

GOVERNANÇA DAS ÁGUAS NA REGIÃO FLUMINENSE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL: UM ESTUDO BASEADO EM SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS COMPLEXOS

Romulo da Silva Viana

Estudante de doutorado do Programa de Sociologia Política -UENF

E-mail:romulo.viana@iff.edu.br

Maria Eugênia Totti

Orientadora - Programa de Sociologia Política - UENF

E-mail: totti@uenf.br

Resumo

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, estatuiu o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e reforçou importantes fundamentos para a melhoria da gestão das águas no Brasil. A lei, nessa perspectiva, traz novos parâmetros para o campo da democracia participativa e reitera os aspectos financeiros, sociais e ambientais sobre recursos e sua preservação. Sobre os Sistemas socioecológicos (SES) pode-se compreender que são sistemas integrados por ecossistemas e sociedades humanas em recíproca retroalimentação e laços de interdependência. O presente estudo de revisão teórica usa como problema central a governança das águas do Rio Paraíba do Sul, abrangendo os territórios de atuação dos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) no RJ. O objetivo principal é identificar os principais componentes do SES da Bacia Hidrografia do Rio Paraíba do Sul na Região Fluminense (Sistemas de Governança, unidades de recursos, sistemas de recursos e atores), baseado no *Framework* de Elinor Ostrom. O resultado desse estudo possibilita afirmar que essa estrutura pode ser usada para identificar configurações ou certos padrões de propriedades dentro dos vários componentes de um SES. A tarefa agora, tendo identificado essas propriedades, é entender como elas funcionam juntas de forma configurada para produzir resultados importantes. Para entender a contribuição de uma determinada propriedade SES, deve-se compreender como ela interage com outras variáveis sociais e biofísicas de um ecossistema.

Palavras-chave

Governança das águas; Ação coletiva; Redes Colaborativas; Sistemas Sócioecológicos; Capital Social.

Instituições de Fomento.

UENF/FAPERJ/CAPES

LA GOBERNANZA DEL AGUA EN LA REGIÓN FLUMINENSE DE LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL RÍO PARAÍBA DO SUL: UN ESTUDIO BASADO EN SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS COMPLEJOS

Romulo da Silva Viana

Estudiante de Doctorado del Programa de Sociología Política -UENF

E-mail: romulo.viana@iff.edu.br

Maria Eugênia Totti

Asesor - Programa de Sociología Política - UENF

E-mail: totti@uenf.br

Resumen

La Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituida por la Ley nº 9.433, de 8 de enero de 1997, instituyó el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos (SINGREH) y reforzó bases importantes para mejorar la gestión del agua en Brasil. La ley, en esta perspectiva, trae nuevos parámetros al campo de la democracia participativa y reitera los aspectos financieros, sociales y ambientales de los recursos y su preservación. Sobre los sistemas socioecológicos (SES) se puede entender que son sistemas integrados por ecosistemas y sociedades humanas en vínculos de retroalimentación e interdependencia recíprocos. El presente estudio de revisión teórica tiene como problema central la gobernanza de las aguas del río Paraíba do Sul, abarcando los territorios donde actúan los Comités de Cuencas Hidrográficas (CBH) en RJ. El objetivo principal es identificar los principales componentes del SES de la Cuenca Hidrográfica del Río Paraíba do Sul en la Región Fluminense (Sistemas de Gobernanza, unidades de recursos, sistemas de recursos y actores), con base en el Framework Elinor Ostrom. El resultado de este estudio permite afirmar que esta estructura puede utilizarse para identificar configuraciones o ciertos patrones de propiedades dentro de los diversos componentes de un SES. La tarea ahora, habiendo identificado estas propiedades, es comprender cómo funcionan juntas de una manera configurada para producir resultados importantes. Para comprender la contribución de una determinada propiedad SES, se debe comprender cómo interactúa con otras variables sociales y biofísicas en un ecosistema..

Palabras clave:

Gobernanza del agua; Acción colectiva; Redes Colaborativas; Sistemas socioecológicos; Capital social.

Instituciones de Promoción:

UENF/FAPERJ/CAPES

GOVERNANÇA DAS ÁGUAS NA REGIÃO FLUMINENSE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL: UM ESTUDO BASEADO EM SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS COMPLEXOS

Introdução

Os Sistemas socioecológicos são integrados por ecossistemas e sociedades humanas em recíproca retroalimentação e laços de interdependência (FOLKE et al., 2010). Pesquisas recentes analisaram sistemas socioecológicos em diferentes contextos de governança, tais como áreas úmidas, áreas marinhas protegidas e recursos hídricos, entre outros (RATHWELL, 2012; BERGSTEN et al., 2014; GUERRERO et al., 2015; TREML et al., 2015; ALEXANDER et al., 2017). Essas pesquisas revelaram o frequente desajuste entre as duas dimensões (Social e Ecológica), e a relevância de explorar a governança colaborativa em outros contextos com o propósito de revelar as condições que poderiam favorecer o ajuste entre os processos colaborativos e ecológicos, e compreender seus impactos sobre a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos.

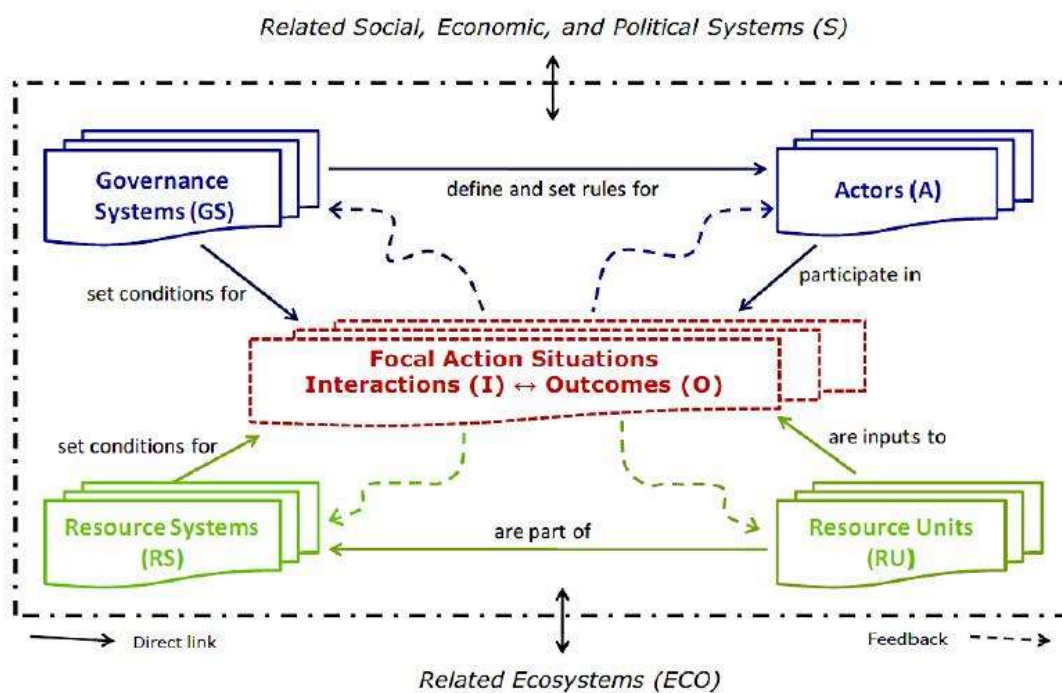
Cabe ressaltar, que atualmente, é amplamente reconhecido que muitos dos problemas ambientais mais urgentes e complexos operam em escala regional e global, ultrapassando fronteiras nacionais e interconectando sociedades e ecossistemas diversos (ROCKSTRÖM et al., 2009; BODIN, 2017). Dessa maneira, é possível afirmar que uma rede de colaboração efetiva pode ser a chave para abordar as questões ambientais nessas escalas. Assim, cabe ressaltar a importância dessa pesquisa e de outras pesquisas direcionadas para compreender as relações entre os sistemas colaborativos e ecológicos nas escalas regional e global, bem como para oferecer evidências empíricas que liguem processos e resultados da governança e interações sociais entre partes interessadas.

Objetivos e Métodos

Apesar da grande relevância do sistema sócioecológico da bacia como um todo, para a clareza das regras e delimitação do território, o presente estudo se limitou a estudar a bacia do rio Paraíba do Sul na região fluminense. O objetivo principal desse estudo de revisão teórica é identificar os principais componentes (variáveis de primeiro nível e segundo nível) do Sistema Socioecológico (SES) dessa Bacia Hidrográfica, baseado no *framework* de Elinor Ostrom.

Nesse modelo de análise, é proposto um *framework* dividido em quatro subsistemas de primeiro nível: (i) sistema de recursos, (ii) unidades de recurso, (iii) sistema de governança e (iv) atores (Figura1). Destaca-se, que há interação contínua entre esses subsistemas, que levam à produção de interação e interferência no ecossistema. Esses subsistemas são compostos por múltiplas variáveis de segundo nível, as quais são constituídas por variáveis de níveis mais profundos (OSTROM, 2009).

Figura 1 – Variáveis de primeiro nível



Source: McGinnis, Ostrom, 2011.

A resiliência pode ser compreendida como o resultado dessas interações (FOLKE et al., 2010; OSTROM, 2009). De acordo com Walker e Salt (2012), resiliência é a habilidade de um sistema de receber perturbações e manter suas funções, sua estrutura e seus laços de realimentação.

Resultados

Como resultado desse estudo, as variáveis de primeiro nível e segundo nível da bacia hidrográfica do rio paraíba do sul foram organizadas na tabela 1, abaixo:

Tabela 1 - Variáveis de primeiro e segundo nível da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba na Região Fluminense

Variável de primeiro nível	Descrição	Variáveis de segundo nível
Configurações sociais, econômicas e políticas (S)	Configurações sociais, econômicas e políticas na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul na Região Fluminense	S1 – Desenvolvimento econômico
		S2 – Estabilidade política
		S3 – Outros
		S4 – Sistemas de governança
Sistemas de recursos (RS)	Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul na Região Fluminense	S5 – Mercados
		RS1 – Localização
		RS2 – Tamanho do sistema de recursos
		RS3 – Clareza dos limites da Bacia hidrográfica
		RS4 – Instalações Construídas pelo homem (Transposição do Guandu)
RS5 – condições ecológicas		
Sistemas de governança (GS)	PNRH - Lei 9433/97	GS1 – Estrutura de rede
	CBHs	GS2- regras de uso
Unidades de recursos (RU)	Água - Quantidade e qualidade	GS3 – Regras de escolha coletiva
		RU1 - Abastecimento
		RU2 - Índice de Qualidade das Águas (IQA)
		RU3 - Vazão antes e depois da transposição do Guandu
Atores (A)	Sociedade Civil; Usuários; Setor Público; (Membros dos CBH)	RU4 – Valor econômico
		A1 – Número de Atores relevantes
		A2 – História ou experiências passadas
		A3 – Liderança
		A4 – Normas (confiança/reciprocidade/

		Capital social) A5 – Conhecimento de SES
Situações de ação: Interações (I) Resultados (O)	Interações e resultados levantados para manutenção do abastecimento e do equilíbrio do ecossistema	I1 – Processos de Deliberação I2 – Conflitos I3 – Atividades de investimento I4 – Atividades de monitoramento O1 – Medidas de desempenho social O2 – Medidas de desempenho ecológico
Ecossistemas relacionados (ECO)	Comitê Guandu	ECO1 - Processos de deliberação

Fonte: OSTROM (2009); COX (2014).

A tabela 1, é de grande relevância para a continuidade da pesquisa, pois, será um roteiro para coleta de informações, como um meio de organização, fornecendo uma interação coesa e importante das variáveis do sistema. A compreensão do sistema, levando em consideração o *framework* proposto, possibilitará um olhar amplo sobre a bacia e seu potencial no campo da governança das águas. Isso permite, por exemplo, examinar os ajustes entre os padrões relacionais de cada rede para compreender o desempenho do Capital Social dos atores institucionais (sistema de governança - GS) da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul na região fluminense, apontando como redes colaborativas afetam os processos de governança hídrica nessa região.

Discussão

O estudo em questão, possibilita a compreensão de uma estrutura que pode ser usada para identificar configurações ou certos padrões de propriedades dentro dos vários componentes de um SES. Tendo identificado essas variáveis, o próximo passo é entender como elas funcionam juntas, de forma configurada, para produzir resultados importantes.

Para entender a contribuição de uma determinada propriedade SES, devemos compreender como essas propriedades interagem com outras variáveis sociais e biofísicas. Para

explorar essas interações, cada variável deverá ser investigada com métodos mistos e plurais, utilizando: legislações, regimento interno, acordos institucionais, atas de reuniões, sensoriamento remoto, entrevistas com atores institucionais e análise de redes.

Outro aspecto elucidado pela revisão teórica está relacionado com a situação de ação escolhida para a análise do SES. A transposição do Rio Guandu na variável - RS4 possibilitará olhar o sistema a partir de um recorte temporal (últimos 5 anos) e um campo de ação repleto de atores institucionais e sistemas de governança da bacia em estudo. Um dos resultados esperados é evidenciar, os possíveis problemas de conflitos de interesses da ação coletiva nas redes colaborativas estabelecidas entre os comitês de bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul na região fluminense (Médio Paraíba do Sul, do Rio Dois Rios, do Piabanha e do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana).

Conclusão

Os problemas hídricos do Brasil não são iguais, variam significativamente de um local para o outro, mudam permanentemente e reagem diferentemente de acordo com as condições sociopolíticas da região. As soluções para os problemas hídricos dependem não apenas da disponibilidade hídrica, mas também de muitos outros fatores, entre esses, as questões econômicas, políticas e social de cada região. Portanto, analisar as dinâmicas colaborativas estabelecidas na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, sob a perspectiva da teoria dos sistemas socioecológicos, é um componente-chave para compreensão da governança de recursos hídricos.

Referências

ALEXANDER, S. M., D. ARMITAGE, P. J. CARRINGTON, & Ö. BODIN. Examining horizontal and vertical social ties to achieve social–ecological fit in an emerging marine reserve network. **Aquatic Conservation** 27:6:1209-23. 2017

ÁGUAS, AGÊNCIA NACIONAL DE. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil**. 2016.

BODIN, Örjan; CRONA, Beatrice I. The role of social networks in natural resource governance: what relational patterns make a difference? **Global environmental change**, [S.l.], v. 19, n. 3, p. 366-374, 2009.

BODIN, Örjan; PRELL, Christina (Ed.). Social networks and natural resource management: uncovering the social fabric of environmental governance. **Cambridge University Press**, 2011.

BODIN, Ö. 2017. Collaborative environmental governance: Achieving collective action in socialecological systems. *Science* 357(6352):1-8.

BRASIL. **Lei n.º 9.433 de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília: Presidência da República Casa Civil, 1997.

COX, Michael. Applying a social-ecological system framework to the study of the Taos Valley irrigation system. **Human Ecology**, v. 42, n. 2, p. 311-324, 2014.

FISCHER, Manuel. Coalition structures and policy change in a consensus democracy. **Policy Studies Journal**, v. 42, n. 3, p. 344-366, 2014.

FOLKE, Carl et al. Adaptive governance of social-ecological systems. **Annu. Rev. Environ. Resour.**, v. 30, p. 441-473, 2005.

FOLKE, Carl et al. Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability. **Ecology and society**, v. 15, n. 4, 2010.

FOLKE, Carl. Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. **Global environmental change**, v. 16, n. 3, p. 253-267, 2006.

GUERRERO, A. M., R. R. J. MCALLISTER, & K. A. WILSON. 2015. Achieving Cross-Scale Collaboration for Large Scale Conservation Initiatives. **Conservation Letters** 8(2):107–117.

HIGGINS, Silvio Salej; RIBEIRO, Antonio Carlos Andrade. **Análise de redes em Ciências Sociais**. Brasília: Enap, 2018.

MCGINNIS, Michael D.; OSTROM, Elinor. Social-ecological system framework: initial changes and continuing challenges. **Ecology and society**, v. 19, n. 2, 2014.

JANSSEN, Marco A.; OSTROM, Elinor. Resilience, vulnerability, and adaptation: A cross-cutting theme of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change. **Global environmental change**, v. 16, n. 3, p. 237-239, 2006.

OSTROM, Elinor. The challenge of common-pool resources. **Environment: Science and Policy for Sustainable Development**, [S.l.], v. 50, n. 4, p. 8-21, 2008.

OSTROM, Elinor. **El Gobierno de los Bienes Comunes**: la evolución de las Instituciones de Accion Colectiva. México: Fondo de Cultura Económica, 1990. p. 25-105.

OSTROM, E. Reformulating the commons. **Ambiente & sociedade**, v. 10, p. 5-25, 2002.

OSTROM, Elinor. Polycentric systems for coping with collective action and global environmental change. In: **Global Justice**. Routledge, 2017. p. 423-430.

RATHWELL, K. J., & G. D. PETERSON. 2012. Connecting social networks with ecosystem services for watershed governance: a social-ecological network perspective highlights the critical role of bridging organizations. **Ecology and Society** 17(2): 24.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Lei n.º 3239, de 02 de agosto de 1999**. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos; cria o sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos; regulamenta a constituição estadual, em seu artigo 261, parágrafo 1º, inciso VII; e dá outras providências. Rio de Janeiro: Poder Executivo, 1999.

ROCKSTRÖM, J., W. STEFFEN, K. NOONE, Å. PERSSON, F. S. CHAPIN. J. FOLEY.. Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. **Ecology and Society** 14(2):32. 2009

THOMÉ, Vanda Corrêa. **A construção da governança das águas no baixo Paraíba do Sul e Itabapoana**. 2018. 332 f. Tese (Doutorado em Sociologia Política) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2018.

TOTTI, Maria Eugênia Ferreira. **Gestão das águas na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul: governança, instituição e atores**. 2008. Tese de Doutorado. Tese apresentada ao Programa de Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Estadual do Norte Fluminense Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil.

TOTTI, Maria Eugênia; THOMÉ, Vanda Corrêa. Governança no comitê de bacia hidrográfica do baixo Paraíba do Sul e Itabapoana: efetividade da lei e importância do tema para a agenda pública. **Revista de Políticas Públicas**, v. 24, n. 1, p. 126-136, 2020.

TREML, E. A., P. I J. FIDELMAN, S. KININMONTH, J. A. EKSTROM, & Ö. BODIN. 2015. Analyzing the (mis)fit between the institutional and ecological networks of the Indo-West Pacific. **Global Environmental Change** 31:263–271.

WALKER, Brian; SALT, David. Resilience practice: building capacity to absorb disturbance and maintain function. **Island press**, 2012.

WALKER, Brian et al. Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. **Ecology and society**, v. 9, n. 2, 2004.

WASSERMAN, Stanley; FAUST, Katherine; FAUST, Katherine. **Social Network Analysis. Structural Analysis in the Social Sciences**. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

WHITE, Harrison C.; BOORMAN, Scott A.; BREIGER, Ronald L. Social structure from multiple networks. I. Blockmodels of roles and positions. **American Journal of Sociology**, [S.l.], v. 81, n. 4, p. 730-780, 1976.