



A água como híbrido: uma estrutura de análise a partir do enfoque hidrossocial

Water as a hybrid: an analytical structure based on a hydrosocial approach

Hugo Kamiya TSUTSUI¹*, Vanessa Lucena EMPINOTTI¹

¹ Universidade Federal do ABC (UFABC), São Bernardo do Campo, SP, Brasil.

* E-mail de contato: hugo.kamiya@gmail.com

Artigo recebido em 18 de maio de 2021, versão final aceita em 22 de agosto de 2022, publicado em 14 de junho de 2023.

RESUMO: A possibilidade de um senso comum sobre o que seria a água foi possível graças ao reducionismo promovido pela modernidade em uma forma discreta: H₂O. Questionar essa concepção única da água, reproduzida nos estudos de recursos hídricos e sua governança, em detrimento das suas múltiplas ontologias, foi o ponto de partida deste artigo. A partir das reflexões realizadas pela Ecologia Política e o conceito de ciclo hidrossocial – que surge em contraposição à naturalização do ciclo hidrológico – acerca das múltiplas relações socionaturais que constituem a água, é proposta uma estrutura de análise que visa possibilitar a apreensão do ciclo hidrossocial no tempo e espaço, ou seja, a sua aplicação nos estudos de caso. A reflexão de uma natureza híbrida da água, que contemplam as interações entre agências humanas e não-humanas, provoca um olhar crítico em relação ao reducionismo moderno sobre a água, atentando-nos à necessidade de incluir outras práticas e epistemes, que possibilite uma perspectiva plural sobre a questão.

Palavras-chave: água; ciclo hidrossocial; ecologia política; híbridos; produção da água.

ABSTRACT: The reductionism promoted by modernity enabled a common sense as to what water was to be molded in the discrete form of H₂O. Questioning that unique conception reproduced in studies of water resources and their governance, to the detriment of their multiple ontologies, was the starting point of this article. An analytical structure is proposed based on the reflections made by Political Ecology and the concept of the hydrosocial cycle. Unlike the naturalization of the hydrological cycle, it contemplates the multiple socionatural relations that constitute water. The aim of the proposed structure is to enable the apprehension of the hydrosocial cycle in time and space, in other words, its application in case studies. The reflection on a hybrid nature of water, duly considering the interactions between human and non-human agencies, provokes a critical look at modern reductionism on water, paying attention to the need to include other practices and epistemes, thereby

1. Introdução

Nos estudos de recursos hídricos e sua governança, via de regra, a água é abordada a partir de uma visão tecnicista e reducionista promovida pela modernidade em uma forma discreta: H₂O (Hamlin, 2000). Essa visão se concentra na materialidade da água e na sua condição biofísica. Com o avanço do controle do Estado na gestão da água a partir do século XX, por meio dos planos de desenvolvimento econômico, a água passou a ser definida como um recurso hídrico e um insumo mobilizador dos processos de desenvolvimento. Mais recentemente, com a ascensão das práticas neoliberais, o uso e a distribuição dos recursos hídricos se tornaram investimentos de mercado, a partir das privatizações e concessões dos serviços de saneamento, produção hidrelétrica, mercado de commodities, entre outros (Tsutsui & Empinotti, 2021).

Entretanto, a gestão, o acesso e o manejo da água trazem também um componente político. Sob a agenda de pesquisa da Ecologia Política, este artigo buscou questionar essa visão restrita acerca da água, como insumo e um objeto material. Por meio da abordagem dialética-relacional do ciclo hidrossocial, que compreende a água como um híbrido – produto em um processo socionatural – (Linton & Budds, 2014), este trabalho teve por objetivo desenvolver uma estrutura de análise que possibilite capturar a produção da água no tempo e espaço, nas suas interações e múltiplas dimensões – materiais, simbólicas, das práticas, discursivas, de gestão, ecológica, etc. –, ou seja, a aplicação do ciclo hidrossocial nos estudos de caso. Para isso,

foi realizado uma revisão bibliográfica sobre o ciclo hidrossocial, além das teorias acerca da produção da socionatureza e dos híbridos.

A estrutura de análise proposta e seus componentes são descritos ao longo do artigo, que também inclui as perguntas estruturantes que cada estudo de caso pode optar por responder. Partindo da crítica a uma concepção única da água, a estrutura não se propõe rígida, pois o ponto fundamental é ressaltar as particularidades de cada água nos estudos de caso. Dessa forma, ao fim do artigo é retomada a provocação acerca da visão restrita da água sob a objetividade moderna, para pensarmos, em um próximo passo, uma apreensão plural que possibilite abarcar outras epistemes e práticas com relação à água.

2. Água e suas múltiplas dimensões: a água como híbrido

É a partir do fim do século XIX, por meio do avanço científico, que começou a ser produzida uma determinada água, com bases matemáticas e químicas (Gregory, 2001). No século XX, associada à compreensão reducionista e científica, a água passou a ser entendida também como recurso natural e de responsabilidade do Estado o seu planejamento e gestão, a esta conjuntura, Linton (2010) denominou de “água moderna”.

Criticando a visão dualista moderna, Latour (1993), ao reivindicar que “jamais fomos modernos”, buscou demonstrar que os objetos e as coisas falharam em permanecer nas categorias polos entre sociedade e natureza, pois essas coisas estão cons-

tantemente atravessando e interagindo entre si, conformando elementos híbridos. Para Latour (2004), a crise ambiental, em um contexto de complexa ampliação das relações entre ciência e sociedade, reside em seu caráter de crise da objetividade, pois as questões ambientais já não podem mais ser compreendidas isolando o ser humano e a natureza.

Sob a perspectiva da Ecologia Política (EP), agenda de pesquisa de caráter interdisciplinar e que busca superar o binarismo sociedade e natureza, este trabalho parte do rompimento do dualismo moderno para a compreensão de que as coisas têm natureza híbrida e são sínteses do metabolismo sacionatural (Swyngedouw, 1999), pois

(...) o "mundo" é um processo de metabolismo contínuo em que social e processos naturais combinam-se em um processo de produção histórico-geográfico da sacionatureza, cujo resultado (natureza histórica) incorpora processos químicos, físicos, sociais, econômicos, políticos e culturais altamente contraditórios, mas de maneiras inseparáveis (Swyngedouw, 1999, p. 447).

Esse processo metabólico, em que natural e social se combinam, é denominado hibridização, do qual vai desencadear o que Latour (1993) caracterizou como “quase-objeto”. A Figura 1 ilustra esse processo, em que uma série de componentes que constituem as múltiplas relações dialéticas interagem entre si e estão sempre implicados na constituição da coisa, e nunca estão fora do processo de sua criação; onde nada é fixo – ou a fixidez é um momento transitório – ou pode ser capturado na sua totalidade, pois os fluxos estão constantemente se destruindo, criando, combinando e separando (Swyngedouw, 1999).

Swyngedouw (1999) destaca a não-neutralidade das relações sacionaturais, chamando atenção ao aspecto político dos processos e dos fluxos. Nesse sentido, a EP parte de um pressuposto fundamental: o ambiente não é algo dado, é resultado de transformações a partir de relações de poderes, que moldam as diferentes formas de interação entre o ser humano e a natureza (Cunha, 2004; Little, 2006) e influenciam o acesso, controle e manutenção dos bens comuns (Bryant, 1998).

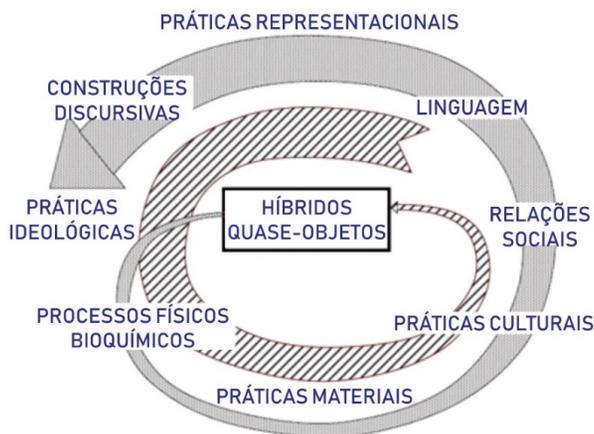


FIGURA 1 – Hibridização: a produção da sacionatureza.

FONTE: Adaptado de SWYNGEDOUW, 1999.

Reconhecendo as diversas abordagens em relação à água, Bichsel (2016) buscou sintetizar as diferentes formas com que determinados autores¹, a partir de suas perspectivas teóricas e agendas de pesquisa, abordam a relação entre a água, a infraestrutura e as regras políticas. Para a autora, o que difere a abordagem da EP é que esta permite analisar a interação entre esses elementos a partir da concepção de que as lutas e as desigualdades políticas permeiam as relações entre água e sociedade. Para a EP, a relação entre a materialidade da água, infraestrutura e as regras políticas se dá pelo enfoque hidrossocial.

Além disso, os ecologistas políticos latino-americanos têm atentado a importância de uma abordagem epistêmica e ontológica da questão. Trata-se de um olhar crítico acerca da reprodução de uma determinada racionalidade, ao nomear, por exemplo, a água como “recurso natural” ou “recurso hídrico”, pois isso “encarna um profundo antropocentrismo e se centra na ideia funcionalista de conceber a natureza como um recurso disponível para o capital” (Roca-Servat, 2020, p. 30). A EP latino-americana soma às reflexões a partir do seu contexto histórico-geográfico de intensa exploração e violenta apropriação da natureza desde o período colonial, que se estende até os dias atuais (Alimonda, 2011); e traz à luz o protagonismo das experiências de insurgência, a partir do reconhecimento dos diferentes modos de ser no mundo, das múltiplas formas de relações com a natureza, das lutas de resistência e re-existência dos povos

originários, das comunidades tradicionais e das populações minoritárias e marginalizadas (Empinotti *et al.*, 2021a).

Reconhecida a pluralidade e multiplicidade de entendimentos sobre a água, para não reproduzirmos leituras únicas e universais, escolhemos aprofundar a discussão a partir do conceito de híbridos e das relações hidrossociais, como um dos caminhos a ser explorado no reconhecimento das múltiplas maneiras de se compreender a água.

Dessa forma, o entendimento de uma natureza híbrida e múltipla da água demanda uma abordagem que possibilite compreender as relações de poder entre os diferentes agentes envolvidos no seu ciclo. Para além da visão do ciclo hidrológico, os ecologistas políticos adotam a concepção do ciclo hidrossocial. Esse hibridismo – socionatural – é a base da abordagem dialética-relacional do ciclo hidrossocial. O conceito surgiu como resposta à naturalização do ciclo hidrológico, que compreende, segundo Horton (1931 apud Linton & Budds, 2014), o ciclo da água como uma circulação natural que independe do envolvimento humano.

A abordagem dialética-relacional do ciclo hidrossocial busca superar a categorização dualística entre água e sociedade, demonstrando que essas estão em um processo socionatural de transformação mútua no tempo e espaço. A água, portanto, é um produto em um processo contínuo de reconfigurações entre ela e as relações sociais. De caráter híbrido, a água transforma e é transformada pelo seu ciclo (Linton & Budds, 2014).

¹ Os autores, aqui referidos, são os que publicaram na revista *Water Alternatives*, v. 9, n. 2, no ano de 2016. As comparações entre as diferentes perspectivas que Bichsel (2016) faz é a partir dos autores que participaram especificamente desta edição.

Linton & Budds (2014) demonstram o funcionamento do ciclo hidrossocial (Figura 2), onde a água, no centro, é produto dessas diversas interações entre o elemento água (H₂O), a infraestrutura/tecnologia e o poder/estrutura social.

A materialidade da água, representada pelo elemento H₂O, refere-se ao papel da água não apenas como uma matéria em fluxo, mas como agente das mudanças sociais e das organizações; os ambientes hidráulicos são construções sociofísicas, historicamente produzidos de acordo com o conteúdo social em uma associação às qualidades físico-ambientais; a governança da água e as suas burocracias hidráulicas são agentes importantes na estrutura de poder no ciclo hidrossocial, pois estes arranjos institucionais determinam a escala de atuação, a abordagem de gestão, entre outras

questões constituintes à produção da água. Além das burocracias hidráulicas, outros agentes figuram o poder/estrutura social do ciclo hidrossocial, por exemplo: os comitês de bacias, as organizações da sociedade civil, os movimentos sociais, os usuários, entre outros arranjos e atores sociais que participam e se articulam dentro de cada ciclo.

O ciclo hidrossocial oferece uma abordagem crítica que nos leva a considerar como a água internaliza e reflete as relações sociais e de poder que poderiam permanecer invisíveis. Isso, na prática, implica que precisamos pensar diferente sobre a água, atender às circunstâncias sociais da circulação da água e questionar como a água, as estruturas sociais, as relações de poder e as tecnologias estão internamente relacionadas (Linton & Budds, 2014, p. 178).

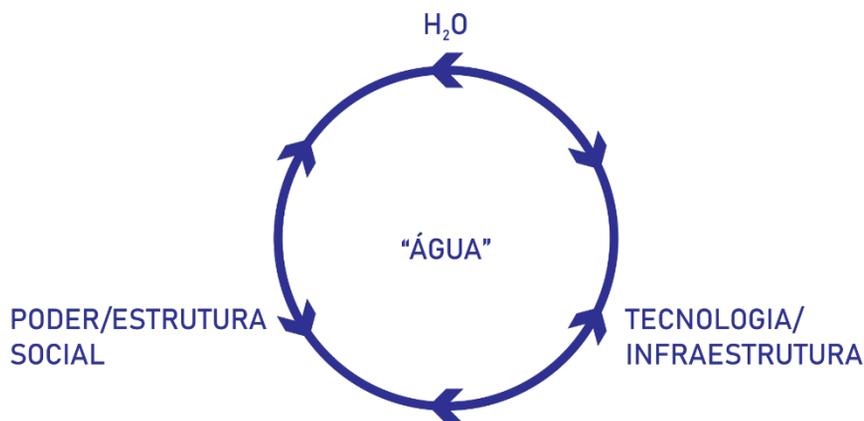


FIGURA 2 – O ciclo hidrossocial.

FONTE: Adaptado de Linton & Budds, 2014.

Se a produção da água depende das relações sociais em cada contexto, a água – posicionada no centro do ciclo hidrossocial – é apenas um instante, modificando-se de acordo com as alterações das relações no ciclo. Ao invés de tratá-la como algo homogêneo, o ciclo hidrossocial “analisa a natureza híbrida de diferentes águas, atendendo a diferentes estados, formas e qualidades, que a fazem agir e dar significado de formas distintas” (Linton & Budds, 2014, p. 177).

Por se tratar de um conceito recente, os estudos com enfoque hidrossocial estão em construção (Moreno, 2017) e carecem de bases metodológicas que possibilitem capturar os ciclos hidrossociais (Imbelloni & Felipe, 2017). Moreno (2017) aponta a possibilidade do enfoque hidrossocial nos estudos relacionados ao impacto de grandes projetos de infraestrutura, como as usinas hidrelétricas e as ocupações das indústrias mineradoras. Segundo a autora, a abordagem hidrossocial pode desvelar nos conflitos socioambientais, as relações de poder envolvidas no acesso e manutenção do recurso natural, especialmente quando aprofundadas as análises multiescalares desses processos.

Schmidt (2014), ao revisar a literatura do ciclo hidrossocial, elenca como a crítica central das discussões, o dualismo moderno entre sociedade e natureza, e como essa concepção afetou o entendimento do que é a água e como ela se encaixa na sociedade. O autor cita duas questões a serem encaminhadas pela discussão do enfoque hidrossocial: o reconhecimento crítico de como as agências de água foram influenciadas pela tradição norte-americana de gestão dos recursos hídricos; e uma vez avaliados os argumentos dos quais são pautadas as reivindicações do ciclo hidrossocial, devem ser

abordadas as noções de agências não-humanas, historicamente negligenciadas.

Nesse sentido, este artigo pretende avançar a discussão por meio de uma estrutura de análise do ciclo hidrossocial que possa ser utilizada nos estudos de caso. A estrutura proposta parte de uma constatação fundamental realizada por Latour (2004), de que a totalidade das relações socionaturais não se dá pela somatória da natureza e da sociedade. O autor, buscando uma compreensão mais ampla, que possibilite a inclusão dos elementos híbridos – nem totalmente natural, nem totalmente social –, propõe uma noção de coletivo baseada em duas categorias: o humano e o não-humano.

3. Uma estrutura de análise do ciclo hidrossocial: entre o humano e o não-humano

Diariamente, há novos alertas catastróficos de uma crise ecológica. Para Latour (2004), tal crise tem origem em uma outra crise, a da objetividade. A objetividade moderna, segundo o autor, sustentou-se na dissociação entre ser humano/cultura e a natureza, em que, sociedade, historicamente, lidou com a natureza de maneira objetiva a fim de superá-la, dela pretendo ser independente. Dessa forma, “tal ontologia do humano, como ser especial, aliada a tal concepção de conhecimento científico produziram um humano (isto é, o moderno, em sua versão oficial) apartado do mundo (isto é, da natureza, em sua versão desencantada)” (Marras, 2018, p. 255).

Diante das discussões que emergiram da condição de crise, diferentes abordagens buscaram uma interpretação possível à questão. Este artigo optou por uma abordagem do entremeio, isto é, que

prioriza o entre ao ente. Uma abordagem associativa que possibilite estabelecer pontes entre disciplinas e saberes, em que as fronteiras sejam espaços de diálogo e também da contradição, conformando, na diversidade, coalizões diante da atual crise da objetividade moderna.

A crise, para Latour (2004), residiria na inserção de objetos desordenados – híbridos – no conjunto de “objetos sem riscos” ou “objetos limpos”, dos quais estávamos habituados até aqui. Hoje, esses objetos já se mostraram sujeitos e intrusos demais para que continuemos tomando-os como meros recursos. Leva-los em consideração, trata-se, então, de generalizar a noção de troca, visando o ensejo de outras práticas, trata-se “de prestarmos atenção ao contínuo vital e participativo dessa realidade que, aliás, só pode ser concebida como híbrida se pres-supomos, antes, que essas ontologias são discretas entre si” (Marras, 2018, p. 261).

Buscando apreender os elementos híbridos, Latour (2004) convoca o coletivo a partir das categorias associativas dos humanos e não-humanos. Para o autor, o não-humano não se caracteriza pela função passiva do objeto, pois ele também é um atuante, agente e que também interfere na realidade; tampouco se caracteriza pela noção antropocêntrica de sujeito. Romper com a dicotomia entre objeto e sujeito permite agregar sem exigir o desaparecimento do outro, sob uma compreensão associativa que busca superar os binarismos, pois “os objetos e os sujeitos não podem nunca associar-se, os humanos e os não-humanos o podem” (Latour, 2004, p. 143).

Tal compreensão associativa sugere que não é possível purificar essas alianças entre humano e não-humano, ou seja, não há uma condição intermitente entre o essencialmente humano (subjetivo),

e, por outro lado, o não-humano (essencialmente objetivo), pois são indissociáveis.

Pensar em modelos associativos – e não necessariamente opositivos –, é pensar nas lacunas entre as coisas, um lugar de trânsito, de entremeio, não apenas entre espíritos humanos, mas também entre estes e os demais espíritos do mundo, que contemplam as plantas, bichos, terra, água, técnicas e toda a sorte de não-humanos (Marras, 2018).

Partir do entendimento de que o humano e o não-humano podem e se associam, possibilita apreender as coisas híbridas na análise. A água, no ciclo hidrossocial, figura um elemento híbrido, um instante no processo contínuo de metabolização e produção da socionatureza (Swyngedouw, 1999), que se caracteriza a partir das relações e associações entre diversos elementos humanos e não-humanos – H₂O, poder/estrutura social, tecnologia/infraestrutura (Linton & Budds, 2014).

Dessa forma, utilizamos o humano e o não-humano como categorias relacionais dos elementos na coprodução da água. É a partir da conjuntura entre a abordagem associativa do coletivo e as reflexões do ciclo hidrossocial que se constituiu o diagrama a seguir (Figura 3).

O esquema representa a água enquanto produto e agente das relações humanas e não-humanas, que vai caracterizá-la no ciclo hidrossocial. A partir destes elementos humanos (modelos/paradigmas, instituições/burocracias e grupos/atores) e não-humanos (H₂O, infraestrutura/tecnologia e relações ecossistêmicas), o sistema busca direcionar o foco da análise na captura, caracterização e diferenciação dos ciclos hidrossociais ao longo das interações e constituições desses elementos.

ao propor a análise das agências que representam os paradigmas e as burocracias hidráulicas, buscou-se destacar o papel do Estado na atuação da produção da água a partir dos planos, implantação e gestão dos modelos hidráulicos. Em mesma medida, ao propor o elemento de “grupos e atores sociais”, buscou-se trazer à luz os diversos grupos – heterogêneos – que representam múltiplos interesses, que atuam e/ou reivindicam sua participação ao longo das transformações do ciclo.

O ciclo hidrossocial, proposto por Linton & Budds (2014), não prevê as relações ecossistêmicas. A proposição desse componente se sustenta nas reflexões levantada por Schmidt (2004), com relação à necessidade de maior investigação das agências não-humanas, e a provocação feita por Zimmerer & Bassett (2003), de que muitos pesquisadores estariam simplesmente usando o ambiente biofísico como palco ou arena onde se dão as lutas de acesso e controle dos bens comuns.

Detalharemos em seguida as diferentes agências que devem ser analisadas no estudo de caso. São descritos do que se tratam, sua relação com o ciclo hidrossocial e quais os caminhos que podem ser seguidos durante a pesquisa, tendo como objetivo, na somatória e interação das análises dessas agências, a captura dos ciclos hidrossociais no tempo e no espaço.

3.1. Modelos de planejamento e paradigmas hidráulicos

O avanço da modernidade, desde o século XIX, trouxe a necessidade de se pensar em novos modelos de desenvolvimento a partir dos aparatos tecnológicos e da dominação do ser humano sobre a

natureza. Nesse contexto, a missão hidráulica surgiu como exaltação à modernidade, buscando aumentar a produtividade de alimento e energia, por meio da mecanização, intensificação e economias de escala (Molle *et al.*, 2009).

Além disso, a missão hidráulica teve um papel fundamental enquanto ação geopolítica, influenciando Estados a partir de seus ícones e paradigmas hidráulicos durante a Guerra Fria – difundindo-se, ao longo do século XX, os modelos advindos da missão hidráulica ao redor do mundo (Molle *et al.*, 2009).

Reconhecendo a forte influência com que a tradição norte-americana exerceu na gestão das águas, especialmente a partir do modelo do Tennessee Valley Authority (TVA), a análise do estudo de caso deve buscar compreender como se deu o intercâmbio técnico-científico e as influências desse e/ou de outros paradigmas hidráulicos ao longo do tempo, demonstrando como esses paradigmas se materializaram, ou não, a partir das agências e das burocracias hidráulicas criadas pelo Estado.

Além da influência dos técnicos hidráulicos, do setor privado e dos interesses institucionais, Molle *et al.* (2009) atentam que a orientação da missão hidráulica se dá sob forte influência da política governamental, os quais associam a missão hidráulica ao papel estrutural de reproduzir o sistema político. Dessa forma, é importante a análise do contexto político-econômico em que se adotam tais paradigmas hidráulicos.

No Brasil, por exemplo, o planejamento regional aderiu as ideias advindas da missão hidráulica, em um primeiro momento, sobretudo pelo modelo da TVA. Ao longo do tempo e da absorção de novas referências, diferentes aparatos institucionais surgiram a partir das burocracias hidráulicas. Nesse

sentido, os paradigmas hidráulicos figuram papel fundamental ao entendimento das transformações do ciclo hidrossocial, pois esses modelos influenciaram os projetos hidráulicos no país, e até mesmo o surgimento de novas burocracias, que representam as estruturas institucionais de poder do Estado na viabilização dos seus planos.

3.2. *Aparatos institucionais e burocracias hidráulicas*

Desde as teses de Wittfogel (1957), relacionando a irrigação em larga escala, em países como China, Japão, Índia e Egito, e a emergência de burocracias hidráulicas a partir de Estados centralizadores e autoritários, muitos debates e críticas foram feitos no sentido de se compreender e questionar tal correlação entre o controle da água e o controle do ser humano.

Para Molle *et al.* (2009), as burocracias hidráulicas surgiram com o propósito de solucionar questões relativas às inundações, geração de energia hidrelétrica e irrigação pública em larga escala, buscando cumprir a missão hidráulica, que segundo a definição dos autores, trata-se da apropriação de cada gota d'água em benefício humano.

As burocracias hidráulicas se desenvolveram em consonância aos avanços tecnológicos ao longo da modernidade e se alinharam, a partir da TVA, na década de 1930, ao modelo de desenvolvimento econômico. Em um duplo movimento em que se integraram múltiplos propósitos, sustentados no gerenciamento hídrico em grande escala e no desenvolvimento econômico a partir da escala da bacia hidrográfica (Molle *et al.*, 2009).

Na primeira metade do século XX, grande parte dos países periféricos haviam recém estabelecido sua independência, nesse contexto, as burocracias hidráulicas, sustentadas pelo discurso desenvolvimentista, exerceram importante influência das elites locais e dos Estados Nacionais na legitimação de seus poderes sobre o território (Molle *et al.*, 2009). A partir da crise fordista e o aprofundamento do neoliberalismo na década de 1980, o financiamento estatal às burocracias hidráulicas foram se restringindo cada vez mais, levando a uma série de reformas destas. Além disso, no contexto brasileiro, a descentralização na gestão da água afetou também a escala de atuação das burocracias hidráulicas. Se até o fim da década de 1970 tinham caráter de integração nacional, a partir de 1980 a escala local passou a ser decisiva na tomada de decisão.

A governança da água e as suas burocracias hidráulicas figuram agentes importantes na estrutura de poder no ciclo hidrossocial, pois esses arranjos institucionais determinam, por exemplo, a escala de atuação – local, regional, nacional, global –, a abordagem da gestão hídrica – integrada ou setorial –, entre outras questões essenciais na caracterização e produção da água.

Ao definir quais burocracias hidráulicas devem ser analisadas no estudo de caso, é preciso compreender três tempos do processo: o plano, a execução e a gestão. Esses momentos não necessariamente se dão pelas mesmas agências burocráticas. Definidas as burocracias hidráulicas relevantes à análise, é preciso compreender suas interações multiescalares, além da análise do contexto político-econômico, pois tal conjuntura é fundamental à compreensão das intenções, dos discursos e quais grupos de interesse são favorecidos por determinadas decisões.

3.3. Grupos e atores sociais

As burocracias hidráulicas, sob o modelo de desenvolvimento econômico, exerceram papel fundamental na atuação do Estado no cotidiano das pessoas (Swyngedouw, 2007). Dessa forma, com o avanço do processo regulatório, da industrialização e urbanização, diferentes grupos e comunidades foram afetados pela implantação das infraestruturas hidráulicas, além das regulações do uso e acesso à água.

A compreensão que este trabalho se ampara é de que a produção da água inclui, simultaneamente, o material, o discurso e o simbólico (Swyngedouw, 2004). Portanto, a água está sob interesses e significantes múltiplos a cada indivíduo ou grupos sociais – heterogêneos e com os mais variados objetivos –, sendo necessário identificar quais são os grupos participantes ou marginalizados, e compreender suas divergências materiais e/ou simbólicas no processo da produção da água.

Ao se propor analisar os ciclos hidrossociais no tempo e no espaço, a pesquisa deve localizar os grupos (participantes ou marginalizados) no território, ao longo do processo hidrossocial, examinando, a partir de suas estratégias de acesso à água e/ou de tomada de decisão, se houve articulação, ou não, e quais os discursos predominantes na legitimação de suas estratégias. Além disso, se a pesquisa se propõe a campo², salienta-se compreender o sentido simbólico da água nas diferentes visões, com o objetivo de identificar as múltiplas ontologias da água.

3.4. Infraestruturas/tecnologias

Desde a obra de Wittfogel (1957), há compreensão de que a implantação das infraestruturas não reconfigura apenas o espaço, mas também as relações sociais e políticas. A EP, sobretudo a partir da Ecologia Política Urbana, tem abordado a questão a partir das políticas de provisão da infraestrutura, em contraposição a uma abordagem técnica, em que a infraestrutura é interpretada como pano de fundo, neutra ou inquestionável (Loftus *et al.*, 2016).

A concepção de infraestrutura para a EP é de que esta não é meramente um produto técnico, um elemento material/físico por si só, mas que é socialmente produzida, ou seja, é consequência de uma relação sócio-técnico-natural em um determinado tempo/espaço, estabelecido em um contexto que combinam artefatos técnicos, quadros regulatórios, normas culturais, fluxos ambientais, mecanismos de financiamentos, formas de governo, entre outros fatores (Obertreis *et al.*, 2016).

A infraestrutura enquanto produto socio-técnico-natural materializa-se a partir de um conjunto de relações culturais, políticas e econômicas (Gandy, 2002), sob forte influência da atuação do Estado e outros grupos com poder de tomada de decisão, por meio das burocracias hidráulicas. Infraestrutura enquanto atuante não-humano é moldada e molda as relações hidrossociais, introduzindo novas caracterizações e relações no território. Dessa forma, a análise no estudo de caso deve identificar quais as infraestruturas implantadas (incluindo as secundá-

² Às pesquisas que tem por objetivo aprofundar essa parte da análise, podem encontrar caminhos teóricos e metodológicos na discussão da etnografia dos conflitos ambientais, realizada por Little (2006).

rias, que decorreram da infraestrutura principal) e examinar como esses elementos (re)configuraram as dinâmicas territoriais, a morfologia local e regional, além das relações ecossistêmicas.

3.5. *Relações ecossistêmicas*

A EP como campo de análise das relações entre natureza e sociedade – e que busca superar tal dicotomia –, posiciona-se em uma abordagem dos entres, ou seja, reconhecendo as articulações entre os seres e o meio. Pensar nessas interações não significa apenas nos posicionar em um meio que nos rodeia, mas de um meio que nos atravessa e nos constitui, e vice-versa. Dessa forma, interpretar as relações ecossistêmicas implica compreender a simbiose entre o humano e não-humano, em que humano atua e modifica as dinâmicas, da mesma forma que os diversos atuantes não-humano também o faz.

(...) isso é o que a teoria da evolução simbiótica da bióloga Lynn Margulis permite extrapolar na “hipótese Gaia”. Margulis mostrou a continuidade, interdependência ou coevolução entre a biota terrestre, a composição atmosférica, a superfície da terra e os oceanos. Ou seja, qualquer desses termos, tal como os conhecemos hoje, não se explica senão pelas trocas, entre as mais distintas escalas, que desde sempre os constituem. Quer dizer, nada dessa atmosfera que aí está, desde sua formação até a sua manutenção e seus modos de variação, sem se considerar a força geofisiológica e simbiótica entre minerais e bactérias. Nada de vida sem o não vivo, nada de orgânico sem o inorgânico. Do micro ao macro e vice-versa, nada de céu que não seja compreendido em co-respondência com micróbios (Marras, 2018, p. 260).

As forças biofísicas possuem dinâmicas próprias que interferem constantemente nas relações

ecológicas (Little, 2006). Essas agências não-humanas representam uma multiplicidade de atuantes e interações. Em um aspecto geral, a pesquisa em Ecologia Política

deve mapear as principais forças biofísicas, tais como a conformação geológica de uma região, a evolução biológica da fauna e flora e os fluxos hídricos, junto com as principais atividades humanas, tais como os sistemas agrícolas, os efluentes industriais lançados ao ambiente e a infra-estrutura de transporte e comunicação instalada na região. Além de estar atento aos dois lados dessa causalidade, o pesquisador também procura identificar as realidades socioambientais que surgem das interações entre os mundos biofísico e social que só uma abordagem ecológica é preparada para enxergar (Little, 2006, p. 90).

Para mapear as forças biofísicas que atuam no estudo de caso, é preciso primeiramente avaliar a questão da escala. Pensar em escala na Ecologia Política é necessariamente considerar dois tipos: a socialmente produzida e a escala ecológica (Zimmerer & Bassett, 2003). Se por um lado as agências humanas definem uma determinada escala de atuação – local, regional, nacional, global –, as agências não-humanas, nas relações ecossistêmicas, articulam-se nas mais distintas escalas que levam em consideração o organismo, população, habitat, bioma, continente, etc. (Little, 2006).

Zimmerer & Bassett (2003) apontam que o desafio dos ecologistas políticos é integrar as escalas socialmente produzidas com aquelas produzidas por meio dos processos ecológicos e biofísicos, em que a complexidade das relações “transníveis”, entre humanos e não-humanos, possam relacionar suas conexões, sem esconder as irregularidades (Little, 2006).

Dessa forma, identificar as forças biofísicas e suas agências que afetam e/ou são afetados pela produção da água no ciclo hidrossocial é um trabalho importante e representa um grande desafio, visto que as escalas ecológicas ainda são pouco compreendidas pelos ecologistas e biólogos (Zimmerer & Bassett, 2003). Aprofundar o entendimento das relações ecossistêmicas no ciclo hidrossocial demanda compreender a dimensão biofísica para além da visão antropocêntrica, em que o meio é o palco das relações sociais – demanda aprofundar as trocas de conhecimento com as disciplinas da ecologia, biologia e outras das ciências naturais.

No caso do ciclo hidrossocial, é fundamental compreender quais as principais mudanças ambientais ao longo do tempo, como essas mudanças interagem com as agências não-humanas identificadas nas relações ecossistêmicas, e os impactos no fluxo da água e suas condições materiais.

3.6. Materialidade da água (H₂O)

O elemento H₂O, no ciclo hidrossocial, representa “a ideia do papel agencial da água nas relações hidrossociais” (Linton & Budds, 2014, p. 176), trata-se da materialidade da água. Nesse sentido,

a materialidade da água (H₂O) intervém no processo, ora estabilizando, ora atrapalhando a sociedade (poder/estrutura social), dando origem às forças que intervém no processo, alterando ou manipulando a quantidade/qualidade do fluxo no ciclo hidrológico (tecnologia/infraestrutura), e que por sua vez intervém no processo, afetando a materialidade da água (H₂O), e assim por diante (Linton & Budds, 2014, p. 176).

A materialidade da água (H₂O) condiciona aos outros elementos, determinadas configurações (quantitativas e qualitativas) de fluxo; fonte (água subterrânea, degelo de geleiras, etc.); qualidade (água salobra, rica em sedimento ou matéria orgânica, poluída, etc.), gerando respostas e ações por parte dos envolvidos no ciclo hidrossocial. Em mesma medida, os atuantes afetados pelas condições estabelecidas pela água (H₂O), mobilizam-se e atuam sobre a sua materialidade, por exemplo, reconfigurando seu fluxo a partir das infraestruturas e tecnologias para determinado objetivo.

Dessa forma, a análise do estudo de caso deverá focar em identificar as mudanças de usos e as materialidades da água ao longo do tempo e como a água (H₂O) condicionou e foi condicionada pelas interações com os demais elementos do ciclo hidrossocial.

3.7. Perguntas estruturantes

Se partimos da necessidade de se focar nos processos para compreender os sentidos e as formas de produção da água, é preciso reconhecer que há limitações com relação à estrutura proposta. Esta é apenas uma orientação, pois estando alinhado à abordagem do entremeio, uma constatação precisa estar clara: cada processo é único e apresenta elementos e associações intrínsecas àquela condição histórica e geográfica, cabendo a cada análise de estudo de caso identificar os grupos atuantes e suas relações. Com o propósito de orientação, sintetizamos na tabela abaixo (Tabela 1) algumas perguntas que cada pesquisa pode optar por responder, em acordo com as suas particularidades.

TABELA 1 – Perguntas estruturantes para cada componente da análise.

Elementos de análise	Perguntas estruturantes
Modelos de planejamento e paradigmas hidráulicos	<ul style="list-style-type: none"> • Quais os paradigmas que influenciaram as burocracias hidráulicas? • Como esses paradigmas influenciaram o modelo de tecnologia/infraestrutura adotado? • Houve algum tipo de intercâmbio técnico-científico? • Sob qual contexto político-econômico esses paradigmas foram adotados?
Aparatos institucionais e burocracias hidráulicas	<ul style="list-style-type: none"> • Quais as burocracias que atuaram/atua na região? • Quais foram os planos e projetos determinantes? • Quais os objetivos e as escalas de atuação desses planos? • Como se deu a elaboração e execução dos planos e projetos hidráulicos? • Como se deram as interações multiescalares (local, regional, nacional, global etc.) entre as diferentes burocracias hidráulicas?
Grupos e atores sociais	<ul style="list-style-type: none"> • Como se deu a relação entre os trabalhadores (responsáveis pela construção da infraestrutura) e o território? • Quais os grupos envolvidos e/ou afetados? • Quais as suas pautas? • Quais as suas estratégias de acesso à água e/ou tomada de decisão? • Quais os discursos predominantes que sustentaram estas estratégias? • Houve articulação? • Onde estão localizados? • O que a água simboliza a esses grupos/atores?
Infraestrutura	<ul style="list-style-type: none"> • Quais as infraestruturas implantadas? • Quais os discursos predominantes que justificaram a implantação? • Como essas infraestruturas impactaram as dinâmicas territoriais e a morfologia local/regional?
Relações ecossistêmicas	<ul style="list-style-type: none"> • Quais as principais mudanças e impactos ambientais ao longo do tempo? • Quais grupos de não-humanos podem ser identificados como afetados pelas alterações territoriais? • Como esses agentes identificados interagiram no decorrer do processo hidrossocial?
H ² O	<ul style="list-style-type: none"> • Quais condicionantes a água determinou no território? • Quais as materialidades da água e seu uso ao longo do tempo? • Houve relação entre as mudanças de uso da água e o (não) acesso à água?

FONTE: Elaborado pelos autores.

A partir do quadro de perguntas, associado às descrições dos elementos de análise, este trabalho buscou construir os parâmetros de orientação para aplicação do ciclo hidrossocial nos estudos de caso. O principal objetivo na análise dos elementos aqui tratados, é que, no seu conjunto, ela possa auxiliar a identificação das agências atuantes (humanas e não-humanas) e demonstrar como suas interações foram determinantes na produção de uma determinada água no tempo e espaço.

4. Considerações finais

Ao propor uma estrutura de análise que visa capturar algo que engloba tantos elementos e fenômenos, essa proposição não tem por objetivo esgotar as questões por meio de uma apreensão pretenciosa da totalidade. A abordagem do entremeio visa dar foco aos fluxos e processos. Não há razão de se buscar esgotar a questão, visto que constantemente

estamos identificando e criando ferramentas capazes de capturar essas relações tão imbricadas de coprodução entre os entes.

A estrutura de análise foi desenvolvida com base nas teorias de Latour (1993, 2004) e principalmente nas reflexões do ciclo hidrossocial a partir de Swyngedouw (1999), Linton & Budds (2014). Apesar das referências epistemológicas pós-estruturalistas na construção do enfoque hidrossocial, a Ecologia Política da água continua a ser fortemente influenciada pelas teorias marxistas, focada nos conflitos (Rattu & Verón, 2016). Reconhecida a importância das teorias marxistas na reflexão da Ecologia Política, atenta-se, também, a importância de se aprofundar o método pós-estruturalista nos estudos sobre a água, já encaminhadas pela proposição de Swyngedouw (1999), que contempla: compreender a influência das construções discursivas, as práticas representacionais, a linguagem na produção da água e seus significantes.

Vale ressaltar as contribuições da produção de conhecimento desde o sul global e a necessidade de, cada vez mais, radicalizar as trocas norte-sul. No caso das pesquisas relacionadas à água, os ecologistas políticos latino-americanos vêm desenvolvendo diferentes frentes que possibilitam avançar os métodos a partir do enfoque hidrossocial, por exemplo, a aplicação do conceito de territórios hidrossociais na análise nos diferentes contextos sul-americanos (Empinotti *et al.*, 2021b).

Em relação às trocas interdisciplinares, analisar o ciclo hidrossocial associada a uma abordagem territorial no estudo de caso, possibilita um diálogo bastante profícuo entre os diferentes campos do conhecimento: a maior compreensão de como a água e as suas relações se materializam no território e influenciam suas dinâmicas; em mesma medida,

trazer o ciclo hidrossocial para os estudos territoriais possibilita evidenciar a importância da água como atuante e não somente como um insumo ao desenvolvimento econômico.

Ao desafiar a concepção moderna de ontologia única da água (H₂O) (Schmidt, 2014), este trabalho não se propôs a gerar relativismo científico sobre a questão. Compreendemos que é preciso questionar os discursos únicos, com o propósito de estimular o pluralismo nas ciências. Reavaliar a água – tanto em condições químicas, quanto sociais – a partir de uma única ontologia moderna (H₂O), não significa negá-la, muito menos relativizá-la. Água é H₂O, também.

Este artigo, ao propor o conceito de ciclo hidrossocial como estrutura de análise, buscou representar a água como um processo, reconhecendo as suas múltiplas ontologias. A crise ecológica, ou como Latour (2003) caracterizou como crise de objetividade, advém de uma percepção da modernidade que sobrepõe os afetos e impõe apenas um conhecer perspectivo. Reconhecer as múltiplas ontologias que constituem a água é aproximá-la do seu sentido mais amplo, pois “quanto mais afetos permitirmos falar sobre uma coisa, quanto mais olhos, diferentes olhos, soubermos utilizar para essa coisa, tanto mais completo será nosso ‘conceito’ dela, nossa ‘objetividade’.” (Nietzsche, 1998, p. 109).

Referências

Alimonda, H. La colonialidad de la naturaleza: una aproximación a la ecología política latinoamericana. In: Alimonda, H. (Coord.). *La naturaleza colonizada: ecología política y minería en América Latina*. Buenos Aires: CLACSO, p. 21-60, 2011.

- Bichsel, C. Water and the (infra-)structure of political rule: a synthesis. *Water Alternatives*, 9(2), 356-372, 2016. Disponível em: <https://www.water-alternatives.org/index.php/alldoc/articles/vol9/v9issue2/320-a9-2-10/file>
- Bryant, R. Power, knowledge and political ecology in the third world: a review. *Progress in Physical Geography*, 22(1), 79-94, 1998. doi: 10.1177/030913339802200104
- Cunha, L. Da “tragédia dos comuns” à ecologia política: perspectivas analíticas para o manejo comunitário dos recursos naturais. *Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas*, 23(1-2), 10-26, 2004. doi: 10.37370/raizes.2004.v23.229
- Empinotti, V. L.; Yamamoto, S. A. S.; Lamas, I.; Milanez, F. Entre crises e insurgências: a ecologia política em defesa da vida em comum. *Ambiente e Sociedade*, 24, 1-18, 2021a. doi: 10.1590/1809-4422asoc20210160vu2021L5ID
- Empinotti, V. L.; Tadeu, N. D.; Fragkou, M. C.; Sinisgalli, P. A. de A. Desafios de governança da água: conceito de territórios hidrossociais e arranjos institucionais. *Estudos Avançados*, 35 (102), 2021b. doi: 10.1590/s0103-4014.2021.35102.011
- Gandy, M. *Concrete and clay: reworking nature in New York City*. Cambridge, Massachusetts and London: MIT Press, 2002.
- Gregory, D. (Post) colonialism and the production of nature. In: Castree, N.; Braun, B. (Orgs.). *Social nature: theory, practice and politics*. Malden, MA: Blackwell, p. 84-111, 2001.
- Hamlin, C. 'Waters' or 'water'? Master narratives in water history and their implications for contemporary water policy. *Water Policy*, 2(4-5), 313-325, 2000. doi: 10.1016/S1366-7017(00)00012-X
- Imbelloni, A.; Felipe, M. Compreendendo o ciclo hidrossocial em comunidades quilombolas: possibilidades metodológicas para o estudo. In: *Anais do Simpósio Internacional de Geografia Agrária e IX Simpósio Nacional de Geografia Agrária*. Curitiba, 5 de nov., 2017.
- Latour, B. *We never been modern*. London: Harvester Wheatsheaf, 1993.
- Latour, B. *Políticas da natureza: como fazer ciência na democracia*. Bauru: EDUSC, 2004.
- Linton, J. *What is water?* The history of a modern abstraction. Vancouver, BC, Canadá: University of British Columbia Press, 2010.
- Linton, J.; Budds, J. The hydrosocial cycle: defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. *Geoforum*, 57, 170-180, 2014. doi: 10.1016/j.geoforum.2013.10.008
- Little, P. Ecologia política como etnografia: um guia teórico e metodológico. *Horizontes Antropológicos*, 12(25), 85-103, 2006. doi: 10.1590/S0104-71832006000100005
- Loftus, A.; March, H.; Nash, F. Water infrastructure and the making of financial subjects in the South East of England. *Water Alternatives*, 9(2), 319-335, 2016. Disponível em: <https://www.water-alternatives.org/index.php/alldoc/articles/vol9/v9issue2/318-a9-2-8/file>
- Marras, S. Por uma antropologia do entre: reflexões sobre um novo e urgente descentramento do humano. *Revista do Instituto de Estudos Brasileiros*, 69, 250-266, 2018. doi: 10.11606/issn.2316-901X.v0i69p250-266
- Molle, F.; Mollinga, P.; Wester, P. Hydraulic bureaucracies and the hydraulic mission: Flows of water, flows of power. *Water Alternatives*, 2(3), 328-349, 2009. Disponível em: <https://www.water-alternatives.org/index.php/allabs/65-a2-3-3/file>
- Moreno, A. S. Exploración de las contribuciones del enfoque “hidro-social” a los estudios de caso sobre água. *Waterlat-Gobacit Network WorkingPapers*, 4(3), 15-26, 2017. doi: 10.5072/zenodo.167124
- Nietzsche, F. *Genealogia da moral: uma polêmica*. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
- Obertreis, J.; Moss, T.; Mollinga, P.; Bichsel, C. Water, infrastructure and political rule: introduction to the special issue. *Water Alternatives*, 9(2), 168-181, 2016. Disponível em: <https://www.water-alternatives.org/index.php/alldoc/articles/vol9/v9issue2/311-a9-2-1/file>
- Rattu, P.; Verón, R. Towards a foucauldian urban political ecology of water: rethinking the hydro-social cycle and scholars' critical engagement. *Foucault Studies*, 21, 138-158, 2016. doi: 10.22439/fs.v0i0.5021

Roca-Servat, D. Los comunes desde las ecología(s) política(s) del Sur/Abya-Yala: visibilizando alternativas al desarrollo extractivista em la región. In: Roca-Servat, D.; Perdomo-Sánchez, J. (Orgs.). *La lucha por los comunes y las alternativas al desarrollo frente al extractivismo: miradas desde las ecología(s) política(s) latino-americanas*. Buenos Aires: CLACSO, p. 27-37, 2020.

Schmidt, J. Historicising the hydrosocial cycle. *Water Alternatives*, 7(1), 220-234, 2014. Disponível em: <https://www.water-alternatives.org/index.php/volume7/v7issue1/242-a7-1-13/file>

Swyngedouw, E. Modernity and hibridity: nature, regenerationismo, and the production of the Spanish waterscape, 1890-1930. In: *Annals of the Association of American Geographers*, 89(3), 443-465, 1999.

Swyngedouw, E. *Social power and the urbanization of water*. Oxford: Oxford University Press, 2004.

Swyngedouw, E. Technonatural revolutions: the scalar politics of franco's hydro-social dream for Spain, 1939-1975. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 32(1), 9-28, 2007. doi: 10.1111/j.1475-5661.2007.00233.x

Tsutsui, H. K.; Empinotti, V. L. O papel da água na atuação e reflexão do planejamento regional brasileiro: uma perspectiva histórica. *Revista Política e Planejamento Regional*, 8(1), 121-139, 2021. Disponível em: <http://www.revistappr.com.br/artigos/publicados/O-papel-da-%C3%A1gua-na-atua%C3%A7%C3%A3o-e-reflex%C3%A3o-do-planejamento-regional-brasileiro-uma-perspectiva-hist%C3%B3rica.pdf>

Wittfogel, K. A. *Oriental despotism: a comparative study of total power*. New Haven, CT: Yale University Press, 1957.

Zimmerer, K.; Bassett, T. *Political ecology: an integrative approach to geography and environment-development studies*. New York: Guilford, 2003.