia hidrográfica se dá por um conjunto de instituições e organizações com os mais diversos papéis, mas todas com sua existência diretamente vinculada aos usos da água na bacia. Este conjunto forma o que se entende por um sistema de gestão de recursos hídricos, o que conforma o que

aqui referimos como a arquitetura ou hierarquia da governança territorial regional da bacia do Sinos, a saber:

Quadro 4 - Configuração da Governança Territorial da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos - BHRS

ATOR/INSTITUIÇÃO/ÓRGÃO	PAPEL QUE EXERCE NA BHRS
CRH (Conselho de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul)	Órgão deliberativo superior do Sistema, que deve resolver os conflitos de água em última instância. É formado por Secretários de Estado e por representantes dos Comitês de Bacias e dos Sistemas Nacionais de Recursos Hídricos e do Meio Ambiente
DRH (Departamento de Recursos Hídricos) – órgão estadual, vinculado à Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	Responsável pela outorga quantitativa dos usos na bacia
FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental)	Responsável pelo licenciamento de lançamentos e fiscalização dos usos hídricos na bacia.
COMITESINOS (Comitê da Bacia do Rio dos Sinos)	Comitê de Gerenciamento da BHRS, articulador de ações e acordos entre os usuários de abastecimento urbano e os irrigantes, no âmbito da gestão das águas da bacia. É o mais antigo Comitê de Bacia do Brasil, criado em 1988 e hospedado na Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos) desde então.
Pró-Sinos (Consórcio Público de Saneamento Básico dos municípios da BHRS)	Consórcio interfederativo (até o momento integrado somente por municípios). Também atua como articulador no âmbito da bacia. Órgão captador e executor de programas e ações voltadas ao saneamento ambiental no âmbito da BHRS. Municípios que integram o consórcio: Araricá, Cachoeirinha, Campo Bom, Canela, Canoas, Caraá, Dois Irmãos, Estância Velha, Esteio, Gramado, Glorinha, Igrejinha, Nova Hartz, Nova Santa Rita, Novo Hamburgo, Parobé, Portão, Riozinho, Rolante, Santo Antônio da Patrulha, São Francisco de Paula, São Leopoldo, Sapiranga, Sapucaia do Sul, Taquara e Três Coroas. Foi criado em agosto de 2007, como uma resposta dos municípios à mortandade de peixes (80 toneladas) ocorrida no Rio dos Sinos em outubro de 2006.
SEMAE (São Leopoldo) – COMUSA (Novo Hamburgo) e CORSAN (maioria dos municípios da bacia)	Empresas operadoras dos sistemas de abastecimento de água e tratamento de esgotos
CAOMA-MP/RS - Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente do Ministério Público do Estado do RS	Atua na fiscalização e defesa do meio ambiente em todo o Estado e tem acompanhado e coordenado diversas ações na BHRS
Promotoria de Justiça Regional para a BHRS – MP/RS	Promotoria especializada com atuação no âmbito da BHRS
Comitê Caí (Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Caí)	Órgão de gerenciamento da Bacia do Rio Caí. Tem interlocução direta com a Bacia do Sinos em razão da transposição de águas daquela bacia para esta através do Sistema Salto via sub-bacia do Rio Paranhana (afluente do Sinos)
CEEE-GT - Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica	Companhia de Geração de Energia – operadora do Sistema Salto de hidroelétricas

Fonte: Plano de Bacia do Sinos (COMITESINOS; PROFILL, 2014; PRÓ-SINOS, 2014). Elaborado pelo autor (2020) a partir da análise de conteúdo do Plano de Bacia do Sinos.

Desde a criação do Comitesinos, em 1985, esteve no horizonte da entidade de dos atores institucionais que ali se apresentam, a pauta da elaboração de um plano de recursos hídricos para a bacia do Sinos, por diversos motivos que não podem ser aqui esgotados, passaram-se três décadas para que o plano fosse de fato elaborado.

O Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Consórcio Pró-Sinos, ou simplesmente Pró-Sinos), através de convênio com o FNMA (Fundo Nacional de Meio Ambiente) e com contrapartida do FRH/RS (Fundo Estadual de Recursos Hídricos), e ainda contando com a articulação social do Comitê Sinos, elaborou, mediante a contratação de empresas de consultoria, o Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, também denominado de Plano Sinos.

Os estudos do Plano Sinos foram desenvolvidos entre os anos de 2008 e 2011. Contudo, o Plano Sinos (Plano de Bacia do Rio dos Sinos) só teve seu processo plenamente concluído em 2014, com sua aprovação pelo Comitê Sinos, praticamente de forma concomitante com a conclusão do Plano Regional de Saneamento Básico – PRSB (este por sua vez iniciado em 2012, e conduzido exclusivamente pelo Consórcio Pró-Sinos).

Verificou-se que ambos os planos (o de Bacia e o de Saneamento) foram contratados pelo Consórcio de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Pró-Sinos). Sendo que foram viabilizados por recursos captados pelo Pró-Sinos junto ao FNMA, para o Plano de Bacia, e uma participação financeira muito pequena do FRH/RS, e 100% dos recursos oriundos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC – Ministério das Cidades), para o plano regional de saneamento, a fundo perdido (Orçamento Geral da União).

O escopo técnico de trabalho abrangeu dez atividades estruturadas em três metas fundamentais no formato diagnóstico-prognóstico-plano de intervenção, como segue:

Meta 3 – Diagnóstico

Atividade 3.1 – Sistematização e consolidação das informações existentes

Atividade 3.2 – Estruturação e implementação do SIG (Sistema de Informações Geográficas)

Atividade 3.3 – Síntese da situação atual dos recursos hídricos

Atividade 3.4 – Flexibilização da diretriz técnica FEPAM 01/2007

Meta 4 – Prognóstico

Atividade 4.1 – Definição da vazão remanescente ou ecológica preliminar

Atividade 4.2 – Cenários atual e futuro (para 20 anos)

Atividade 4.3 – Retomada do processo de Enquadramento

Meta 5 – Plano de Bacia

Atividade 5.1 – Definição do programa de ações

Atividade 5.2 – Definição dos critérios de outorga

Atividade 5.3 – Síntese do Plano de Bacia

Considerando-se que o Plano de Bacia do Sinos ou Plano Sinos apresenta um conjunto de vários volumes de informações com uma proporção ainda mais expressiva de dados, aqui, procurou-se uma análise de conteúdo (LAVILLE, DIONNE, 1999) de temas que apresentam relação mais direta com os objetivos da pesquisa e seu foco principal: a governança territorial (DALLABRIDA, 2011; DALLABRIDA, 2017).

Dentre os temas, destacam-se o da regionalização da outorga de uso de água. Os estudos realizados no Plano Sinos demonstram claramente que as situações mais críticas em termos de demanda por água ocorrem no compartimento do Baixo Sinos, justamente onde há o maior adensamento urbano. É justamente nesse compartimento da Bacia que se concentram as maiores demandas, não somente para o abastecimento público de água potável em residências, mas também no que diz respeito ao uso industrial e até mesmo para a irrigação de arroz (com grande demanda nos municípios de Esteio Canoas e Nova Santa Rita).

No Baixo Sinos, pelo exposto acima, poderiam ou deveriam ser indicadas áreas de maior restrição à outorga. Mas é exatamente nesse trecho que ocorre o remanso hidráulico partindo do Delta do Jacuí (Lago Guaíba), cujos efeitos não são totalmente conhecidos e ainda demandam estudos para uma mais clara compreensão dessa dinâmica hídrica no Baixo Sinos.

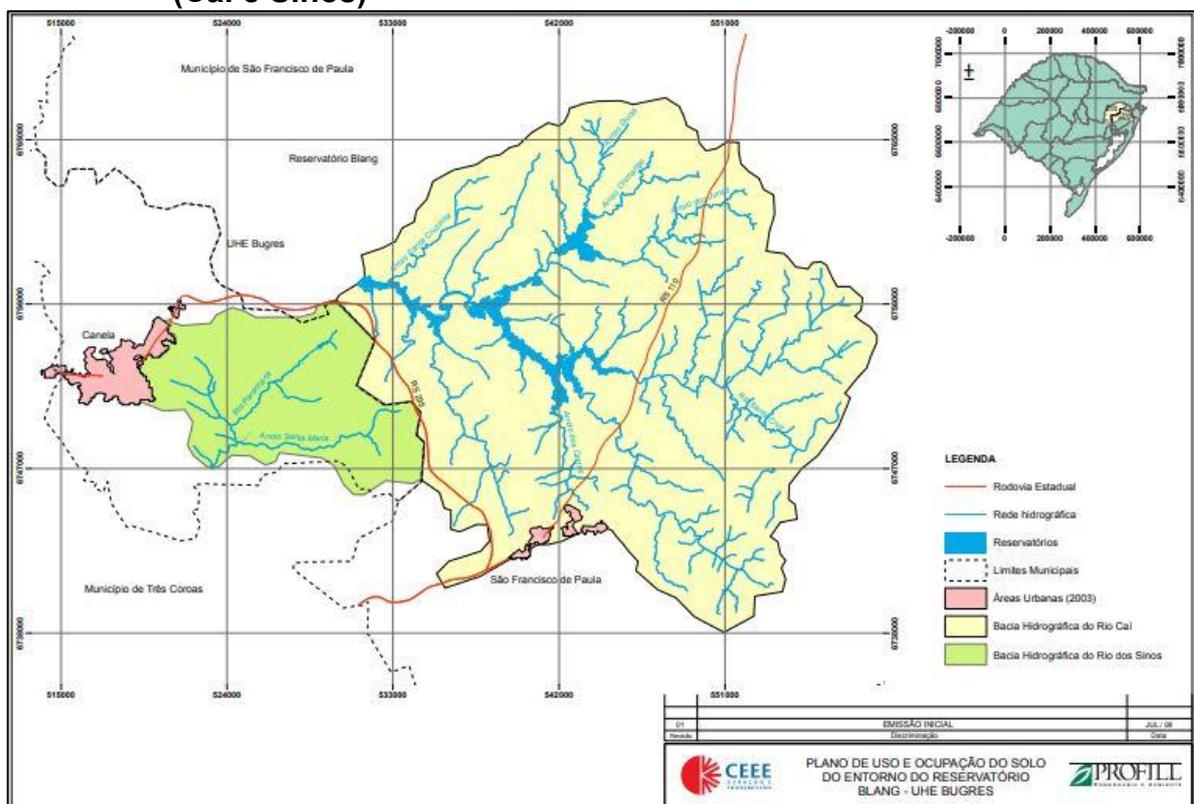
No Alto Sinos, com muito menos presença de manchas urbanas, apresentam-se demandas expressivas relacionadas à irrigação do arroz (concentradas nos meses de novembro a fevereiro), porém há saldos positivos no balanço hídrico.

Contudo, os estudos do Plano de Bacia indicam que esse trecho da Bacia, correspondente às nascentes em Terras Altas, é responsável por parcela importante das disponibilidades hídricas. Sendo assim, altamente recomendável a proposição de restrição de novas outorgas para a irrigação de áreas de produção de arroz. O que

certamente asseguraria excedentes hídricos a serem utilizados no Baixo Sinos, especialmente nos períodos de estiagens e secas mais severas.

Já o Médio Sinos, onde se encontra o Vale do Paranhana, apresenta uma situação interessante: baixas demandas de água, mas disponibilidade significativa em decorrência da transposição de águas da Bacia do Rio Caí, a partir de seu afluente, o Rio Santa Cruz, através do Sistema Salto de Geração de Energia Elétrica (CEEE-GT; PROFILL, 2011)¹⁵.

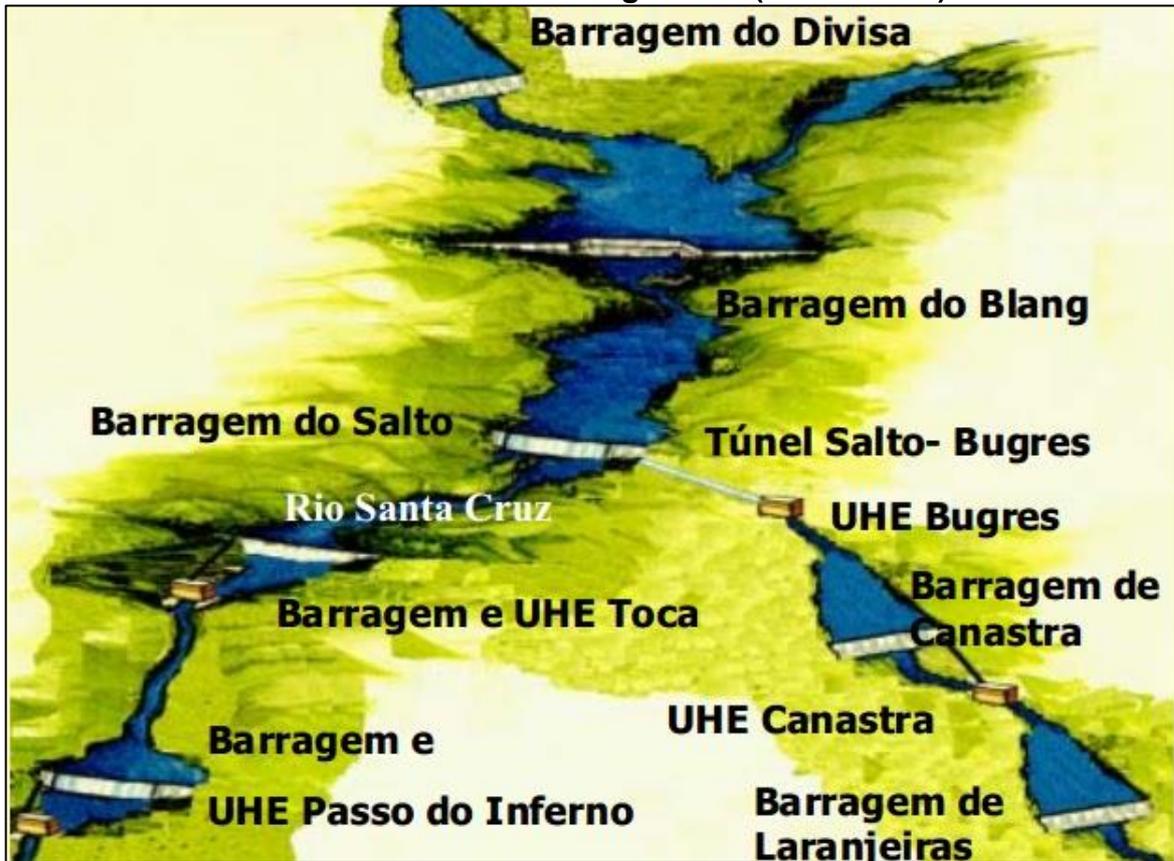
Figura 7 – Localização do Sistema Salto – Intercâmbio de bacias hidrográficas (Caí e Sinos)



Fonte: CEEE-GT; PROFILL (2011, p. 4).

¹⁵ Geração de Energia: As usinas hidrelétricas da CEEE Geração e Transmissão, localizadas em dois principais sistemas, Jacuí e Salto, totalizam uma capacidade própria instalada de 909,9 MW de potência (CEEE-GT, 2013).

Figura 8 – Sistema Salto – Barragens, usinas e canal de transposição – Intercâmbio de bacias hidrográficas (Caí e Sinos)



Fonte: Geraldi (2013).

Essa conexão é fundamental para a temática aqui abordada, a governança territorial. Nesse sentido, o Plano Sinos indica que a vazão referencial e o percentual máximo para outorga, em princípio, considerando-se os cenários atuais e os históricos hídricos analisados, asseguram as demandas atuais e garantem as futuras, inclusive a vazão remanescente.

Contudo, mesmo com a transposição de águas do Caí para o Sinos, em 10% do tempo em que esses valores não são garantidos (em períodos de estiagens, secas e em boa parte do período do verão) é que ocorrerem reiteradamente os problemas para captação e abastecimento de água. Exatamente por isso, face às características hidráulicas desse trecho final do Rio dos Sinos (no Baixo Sinos) é recomendável, como já referido, a realização de uma modelagem hidráulica do comportamento do curso de água, para conhecimento dos efeitos do remanso do Delta do Jacuí (PRÓ-SINOS, 2014).

Enquanto não se dispõe desses estudos acerca de uma efetiva modelagem hidráulica do Baixo Sinos, o Plano de Bacia orienta para que novas outorgas no Baixo

Sinos sejam emitidas respeitando os usos prioritários, impondo-se uma restrição efetiva a novas outorgas para irrigação de arroz (tanto no Alto Sinos como no Baixo Sinos).

Ainda quanto às outorgas, outra recomendação relevante diz respeito à realização de um estudo para determinar as condições operacionais das captações para abastecimento público no Baixo Sinos, objetivando-se verificar as causas das ocorrências das dificuldades operacionais para a captação de água, se por insuficiência hídrica quantitativa no manancial ou se por insuficiência de nível técnico e operacional. Sendo que quando da vazão muito baixa no Sinos (via de rega na estação climática do verão), as companhias de abastecimento (CORSAN, COMUSA e SEMAE) têm dificuldades operacionais de forte impacto tanto na captação quanto para o tratamento da água, que coincidem com os períodos de maior consumo pela população.

Tratou-se até aqui em termos de quantidade de água. Mas, paralelamente, não somente o curso principal do Rio dos Sinos, mas alguns afluentes também, principalmente no Baixo Sinos, apresentam significativos problemas quanto à qualidade das suas águas (o que também é uma decorrência de baixa quantidade – menor diluição e assimilação). Nesse sentido, destacam-se os arroios Portão, Preto e Sapucaia. Para esses, o Plano de Bacia recomenda que as outorgas de uso da água sejam suspensas até a reversão desta situação de baixíssima qualidade.

Sendo assim, em termos de regionalização da outorga de uso da água, o Plano Sinos sugeriu, resumidamente:

- a suspensão de novas outorgas para irrigação de arroz no Alto Sinos;
- a emissão de novas outorgas no Baixo Sinos apenas para os usos prioritários até que seja concluído uma modelagem hidráulica sobre os efeitos do remanso no Rio dos Sinos; e,
- a suspensão de novas outorgas nos arroios Portão, Preto e Sapucaia, até que haja uma melhoria considerável na qualidade das suas águas (definidas no processo de Enquadramento) (PRÓ-SINOS, 2014).

Outro tema importante de análise no que diz respeito à governança do território da Bacia do Sinos está no fato de que as demandas de água nesse espaço geográfico são caracterizadas por uma forte sazonalidade, provocada principalmente pela irrigação de arroz, maior usuário de água da Bacia (60% da demanda total de água). A irrigação ocorre de forma concentrada entre os meses de novembro e fevereiro,

concomitantemente com o período de maior consumo para abastecimento humano nas áreas densamente urbanizadas, o verão.

A legislação vigente, em especial o Decreto nº 37.033/96, estabelece como uso prioritário da água o abastecimento humano, como segue, no artigo 18 do referido decreto: “Os recursos hídricos serão utilizados prioritariamente no abastecimento das populações, ficando a hierarquia dos demais usos estabelecida nos planos de bacia hidrográfica” (RIO GRANDE DO SUL, 1996)¹⁶. Ou seja, a legislação impõe o abastecimento público, cuja parcela predominante destina-se ao atendimento das necessidades humanas, como o uso prioritário (em relação aos demais usos). O que parece ser absolutamente lógico, mas não foi o que necessariamente se verificou, não somente na bacia do Sinos mas em outras ocorrências de crise hídrica no Estado de São Paulo, na Região Nordeste do país e na própria bacia do Sinos em momentos de estiagens prolongadas em eventos recorrentes nas últimas décadas.

No que diz respeito aos demais usos da água na bacia do Sinos, excetuando o abastecimento humano, registra-se que não há referência explícita na legislação afeta a recursos hídricos, mas há uma referência ampla e genérica exposta como objetivo da Política Estadual de Recursos Hídricos: “permitir a continuidade e desenvolvimento das atividades econômicas” (parágrafo I do Artigo 2º da Lei nº 10.350/94, RIO GRANDE DO SUL, 1994)¹⁷. Ou seja, pode-se inferir que todos os demais usos consuntivos da Bacia, a saber, o industrial, a criação animal e a irrigação, estão ali contemplados, pois todos esses usos são considerados atividades econômicas.

Segundo o Plano Sinos (PRÓ-SINOS, 2014), em termos de principais usuários por quantidade utilizada na Bacia tem-se pela ordem: 1º- irrigação (arroz), 2º - abastecimento público (residencial, comercial, urbano) e 3º uso industrial. Grife-se que criação animal responde por demandas inferiores a 1% do total da Bacia. Compondo os condicionantes legais com os técnicos, em termos de definição de usos prioritários para fins de outorga na Bacia é possível estabelecer-se uma hierarquia de usos prioritários, como segue a seguir:

¹⁶ Decreto nº 37.033, de 21 de novembro de 1996 (RIO GRANDE DO SUL, 1996).

¹⁷ Lei nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994 (RIO GRANDE DO SUL, 1994).

Abastecimento público – é o uso prioritário principal considerando a parcela efetivamente utilizada para o atendimento às necessidades humanas (descontando os usos comerciais e industriais).

Criação animal – pode ser considerado prioritário visto que suas demandas são pouco significativas e não influenciam os balanços hídricos.

Uso industrial – pode ser considerado o terceiro uso, na escala de prioridades para outorga, visto que representa um setor com demandas de água medianas (relativamente aos demais usuários da Bacia), mas é responsável por considerável número de empregos, além de ter expressiva participação econômica na renda e riqueza regional.

Irrigação de arroz – considerando os expressivos volumes de água demandados, a sazonalidade dessas demandas, a localização das áreas irrigadas e a restrita abrangência social e econômica (cerca de 42 lavouras), pode ser considerado o uso de menor prioridade, para fins de outorga (PRÓ-SINOS, 2014, p. 29)

Essa é a proposta constante no Plano Sinos que, baseada em critérios técnicos e legais, nos exatos termos propostos pelo estudo: “[...] deverá ser definida pelo Comitê Sinos através de negociações e acordos sociais legítimos, visto a importância do tema” (PRÓ-SINOS, 2014, p. 29). Frise-se que essa proposta está exatamente nos marcos da atual configuração de governança territorial vigente para a Bacia do Sinos, a qual coloca o comitê de bacia no centro decisório dos usos e destinos dos recursos hídricos em questão.

Porém, evidencia-se aqui que a questão em cheque, no que se refere à outorga, além da definição dos usos prioritários, é: como garantir a disponibilidade de água para o atendimento desses usos em situações de escassez hídrica (estiagens, secas) na Bacia do Rio dos Sinos?

Figura 9 - Lavadeiras no Rio dos Sinos – 1907 - Situação de estiagem



Fonte: Oliveira (2017, p. 59).

Tecnicamente, considera-se escassez hídrica toda vez que as disponibilidades hídricas (quantidade de água disponível nos cursos hídricos) não sejam suficientes para atender ao conjunto das demandas de água. Ou seja, não se trata de uma situação meramente hidrológica, mas sim de uma combinação de ocorrências que inclui, também, aspectos relacionados às demandas de água. Sendo que a combinação dessas ocorrências na Bacia do Sinos é muito frequente (recorrentemente), muito especialmente no período do verão (dezembro a março), como já referido, quando se têm menores disponibilidades hídricas associadas a maiores demandas de água. Contudo, a mesma situação pode ocorrer no outono ou na primavera, como, aliás, ocorreu reiteradamente nas últimas décadas, diante da condição limite em que se encontra o balanço hídrico da Bacia do Sinos.

Figura 10 - Rio dos Sinos no dia 24/01/2020 - Situação de estiagem¹⁸



Fonte: Aguiar (2020).

Assim, nas situações em que houver escassez hídrica, o Plano de Bacia recomenda que sejam adotadas ações práticas no sentido de assegurar que os usos prioritários sejam garantidos. Então, basicamente, na bacia do Rio dos Sinos, trata-se de implementar ações de gestão (complementares e associadas às outorgas) com

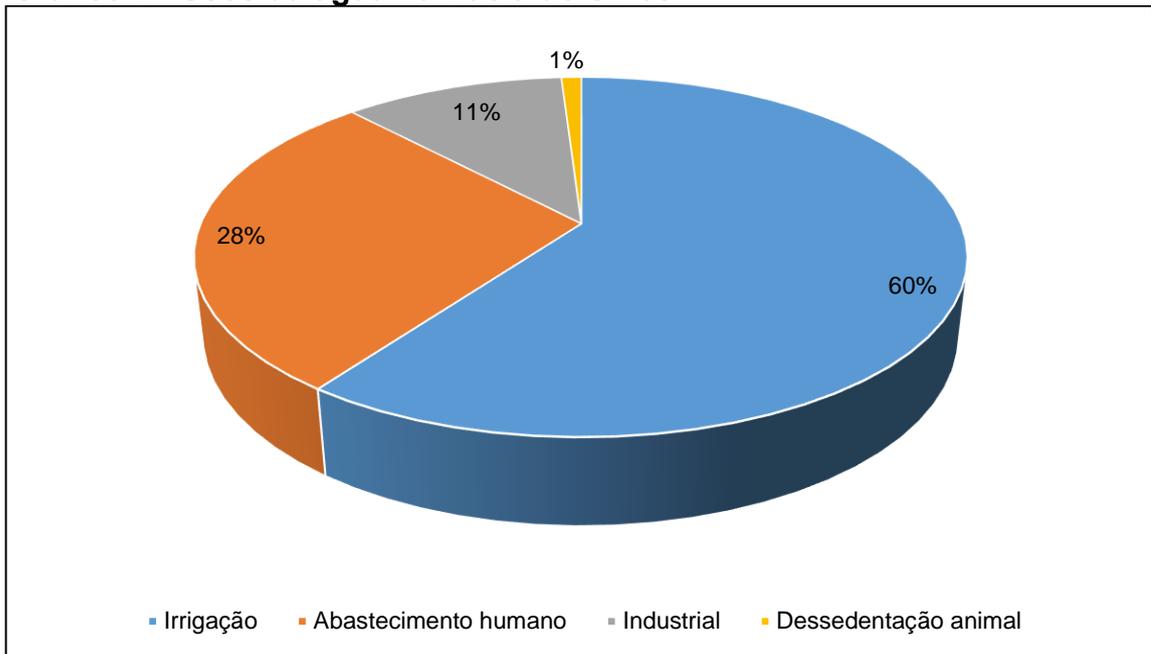
¹⁸ Imagem feita no mesmo trecho da imagem de 1907 (Figura 9, p. 75).

vistas a garantir principalmente o abastecimento das populações e, complementarmente, a criação animal e o uso industrial, seguido da irrigação. Conforme expresso na sessão de diagnóstico do Plano de Bacia, o abastecimento humano (público) representa em termos de demandas, 28% do total da Bacia do Rio dos Sinos em vazão.

O Departamento de Recursos Hídricos (DRH) e o Conselho de Recursos Hídricos (CRH), ambos órgão estaduais vinculados à SEMA/RS, a cada novo período de estiagem atuam nesse sentido, seguindo as orientações e experiências do COMITESINOS (estabelecendo protocolos de cooperação que contém critérios de operação dos sistemas de bombeamento de água para a irrigação de arroz).

Um exemplo de aplicação desse procedimento ocorreu precisamente em 17 de dezembro, mediante a Resolução nº 77/2010 (RIO GRANDE. DO SUL, 2010), na qual ficou estabelecida uma regra operacional para as situações de escassez de água na Bacia do Rio dos Sinos. Essa resolução tinha vigência limitada (até 15 de março de 2011), valendo assim apenas para o período de irrigação do arroz.

O estabelecimento das medidas citadas é um fator determinante e decisivo para a governança territorial da bacia do Sinos, para que se mantenha a governabilidade do território no que diz respeito à disponibilidade hídrica, evitando o colapso do abastecimento nas Terras Baixas (trecho final da bacia). Pois, destaca-se nos estudos técnicos do Plano Sinos que a irrigação do arroz é o principal usuário de água na bacia exatamente no período de novembro a março de cada ano. Já que isoladamente, a cultura do arroz é responsável por 60% das demandas em termos de vazão (Gráfico 2, p. 78). Com a sazonalidade dessa atividade, configura-se um período de grande probabilidade de ocorrência de escassez hídrica.

Gráfico 2 - Usos da água na Bacia do Sinos

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

A regra operacional estabelecida na referida resolução é a seguinte (Artigo 1º.):

- o setor de irrigação de arroz somente poderá operar com bombeamento continuado, nas vazões e condições definidas nas respectivas outorgas emitidas pelo DRH/SEMA, quando o Rio dos Sinos estiver: 0,50 m acima do crivo da bomba de captação de São Leopoldo (SEMAE), 0,60 m acima do crivo da bomba de captação de Novo Hamburgo (COMUSA) e 0,70 m acima do crivo da bomba de captação de Campo Bom (CORSAN). Visto que tais condições são essenciais ao adequado funcionamento dos sistemas de captação.
- atingida a situação de alerta, deverá ser iniciado um sistema intermitente de bombeamento nas lavouras de arroz, com intervalos de 48 horas (Artigo 2º.), sendo que esse procedimento deve ser iniciado no dia subsequente ao atingimento da situação de alerta. Observe-se que esse procedimento exige operacionalidade e agilidade. E mais, caso não haja recuperação dos níveis junto às captações municipais em 24 h, o bombeamento para a irrigação deverá ser paralisado até que sejam atingidos os níveis operacionais adequados (Artigo 3º.) (PRÓ-SINOS, 2014, p. 30)

Esse modelo de cadeia hierárquica e de informação expressa para um caso específico como tem se dado na prática a governança do território da Bacia do Sinos, em especial, na última década, em situações de baixa disponibilidade hídrica, mas que, em regra, expressa a arquitetura ou modelagem vigente no território no que se refere à gestão da bacia hidrográfica em questão.

Assim, segundo esse modelo, cabe ao DRH/SEMA informar ao COMITESINOS, no caso a sua Secretaria Executiva (que funciona na Unisinos, São Leopoldo) sobre as situações de alerta para as situações de operação intermitente ou

suspensão do bombeamento da irrigação. Ao COMITESINOS (secretaria executiva), por sua vez, cabe avisar aos seus membros (notadamente às entidades representantes dos irrigantes na Bacia). Por analogia esse é o fluxo institucional a ser seguido na retomada do bombeamento (Artigo 4º da referida resolução). Contudo, para que esse fluxo funcione, é indispensável que as companhias operadoras do abastecimento no território (CORSAN, COMUSA, SEMAE) disponibilizem informações diárias a respeito dos níveis do Rio dos Sinos em seus sistemas de captação, a fim de que possa ocorrer a tomada de decisão do DRH/SEMA (Artigo 5º.) (PRÓ-SINOS, 2014).

Ainda, segundo o Plano Sinos, objetivando-se avançar no enfrentamento dos eventos de escassez hídrica, recomendam-se outros acordos operacionais (registrados nas respectivas outorgas) que poderão complementar o acordo com o setor arrozeiro. Segundo aponta o plano de bacia, o setor industrial, embora apresente menor participação nas demandas de água da bacia, com cerca de 11% em termos de vazões, pode vir a contribuir reduzindo suas demandas em 30%, de forma concomitantemente ao do setor de irrigação.

O abastecimento público, preservando parcela da demanda de água destinada às populações, pode reduzir as captações em percentuais da ordem de 20% (relativo às parcelas dos usos comerciais e industriais e a um esforço de racionalização do uso da água pelas populações, em condições de escassez hídrica).

Ainda, registra-se que o setor da criação animal seria o único a não precisar reduzir suas demandas de água, tendo em vista que em termos quantitativos responde por pequena parcela (1%) nas demandas globais por água da bacia (PRÓ-SINOS, 2014).

Além desse mecanismo para enfrentamento das situações de estiagens na Bacia do Sinos, o Plano de Bacia refere no que diz respeito ao manejo da disponibilidade hídrica critério de eficiência e economia recomendando-se que se dê preferência para a outorga de direitos de uso da água ao usuário que comprovar maior eficiência e economia na sua utilização, mediante tecnologias apropriadas, eliminação de perdas e desperdícios (PRÓ-SINOS, 2014).

Sabe-se que o principal problema em termos de qualidade das águas da Bacia do Sinos está diretamente associado atualmente à questão do despejo de cargas poluidoras de esgotamento sanitário (sem o devido tratamento).

Isso fica absolutamente evidenciado no Quadro 5, abaixo, que traz de forma esquematizada e resumida todos os programas e ações listados pelo Plano Sinos para que, no horizonte de implementação de 20 anos, com ações prioritárias deliberadas em reunião plenária do COMITESINOS, no dia 11 de junho de 2014, que totalizam 1,6 bilhões de reais. É notável que a redução de cargas poluidoras advindas de esgotamento sanitário de áreas urbanas (esgoto doméstico basicamente) corresponda a 94% do total definido pelo Plano de Bacia para a recuperação ambiental desse território. Ou seja, não restando qualquer dúvida sobre qual é o problema a ser enfrentado pela governança do território no que diz respeito à despoluição dos cursos hídricos que formam a bacia hidrográfica (COMITESINOS; PROFILL, 2014).

Quadro 5 - Plano de Bacia do Sinos (Plano Revisado, 2014) – Custos estimados para o Programa de Ações (20 anos)

PROGRAMAS	AÇÕES	CUSTO (R\$)	%
Redução das cargas poluidoras	Redução das cargas poluidoras em áreas urbanas (esgotamento Sanitário) Redução de poluição em áreas rurais Redução de poluição no setor industrial Ações para disposição adequada de resíduos sólidos Controle sobre uso de agrotóxicos	1.548.420.000,00	94,2%
Monitoramento quali-quantitativo	Instalação e operação de estações fluviométricas Monitoramento da qualidade da água em afluentes e definição de ações emergenciais para eventos críticos Gestão de águas subterrâneas – cadastramento de poços Criação de banco de dados sobre demandas de água	3.770.000,00	0,2%
Proteção e minimização dos impactos negativos das cheias	Ampliação e operação de sistema de alerta contra cheias Zoneamento de áreas inundáveis Estabelecimento de diretrizes para retenção de águas pluviais (rurais e urbanas) Manutenção de calhas fluviais e controle de controle de erosões	3.370.000,00	0,2%
Aumento da disponibilidade hídrica	Reservação de pequeno porte Incentivo ao uso de cisternas (e outras estratégias) em lotes urbanos e rurais Elaboração de estudo comparativo de alternativas de intervenções de regularização de vazões e equilíbrio do balanço hídrico	19.200.000,00	1,2%
Otimização de demandas de água	Racionalização do uso da água Elaboração de estudos sobre o reuso da água nos diversos processos Redução de perdas nos sistemas de abastecimento de água Ações para equilibrar o recurso hídrico Melhor manejo das águas da Transposição	30.650.000,00	1,9%

Fonte: Plano de Bacia do Sinos (COMITESINOS; PROFILL, 2014, p. 77). Elaborado pelo autor (2020) a partir da análise de conteúdo do Plano de Bacia do Sinos. (Continua)

Quadro 5 - Plano de Bacia do Sinos (Plano Revisado, 2014) – Custos estimados para o Programa de Ações (20 anos) (Continuação)

PROGRAMAS	AÇÕES	CUSTO (R\$)	%
Gestão de áreas protegidas	Identificação, recuperação, conservação e manutenção de banhados, nascentes e áreas de recargas de aquíferos Elaboração de Atlas ambiental da bacia (fauna e flora aquática e ribeirinha)	12.895.000,00	0,8%
Vazão ecológica	Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a vazão ecológica	3.000.000,00	0,2%
Instrumentos de gestão de recursos hídricos	Consolidação da outorga Diretrizes para a implementação da cobrança Elaboração de mapeamento e diagnóstico da atividade de mineração Consolidação das ações de fiscalização Identificação de potenciais fontes de financiamento Estimular a institucionalização dos serviços de abastecimento de água e tratamento de esgotos em todos os municípios da bacia Compensação por serviços ambientais (ex.: Produtores de água)	16.260.000,00	1,0%
Educação, mobilização e comunicação	Educação ambiental Plano de comunicação social permanente	3.550.000,00	0,2%
Acompanhamento da implementação do Plano de Bacia	Implementação de sistema gerencial Criação de operação do SIG para a bacia	2.832.000,00	0,2%
TOTAL		1.643.947.000,00	100%

Fonte: Plano de Bacia do Sinos (COMITESINOS; PROFILL, 2014, p. 77). Elaborado pelo autor (2020) a partir da análise de conteúdo do Plano de Bacia do Sinos.

Tratando aqui da Bacia do Sinos, a complexidade desse híbrido “Bacia Hidrográfica” [grifo do autor] parece repercutir na diversidade dos atores e organismos que agem em seu território, e tem um histórico não somente relacionado à degradação ambiental da qualidade das águas da bacia ao longo do tempo, mas, também vinculada aos conflitos pelos usos e limites de usos (agricultura, uso animal, abastecimento humano e uso industrial) no âmbito da bacia, especialmente no período de estiagem (pouca chuva = baixa vazão) que vai de outubro a abril, ou quando mais curto, de novembro a março de cada ano.

Desse modo, não só pela baixa disponibilidade hídrica (pouca água), mas, também pela baixíssima qualidade desta água disponível no período, que, pela presença de sedimentos e contaminantes torna o processo de captação e tratamento da água para consumo humano mais trabalhoso e custoso. Assim, nesses períodos de estiagem os conflitos se agravam, como segue:

- (a) Pela concorrência entre o plantio de arroz irrigado por inundação, a montante de Campo Bom e o uso das águas do Sinos para abastecimento humano, principalmente nas maiores cidades da bacia, em especial, em Novo Hamburgo e São Leopoldo. Outras grandes cidades a jusante de São

Leopoldo enfrentam menos problemas com o abastecimento em razão do já mencionado efeito de *remanso* do Jacuí;

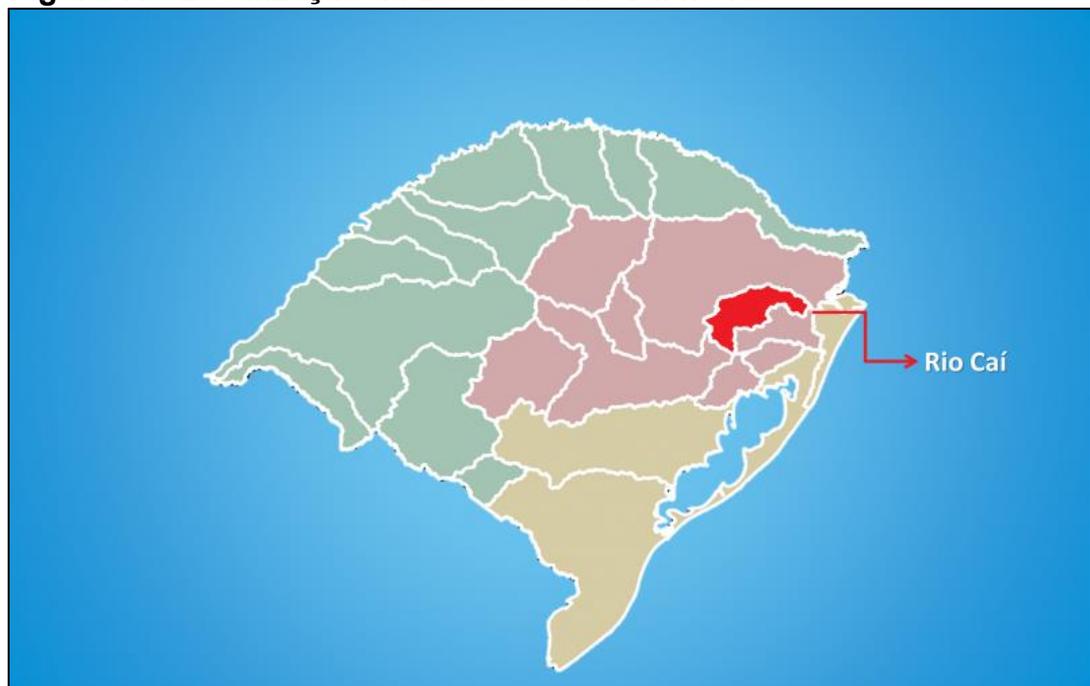
- (b) Incapacidade dos respectivos sistemas de captação, tratamento e distribuição de água das companhias de saneamento em atender ao aumento da demanda no período do verão que é agravada pelo maior uso a montante para atividade agrícola, e o que tem provocado o racionamento do uso da água nas cidades, com consequências negativas para a economia;
- (c) Confronto direto entre as companhias de abastecimento, prefeituras e produtores da cultura do arroz irrigado, no mesmo período, em que se amplia a dependência do abastecimento a jusante de Taquara da transposição de águas da bacia do Caí para o Sinos;
- (d) O conflito é potencializado pela intensa poluição dos arroios e dos rios da bacia, advinda do lançamento de esgotos domésticos e de efluentes industriais clandestinos;
- (e) Outro fator agravante do conflito é a coincidência nesse período da migração de peixes – a Piracema – a partir da foz do Jacuí, subindo o Rio dos Sinos ao mesmo tempo em que vazões baixas e condições de qualidade indesejáveis estão presentes;
- (f) A subutilização ou incapacidade de armazenamento (reservação) de água no âmbito da bacia a fim de assegurar a regulação da vazão nos períodos de estiagem e o enfrentamento dos eventuais períodos de seca (a cada novo episódio, circunstancialmente, são recolocados na pauta do Comitê de Bacia ou do Governo Estadual os projetos de construção de barragens e reservatórios, o que enfrenta imediata resistência por produtores e populações das áreas provavelmente atingíveis pelos projetos);
- (g) Outro fator interveniente, e decisivo, é o uso energético do Sistema Salto, que transpõe águas da bacia do rio Caí para a bacia do rio dos Sinos, a fim de regularizar as vazões baixas nos períodos de estiagens. Entretanto, sabe-se que existência operacional do Sistema Salto objetiva tão somente garantir a produção de energia elétrica, não dispondo o sistema de um maior potencial para regularizar vazões dos seus reservatórios, os quais foram dimensionados para este fim.

Enfim, essa é a síntese da paisagem desse nosso híbrido, a Bacia do Rio dos Sinos. Como bem disse Milton Santos (2006, p. 38):

[...] de um lado, a configuração territorial e, de outro, as relações sociais [...] A configuração territorial é dada pelo conjunto formado pelos sistemas naturais existentes em um dado país ou numa dada área e pelos acréscimos que os homens super impuseram a esses sistemas naturais. A configuração territorial não é o espaço, já que sua realidade vem de sua materialidade, enquanto o espaço reúne a materialidade e a vida que a anima.

Nessa mesma perspectiva, passa-se à análise da Bacia Hidrográfica do Rio Caí.

Figura 11 - Localização da Bacia do Rio Caí no RS



Fonte: SEMA-RS (2018a).

A Bacia Hidrográfica do Rio Caí se situa a nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas 29°06' a 30°00' de latitude Sul e 50°24' a 51°40' de longitude Oeste. Abrange as províncias geomorfológicas do Planalto Meridional e Depressão Central. Possui superfície de 4.945,70 km², o que abrange total ou parcialmente o território de 43 municípios. Sua população está estimada em 489.746 habitantes. Nesse território estão municípios tão distintos quanto Bom

Princípio, Canela, Caxias do Sul, Montenegro, Nova Petrópolis, São Francisco de Paula e Sapiranga¹⁹ (SEMA, 2018a; COMITE CAÍ; PROFILL, 2015)

As nascentes do Rio Caí (que dá nome à bacia) estão localizadas em São Francisco de Paula, a 1000 metros de altitude. Os principais afluentes do Rio Caí são os arroios Cará, Forromeco, Mauá, Maratá, Piaí e Rio Cadeia. Os principais usos da água nessa bacia se destinam a irrigação, uso industrial e abastecimento público. A exploração agrícola intensa e o desmatamento das encostas declivosas e a poluição hídrica no curso médio e inferior são os maiores problemas enfrentados nessa bacia. (SEMA, 2018a; COMITE CAÍ, PROFILL, 2015)

Figura 12 - Paisagem do Rio Caí



Fonte: SEMA (2018a).

Assim como a Bacia do Sinos, a Bacia do Caí também apresenta uma divisão em três grandes trechos: Alto Caí, Médio Caí e Baixo Caí.

- Alto Caí (Terras Altas):

O Alto Caí, como o nome indica, se estende dos pontos mais elevados até a foz do Arroio Caracol. Esse trecho apresenta, portanto, as áreas mais elevadas e cujo relevo é mais plano (pouco acidentado). Justamente nesse trecho se encontra um

¹⁹ Veja quadro completo dos municípios no “Anexo C – PIB municípios da Bacia do Rio Caí”, p. 120.

conjunto de barragens do sistema de geração de energia elétrica da Companhia Rio-Grandense de Energia Elétrica (CEEE): Salto, Blang e Divisa, que têm forte interveniência na dinâmica hídrica do Rio Caí. É este Sistema, como já referido, que transpõe águas da Bacia do Caí (Rio Santa Cruz) para o Rio dos Sinos através do Paranhana.

Também cabe destacar que é nesse trecho que se encontra com papel destacado a atividade turística, tendo a cidade de Gramado como um polo turístico regional, cidade que é considerada no cenário nacional brasileiro como o segundo destino turístico (geral) e o principal de inverno.

- Médio Caí (Terras Médias):

O trecho Médio Caí, por sua vez, inicia no Arroio Caracol e se estende até o município de São Sebastião do Caí. Nele ocorre um relevo bem mais acidentado com encostas de acentuada declividade. Esse curso da Bacia do Caí apresenta as áreas mais urbanizadas e industrializadas que geram grande impacto sobre o meio ambiente e os ecossistemas da bacia.

- Baixo Caí (Terras Baixas):

Por fim, apresenta-se o terceiro e trecho final da bacia, o Baixo Caí. Este principia na cidade de São Sebastião do Caí, e se estende até a foz do Rio Caí junto ao Delta do Jacuí (Lago Guaíba). O relevo desse trecho é caracterizado por áreas mais planas e baixas, notadamente marcadas pelas recorrentes inundações (por cheias, enchentes) nos municípios de Montenegro, Pareci Novo, São Sebastião do Caí, Harmonia, Bom Princípio, Feliz e Vale Real. Também se percebe o efeito do remanso do Rio Jacuí (como ocorre no Baixo Sinos).

Nessa bacia hidrográfica a governança territorial tem no Comitê Caí sua instituição central. Esse comitê foi criado pelo Decreto estadual nº 38.903 de 28/09/1998 (alterado pelo Decreto nº 43.349 de 17/09/2004 e pelo Decreto 54.291 de 19/10/2018), do Governo do Estado do Rio Grande do Sul (1998, 2004, 2018). Portanto, o Comitê Caí é mais recente em sua formação que o Comitesinos, criado, por sua vez, em 1988. No Quadro 6 (p. 86), é possível identificar a configuração de como se dá a governança territorial da Bacia do Caí:

Quadro 6 - Configuração da Governança Territorial da Bacia Hidrográfica do Rio Caí - BHRC

ATOR/INSTITUIÇÃO/ÓRGÃO	PAPEL QUE EXERCE NA BHRC
CRH (Conselho de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul)	Órgão deliberativo superior do Sistema, que deve resolver os conflitos de água em última instância. É formado por Secretários de Estado e por representantes dos Comitês de Bacias e dos Sistemas Nacionais de Recursos Hídricos e do Meio Ambiente
DRH (Departamento de Recursos Hídricos) – órgão estadual, vinculado à Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	Responsável pela outorga quantitativa dos usos na bacia
FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental)	Responsável pelo licenciamento de lançamentos e fiscalização dos usos hídricos na bacia.
COMITÊ CAÍ (Comitê da Bacia do Rio Caí)	Comitê de Gerenciamento da BHRC. Articulador de ações e acordos entre os usuários de abastecimento urbano e os irrigantes, no âmbito da gestão das águas da bacia. Foi criado em 1998. Tem apoio institucional da UCS (Universidade de Caxias do Sul)
CIS/CAÍ e Municípios	Consórcio intermunicipal e entes municipais. Embora não tenha este Consórcio uma atuação direta da gestão do território da BHRC, possui um papel institucional de interlocução e articulação de parte importante dos municípios que integram a bacia. Os municípios igualmente têm uma interveniência.
SAMAE (Caxias do Sul) e CORSAN (maioria dos municípios da bacia)	Empresas operadoras dos sistemas de abastecimento de água (SAA) e do sistema de tratamento de esgotos (SES)
CAOMA-MPRS - Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente do Ministério Público do Estado do RS	Atua na fiscalização e defesa do meio ambiente em todo o Estado e tem acompanhado e coordenado diversas ações na BHRS
Promotoria de Justiça Regional Ambiental da BHRC – M/RS	Promotoria especializada com atuação no âmbito da BHRC
Comitesinos (Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos)	Órgão de gerenciamento da Bacia do Rio dos Sinos. Tem interlocução direta com a Bacia do Caí em razão da transposição de águas daquela bacia para o Sinos através do Sistema Salto via sub-bacia do Rio Paranhana (afluente do Sinos)
CEEE-GT - Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica	Companhia de Geração de Energia – operadora do Sistema Salto de hidroelétricas

Fonte: Plano de Bacia do Caí (COMITÊ CAÍ, PROFILL, 2015). Elaborado pelo autor (2020) a partir da análise de conteúdo do Plano de Bacia do Sinos.

Diferentemente do Plano de Bacia do Sinos, que contou com um protagonismo do consórcio dos municípios da Bacia (o Pró-Sinos), o Plano Caí não apresentou um protagonismo de consórcio intermunicipal, embora a região conte com o consórcio representativo dos municípios: o Consórcio Intermunicipal do Vale do Rio Caí – CISCAÍ. Foi diretamente o Estado do Rio Grande do Sul, mediante o Departamento de Recursos Hídricos (DRH) da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA) quem contratou com a Profill serviço de consultoria relativo ao Processo de planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Caí, para execução do Plano de Recursos Hídricos da

bacia hidrográfica do Rio Caí. O conjunto do Plano Caí foi desenvolvido ao longo dos anos 2008 (Fases A e B), 2014 (Fase C) e 2015 (Fase Final) e concluído neste mesmo ano (2015).

Contudo, ambos os planos (Sinos e Caí) são exatamente o mesmo instrumento de planejamento previsto na lei estadual nº 10.350/94, “política estadual de recursos hídricos” (RIO GRANDE DO SUL, 1994): o plano de recursos hídricos do território da bacia. Nele são definidos os objetivos futuros para as águas da bacia hidrográfica e as ações necessárias para que sejam atingidos tais objetivos, tanto em termos de qualidade, como de quantidade, para os recursos hídricos da bacia.

Os planos de bacia do Sinos e Caí contêm semelhanças de estrutura, metodologia, participação comunitária, envolvimento das universidades (Unisinos e UCS), casa qual guarda especificidades da natureza do território e das comunidades que o ocupam e lhe causam impactos (PRÓ-SINOS, 2014; COMITE CAÍ; PROFILL, 2015)

Especificamente, o Plano de Bacia do Rio Caí resultou das seguintes competências institucionais:

- foi realizado através da coordenação do DRH/SEMA, com apoio técnico da FEPAM.
- ao Comitê Caí coube a função de condução e realização do processo político-social e institucional, essencial à elaboração do Plano.
- a assessoria técnica e executiva foi desenvolvida pela Profill, empresa de consultoria contratada para a realização dos estudos técnicos e de todo o processo do plano em coordenação com o comitê. Registre-se que se trata da mesma empresa e da mesma equipe técnica que atuou no plano de Bacia do Sinos. (PRÓ-SINOS, 2014; COMITE CAÍ, PROFILL, 2015)

O trabalho do Plano de Bacia do Caí foi dividido desta forma:

1. Fase inicial: Atividades preliminares – Fases A e B;
2. Fase de consolidação: Consolidação da base técnica – Fase B, nessa ocorreu o enquadramento dos cursos de água (cargas poluidoras) da bacia;
3. Fase C: Plano de ações, critérios técnicos de outorga e cobrança;
4. E Fase final: Relatório final – Relatório executivo do Plano e encarte (revista).

Em sua fase inicial, denominada Fase A, o trabalho desenvolvido consistiu nas etapas de diagnóstico e prognóstico do Plano de Bacia do Rio Caí. O relatório técnico

dessa fase consistiu em apresentar a localização, divisão política e hidrográfica da Bacia do Caí, listando os municípios inseridos na mesma e sua respectiva área de abrangência dentro bacia, assim como questões históricas e socioculturais, evolução político administrativa, demografia e indicadores econômicos. Sendo que a observação destes dados gerais permite compreender a dinâmica populacional, as inter-relações de interesses externos ao território da própria bacia, tendo em vista ser a mesma contribuinte do Lago Guaíba, assim como são outras bacias vizinhas, em especial, para este estudo, da Bacia do Sinos através da transposição (COMITE CAÍ; PROFILL, 2015).

Na denominada Fase B ocorreu então o enquadramento dos cursos de água da bacia de acordo com a carga poluidora neles existentes. Nesta fase o Comitê Caí definiu uma série de metas e ações genéricas para a melhoria da qualidade da água e um novo enquadramento. Nesse trabalho de classificação das águas quanto a sua qualidade, verificou-se que o esgoto doméstico foi ou é responsável por mais de 80% da carga poluidora encontrada nos corpos hídricos, enquanto outros 20% têm sua origem em efluentes industriais e outras cargas difusas. Verificou-se que em geral as águas da Bacia do Caí, tanto nos afluentes quanto no curso principal apresentam uma classificação melhor da qualidade da água (nenhuma na classe 4) do que as apresentadas na Bacia do Sinos²⁰ (PRÓ-SINOS, 2014; COMITE CAÍ; PROFILL, 2015)

Na denominada Fase C ocorreu a revisão da lista de ações de melhoria das águas da bacia que constaram do relatório da Fase B, de forma ampliada e detalhada através do Plano de Ações bem como das diretrizes gerais e critérios de outorga e cobrança pelo uso da água. Na sequência, como o nome já diz, a Fase final tratou de sistematizar todos os dados e ações, produzindo-se um relatório executivo em forma de síntese e um relatório executivo final, também foi realizado um evento público de apresentação do plano acabado à sociedade do território da bacia hidrográfica. (COMITE CAÍ; PROFILL, 2015)

No que se refere ao conjunto do território da Bacia do Caí, o Plano de Bacia adotou o estudo da influência dos núcleos urbanos, tendo por referência trabalho de Motta (2001) intitulado “Caracterização e Tendências da Rede Urbana no Brasil”²¹.

²⁰ As águas da Bacia do Caí apresentam classificação de 1 a 3 (segundo a classificação da Agência Nacional de Águas – ANA), enquanto que praticamente toda a extensão do Médio e Baixo Sinos apresentam classes 3 e 4 (a pior possível).

²¹ A obra é uma produção conjunta do IPEA, UNICAMP e IBGE, organizada por Diana Meirelles da Motta.

Esse trabalho um mapeamento da rede de cidades brasileiras a partir da definição de um conjunto de funções, denominadas funções centrais.

Essa análise aplicada à estrutura da rede de cidades da Bacia do Caí demonstrou a polarização dos municípios em dois grandes recortes, sendo que cada um apresentando um polo principal correspondente. Sendo que o primeiro recorte (Norte), ocupa as porções de Terras Altas da Bacia e tem seu polo representado pelos municípios de Caxias do Sul e Farroupilha. O segundo recorte, constituído pelos municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) e pelos municípios diretamente polarizados por eles, abrange as Terras Baixas da Bacia e toda sua porção sul (MOTTA, 2001; COMITE CAÍ; PROFILL, 2015).

Contudo, a análise feita pelo Plano Caí considera que em termos de redes há duas regiões conformadas, porém, deve-se considerar três grandes regiões estabelecidas para o território da bacia e não somente duas: (1) a região de Caxias do Sul/Farroupilha, (2) a região dos municípios turísticos de Canela e Gramado e (3) a região dos municípios dos trechos médio e baixo da bacia, sendo esses os municípios que ocupam na sua maioria as margens do Rio Caí (COMITE CAÍ; PROFILL, 2015).

No que se refere aos usos múltiplos das águas na Bacia Hidrográfica do Rio Caí, tratando do abastecimento público, apurou-se que são retirados da bacia hidrográfica 25.039.584 m³/ano de águas superficiais e 9.539.640 m³/ano de água subterrânea. Deve-se considerar que em alguns dos sistemas que captam água superficial há também captação subterrânea. O que indica o uso intensivo de água subterrânea no território da Bacia do Caí (isso para todos os usos: abastecimento humano, de animais, industrial e agrícola) (COMITE CAÍ; PROFILL, 2015)

Assim como na Bacia do Sinos, nos municípios da Bacia do Caí, em sua maioria, não há sistema de tratamento de esgoto doméstico. Assim como no território da Bacia do Sinos, prepondera a existência de um tratamento primário do tipo fossa-filtro-sumidouro, sendo o esgoto doméstico lançado direto na rede pluvial, isso quando há rede ainda que mista.

A cobertura por rede coletora do tipo separador absoluto é praticamente insignificante no território da Bacia do Caí. Trata-se aqui de mais uma similaridade entre as duas bacias, sendo que no Caí não se observa um nível de qualificação mais agravante da qualidade da água pelo fato de os lançamentos serem em volume de carga muito menores do que a na Bacia do Sinos (já que no Caí é menor número de

habitantes, menor adensamento), além de outras condições específicas de cada bacia hidrográfica.

Quanto à qualidade das águas impactadas pelas cargas de esgoto da bacia, os resultados obtidos pelo Plano Caí revelaram os pontos ou trechos mais críticos, a saber: (a) os cursos d'água que drenam os esgotos de Gramado, Canela e Caxias do Sul; (b) o Arroio Feitoria também representa um curso crítico em razão dos efluentes industriais (curtumes) e domésticos de Morro Reuter, Ivoti e Dois Irmãos. Esses trechos possuem baixa capacidade suporte em razão da baixa disponibilidade hídrica; (c) outros municípios com elevada população, como Montenegro, localizam-se às margens do Rio Caí, sendo que neste trecho o Rio Caí possui boa capacidade de diluição, o que minimiza os impactos (COMITE CAÍ; PROFILL, 2015).

Exatamente por isso, a Bacia do Caí se encontra, como já referido, junto com as bacias do Sinos e do Gravataí no RS, dentre as dez bacias mais poluídas do Brasil, ainda que numa condição pouco melhor que as outras duas, é uma condição que é igualmente negativa em termos de qualidade ambiental.

Dentre as demandas por água com significância relevante na Bacia do Caí, segundo o Plano de Bacia, está a destinada ao cultivo do arroz irrigado. Sendo o cálculo de demanda hídrica dessa cultura realizado com base na mesma taxa de 9.500 m³/ha/safra. Como resultado, os estudos técnicos do Plano Caí estimaram a demanda atual associada à orizicultura em aproximadamente 33 milhões de m³ por safra (COMITE CAÍ; PROFILL, 2015).

O Plano Caí também identificou demandas em outras culturas, como reflorestamento – que representa 5,24% da área total da bacia, fruticultura, olericultura e frutas cítricas. Seguindo essas culturas, o setor agropecuário também aparece dada a criação de frangos, suínos e bovinos no território da bacia com a geração de uma carga poluidora remanescente em seus corpos hídricos, de característica difusa e na ordem de 811,62 t DBO/ano (COMITE CAÍ; PROFILL, 2015).

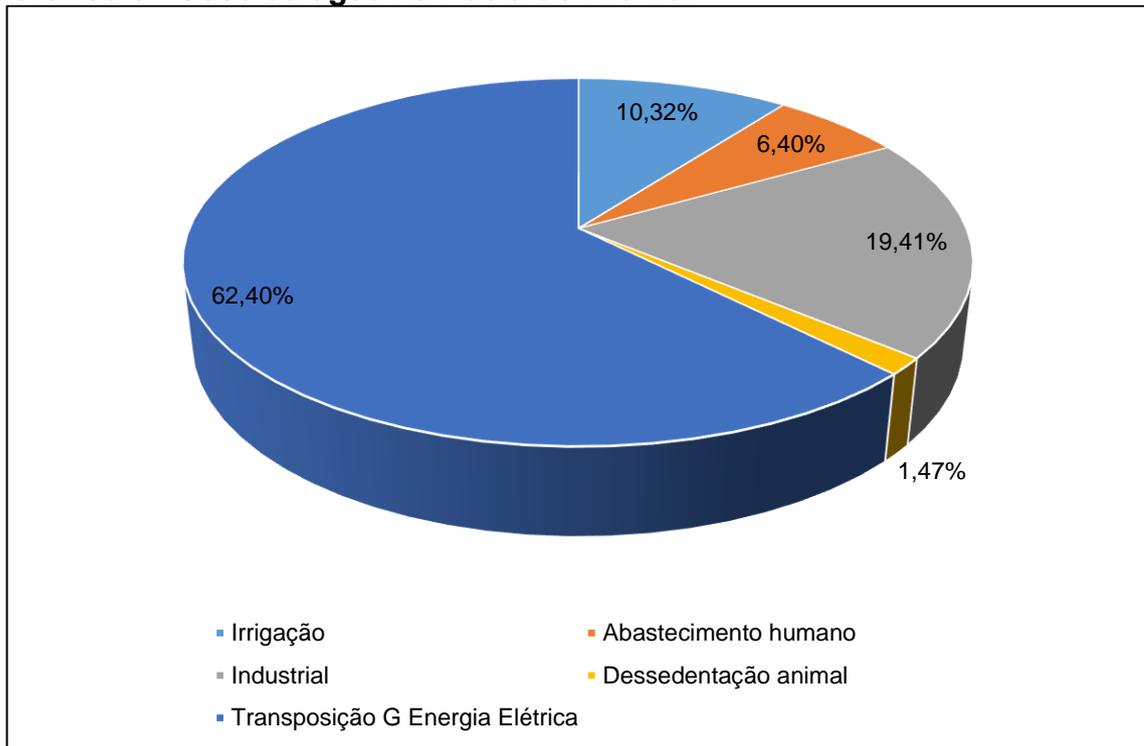
E enfim, uma demanda de expressão no território da Bacia do Caí está vinculada ao setor de geração de energia elétrica. São identificadas nesse território cinco pequenas centrais hidrelétricas – do tipo PCH's: PCH Passo do Inferno, PCH Toca, PCH Herval, Barragem do Blang e Galópolis. Como já referido, nesse setor, o fator mais importante no território da bacia tem relação com o Sistema Salto da CEEE-GT, em especial, pela transposição de suas águas para o território da Bacia do Sinos. Neste sistema estão cinco usinas de pequeno e médio porte: Passo do Inferno, Toca

e Herval e outras duas Usinas Hidrelétricas - UHE's: Canastra e Bugres. Estas, localizam-se no município de Canela, na bacia do Rio dos Sinos, no entanto, são abastecidas pelos reservatórios Blang, Salto e Divisa, localizados no município de São Francisco de Paula, dentro da Bacia do Caí, através da transposição de vazões pelo Túnel Salto-Bugres (Figura 8, p. 72) (COMITE CAÍ, PROFILL, 2015).

Por fim, dentre as demandas por água na Bacia do Caí, a mais expressiva está no setor industrial, que, historicamente, tem forte presença e, ainda que mais concentrada em alguns municípios, ocorre em todas as regiões do território da bacia (das Terras Altas às Terras Baixas). O Plano Caí contabilizou um total de 2.143 indústrias localizadas nos municípios da bacia, sendo que a maior concentração industrial ocorre nos municípios de Caxias do Sul, Canela, Gramado, Carlos Barbosa e Farroupilha, além do maior consumo de águas superficiais, representando 70% das captações totais nesse setor, que destina-se ao Polo Petroquímico de Triunfo (esta captação localizada no km 10 do Rio Caí, praticamente junto a sua foz) (COMITE CAÍ; PROFILL, 2015).

Cabe ainda referir, do ponto de vista da interferência direta sobre os recursos hídricos, destacam-se as minerações de areia, argila e seixo. Nesse setor da mineração, a exploração de argila se constitui na atividade minerária de maior expressão, e é destinada a atender olarias na fabricação de tijolos, telhas e outros artefatos cerâmicos (COMITE CAÍ; PROFILL, 2015)

De forma conclusiva, quanto aos principais usos da água na Bacia do Caí, o Plano Caí (COMITÊ CAÍ; PROFILL, 2015) apurou o volume de água utilizado para cada usos feitos no âmbito da bacia hidrográfica: criação de animais, irrigação, abastecimento público, industrial e transposição de águas para geração de energia elétrica. Nesse estudo, apresenta-se o Gráfico 3 (p. 92) com a representação de cada um de usos correspondente ao percentual de participação no total do uso de água da bacia, sendo que a criação de animais representa 1,47%; a irrigação (uso agrícola) representa 10,32%; o abastecimento público 6,40%; o uso industrial representa 19,41% e a transposição de águas para geração de energia elétrica o expressivo percentual de 62,40%.

Gráfico 3 - Usos da água na Bacia do Rio Caí

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Note-se que se trata de uma configuração de usos muito distinta da bacia do Rio dos Sinos, muito realçada a diferença na maior participação do uso industrial e do uso voltado à transposição de águas para a geração de energia elétrica (transposição que é contribuinte para a bacia do Sinos, como já referido).

No que diz respeito ao balanço hídrico superficial na Bacia do Caí foram comparadas as disponibilidades hídricas com o total dos usos consuntivos existentes. A disponibilidade hídrica foi obtida a partir do modelo hidrológico calibrado durante o diagnóstico de disponibilidade (Relatório Temático A2 - Disponibilidades Hídricas), sendo esse modelo calibrado levando-se em conta o armazenamento e a transposição de vazões no Sistema Salto (COMITE CAÍ; PROFILL, 2015).

De maneira geral, o balanço hídrico na bacia do Caí (Relatório Temático A4 – Balanço Hídrico) apresenta alguns aspectos característicos seus e evidentemente distintos da Bacia do Sinos:

- Existem segmentos que representam afluentes do Rio Caí, tanto da margem esquerda quanto da margem direita, cuja água ainda é pouco utilizada e que se encontram em situação muito confortável [...];
- Entre os segmentos que englobam trechos do eixo principal do Rio Caí, há que se destacar o segmento Alto Caí-Barragens, onde a disponibilidade hídrica já se encontra significativamente utilizada com usos atuais neste segmento. Destacando [...] não se pode associar, neste caso a demanda ao impacto causado pela transposição; [grifou-se]
- Nos segmentos intermediários que englobam trechos do curso principal do Caí, a situação é relativamente mais confortável. Apenas no segmento Alto Caí/Lava-Pés há uma porcentagem significativa da disponibilidade sendo usada, devido à captação da CORSAN para abastecimento de Canela e Gramado. [grifou-se]
- Nos três segmentos mais de jusante (Baixo Caí- Trecho Alto, Baixo Caí-Trecho Médio e Baixo Caí-Trecho Baixo), há a introdução da demanda para irrigação do arroz, que afeta bastante o balanço. Desta forma, há um grau de uso acima de 50% da disponibilidade. No entanto, deve-se levar em conta que a disponibilidade hídrica efetivamente observada nestes segmentos é maior, uma vez que existe inversão de fluxo [remanso] do Caí e entrada de água do Rio Jacuí em toda a extensão destes trechos. Assim, em boa parte do tempo os orizicultores podem estar retirando água “gerada” em outra bacia (SEMA; PROFILL, 2007, p. 52, grifo do autor)

Apresentando a mesma metodologia que o Plano Sinos, o Plano de Bacia do Caí, em seu relatório executivo final, apresenta um quadro geral que estima um Programa de Ações em um horizonte de 20 anos, que igualmente, evidencia o maior problema da bacia: a contaminação das águas por cargas poluidoras, em sua maioria (mais de 80%) por esgotamento sanitário de origem residencial e por efluentes industriais e difusos (que correspondem então por um percentual pouco inferior a 20%) (COMITE CAÍ, PROFILL, 2015).

Abaixo segue o Quadro 7, que apresenta em linhas gerais o Programa de Ações previsto pelo Plano de Bacia para a recuperação ambiental do território de referência:

Quadro 7 - Plano de Bacia do Rio Caí – Custos estimados para o Programa de Ações (20 anos)

LINHAS DE AÇÃO	PROGRAMAS	AÇÕES	CUSTO TOTAL DO PROGRAMA (R\$)	%
Gestão de Recursos Hídricos	Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos Ampliação do Conhecimento sobre Recursos Hídricos Gerenciamento e Acompanhamento da Implementação do Plano Educação Ambiental, Comunicação Social e Capacitação	Consolidação da outorga Diretrizes para a implementação da cobrança Compensação por serviços ambientais Definição de trechos a serem enquadrados em Classe Especial Investimentos no monitoramento quali-quantitativo de água Estudo sobre a origem das cargas poluidoras nas sub-bacias críticas Diretrizes para a definição da vazão ecológica Definição do Grupo Gestor do Plano Criação e implementação de um sistema de gerenciamento do Plano Educação ambiental Comunicação social permanente Capacitação da gestão municipal	10.270.000,00	2,31
Controle de Demandas	Redução de Cargas Poluidoras Uso racional da água	Tratamento de esgotos domésticos Adequação do lançamento de indústrias Melhoria de técnicas agrícolas (agrotóxicos e dejetos animais) Ações para destinação adequada de resíduos sólidos Racionalização do uso da água Elaboração de estudos sobre reuso e aproveitamento da água Redução de perdas no sistema de abastecimento	407.156.000,00	91,35
Gestão da Oferta Hídrica	Gestão da Disponibilidade Hídrica Gestão de água subterrânea Controle de Eventos Críticos	Diretrizes para retenção de águas pluviais (cisternas) Reservações de pequeno porte Busca de manejo adequado da água na irrigação de hortaliças Diretrizes para a transposição no Sistema Salto Avaliação da potencialidade da utilização dos aquíferos Cadastro dos poços de captação de água subterrânea Zoneamento de áreas inundáveis Ampliação e operação de sistema de alerta contra cheias Ações emergenciais para eventos críticos Ações para minimização dos efeitos das cheias	17.170.000,00	3,85
Conservação ambiental e desenvolvimento regional	Áreas prioritárias para a conservação ou preservação Diretrizes para o Planejamento Municipal	Identificação, conservação e recuperação de APP's Manejo e criação de Unidades de Conservação (UCs) Identificação e proteção de áreas estratégicas Diretrizes para os planos diretores municipais Diretrizes para os planos municipais de saneamento	11.100.000,00	2,49
Total			445.696.000,00	100

Fonte: Plano de Bacia do Rio Caí. Relatório Síntese (COMITÊ CAÍ, PROFIL, 2015). Elaborado pelo autor (2020) a partir da análise de conteúdo do Plano de Bacia do Sinos.

O Quadro 7 (p. 94) apresenta os custos estimados para as ações do Plano de Bacia (20 anos), cuja execução demandará um montante da ordem de R\$ 445 milhões de reais. Do valor total de R\$ 445.696.000,00 cerca de 88% referem-se apenas à ação de redução de carga poluidora em áreas urbanas (esgotamento sanitário). O que demonstra não somente a importância financeira dessa ação no contexto do Plano de Bacia, mas que de fato, como na Bacia do Sinos, a ausência do adequado tratamento para esgoto sanitário é o principal problema ambiental do território.

Em termos médios anuais, os investimentos são na ordem de R\$ 22.284.800,00 e o custo por habitante, para implementação do Plano de Bacia, é de R\$ 850,00. Em termos anuais, esse valor unitário é da ordem de R\$ 42,00 (COMITE CAÍ, PROFILL, 2015).

3.3. Principais contribuições dos planos de bacias ao desenvolvimento territorial sustentável

A análise comparativa das bacias do Caí e Sinos demonstra semelhanças e diferenças relevantes nos dois territórios, intercâmbios importantes, conexões e desafios a serem superados especialmente no que se refere ao saneamento básico e à sustentabilidade ambiental das duas bacias, tendo em vista serem insignificativos os índices de tratamento adequado dos efluentes (principalmente de esgotos domésticos) lançados diretamente nos cursos hídricos (sejam em afluentes, arroios, ou diretamente nos cursos dos rios principais).

Sabe-se que as duas regiões correspondentes às respectivas bacias hidrográficas ao longo da sua história apresentaram dinâmicas de ocupação do território e de formações urbanas que percorreram cursos dos rios (tanto as populações pré-colombianas como as várias ondas de ocupação por imigrantes de origem europeia vieram por mar e rios até seus destinos nas duas bacias), num primeiro momento, depois se seguiram trilhas, picadas coloniais, estradas precárias e as mais recentes vias que consolidaram a configuração urbana dos dias atuais: as ferrovias e as rodovias (que consolidaram as principais conurbações existentes nas duas bacias nesse princípio de século 21).

Essa relação pode ser exemplificada com dois municípios que integram tanto a bacia do Caí como a do Sinos; Canela e Gramado. Um estudo inicial do Plano Caí, realizado em 2006, comparou a evolução das manchas urbanas desses dois

municípios da Serra Gaúcha entre os anos de 1975 e 2004. As manchas urbanas de Canela e Gramado se localizam exatamente no divisor de águas com a Bacia do Rio dos Sinos. Conforme o estudo técnico do Plano Caí a mancha urbana de Gramado aumentou 285,24% no período considerado (1975 a 2004) (COMITE CAÍ; PROFILL, 2015).

A mancha urbana de Canela, por sua vez, cresceu 208,52% no período. Cabe observar que Canela, embora tenha crescido relativamente menos (em termos percentuais) que Gramado, apresentou em valores absolutos, praticamente o mesmo aumento de área urbanizada (COMITE CAÍ; PROFILL, 2015).

Processo semelhante ocorreu na bacia do Sinos, ampliando em muito as áreas conurbadas, especialmente no trecho médio (Paranhana, Médio Sinos) e Baixo Sinos, de tal forma que mal se percebe a divisa entre os municípios. O crescimento total das manchas urbanas da Bacia do Sinos, segundo o relatório síntese do Plano Sinos, no período de 1967 a 2009, foi de aproximadamente 282% (PRÓ-SINOS, 2014).

Observando-se os dados das duas bacias hidrográficas e, em especial, os relativos ao saneamento básico e ambiental presentes nos dois planos de bacia, pode-se concluir com segurança que foi esse processo de ocupação crescente dos territórios sem planejamento e sem execução de redes coletoras e estações de tratamento de esgotos na mesma proporção do crescimento populacional que resultou nesse gigantesco impacto (negativo) ambiental nas bacias. Sendo este o principal desafio para uma governança territorial efetiva nas bacias: assegurar o correto tratamento dos efluentes lançados nos cursos hídricos que conformam as bacias do Caí e do Sinos.

Restou evidenciado, portanto, que os planos de bacias são de fato instrumentos fundamentais para a governança territorial das regiões correspondentes às bacias hidrográficas que, mediante o processo de elaboração dos planos, são submetidas ao amplo e detalhado diagnóstico, com a consolidação de prognóstico e plano de ações para a recuperação ambiental dos territórios em questão. Basicamente essa é a maior contribuição dos planos de bacias do Sinos e Caí para o desenvolvimento territorial sustentável das regiões abrangidas. Contudo, abaixo, em forma de tópicos, desdobra-se essa contribuição dos planos em aspectos de contribuições mais pontuais, a saber:

- (I) Os planos fortalecem uma visão sistêmica dos territórios, possibilitando a identificação clara dos entraves ao desenvolvimento sustentável do

território e os principais riscos que possam comprometer os usos da água às futuras gerações;

- (II) Os planos integram em um esforço conjunto de análise regional as universidades (a ciência), profissionais de alto nível de conhecimento da realidade dos territórios e as empresas de saneamento (vinculadas diretamente ao principal problema – o esgotamento sanitário – e, portanto, organizações-chave para a remediação ou solução do problema;
- (III) Os planos promovem ainda que de modo limitado (usuários) a Participação Popular (através da representação de entidades/organizações da sociedade da bacia). Essa participação é indispensável, nos marcos democráticos atuais, para que se tenha uma visão de sustentabilidade das diferentes gerações, a fim de atender-se ao princípio da equidade geracional;
- (IV) Ao diagnosticar com metodologia científica os principais conflitos e entraves ao uso sustentável da água no território, os planos contribuem com propostas de inovação para a solução dos mesmos (a exemplo do conflito pelo uso da água para a cultura do arroz irrigado, com o uso de novas tecnologias de irrigação ou mesmo a substituição gradativa dessa culturas por outras);
- (V) Fornecem informações consolidadas que possibilitam a realização de intervenções técnicas que possibilitam a implantação de sistemas de informação e proteção da bacia hidrográfica (banco de dados, sistemas de informação, monitoramento ambiental integrado);
- (VI) Deixam evidenciado a dimensão da necessidade de financiamento dos investimentos necessários ao enfrentamento do quadro de degradação ambiental e sanitária que vigora nos territórios das bacias do Sinos e do Caí. O que exige, além da alocação de dotações orçamentárias, os devidos aportes de recursos financeiros e impõem a necessidade de uma administração pública eficaz (que pode e deve vir acompanhada da participação de capital privado nesse esforço).

Enfim, essa síntese não esgota as possibilidades que podem, a partir de novas e mais aprofundadas análises, ampliar as contribuições como indicado anteriormente no que diz respeito a economia das regiões correspondentes às bacias hidrográficas

do Sinos e do Caí, bem como aos papéis exercidos ou que deveriam ser exercidos pelas organizações/instituições existentes em relação ao desenvolvimento territorial sustentável.

A presente pesquisa reforça algumas percepções que são advindas da experiência vivenciada na gestão de recursos hídricos e do saneamento, em especial, nas experiências do autor em cargos de gestão relacionadas à temática e às próprias organizações aqui referidas. Primeiro, na Secretaria de Meio Ambiente de São Leopoldo, justamente no contexto da mortandade de peixes ocorrida em outubro de 2010, e na sequência por anos seguidos até o começo de 2015 na Diretoria Executiva do Consórcio Pró-Sinos e na Diretoria Técnica da CORSAN.

No caso das bacias hidrográficas do Sinos e do Caí, que foram nesta pesquisa analisados, evidenciou-se que os problemas ambientais estão presentes desde as nascentes principais dos rios que são os principais cursos hídricos das bacias. Também restou evidenciado que na medida em que se percorre as bacias das partes altas para os trechos médios e baixos ou finais, que os problemas de cargas poluidoras e outras formas de degradação ambiental das águas dos rios só aumentam, se agravam.

A contaminação das águas superficiais nas duas bacias por esgotos domésticos e outros efluentes são os maiores problemas ambientais. Nos planos de bacias do Sinos e do Caí, está essa configuração muito evidenciada pois os recursos financeiros previstos para o enfrentamento dessa questão por mais de 90% dos valores estimados. É relevante atentar-se para o fato de que naquilo que se refere à contaminação de água nas bacias hidrográficas, tanto está em questão a qualidade quanto a quantidade desta, pois há uma relação direta entre a quantidade de carga poluente e a quantidade de água nos cursos hídricos. Sendo portanto um desafio enorme para a governança territorial das bacias do Sinos e do Caí não somente a redução da carga poluidora mas também a redução da captação de água (principalmente no verão) dos rios, dentre outras medidas que podem ser definidas como produtoras de água (por exemplos: proteção de nascentes, reflorestamento, proteção de áreas alagadiças).

Outro ponto relevante diz respeito ao que ocorre na Bacia do Rio Caí. Nesta há um grande uso de águas subterrâneas tanto no abastecimento de residência, da indústria, para a criação de animais e na agricultura. O que reduz o volume de água retirada dos cursos hídricos superficiais (arroyos, rios) na Bacia do Caí.

Na Bacia do Sinos, por sua vez, o grande volume da água utilizada para abastecimento doméstico, uso industrial e agrícola vem de águas superficiais advém de águas superficiais. Porém, não somente ocorre o uso de águas subterrâneas como há uma demanda crescente por acessá-las, ao passo que a Bacia do Sinos enfrenta maiores e mais recorrentes problemas com o abastecimento de água nos períodos de estiagem, especialmente no trecho baixo da bacia, onde justamente ocorre o maior adensamento populacional e se encontram os maiores municípios em população.

Contudo, pôde ser observado na análise de conteúdo dos planos que embora exista uma grande preocupação nas duas bacias com o uso de águas subterrâneas, não se tem a exata situação de quantificação de poços ativos e da qualidade de suas águas. Mas, sabe-se que há passivos de contaminação do lençol freático tanto na Bacia do Sinos como na do Caí por aterros antigos onde foram depositados resíduos das mais diversas origens (inclusive, da indústria química e da indústria do couro). Portanto, no que se refere à governança territorial das bacias do Sinos e do Caí, no sentido da sustentabilidade ambiental e da própria sustentação das atividades econômicas a questão do manejo das águas subterrâneas deve ganhar crescente importância e deve ser matéria de pesquisas de caráter científico e aplicadas aos mais diversos setores produtivos.

Além do já exposto aqui, percebe-se que há no que se refere à gestão de recursos hídricos o mesmo desafio que se impõe a toda a administração pública brasileira, no sentido de que é necessária uma transformação radical (no sentido de ir às raízes dos problemas) na busca de eficácia, do cumprimento de metas e do aperfeiçoamento funcional da burocracia estatal.

Exemplificando-se: as companhias de água e esgotos que pouco ou nada de esgoto tratam, lançando altas cargas poluidoras nos cursos hídricos, de onde justamente captam a água bruta necessária para o abastecimento de residências e indústrias. Algo absolutamente ineficiente e caro, mas que não é alterado, como se viu, ao longo de décadas nas bacias estudadas. Tem-se a percepção que a implantação (ainda não realizada) da cobrança pela água bruta captada nos rios, induziria fortemente a introdução de novos procedimentos, dentre os quais, a redução de perdas de água tratada (outro aspecto antieconômico da atual governança).

Por fim, resta referido na análise e evidenciado que não há nas duas bacias, como aliás em nenhuma bacia do Estado do RS, qualquer agência de bacia. Portanto, não há uma agência executiva com as atribuições previstas em lei para tal finalidade

expressa no termo “executiva” [grifo do autor], que outra coisa não é que: ser efetiva, capaz de executar planos, metas, programas e ações. Além disso, a agência de bacia é que pode ser uma organização de coordenação efetiva dessa constelação de atores públicos e privados existentes numa bacia hidrográfica no sentido do cumprimento do planejado (previsto no plano de bacia).

Restou evidenciado que os atuais comitês de bacia não fazem o papel de uma agência executiva, de uma agência de águas. Institucionalmente, sequer os comitês de bacias poderiam atuar como agências de águas. Ao lado e junto a esse aspecto também restou evidente que não se avançou na implantação da cobrança pelo uso da água bruta (da água captada nos mananciais sejam superficiais ou subterrâneos), fator este determinante para a mudança nos indicadores de saneamento e de sustentabilidade nos usos da água.

Como indicou a pesquisa, talvez este último tema, o da agência de bacia, seja a questão central para uma futura pesquisa mais aprofundada, devidamente conectada com a questão da sobreposição ou concorrência de outros entes, organizações e instituições referidas acima. Temáticas que motivaram a presente pesquisa que aqui se encerra.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema da governança territorial está posto como um desafio dos dias atuais para governos, organizações as mais diversas e para a própria sociedade. São múltiplos os problemas e múltiplas as escalas de seus enfrentamentos. Pode se tratar do bairro, da cidade, da área rural, da área urbana, da região metropolitana, do estado, do país, enfim, depende do problema e do recorte a ser feito. Pode-se ir do local ao global ou deste ao local. Isso vale para questões como o saneamento ambiental, a segurança, o fenômeno do terrorismo, as pandemias, enfim, por mais diversos que sejam os objetos de estudo a governança territorial está em questão.

O presente estudo tratou de abordar a governança territorial de bacias hidrográficas, com recorte na região de abrangência das bacias hidrográficas do Rio dos Sinos e do Rio Caí, localizadas no Estado do Rio Grande do Sul (RS/Brasil). Sabe-se, como amplamente fundamentada pela produção científica afeta à temática das bacias hidrográficas, que o território de uma bacia hidrográfica precisa ser abordado como um todo, um sistema, um conjunto, das nascentes, afluentes, passando pelo curso do rio principal até a sua foz.

No percurso feito pela água, das nascentes à foz de um rio, são inúmeros os microterritórios, são dezenas as cidades, e são milhares de quilômetros quadrados de área que requerem igualmente múltiplas ações, projetos e programas de governança que deem conta da manutenção ou mesmo recuperação ambiental do território da bacia hidrográfica.

Buscou-se na análise feita não somente identificar como se dá a governança territorial nas Bacias do Sinos e do Caí, mas igualmente observar o quanto ela é efetiva. Por definição, a governança é efetiva quando há um trato adequado dos governos, das entidades, organizações e instituições de suas missões institucionais. Sendo assim, a análise buscou expressar quais seriam essas instituições e seus papéis nas duas bacias em análise, e se elas dão conta de exercer de modo efetivo e eficaz a governança do território. Pode-se dizer, em outros termos, se a governança existente consegue promover a devida harmonização entre o ambiente natural existente nas bacias e os processos produtivos ou econômicos que dependem absolutamente de um recurso básico, indispensável, que é a água.

Entende-se que a pesquisa foi bem sucedida em seus objetivos, utilizando-se dos meios que foram acessados: fontes de referência bibliográficas, documentos

institucionais, relatórios técnicos, os planos de bacias e os principais dados disponíveis nas instituições afetas ao tema: os comitês de bacia, os consórcios dos municípios, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente, dentre outros referidos ao longo da análise de conteúdo aplicada. Em que pese a resistência originalmente posta pelas organizações, que levou a uma adequação na metodologia, entende-se que a metodologia aplicada atendeu aos fins que foram delineados no projeto de pesquisa.

Feita a análise de conteúdo, em especial do planos de bacia (Sinos e Caí), mas subsidiariamente no plano regional de saneamento da Bacia do Rio dos Sinos e no plano estratégico do Vale do Caí (COREDE CAÍ), somada a outras fontes já referidas na análise, pode-se concluir que as hipóteses da pesquisa foram confirmadas. Pois, conforme amplamente evidenciado, embora tenham as duas bacias uma estrutura de governança (prevista na legislação) centrada na organização COMITÊ DE BACIA há décadas, não se encontrou avanços significativos de indicadores no principal problema das duas bacias que é o da carga de esgoto doméstico não tratado.

Houve avanços significativos da década de 1980 para os dias atuais no que se refere aos efluentes de origem industrial, principalmente em relação aos dejetos dos curtumes das duas regiões ou bacias, no que diz respeito aos padrões de lançamentos praticados nos anos oitenta. Contudo, esse avanço no setor industrial guarda mais relação com iniciativas do próprio setor produtivo em resposta, por exemplo, às pressões dos movimentos ambientalistas, das populações locais e do próprio mercado, do que propriamente pela ação da governança das bacias centradas na organização dos comitês de bacia.

Considerados os avanços no tratamento de efluentes industriais, registrou-se pelas melhores fontes disponíveis consultadas e analisadas nessa pesquisa, que o principal desastre ambiental ocorrido na Bacia do Sinos (a mortandade de peixes em outubro de 2006), resultou da conjunção de efluentes de origem industrial com o Rio dos Sinos em momento de baixíssima vazão e alta carga de esgotos domésticos. O que, ainda que pontualmente, representa o quadro de degradação da Bacia do Sinos, principalmente no trecho baixo, sem melhorias de indicadores desde então. Portanto, os efluentes de origem industrial permanecem com risco de alto impacto para a Bacia do Rio dos Sinos, sendo também de alto risco para a Bacia do Rio Caí.

Os documentos analisados, principalmente os planos de bacia demonstram que houve avanços importantes mas em passos muito lentos quanto a: mediação de conflitos pelo uso da água nas bacias e a própria realização, ainda que só muito

recentemente dos planos de bacia, que correspondem aos principais instrumentos de planejamento para a governança territorial das bacias hidrográficas. Mas, por outro lado, demonstram que não houve avanços capazes de melhorar as condições de qualidades das águas, bem como se está gradualmente comprometendo a produção de água nas bacias pelos avanços das manchas urbanas e da crescente conurbação das áreas dos municípios que configuram as duas bacias estudadas.

Sabe-se que para haver avanços em matéria de recuperação ambiental de bacias hidrográficas são necessários não somente recursos financeiros de grande vulto, que dependem de programas de investimentos públicos e privados igualmente robustos e continuados, que estão estimados nos planos de bacia mas não encontram nas instituições relacionadas à execução do planejamento as correspondentes dotações orçamentárias e os devidos aportes financeiros capazes de atender às demandas dos planos.

Um ponto de conexão de importância capital entre as bacias do Caí e do Sinos é o Sistema Salto de transposição de águas. Conforme atestam os planos, esse sistema de transposição tem impactos para as duas bacias e, em especial, para o Sinos, que, principalmente no verão, tem sua disponibilidade de água muito reduzida e dependente dessa água transposta através do Paranhana. Mas, como apontado pelos planos, faltam estudos mais aprofundados acerca desse sistema. Assim como faltam estudos que possam dar informações mais efetivas sobre outro fator determinante da disponibilidade hídrica tanto para o trecho baixo do Caí como para o do Sinos: o efeito remanso do Rio Jacuí.

Quanto à governança das duas bacias, restou evidente que há desafios enormes para organizações como os comitês de bacia e mesmo para os consórcios públicos existentes no que se refere aos conflitos ou sobreposições de competências frente à organização clássica do Estado Brasileiro em entes federativos (Municípios, Estados e União). Organismos colegiados de usuários como os comitês e os próprios consórcios intermunicipais ou interfederativos criados mais recentemente são exemplos de tentativas de superar-se os mecanismos de governança do Estado Brasileiro, mas esbarram em obstáculos que não foram absolutamente esgotados nesta pesquisa, e que precisam ser abordados por novos estudos.

REFERÊNCIAS

ABRUCIO, Fernando Luiz. **O Impacto do Modelo Gerencial na Administração Pública**: Um Breve Estudo sobre a Experiência Internacional Recente. Brasília: Escola Nacional de Administração Pública, 1997. (Cadernos ENAP, n. 10).

ABCMAC – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CAPTAÇÃO E MANEGO DE ÁGUA DE CHUVA. **Declaração de Dublin sobre água e desenvolvimento sustentável**.

Disponível em:

<http://www.abcmac.org.br/files/downloads/declaracao_de_dublin_sobre_agua_e_de_senvolvimento_sustentavel.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2019.

ACSELRAD, Henri. **Conflitos ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará: Fundação Heinrich Böll, 2004.

AEAP - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE PIRACICABA. **Campanha ano 2000** – Redenção Ecológica da bacia do Piracicaba. Piracicaba: [s.n], 1987.

AFONSO, Michele Hartmann Feyh *et al.* Como construir conhecimento sobre o tema de pesquisa? Aplicação do processo Proknow-C na busca de literatura sobre avaliação do desenvolvimento sustentável. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 47-62, maio/ago. 2011.

AGUIAR, Micheli. Sem chuva, nível do Rio dos Sinos baixa e já é possível ver bancos de areia. **Jornal NH**, Novo Hamburgo, 25. jan. 2020. Disponível em: <<https://www.jornalnh.com.br/noticias/regiao/2020/01/24/sem-chuva--nivel-do-rio-do-sinos-baixa-e-ja-e-possivel-ver-os-bancos-de-areia.html>>. Acesso em: 25 jan. 2020.

ANA - Agência Nacional de Águas. **Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil**. Brasília/DF: ANA, maio 2015. Disponível em: <<https://www.arquivos.ana.gov.br/pnrh/pdf/>>. Acesso em: 02 jan. 2019.

ANNAN, Kofi. “In Larger Freedom”: Decision Time at the UN. **Foreign Affairs**. 2005. Disponível em: <http://www.unis.unvienna.org/pdf/freedom_annan.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

ARBIX, Glauco; ZILBOVICIUS, Mauro; ABRAMOVAY, Ricardo (Orgs.). **Razões e ficções do desenvolvimento**. São Paulo: Editora da Unesp/Edusp, 2001.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO CEARÁ; CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS E ASSUNTOS ESTRATÉGICOS (Orgs.). **Caderno Regional da Bacia do Litoral**. Fortaleza: INESP, 2009. (Coleção Cadernos Regionais do Pacto das Águas, v. 8).

BAUER, Martin. W.; GASKELL, George. **Pesquisa Qualitativa com texto, imagem e som**: um manual prático. São Paulo: Vozes, 2002.

BARZELAY, Michael. **Breaking Through Bureaucracy**. Berkeley: University of California Press, 1992.

BANCO MUNDIAL. **Governance: The World Bank's Experience.** Washington D.C.: World Bank, 1996.

BANCO MUNDIAL. **A Decade of Measuring the Quality of Governance - Governance Matters 2006 - Worldwid Governance Indicators.** Washington D.C.: World Bank, 2006.

BECKER, Dinazar Fermiano. **Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade?.** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2002.

BIÓLOGO da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de São Leopoldo em meio a milhares de peixes mortos. 1 fotografia, colorida. *In:* GARCIA, Joel. São Leopoldo: Acervo da SMMA. São Leopoldo: Prefeitura Municipal de São Leopoldo, 2006.

BOIRAL, Oliver. O Clube dos Ricos. **Le Monde Diplomatique/Brasil.** 2003.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 05 out. 1988. Seção 1, p. 1.

_____. Decreto nº 591, de 6 de julho de 1992. Dispõe sobre Atos Internacionais. Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 07 jul. 1992. Seção 1, p. 8713. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d0591.htm>. Acesso em: 10 fev. 2019.

_____. Lei Federal nº 9.433, 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 09 jan.1997. Seção 1, p. 470. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9433.htm>. Acesso em: 10 fev. 2014.

BRAGA, Benedito P. F. *et al.* Pacto federativo e gestão das águas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 17-42, 2008. (Dossiê Água).

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. Estratégia e estrutura para um novo Estado. **Revista do Serviço Público/RSP**, Brasília, v. 48, n. 1, p. 5-25, jan./abr.1997a. Disponível em: <<https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/375/381>>. Acesso em: 02 jan. 2017.

_____. **A Reforma do estado dos anos 90: lógica e mecanismos de controle.** Brasília: Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado, 1997b.

CASTRO, Iná Elias de. **Geografia e Política: Território, escalas de ação e instituições.** 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

CAVALCANTI, Bianor Scelza. Gestão integrada de recursos hídricos e do meio ambiente: Medidas institucionais no Brasil no contexto da reforma do Estado.

Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 28, n. 3, p. 162-173, jul./set. 1994.

_____; CAVALCANTI, Irapoan. Explorando as novas fronteiras da descentralização e da participação: O caso da gestão integrada dos recursos hídricos no Brasil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 5, p. 81-97, set./out. 1998.

CECH, Thomas V. **Recursos hídricos**: história, desenvolvimento, política e gestão. 3. ed. São Paulo: Editora LTC, 2013.

CEEE-GT - COMPANHIA ESTADUAL DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. Geração de Energia. 2013. Disponível em: <<http://www.ceee.com.br/pportal/ceee/Component/Controller.aspx?CC=1753>>. Acesso em: 12 dez. 2019.

_____; PROFILL. **Plano de uso e ocupação do solo no entorno do reservatório Blang**: UHE Bugres. 2011. Disponível em: <http://www.ceee.com.br/pportal/ceee/archives/solo/salto/Reservatorio_Blang.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2019.

CNI - CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Países eficientes em saneamento básico tem ampla participação de companhias privadas, mostra estudo da CNI**. 2017. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/agenciacni/noticias/2017/02/paises-eficientes-em-saneamento-basico-tem-ampla-participacao-de-companhias-privadas-mostra-estudo-da-cni/>> Acesso em: 25 set. 2018.

COMITÊ CAÍ; PROFILL. **Plano de Bacia do Rio Caí** [Plano com todos Relatórios]. Porto Alegre/RS: Profill/DRH-SEMA-RS, abr. 2015. Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/g030-bacia-hidrografica-do-rio-cai/>>. Acesso em: 01 set. 2018.

COMITESINOS - Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos; PROFILL. **Trabalhos técnicos**. 2014. Disponível em: <<http://www.comitesinos.com.br/trabalhos-tecnicos/>>. Acesso em: 10 mai. 2018.

CONSÓRCIO PCJ. **Gestão compartilhada do sistema Cantareira**. Americana: [s.n.], 2004.

_____. **20 anos de lutas pelas nossas águas**. Americana: [s.n.], 2010.

COREDE CAÍ. Conselho Regional de Desenvolvimento Regional – Corede Vale do Caí. **Plano Estratégico Participativo do Corede Vale do Caí 2015-2030**. São Sebastião do Caí: Corede Vale do Caí, 2017. Disponível em: <<http://www.governanca.rs.gov.br/upload/arquivos/201710/9144159-plano-cai/pdf/>>. Acesso em: 02 jan. 2018.

DALLABRIDA, Valdir Roque. **Desenvolvimento regional: por que algumas regiões se desenvolvem e outras não?** Santa Cruz do Sul (RS): EDUNISC, 2010.

_____. (Org.). **Governança Territorial e Desenvolvimento**: descentralização político-administrativa, estruturas subnacionais de gestão do desenvolvimento e capacidades estatais. Rio de Janeiro: Garamond, 2011.

_____. Governança territorial [verbetes]. *In*: GRIEBELER, Marcos Paulo Dhein; RIEDL, Mario (Orgs.). **Dicionário de Desenvolvimento regional e Temas Correlatos**. Porto Alegre: Conceito, 2017. p. 225-228.

_____; BECKER, Dinizar Ferminiano. Governança Territorial: um primeiro passo na construção de uma proposta teórico-metodológica. **Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, v. 1, n. 2, p. 73-98, jul./dez. 2003.

_____; FERRÃO, João. Governança territorial em arranjos cooperativos institucionais e organizacionais: aportes teórico-metodológicos e avaliação de experiências brasileiras e portuguesas. *In*: BADALOTTI, Rosana Maria; COMERLATTO, Dunia (Orgs.). **Território, territorialidades e estratégias de desenvolvimento regional**. Passo Fundo: IMED, 2016. p. 28-46.

DIAMOND, Jared. **Colapso**: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso. Rio de Janeiro: Record, 2007a.

_____. **Armas, Germes e Aço**: os destinos das sociedades humanas. Rio de Janeiro: Record, 2007b.

DI MAURO, Cláudio Antonio; MAGESTE, José Geraldo; LEMES, Ernane. As Bacias Hidrográficas como critério para o planejamento territorial. **Caminhos da Geografia**, Uberlândia, v. 18, n. 64, p. 472-482, dez. 2017.

DORNELES, Julio. **Planejamento estratégico municipal**: relevância, fundamentos e práticas a partir de experiências brasileiras e espanholas. São Leopoldo: Oikos, 2013.

_____. **Uruguai**. [S.l]: [s.n], 2020.

EHLERS, Eduardo. **Agricultura sustentável**: origens e perspectivas de um novo paradigma. 2. ed. Guaíba: Agropecuária, 1999.

ELIAS, Norbert. **A Sociedade dos Indivíduos**. Rio de Janeiro: Zahar, 1994.

EMBRAPA. **Agricultura e produção de água**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/490384/agricultura-e-producao-de-agua-o-enfoque-hidro-agricola>>. Acesso em: 11 nov. 2018.

EVANS, Peter. **Embedded autonomy**: States and industrial transformation. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1995.

FAIRBROTHER, Peter. **Politics and the State as Employer**. Londres: Mansell, 1994.

FAO. **El nuevo modelo de gobernanza territorial en América Latina y el Caribe**. [S.l.]: FAO, 2015, 132 p.

FARINÓS, J. F. Gobernanza Territorial Para El Desarrollo Sostenible: Estado De La Cuestión Y Agenda. **Boletín de la A.G.E.**, [S.l.], n. 46, p. 11-32, 2008.

FERLIE, Ewan *et al.* **The New Public Management in Action**. Oxford: Oxford University Press, 1996.

GALA, Paulo. A Teoria Institucional de Douglass North. **Revista de Economia Política**, São Paulo, vol. 23, n. 2, p. 89-105, abr./jul. 2003.

GALLO, Zildo; TEIXEIRA, Denilson. Princípios de gestão de recursos hídricos: descentralização e participação comunitária. *In*: FERRANTE, Vera Lúcia Botta; DE LORENZO, Helena Carvalho; RIBEIRO, Maria Lúcia (Orgs.). **Alternativas de sustentabilidade e desenvolvimento regional**. Rio de Janeiro: E-papers. 2007. p. 13-36.

GERALDI, Norberto. **Ilustração do Sistema Salto**. 2013. Disponível em: <<http://ngc44-canela.blogspot.com/2013/03/sistema-salto-de-usinas-hidroeletricas.html#.XnoF6-pKjIU/>>. Acesso em: 02 jan. 2018.

GODARD, Olivier. A Gestão Integrada dos Recursos Naturais e do Meio Ambiente: Conceitos, Instituições e Desafios de Legitimação. *In*: VIEIRA, Paulo Freire; WEBER, Jacques (Orgs.). **Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento: novos desafios para a Pesquisa Ambiental**. Tradução Anne Sophie de Pontbriand Vieira, Christilla de Lassus. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 201-266.

GORE, Al. **Common Sense Government**. Nova York: Handom House, 1995.

GOTTMANN, Jean. A evolução do conceito de território. **Boletim Campineiro de Geografia**, Campinas, v.2, n.3, p. 523-545, 2012.

GUSMÃO, Paulo Pereira; BARBOSA, Gabriel de Souza. Governança e desenvolvimento territorial: Limites e possibilidades dos novos arranjos político-institucionais no Setor Leste da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. **Revista Política e Planejamento Regional**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 287-308, jul./dez. 2015.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. IBGE CIDADES. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 06 jan. 2020.

IMAGENS de drone mostram a cheia do Rio dos Sinos em Campo Bom. **Jornal NH**, Novo Hamburgo, 16 jul. 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=YalSmj_2R6s>. Acesso em: 20 set. 2018.

JUSBRASIL. **Desastre mata 50 toneladas de peixes no Rio dos Sinos**. 2006. Disponível em: <<https://expresso-noticia.jusbrasil.com.br/noticias/5693/desastre-mata-50-toneladas-de-peixes-no-rio-dos-sinos>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

KJAER, Anne Mette. **Governance**. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2004.

LAUTERT, Vladimir. A dinâmica da concentração geográfica da indústria no Rio Grande do Sul: 1872 a 2000. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 26, Número especial, p. 37-62, maio 2005.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **Manual de metodologia em ciências humanas**. Porto Alegre, Belo Horizonte: Artmed, Editora UFMG, 1999.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito dos cursos de água internacionais**. São Paulo: Malheiros, 2009.

MACROPAISAGEM. **Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul**. 2015. Disponível em: <<https://macropaisagem.wordpress.com/2015/09/09/que-sao-as-bacias-hidrograficas-rurais-e-urbanas/>>. Acesso em: 11 nov. 2018.

MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. **História das agriculturas do mundo: do neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: Unesp, 2010.

MEULEMAN, Louis. **Public Management and the Metagovernance of Hierarchies, Networks and Markets: The Feasibility of Designing and Managing Governance Style Combinations**. Springer: Physica-Verlag Heidelberg, 2008.

MORA ALISEDA, Julián; GARZÓN, René Bedón. Gobernanza Territorial. *In*: MÁRQUEZ, Juan Antonio (Org.). **Planificación Territorial, Desarrollo Sustentable y Geodiversidad**. Sevilla: Imprenta Caligraf, 2016. p. 141-156.

MOTTA, Diana Meirelles da (Org.). **Caracterização e tendências da rede urbana do Brasil: configurações atuais e tendências da rede urbana**. Brasília: IPEA, 2001.

MULLER, Geraldo. Região: descentralização na globalização. *Redes*, Santa Cruz do Sul, v. 5, n.2, p. 9-25, 2000.

MYRDAL, Gunnar. **Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Saga, 1968.

NUNBERG, Barbara. **Managing the Civil Service - Reform Lessons from Advanced Industrialized Countries**. Washington, DC: World Bank Discussion Paper, 1995.

NORTH, Douglass. Institutions, transaction costs, and the rise of merchant empires. *In*: TRACY, James D. (ed.). **The Political Economy of Merchant Empires, State Power and World Trade 1350-1750**. Cambridge University Press: Cambridge, 1997. p. 22-40.

OATD. **Open Access Theses and Dissertations**. Disponível em:<<https://oatd.org/>>. Acessado em: 20 jun. 2018.

ODUM, Eugene P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1988.

OLIVEIRA, Franciele Rocha de Oliveira. **Dos laços entre José e Innocência:** trajetórias de uma família negra entre a escravidão e a liberdade no Rio Grande do Sul. 2017. 393 f. Dissertação (Mestrado em História) – Centro de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/13470>>. Acesso em: 20 jan. 2020.

ONU – ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. **Gobernanza global y desarrollo:** nuevos desafíos y prioridades de la cooperación internacional. Argentina: Siglo XXI Editores, 2015, 287 p.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **A ONU e o meio ambiente.** Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em: 22 mai. 2018.

_____. **Resolução nº A/RES/64/292.** 2010. Disponível em: <https://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_por.pdf>. Acesso em: 08 set. 2019.

OSBORNE, David; GAEBLER, Ted. **Reinventing Government.** Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1992.

PAIVA, Carlos Águedo; TARTARUGA, Iván G. Peyré. Sabedoria e ilusões da análise regional. **Redes**, Santa Cruz do Sul, v. 12, n. 3, p. 118-141, set./dez. 2007. Disponível em: <<http://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/viewFile/426/269>>. Acesso em: 10 ago. 2019.

PESSOA, M. L. Saneamento no RS. *In*: PESSOA, M. L. (Org.). FEE RS. **Atlas FEE.** Porto Alegre: FEE, 2017. Disponível em: <<http://atlas.fee.tche.br/rio-grande-do-sul/socioambiental/saneamento/>>. Acesso em: 25 set. 2018.

PECQUEUR, Bernard. **Le Développement Local.** 2. ed. Paris: Ed. Syros, 2000.

_____. O Desenvolvimento Territorial: uma nova abordagem dos processos de desenvolvimento para as economias do sul. **Raízes**, Campina Grande, v. 24, n. 1 e 2, p. 10-22, jan.-dez., 2005

_____. Le tournant territorial de l'économie globale. *Espaces et Sociétés*, Paris, v. 1-2, n. 124-125, p. 17-32, 2006 .

_____. L'économie territoriale: une autre analyse de la globalisation. **L'Économie politique**, Paris, n. 39, 2007.

PERIOTTO, N. A.; TUNDISI, J. G. Ecosystem Services of UHE Carlos Botelho (LOBO/BROA): a New Approach for Management and Planning of Dams Multiple Uses. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 73, n. 3, p. 471-482, ago. 2013.

PETERS, G. Globalization, Institutions, and Governance. *In*: PETERS, B. G.; SAVOIE, D. J. **Twenty-first Century:** revitalizing the public service. Montreal: McGill-Queen's Press, 2000. p. 30-31.

PIB cresce 2% em 2019 no RS. **G1-RS**, Porto Alegre, 11 mar. 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2020/03/11/pib-cresce-2percent-em-2019-no-rs.ghtml>>. Acesso em: 11 mar. 2020.

PIRES, Elson S. As Modalidades de Governança Territorial no Estado de São Paulo: territórios, políticas públicas e desenvolvimento. **Relatório Final de Pesquisa**, FAPESP (Processo 11/50837-9), 2014.

_____. A recomposição das escalas de governança, Estado e desenvolvimento territorial no Brasil. **GeoTextos**, Salvador, vol. 2, n. 1, pp. 113-137, julho 2015.

_____. Modalidades e desafios da governança territorial na bacia hidrográfica dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá. **Geografia**, Rio Claro, v. 41, n. 2, p. 207-222, mai./ago. 2016^a.

_____. A Governança Territorial no Estado de São Paulo: modalidades, formas de coordenação e princípios reguladores. **Estudos Geográficos**, Rio Claro, v. 14, n. 2, p. 143-164, jul./dez. 2016b.

_____. *et al.* **Governança Territorial: Conceitos, fatos e Modalidades**. Rio Claro: UESP – IGCE: Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2011.

_____. *et al.* A governança territorial no Brasil: conceitos e modalidades. In: I CIRCUITO DE DEBATES ACADÊMICOS DAS CIÊNCIAS HUMANAS, 1., 2011. **Anais do I Circuito de Debates Acadêmicos**. Brasília: IPEA, 2012. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/code2011/chamada2011/pdf/area7/area7-artigo10.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

POLIDO, Fabrício B. P. **A crise hídrica no Brasil e suas implicações no direito internacional**: responsabilidades do estado entre a estabilidade e a mudança. 2015. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/22370788-A-crise-hidrica-no-brasil-e-suas-implicacoes-no-direito-internacional-responsabilidades-do-estado-entre-a-estabilidade-e-a-mudanca.html>>. Acesso em: 02 jan. 2018.

PONDÉ, João Luiz. **Nova Economia Institucional (NEI)**. Rio de Janeiro: FGV Direito, 2007. v. 1.

PORTO, Mônica. F. A.; PORTO, Rubem La Laina. Gestão de bacias hidrográficas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 43-60, 2008.

PRÓ-SINOS - CONSÓRCIO PÚBLICO DE SANEAMENTO BÁSICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS SINOS. **Plano de Bacia**. [Plano com todos os relatórios]. São Leopoldo: Pró-Sinos, 2014. Disponível em: <<http://www.prosinos.rs.gov.br/planos-e-acoas/plano-de-bacia>>. Acesso em: 10 mai. 2018.

_____.; KEYASSOCIADOS. **Planos municipais e plano regional de saneamento básico dos municípios do Consórcio Pró-Sinos**. [Planos com todos os relatórios]. São Leopoldo: Pró-Sinos/KeyAssociados, 2016.

RAMBO, Balduino. **A fisionomia do Rio Grande do Sul**: ensaio de monografia natural. 3. ed. São Leopoldo: Unisinos, 2005.

RANDOLPH, Rainer *et al.* **Consórcios intermunicipais e comitês de bacia hidrográfica**: suas potencialidades e limitações para formular agendas de desenvolvimento regional no Brasil. Rio de Janeiro: Hexis, 2019.

RANSON, Stewart; STEWART, John. **Managing for the Public Domain**. Londres: St.Martins Press, 1994.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 2. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2002.

RHODES, R. A. The new governance: Governing without government. **Political Studies**, Oxford, v. 44, n. 4, pp. 652-667, set. 1996.

ROGERS, P. P. Water Governance, Water Security and Sustainability. *In*: ROGERS, P. P.; LLANAS, R.; MARTINEZ-CORTINA, L. **Water Crisis**: Myth or Reality? London: Foundation Marcelino Botim; Taylor & Francis, 2006. p. 3-35.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Decreto nº 37.033, de 21 de novembro de 1996. Regulamenta a outorga do direito de uso da água no Estado do Rio Grande do Sul, prevista nos artigos 29, 30 e 31 da Lei Nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994. **Diário Oficial [do] Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, RS, 22 nov. 1996. Seção 1, p. 4. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legis/m010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXTO&Hid_TodasNormas=9942&hTexto=&Hid_IDNorma=9942>. Acesso em: 10 dez. 2019.

_____. Decreto nº 38.903, de 28 de setembro de 1998. Cria o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Caí. **Diário Oficial [do] Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, RS, 29 set. 1998. Seção 1, p. 2. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legis/m010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXTO&Hid_TodasNormas=5708&hTexto=&Hid_IDNorma=5708>. Acesso em: 10 dez. 2019.

_____. Decreto nº 43.349, de 17 de setembro de 2004. Altera a redação do artigo 3º do Decreto nº 38.903, de 28 de setembro de 1998, que dispõe sobre o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Caí. **Diário Oficial [do] Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, RS, 30 set. 2004. Seção 1, p. 2. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legis/m010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXTO&Hid_TodasNormas=47965&hTexto=&Hid_IDNorma=47965>. Acesso em: 10 dez. 2019.

_____. Decreto nº 54.291, de 18 de outubro de 2018. Altera o Decreto nº 38.903, de 28 de setembro de 1998, que cria o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Caí. **Diário Oficial [do] Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, RS, 19 out. 2018. Seção 1, p. 15. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legis/m010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXTO&Hid_TodasNormas=64974&hTexto=&Hid_IDNorma=64974>. Acesso em: 10 dez. 2019.

_____. Lei nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994. Institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul. **Diário Oficial [do] Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, RS, 1. jan. 1995. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/10.350.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

_____. Secretaria do Meio Ambiente. Resolução n. 77, de 17 de dezembro de 2010. **Diário Oficial [do] Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, RS, 31 dez. 2010. Seção 1, p. 95. Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201803/13153107-resolucao-crh-77-2010-criterios-para-bombeamento-de-agua-para-irrigacao-na-bacia-do-rio-dos-sinos.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SALLES, Fernanda Cimini. A nova face das políticas de desenvolvimento do Banco Mundial: do ajuste estrutural para a boa governança. **Revista Carta Inter**, Belo Horizonte, v. 11, n. 2, p. 99-125, 2016.

SCHIAVETTI, Alexandre; CAMARGO, Antonio F. M. (Ed.). **Conceitos de Bacias Hidrográficas: teorias e aplicações**. Ilhéus: Editora da UESC, 2002.

SEMA. **Bacia Hidrográfica do Rio Caí**. Disponível em <<https://www.sema.rs.gov.br/g030-bacia-hidrografica-do-rio-cai>>. Acesso em: 02 out. 2018a.

SEMA. **Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos**. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/g020-bacia-hidrografica-do-rio-dos-sinos>>. Acesso em: 20 set. 2018.

_____. **Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/bacias-hidrograficas/>>. Acesso em: 10 mai. 2018c.

_____; PROFILL. **Relatório Temático A.4: Balanço hídrico: Abril/2007**. Porto Alegre: SEMA, 2007.

SEN, Amartya. **Development As Freedom**. Oxford: Oxford University Press, 1999.

_____. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SOBRAL, Maria do Carmo; GUNKEL, Günter; BARROS, Alessandra Maciel de L.; PAES, Roberta; FIGUEIREDO, Rita de Cássia. Classificação de corpos d'água segundo a Diretiva-Quadro da Água da União Europeia – 2000/60/CE. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, São Paulo, n. 11, p. 30-39, dez. 2008.

TARTARUGA, Iván Gerardo Peyré. **Inovação, território e cooperação: um novo panorama da Geografia Econômica do Rio Grande do Sul**. 2014. 334 f. Tese

(Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre: 2014.

THAME, Antonio Carlos de Mendes (Org.). **Museu da Água**. Embu, São Paulo: IQUAL Editora, 2006.

THOMAS, Janet M.; CALLAN, Scott J. **Economia ambiental**: fundamentos, políticas e aplicações. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

TILIO NETO, Petrônio de. Ecopolítica das mudanças climáticas: o IPCC e o ecologismo dos pobres. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2010.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli (Org.). **Hidrologia**: ciência e aplicação. 4. ed. Porto Alegre: Editora ABRH, 2007.

_____. Urbanização e recursos hídricos. *In*: BICUDO, Carlos E. de M.; TUNDISI, José Galizia; SCHEUENTSUL, Marcos C. Barnsley (Org.). **Águas do Brasil**: análises estratégicas. São Paulo: Academia Brasileira de Ciências; Instituto Botânica, 2010. p. 113-128.

TUNDISI, José Galizia. Governança da água. **Revista UFMG**, Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p. 222-235, jul./dez. 2013.

_____; MATSUMURA TUNDISI, Takako. **Água no século 21**. São Paulo: Oficina de textos, 2011.

_____; _____. Ciência, tecnologia, inovação e recursos hídricos: oportunidades para o futuro. *In*: BICUDO, C. E. M.; TUNDISI, J. G.; SCHEUENTSUL, M. C. (Org.). **Águas do Brasil**: análises estratégicas. São Paulo: Academia Brasileira de Ciências; Instituto Botânica, 2010. p. 179-197.

UNIÃO EUROPEIA. **Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho**, de 23 de Outubro de 2000, que estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política da água. 2000. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02000L0060-20141120&from=EN>>. Acesso em: 02 jan. 2019.

VIEIRA, Ricardo Stanzola. Rio+20 – Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento: contexto, principais temas e expectativas em relação ao novo “direito da Sustentabilidade”. **Revista Estudos Jurídicos**, Itajaí, v. 17, n. 1, p. 48-69, jan./abr. 2012. Disponível em: <<https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/nej/article/download/3638/2181/>> Acesso em: 02 jan. 2018.

VICTÓRIA, Clóvis. Esperança para o Sinos. **Extraclasse**, julho de 2011. Disponível em: <<https://www.extraclasse.org.br/edicoes/2011/07/esperanca-para-o-sinos/>>. Acesso em: 20 set. 2018.

WEBSTER, Jane; WATSON, Richard. T. Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review. **MIS Quarterly**, v. 26, n. 2, p. 13-23, jun. 2002.

WILLIAMSON, Oliver E. Transaction Cost Economics: The Governance of Contractual Relations. **The Journal of Law and Economics**, Chicago, v. 22, n. 2, p. 233-261, 1979.

_____. Transaction Cost Economics and Organization Theory. **Journal of Industrial and Corporate Change**, Oxford, v. 2, n. 2, p. 107-156, 1993.

ZUBARAN, Maria Angélica. A iconografia de viagem de Hermann Rudolph Hendroth sobre o Rio Grande do Sul oitocentista. **Textura**, Canoas, n. 6/7, p. 45-65, mar. 2002/mar. 2003.

ANEXOS

ANEXO A - Instrumentos internacionais do direito à água

Quadro 8 - Instrumentos internacionais do direito à água

INSTRUMENTO	ANO	DESCRIÇÃO
Plano de Ação da Conferência da ONU sobre a água, Mar da Prata,	1977	Reconhece, de forma inédita, o direito de todos os povos, sejam quais forem o seu estágio de desenvolvimento e as suas condições sociais e econômicas, de acesso à água potável em quantidade e qualidade igual às suas necessidades básicas.
Convenção sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Mulheres (Promulgada no Brasil pelo Decreto nº 4.377, de 13 de setembro de 2002)	1979	Define, entre os direitos a serem assegurados às mulheres pelos Estados signatários, o acesso à água potável e ao saneamento.
Convenção sobre os Direitos da Criança (Promulgada no Brasil pelo Decreto nº 99.710, de 21 de novembro de 1990).	1989	A água e o saneamento básico devem ser garantidos pelos Estados a todas as crianças, a fim de combater doenças, desnutrição e mortalidade infantil.
Conferência de Dublin sobre a Água e o Desenvolvimento Sustentável.	1992	O Quarto Princípio da Conferência reconhece a importância de garantir água e saneamento básico a todos os seres humanos
Convenções de Helsinque para a proteção e utilização dos cursos de água transfronteiriços e dos lagos internacionais (Convenção da Água)	1966 e 1992	Artigo IV prevê que “Cada Estado da bacia tem o direito, no seu território, a uma parte razoável e equitativa nos usos benéficos das águas de uma bacia de drenagem internacional, conforme a geografia da bacia, a hidrologia da bacia, o clima da bacia; os usos existentes; necessidades socioeconômicas; a população dependente; a disponibilidade de outros recursos; a forma para evitar o desperdício no uso das águas da bacia, dentre outros fatores.”.
Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente e o Desenvolvimento – Rio 92.	1992	A Agenda 21 da Conferência consolida o direito de todos os povos à água potável.
Programa de Ação da Conferência Internacional da ONU sobre População e Desenvolvimento.	1994	Inclui no direito a um nível de vida adequado o acesso à água potável.
Convenção sobre a Utilização dos Cursos de Águas Internacionais para fins diversos dos da navegação.	1997	Prevê que a minimização dos conflitos entre usos hídricos visa à satisfação das necessidades humanas vitais.
Resolução da Assembleia Geral da ONU A/Res/54/175: “O Direito ao Desenvolvimento”.	Dezembro de 1999	Resolve que a garantia à água limpa é fundamental para concretizar o direito ao desenvolvimento e um imperativo moral para os países e comunidade internacional.
Declaração Política da Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável.	2002	Compreende o acesso à água limpa como forma de garantir a dignidade da pessoa humana.
Comentário Geral nº15 sobre o Pacto Internacional de 1966 sobre os Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (Incorporado ao Direito Brasileiro pelo Decreto nº 591, de 06 de julho de 1992).	2002	O Comentário Geral interpreta os artigos 11 e 12 do Pacto Internacional para confirmar o direito à água. Além disso, explicita que a água é fundamental para a dignidade humana e realização dos outros direitos humanos.
Conferência do Clima em Berlim.	2004	Qualifica o acesso à água de forma suficiente, segura, aceitável, fisicamente acessível e oferecida para as necessidades humanas vitais.

Fonte: POLIDO (2015). Adaptado pelo autor (2020).

(Continua)

Quadro 8 - Instrumentos internacionais do direito à água (Continuação)

INSTRUMENTO	ANO	DESCRIÇÃO
Projeto de Diretrizes para a Concretização do Direito a Água Potável e Saneamento do Conselho Econômico e Social da ONU.E/CN.4/Sub.2/2005/25	2005	As diretrizes orientam os países a implementarem o acesso à água e ao saneamento básico por toda população.
Decisão 2/104 do Conselho dos Direitos Humanos.	2006	Buscou a relação, ao abrigo dos instrumentos internacionais, entre os direitos humanos e o acesso à água potável.
Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (Promulgada no Brasil pelo Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009).	2006	O direito das pessoas com deficiência à vida adequada inclui o acesso à água limpa.
Resolução do Conselho dos Direitos Humanos A/HRC/RES/7/22.	2008	Decide nomear relator especial para a questão dos direitos humanos relacionados à água.
Resolução do Conselho dos Direitos Humanos A/HRC/RES/12/8.	2009	Insta os Estados a acabarem com as desigualdades no acesso à água e ao saneamento.
Resolução da Assembleia Geral da ONU A/RES/64/292.	2010	A Assembleia reconheceu formalmente o direito à água e ao saneamento como direitos humanos. Convidou todos os Estados a cooperarem para a garantia desses direitos a todos os povos.
Resolução do Conselho dos Direitos Humanos A/HRC/RES/15/9.	2010	O Conselho confirmou que o direito à água e ao saneamento é imperativo para os Estados. Pediu aos Estados que atuem para concretização de todos os direitos humanos.
Resolução do Conselho dos Direitos Humanos A/HRC/RES/16/2.	2011	O Conselho encorajou a concretização integral do direito humano à água e ao saneamento.
Resolução do Conselho dos Direitos Humanos A/HRC/RES/18/1.	2011	O Conselho reafirmou a responsabilidade dos Estados de promoverem todos os direitos humanos por meio de planos e programas políticos, além de cooperação financeira e técnica.
Resolução do Conselho dos Direitos Humanos A/HRC/RES/21/2.	2012	O Conselho expressou sua preocupação com o impacto negativo da discriminação e marginalização de certos grupos em seu acesso à água potável. Exortou os Estados a darem prioridade a esse direito e a assegurarem o desenvolvimento sustentável
Resolução do Conselho dos Direitos Humanos A/HRC/RES/24/18.	2013	O Conselho incentivou a união dos Estados para alcançarem as Metas do Milênio em matéria de água e saneamento. Reafirmou a responsabilidade dos Estados de garantirem esses direitos e, para tanto, incentivou as políticas sustentáveis.
Resolução do Conselho dos Direitos Humanos A/HRC/RES/27/7.	2014	O Conselho destacou a importância da cooperação internacional para garantia dos direitos à água e ao saneamento e dos recursos a serem utilizados em caso de violação a esses direitos. Os Estados devem promover a efetividade progressiva dos direitos à água potável e ao saneamento básico.

Fonte: POLIDO (2015). Adaptado pelo autor (2020).

ANEXO B - PIB municípios da Bacia do Rio dos Sinos

Quadro 9 - PIB municípios da Bacia do Rio dos Sinos²²

MUNICÍPIO	HAB.	PER CAPITA	PIB
Araricá	5.698	26.766,37	152.514.776,26
Cachoeirinha	130.293	38.959,54	5.076.155.345,22
Campo Bom	66.712	43.365,16	2.892.976.553,92
Canela	44.998	23.256,35	1.046.489.237,30
Canoas	346.616	55.103,53	19.099.765.154,40
Capela de Santana	11.940	17.250,61	205.972.283,40
Caraá	8.270	12.823,46	106.050.014,20
Dois Irmãos	32.671	54907,61	1.793.886.526,31
Esteio	83.202	37.789,87	3.144.192.763,74
Estância Velha	50.022	27.707,50	1.385.984.565,00
Glorinha	8.098	44.378,89	359.380.251,22
Gramado	36.232	49.078,69	1.778.219.096,08
Gravataí	281.519	45.089,08	12.693.432.712,50
Igrejinha	36.899	45.664,66	1.684.980.289,34
Ivoti	24.293	40.144,18	975.222.564,74
Nova Hartz	21.615	30.070,72	649.978.612,80
Nova Santa Rita	4.374	7.668,97	33.544.074,78
Novo Hamburgo	246.748	35.013,51	8.639.513.565,48
Osório	45.994	45.569,04	2.095.902.425,76
Parobé	58.272	20.340,79	1.185.298.514,88
Portão	37.079	31.050,80	1.151.332.613,20
Riozinho	4.653	24.458,75	113.806.563,75
Rolante	21.349	27.098,22	578.519.898,78
Santa Maria do Herval	6.331	42.174,81	267.008.722,11
Santo Antônio da Patrulha	42.894	29.928,66	1.283.759.942,04
Sapiranga	81.734	40.917,42	3.344.344.406,28
Sapucaia do Sul	141.075	22.477,13	3.170.961.114,75
São Francisco de Paula	21.710	27.788,70	603.292.677,00
São Leopoldo	236.835	33.905,58	8.030.028.039,30
São Sebastião do Caí	25.685	25.305,89	649.980.500,40
Taquara	57.466	21.839,10	1.255.005.720,60
Três Coroas	28.220	34.279,43	967.365.514,60
	2.249.497		86.414.865.039,30

Fonte: IBGE (2020). Elaborado pelo autor (2020).

²² População estimada (2019) e PIB per capita (2017)

ANEXO C - PIB municípios da Bacia do Rio Caí

Quadro 10 - PIB municípios da Bacia do Rio Caí²³

MUNICÍPIO	HAB.	PER CAPITA	PIB
Alto Feliz	3.028	27.654,76	83.738.613,28
Barão	6.171	28.395,89	175.231.037,19
Bom Princípio	14.055	40.561,86	570.096.942,30
Brochier	5.074	17.390,55	88.239.650,70
Canela*	44.998	23.256,35	1.046.489.237,30
Capela de Santana*	11.940	17.250,61	205.972.283,40
Carlos Barbosa	29.833	78.474,36	2.341.125.581,88
Caxias do Sul	510.906	44.927,71	22.953.836.605,20
Dois Irmãos*	32.671	54907,61	1.793.886.526,31
Estância Velha*	50.022	27.707,50	1.385.984.565,00
Farroupilha	72.331	45.466,72	3.288.653.324,32
Feliz	13.547	30.352,88	411.190.465,36
Gramado*	36.232	49.078,69	1.778.219.096,08
Harmonia	4.866	34.308,46	166.944.966,36
Igrejinha*	36.899	45.664,66	1.684.980.289,34
Ivoti*	24.293	40.144,18	975.222.564,74
Lindolfo Collor	6.054	52.057,50	315.156.105,00
Linha Nova	1.714	27.143,49	46.523.941,86
Maratá	2.691	34.476,97	92.777.526,27
Montenegro	65.264	51.695,39	3.373.847.932,96
Morro Reuter	6.407	27.942,96	179.030.544,72
Nova Hartz*	21.615	30.070,72	649.978.612,80
Nova Petrópolis	21.353	36.889,75	787.706.831,75
Nova Santa Rita*	4.374	7.668,97	33.544.074,78
Pareci Novo	3.837	23.436,26	89.924.929,62
Picada Café	5.742	52.383,43	300.785.655,06
Poço das Antas	2.098	33.742,77	70.792.331,46
Portão*	37.079	31.050,80	1.151.332.613,20
Presidente Lucena	2.901	38.016,98	110.287.258,98
Salvador do Sul	7.799	38.066,63	296.881.647,37
Santa Maria do Herval*	6.331	42.174,81	267.008.722,11
São Francisco de Paula*	21.710	27.788,70	603.292.677,00
São José do Hortêncio	4.804	27.050,92	129.952.619,68
São José do Sul	2.408	35.155,51	84.654.468,08
São Pedro da Serra	3.801	19.745,70	75.053.405,70
São Sebastião do Caí	25.685	25.305,84	649.980.500,40
São Vendelino	2.243	29.724,95	66.673.062,85
Sapiranga*	81.734	40.917,42	3.344.344.406,28
Três Coroas*	28.220	34.279,43	967.365.514,60
Triunfo	29.538	311.211,93	9.192.577.988,34
Tupandi	4.855	92.994,66	451.489.074,30
Vale Real	5.913	23.181,73	137.073.569,49

Fonte: IBGE (2020). Elaborado pelo autor (2020).

²³ 14 dos 42 municípios que são contribuintes (integram) à Bacia do Rio dos Sinos.