

## Dimensões da capacidade adaptativa na governança dos recursos hídricos: Uma análise na Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste

*Dimensions of adaptive capacity in water resources governance: An analysis in the East Atlantic Hydrographic Basin*

*Dimensiones de la capacidad adaptativa en la gobernanza de los recursos hídricos: un análisis en la Cuenca Hidrográfica del Atlántico Este*

**Flávio José de Melo**

Doutorando, UFPR, Brasil  
f.j.melo.02@gmail.com

**Luiz Panhoca**

Professor Doutor, UFPR, Brasil.  
panhoca@ufpr.br

**Frederico Fonseca da Silva**

Professor Doutor, IFPR, Brasil.  
frederico.silva@ifpr.edu.br

**Luciana Klein**

Professora Doutora, UFPR, Brasil.  
lucianaklein.ufpr@gmail.com

# Revista de Tecnologia & Gestão Sustentável

ISSN 2764-6769 – volume 2, número 7, 2023

## RESUMO

Os modelos de gerenciamento descentralizado vêm sendo, cada vez mais, valorizados no setor público ou privado, por tornarem mais ágeis e flexíveis os processos corporativos que envolvam, também, a participação da sociedade. No centro destas discussões está o modelo de governança adaptativa, que entre outros fatores que o norteiam estão a democratização, aprendizagem e transparéncia na governança da água. O objetivo deste estudo foi identificar as dimensões da governança adaptativa dos recursos hídricos a luz dos princípios institucionais de Ostrom, presentes no Sistema Socioecológico (SSE) da Bacia hidrográfica do Atlântico Leste. Quanto a metodologia, o estudo caracteriza-se como exploratório e de natureza qualitativa, utiliza-se a estratégia documental para a coleta de dados e analisa-se com base nos preceitos da análise de conteúdo. Os resultados demonstraram que o SSE analisado na governança adaptativa dispõe de mecanismos que aderem aos princípios de Ostrom, dentre estes 83% em sua plenitude e 17% de forma parcial. O modelo de governança adaptativa foi classificado como de sucesso. Conclui-se que os mecanismos de governança adaptativa que constam nos dispositivos jurídicos/normativos têm adesão aos princípios institucionais de Ostrom, e ajudam a estreitar laços, fortalecer a cooperação “trocas sociais”, e promover espaços democráticos “arenas” que permitem a integração de diversos atores que compõe os SSE.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Governança Adaptativa. Recursos Hídricos. Sistemas Socioecológicos.*

## SUMMARY

*Decentralized management models have been increasingly valued in the public or private sector, as they make corporate processes that also involve the participation of society more agile and flexible. At the center of these discussions is the adaptive governance model, which among other factors that guide it are democratization, learning and transparency in water governance. The objective of this study was to identify the dimensions of adaptive governance of water resources in light of Ostrom's institutional principles, present in the Socio-Ecological System (SSE) of the East Atlantic River Basin. Regarding methodology, the study is characterized as exploratory and qualitative in nature, using a documentary strategy for data collection and analyzing it based on the precepts of content analysis. The results demonstrated that the SSE analyzed in adaptive governance has mechanisms that adhere to Ostrom's principles, of which 83% are fully and 17% partially. The adaptive governance model was classified as successful. It is concluded that the adaptive governance mechanisms contained in the legal/normative provisions adhere to Ostrom's institutional principles, and help to strengthen ties, strengthen cooperation "social exchanges", and promote democratic spaces "arenas" that allow the integration of various actors that make up the SSE.*

**KEYWORDS:** *Adaptive Governance. Water resources. Socioecological Systems.*

## RESUMEN

*Los modelos de gestión descentralizada han sido cada vez más valorados en el sector público o privado, ya que hacen más ágiles y flexibles los procesos corporativos que también implican la participación de la sociedad. En el centro de estas discusiones está el modelo de gobernanza adaptativa, que entre otros factores que lo guían son la democratización, el aprendizaje y la transparencia en la gobernanza del agua. El objetivo de este estudio fue identificar las dimensiones de la gobernanza adaptativa de los recursos hídricos a la luz de los principios institucionales de Ostrom, presentes en el Sistema Socioecológico (ESS) de la Cuenca del Río Atlántico Este. En cuanto a la metodología, el estudio se caracteriza por ser de carácter exploratorio y cualitativo, utilizando una estrategia documental para la recolección de datos y analizándolos con base en los preceptos del análisis de contenido. Los resultados demostraron que la ESS analizada en gobernanza adaptativa cuenta con mecanismos que se adhieren a los principios de Ostrom, de los cuales el 83% lo son de manera total y el 17% de manera parcial. El modelo de gobernanza adaptativa fue clasificado como exitoso. Se concluye que los mecanismos de gobernanza adaptativa contenidos en las disposiciones legales/normativas se adhieren a los principios institucionales de Ostrom, y ayudan a fortalecer vínculos, fortalecer los "intercambios sociales" de cooperación y promover espacios "arenas" democráticos que permitan la integración de diversos actores que hacen hasta la ESS.*

**PALABRAS CLAVE:** *Gobernanza adaptativa. Recursos hídricos. Sistemas socioecológicos.*

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, e no restante do mundo, as ações que envolvem as discussões que buscam otimizar o uso racional dos recursos hídricos vêm se ampliando, tendo em vista que, a escassez da água e o aumento da demanda tem afetado diversos setores da economia, levando a sociedade a debater sobre medidas que busquem mitigar os impactos sociais, econômico e ambientais. Neste contexto, Kazemi et al. (2021) destaca que as políticas para gestão dos recursos hídricos podem gerar cooperação ou mesmo tensões entre diferentes *stakeholders*. As divergências que envolvem temas ligados à água ocorrem principalmente pelo aumento da demanda e, também, pelo desenvolvimento econômico, industrial e urbano. Dessa forma, o gerenciamento hídrico é caracterizado como uma das principais estratégias para lidar com estes conflitos.

A governança da água tem um papel importante na resolução de conflitos que envolve a disponibilidade hídrica. Sobretudo, este modelo de gestão vem sendo usado como uma ferramenta de auxílio ao diálogo e conciliação de questões em torno do acesso à água (TRINDADE et al., 2018). De acordo com Oliveira (2019) os princípios elencados por Ostrom vêm sendo usados como referência para avaliar os sistemas de governança de recursos comuns, para fins de atestar a existência e o nível organizacional dos arranjos institucionais, como é o caso da gestão de recursos hídricos.

Segundo Pahl-Wostl et al. (2020), uma das premissas para governança eficaz dos recursos hídricos é a abordagem diagnóstica transdisciplinar, que defende o equilíbrio das questões conflitantes sobre as prioridades em questão. Dessa forma, o empoderamento da comunidade e a gestão colaborativa dos recursos hídricos são fundamentais para lidar com tensões que exigem o diálogo. Tais medidas podem reduzir a vulnerabilidade social a temas ligados as dimensões da governança adaptativa, levando a melhoria da resiliência ambiental (AFKHAMI et al., 2022).

Whittaker et al. (2021) apontam que os princípios institucionais de Ostrom exercem papel fundamental nos resultados da governança, uma vez que evidenciam como combinações institucionais, sociais e ecológicas contribuem para o desenvolvimento sustentável. McGinnis e Ostrom (2014) consideraram que na estrutura do SSE também é necessário ponderar a presunção de que pessoas podem fazer escolhas conscientes de forma individual ou por meio da mútua colaboração. Para análise da estrutura do SSE são apresentados oito princípios enunciados por Ostrom: 1. Limites claramente definidos; 2. Congruência entre apropriação e provisão de regras e condições locais; 3. Arranjos de escolhas coletivas; 4. Monitoramento; 5. Sanções graduais; 6. Mecanismos de resolução de conflitos; 7. Reconhecimento mínimo dos direitos de organização; 8. Empreendimentos aninhados (OSTROM, 1990).

Epstein et al. (2020) acrescentam que, além dos princípios, Ostrom e seus colaboradores também desenvolveram uma estrutura para análise de sistema sócio-ecológicos complexos, que visam promover um melhor entendimento sobre as relações entre pessoas, instituições e meio ambiente. Esta abordagem policêntrica busca facilitar a compreensão na evolução de sistemas complexos de governança ambiental, ao delinear mudanças nas relações de poder. A estrutura conceitual proposta por McGinnis e Ostrom (2014) é composta por oito variáveis de primeiro nível: Sistema de Recursos, Unidade de Recurso, Sistema de Governança, Atores, Configurações políticas, econômicas e sociais, e Ecossistemas relacionados.

# Revista de Tecnologia & Gestão Sustentável

ISSN 2764-6769 – volume 2, número 7, 2023

Nesta, os Sistemas de Recursos (SR) e as Unidades de Recursos (UR) que se complementam são caracterizados como o componente natural, enquanto o Sistema de Governança (SG) e os Atores (A) constituem-se como os componentes sociais. Os componentes do SSE interagem por meio de uma situação de ação focal para produzir as interações (I) e os resultados (O) representam os componentes naturais ou sociais. A partir destes arranjos, esta estrutura SES apresenta as interações nos cenários sociais, econômicos e políticos, bem como os ecossistemas que estão relacionados a análise (PALOMO; HERNÁNDEZ-FLORES, 2019). Assim, Ostrom sugere que as relações interpessoais que envolvem a reciprocidade, confiança e reputação são baseadas em mecanismos de troca, direcionando o comportamento social (OSTROM, 2003).

## 2 OBJETIVO

A gestão dos recursos hídricos é extremamente desafiadora e complexa por depender de planejamento, avaliação, colaboração e acesso ao fluxo de informações relacionadas a capacidade de adaptação para a gestão sustentável. O objetivo deste estudo foi identificar as dimensões da governança adaptativa dos recursos hídricos a luz dos princípios institucionais de Ostrom presentes no SSE da Bacia hidrográfica do Atlântico Leste.

## 3 PERCURSO METODOLÓGICO

Quanto aos objetivos, este estudo caracteriza-se como exploratório e de natureza qualitativa. A bacia hidrográfica objeto do estudo foi a Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste (Figura 1) que está situada, aproximadamente, entre as coordenadas 9º40' a 19º00's e 36º40' a 44º00'W, que compreende os Estados da Bahia 69%, Minas Gerais com 26%, Sergipe 4% e Espírito Santo com apenas 1% (Bahia, 2006).

Figura 1 – Região Hidrográfica Atlântico Leste

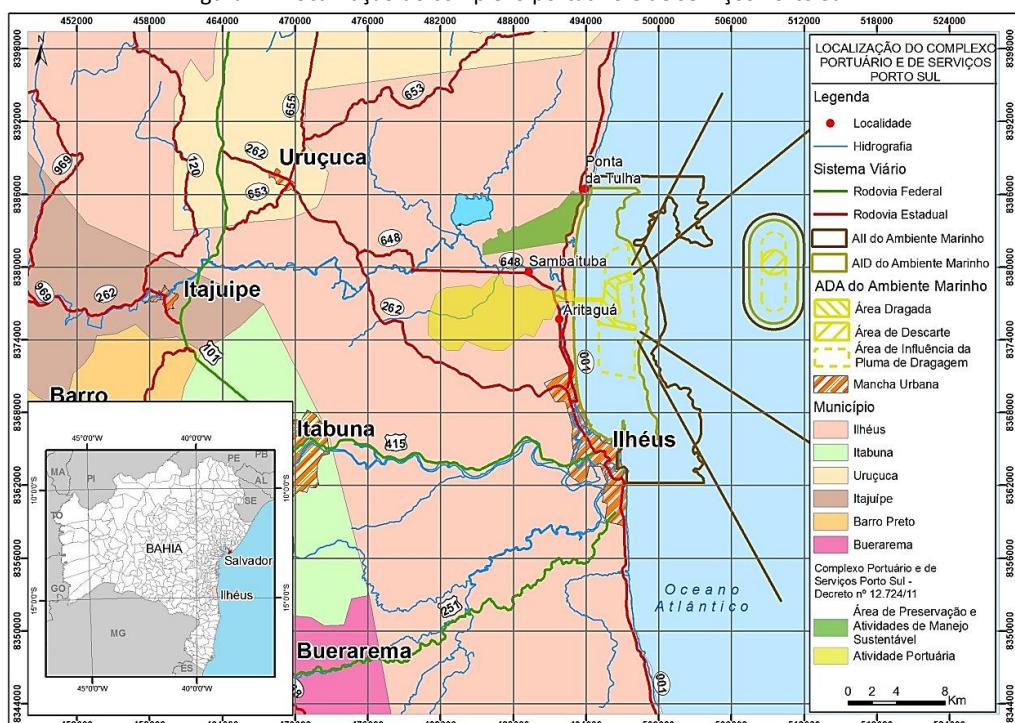


Nota: O Açude Cocomobó (BA) recebe volume de água do Rio Vaza Barris que também compõe a Bacia.  
Fonte: Bahia, Zig Koch/Banco de imagens Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA (2018).

De acordo a ANA o estado da Bahia dispõe de 14 comitês estaduais, instituídos em 25 Regiões de Planejamento e Gestão das Águas Estaduais – RPGA (Bahia, 2018). No entanto, o ponto focal para análise das dimensões da capacidade de adaptação sobre a governança dos recursos hídricos desta pesquisa, se restringiu apenas a região de atuação do CBHL.

Projetos desenvolvimentistas de grande escala e que exigem grandes investimento em infraestrutura, em área rurais e urbana, tem chamado a atenção de toda a comunidade. Estes tipos de projeto têm gerado muitas tensões, principalmente aqueles ligados a exploração e transporte de recursos naturais que cobrem grande área geográfica, como é o caso do Complexo Logístico Intermodal Porto Sul (CLIPS), localizado no município de Ilhéus-BA. Trata-se de um projeto composto pela exploração da mina “Pedra de Ferro”, criação de uma Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL) e de um porto *offshore*, o “Porto Sul”. Assim, a abordagem com ênfase nos conflitos para este estudo comprehende a área de implantação destes empreendimentos (Figura 2).

Figura 2 – Localização do complexo portuário e de serviços Porto Sul



Fonte: RIMA - Bahia. Hydros\Orienta, 2011.

Os dados e as informações para este estudo foram obtidos por meio da coleta de documentos disponibilizados nos *site* de atores governamentais: instituições na esfera federal, estadual, municipal, e não governamentais: comitê, Organizações Não Governamentais (ONGs) e etc. Os documentos selecionados para análise somaram um total de 110 arquivos, constituído por um conjunto de documentos de ordem jurídicos e/ou normativos (Tabela 1).

# Revista de Tecnologia & Gestão Sustentável

ISSN 2764-6769 – volume 2, número 7, 2023

Tabela 1 - Resumo da quantidade de documentos considerados para análise.

Arcabouço Legal	Legislação	Decretos	RES	IN	PT	DL	AR	RI	Subtotal
Matriz Jurídica	18	10	07	00	00	00	00	00	35
Aval. Ambiental	17	12	18	02	04	00	00	00	53
Comitê -CBHL	00	01	01	00	00	04	15	01	22
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>23</b>	<b>26</b>	<b>02</b>	<b>04</b>	<b>04</b>	<b>15</b>	<b>01</b>	<b>110</b>

Nota: CBHL - Comitê das Bacias Hidrográficas do Atlântico Leste.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

A escolha do *corpus* textual analisados considerou os documentos que impactam direta ou indiretamente a governança da água, objeto desse estudo. Os critérios utilizados foram: a) documentos listados no relatório final volume 4 do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Bahia – PERH, que traz a Matriz Jurídica institucional que elenca: legislação básica de recursos hídricos; legislação correlata aos recursos hídricos; legislação ambiental; normas estaduais de recursos hídricos e normas estaduais ambientais, disponibilizados no site do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA; b) Arcabouço Legal, objeto de estudo das normas ambientais federais, estaduais e municipais considerados na avaliação ambiental estratégica do Programa Multimodal de Transporte e Desenvolvimento Mínero-Industrial da Região Cacaueira, e c) documentos disponibilizado pelo CBHL documentos disponibilizado pelo CBHL no período de 2010 a 2023, disponível também no site do INEMA. O tratamento dos dados e análise foi realizado com o auxílio do software Microsoft Office Excel, e software Atlas Ti para análise de conteúdo.

A operacionalização dos dados foi realizada com base na estrutura conceitual do quadro SSE proposto por McGinnis e Ostrom (2014). Inicialmente, realizou-se uma síntese das informações de forma estruturada sobre a área de estudo para caracterizar o SSE. Em seguida, a verificação dos preceitos da governança adaptativa do sistema SSE, com observância aos princípios institucionais de Ostrom.

A apreciação foi com base no modelo usado por Gari *et al.* (2017). A classificação do sistema de governança considera o somatório dos valores atribuídos “escore” a adesão aos princípios institucionais de Ostrom, que variam de acordo com a pontuação: entre 0-2,9 “Falho”, entre 3-3,9 Frágil”, entre 4-4,9 “Pouco Resiliente” e acima de 5 “Sucesso” (Tabela 2).

Tabela 2 - Sistema de codificação para avaliação da governança na Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste

Frequência dos Princípios	Valor	Escore	Classificação
Ausente (A)	01	0-2,9	Falho
Raramente Presente (RP)	01	3-3,9	Frágil
Às vezes Presente (AP)	01	4-4,9	Pouco Resiliente
Maioria das vezes Presente (MP)	01	5-8	Sucesso
Presente (P)	1	Acima de 8	Sucesso

Fonte: Adaptado de Gari et al., 2017.

Sistemas falhos são aqueles em colapso. Os frágeis são sistemas que são susceptíveis ao fracasso e falhas quando passam por algum tipo de perturbação. Já os pouco resilientes configuram-se como aqueles que conseguem permanecer com sua estrutura mesmo passando por algumas perturbações, mas tendem a ser mais rígidos e podem colapsar. Os sistemas classificados como de sucesso, exteriorizam robustez e resiliência, se adaptando a diferentes perturbações de forma eficiente, caracterizando-se como um sistema adaptativo. O grau de

presença dos princípios institucionais de Ostrom pode ser utilizado como um indicador na avaliação do SSE, com base nas premissas de um modelo de governança resiliente, robusto e adaptativo (ARAÚJO, 2021).

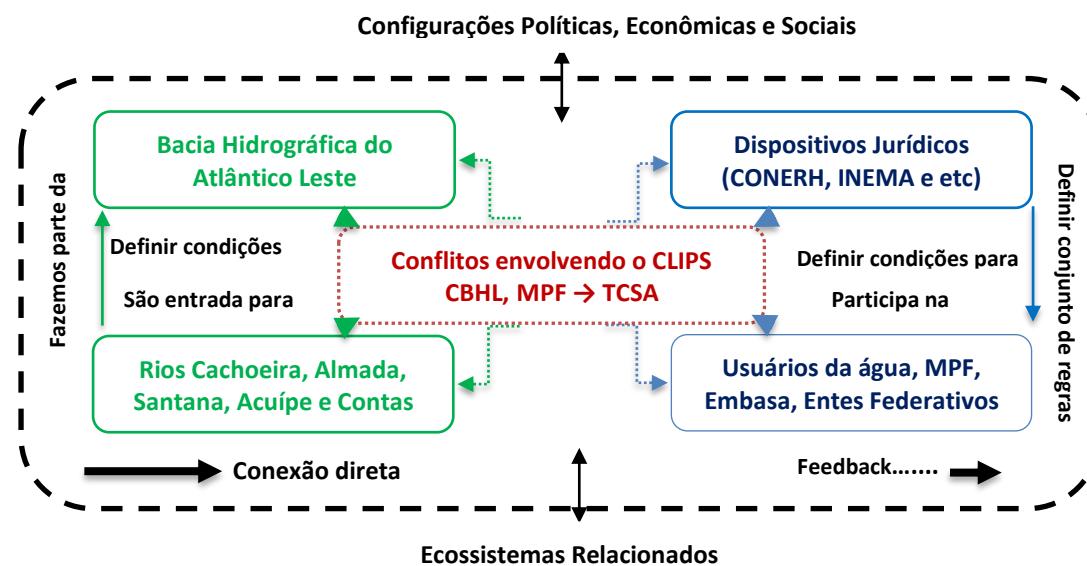
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nessa sessão os resultados apresentados estão divididos em três blocos: (I) Estrutura e caracterização do sistema socioecológico; (II) Avaliação do grau de adesão aos princípios institucionais de Ostrom e (III) Classificação do modelo de governança adaptativa na Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste.

### 4.1 Estrutura e caracterização do sistema socioecológico

A configuração do SSE que envolvem os conflitos subjacentes a Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste é caracterizada pelas variáveis: Fator político, econômicos e sociais; Ecossistemas Relacionados; Sistema de Recursos; Sistema de Governança; Unidades de Recursos; Atores; Interação e Resultados. A Figura 3 representa as relações presentes neste sistema.

Figura 3 – Configuração do Sistema Socioecológico da Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste



Nota: CONERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos; MPF- Ministério Público Federal; CLIPS - Complexo Logístico Intermodal Porto Sul; TCSA - Termo de Compromisso Socioambiental.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

Os Cenários Políticos, Econômicos e Sociais são caracterizados pelos conflitos pela implantação de projetos desenvolvimentistas que têm gerado bastante tensões entre as populações circunvizinhas aos empreendimentos, entre estes: comunidades ribeirinhas, agricultura familiar, pescadores artesanais, povos indígenas e quilombolas, principalmente ligados a exploração e transporte de recursos naturais. No município de Ilhéus-BA os protestos contra a implantação do CLIPS estão inseridos num contexto socioeconômico e político que envolve: impactos ao meio ambiente e a economia, com a criação de empregos diretos e indiretos na região. O projeto é composto pela exploração de uma mina “Pedra de Ferro”, criação de uma Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL); e um porto offshore “Porto Sul”.

A Situação de Ação Focal e Resultado, são os conflitos gerados pela implantação do CLIPS, que entre as ocorrências e reivindicações realizadas por moradores, agricultores e pescadores estão: impactos ambientais e sociais que a região pode sofrer com a instalação destes empreendimentos nas bacias do Rio Cachoeira e Rio Almada, ambas integrantes da Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste. London et al. (2017) explicam que em termos de padrões comportamentais que os atores exibem durante as interações, estes podem ser caracterizados a partir da situação de ação focal, representados nas categorias de interações e resultados. A primeira “variável interação” descreve as atividades que envolvem o debate entre os agentes, como por exemplo: trocas sociais e conflitos entre os atores, e a segunda “resultados” compreendem os resultados das interações entre as variáveis. Neste aspecto, a CPT (2022) destaca que diversos protestos vêm sendo realizado, desde o anúncio da implantação destes megaempreendimentos desenvolvimentistas, como por exemplo a manifestação cultural pacífico Expresso 22222 realizada por ativistas e povos indígenas em prol do desenvolvimento sustentável e contra a instalação do Porto Sul no município de Ilhéus-BA.

O Sistema de Recursos refere-se a Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste, composta pelas bacias dos rios: Cachoeira, Almada, Santana, Una/Aliança, Doce e demais bacias costeiras, definidas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos. A Unidade de Recursos, refere-se a Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste. O sistema de abastecimento de água é feito por meio da captação de água dos rios Iguape e Santana, cujas nascentes situam-se no bairro Salobrinho, distrito do município de Ilhéus-BA “Rio Iguape”, e no município de Buerarema “Rio Santana” (CEDRAZ, 2022).

O Sistema de governança, é realizado de forma articulada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH, ANA, Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGREH), Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH), bem como, alguns órgãos setoriais que tenham competências com a gestão dos recursos hídricos do Estado da Bahia, como por exemplo o INEMA. Entre os subníveis do Sistema de Governança estão: Instituto de Gestão das Águas e Clima - INGÁ, Instituto do Meio Ambiente – IMA, CBHL, MPF, entre outros.

Os Atores, são os usuários da água, entre estes: produtores do programa de agricultura familiar, pescadores, comunidades ribeirinhas da região, povos indígenas e quilombolas, ONGs, MPF, A empresas responsável pelo abastecimento e saneamento do estado da Bahia (Embasa), órgão da administração indireta e entes federativos.

Já os Ecossistemas Relacionados, no município de Ilhéus, referem-se aos padrões climáticos caracterizados pelos tipos: úmidos e sub-úmidos, tendo em vista que a temperatura atmosférica não apresentar diferença marcante ao longo do ano. Quanto a flora, está é condicionada pelo clima, com predominância de floresta perenifólia latifoliada higrófila hileana, denominada Mata Atlântica. Além disso, na fauna destacam-se principalmente a diversidade de anfíbios presentes na região (CUNHA; ORLANDO, 2012).

Wang et al. (2022) lembram que o uso da estrutura SSE para o diagnóstico e análise da governança de bacias hidrográficas envolvem um conjunto complexo de instituições e atores integrados de diversas áreas do conhecimento. A aplicação desta estrutura permite identificar quais são as principais variáveis de impacto relacionadas à gestão de bacias hidrográficas, bem como, propor ações que estabeleçam um contra plano para mitigar impactos ambientais e garantir assim uma gestão mais abrangente.

## 4.2 Avaliação do grau de adesão aos princípios institucionais de Ostrom

Os resultados do grau de adesão aos princípios institucionais de Ostrom para a governança dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste estão fundamentados na coerência quando o princípio é atendido parcialmente ou totalmente. Neste aspecto, o primeiro princípio elencado por Ostrom preconiza que sejam apresentadas as delimitações claras dos limites sob o direito de uso, bem como, restrições quanto ao tempo, lugar, quantidade, tecnologia, usuários e etc. Assim, com base nestas premissas foi constatado neste estudo que os limites são claramente definidos sobre a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos contemplados no Decreto nº 9.935 de 22 de Março de 2006 e Resolução CONERH nº 08 de 14 de Fevereiro de 2006 que cria o CBHL e estabelece as fronteiras geográficas de atuação do comitê, atribuindo os seguintes limites: ao Norte, a Bacia Hidrográfica do Rio de Contas; ao Sul e ao Oeste, a Bacia Hidrográfica do Rio Pardo; e ao Leste, o Oceano Atlântico, totalizando uma área de 9.500 Km<sup>2</sup>.

No que tange as regras de apropriação que restringem uso dos recursos hídricos (Segundo princípio), esta é considerado nos dispositivos legais/normativos: Lei nº. 9.433 (08/01/97) que no “Art.15º” condiciona o direito de outorga as prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos. Lei nº.10.432 (20/12/06) “Art.12º; “Art.13º; Art.14º” que apresenta os critérios quanto a extinção do direito de uso e suspensão, a exemplo: por decurso de prazo ou revogação pelo não cumprimento dos termos da concessão e etc.

O terceiro princípio implica em arranjos e acordo realizados de forma coletiva para a governança dos recursos hídricos. Neste estudo constatou-se que, este princípio encontra-se contemplado “totalmente” no SSE da Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste nas três esferas de governo. De acordo com Lawrence et al. (2021) os arranjos realizados de forma participativa contribuem para um discursos mais amplos sobre a governança dos recursos naturais. Além disso, estas conciliações entre as partes interessadas desafiam a distinção entre “comunidade local” e “comunidades de interesse”, o que traz implicações tanto para a justiça social quanto a justiça ambiental.

O monitoramento do recurso (quarto princípio) considera-se presente no sistema de governança adaptativa da Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste, observados no arcabouço legal: Lei nº.10.432 (20/12/06) e Ata da XVIII Plenária Ordinária de 30 de Outubro de 2012, e Ata da XX Plenária Ordinária de 25 de Setembro de 2013 que, entre outros temas abordados, houve pedidos de atualização de dados sobre o monitoramento das águas nas Bacias do Leste.

O quinto princípio “sanções graduais” fundamenta-se nas penalidades impostas a usuários que violam as regras operacionais. Assim, este princípio encontra-se parcialmente contemplado no sistema de governança adaptativa da Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste, tendo em vista não haver menção a penalidades na esfera criminal, apenas sanções administrativas, como por exemplo: advertências, suspensão parcial ou total de atividades, multas, prestação de serviços a comunidade, embargos e etc., previstas na: Lei nº 9.433/97; Decreto 6.296/97 que delibera sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos, infração e penalidades;

As tensões e protestos contra a implantação dos empreendimentos FIOL/Porto Sul, tiveram bastante visibilidade quando o Ministério Público Federal (MPF) e o Ministério Público do Estado da Bahia (MPBA) firmaram o Termo de Compromisso Socioambiental (TCSA) que prevê um aporte financeiro na ordem de R\$ 45 milhões, em um período de seis anos, para implementação de ações que visam a prevenção de danos ao meio ambiente evitáveis e mitigar

impactos não evitáveis no Complexo Porto Sul (MPBA, 2019). Apesar da TCSA promover a gestão ambiental integrada e o monitoramento protocolar de fiscalização, este instrumento de caráter preventivo e repressivo por si só não garante a sustentabilidade do empreendimento, sendo necessário, portanto, a participação da sociedade que fortalecerá a governança ambiental, para se fazer cumprir os programas e ações desejados (SILVA, 2022).

Os mecanismos de resolução de conflitos (princípio 6) propõe que os usuários dos recursos de uso comum tenham rápido acesso a arenas locais com um baixo custo para resolver divergências. Nesta condição, os resultados da análise documental para governança adaptativa da Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste, constatou que este princípio se encontra plenamente contemplado pela Lei nº.10.432 (20/12/06) responsável pela Política Estadual de Recursos Hídricos, que estabelece entre as competências dos Comitês de Bacias Hidrográficas “Art.41º-IV” arbitrar, em primeira instância administrativa nos conflitos relacionados com o uso da água e pela Resolução nº 5, de 10 de Abril de 2000 “Art.7º” que estabelece diretrizes para a formação e funcionamento dos Comitês de Bacias Hidrográficas. Sob este aspecto, na reunião do CBHL “Ata da X Plenária Ordinária do CBHL de 26 de Agosto de 2010” foi formalizado um convite para que todos participassem de um evento sobre o resultado da avaliação da Consulta Pública que teve como pauta os resultados parciais da AAE do CLIPS.

Maciel e Masullo (2023) em pesquisa realizada para verificar os conflitos pela água no território nacional “Brasil” constataram que a maioria dos conflitos pela água ocorreram principalmente nas atividades ligadas à área de mineração. Sendo os estados com o maior número de ocorrência, com base nos dados da Comissão Pastoral da Terra (CPT), Minas Gerais com 25,8%, seguido pela Bahia com 16,9%. Vaidya (2015) salienta que as instituições locais, tais como os Comitês de Bacias Hidrográfica desempenham papel significativo na resolução de litígios, principalmente para arbitrar em disputas ligadas com o cumprimento dos direitos de uso da água.

O sétimo princípio encontra-se totalmente presente no SSE da Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste, uma vez que é garantido os direitos da comunidade em planejar suas próprias instituições, como evidenciados no registro da participação de representantes dos órgãos do estado e sociedade civis lavrados em atas nas reuniões do CBHL. Entre estes, representantes do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, Fundação Nacional dos Povos Indígenas - FUNAI, Empresa Baiana de Águas e Saneamento - EMBASA, Empresa Municipal de Águas e Saneamento - EMASA, INEMA, Associação de pescadores, representantes das Universidades, Prefeituras e etc. Tsuyuguchi et al. (2020) ressaltam que, o reconhecimento mínimo dos direitos de se organizar exige dos usuários dos recursos a construção de um ambiente de confiança mútua, onde haja credibilidade na criação de boas regras, independente se instituída pela comunidade ou organizações de níveis elevados na gestão de uso de recursos comuns.

Quanto aos empreendimentos aninhados (oitavo princípio), este encontra-se contemplado de forma parcial no SSE da Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste, pois apesar de haver amparo legal a nível Federal, Estadual e Municipal, foram constatadas algumas dificuldades na governança dos recursos comuns. Entre os obstáculos apontados estão a indisponibilidade de estrutura física e de pessoal para a análise e elaboração do parecer sobre o Plano de Recursos Hídricos do Leste “Ata da XXIII Plenária Extraordinária de 22 de Agosto de 2014”, e aparente falta de articulação entre órgãos ligados a gestão “posicionamento sobre o

diagnóstico do plano”, sugerindo-se inclusive acionamento do Ministério Público para resolver estas questões “Ata da XXXII Plenária Ordinária de 06 de Março de 2018”

### 4.3 Classificação do modelo de governança adaptativa na Bacia Hidrográfica do Leste Atlântico

O sistema socioecológico de governança adaptativa da Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste, envolvendo conflitos pertinentes a implantação dos projetos desenvolvimentistas: CLIPS, FIOL e Porto Sul foi analisado sob a perspectiva de adesão aos princípios institucionais de Ostrom (Tabela 3). Assim, os resultados deste estudo demonstraram que a adesão aos princípios de Ostrom estão contemplados em sua plenitude pelos princípios: Limites claramente definidos; Congruência entre apropriação e provisão de regras e condições locais; Arranjos de escolhas coletivas; Monitoramento; Mecanismos de resolução de conflitos e Mecanismos de resolução de conflitos. Assim, todos receberam a pontuação máxima “1” que na classificação equivale a presença do princípio caracterizado como sucesso do SSE.

Ao analisar se as sanções graduais são contempladas nos dispositivos jurídicos/normativos, este foi considerado parcialmente presente, sendo atribuído o valor de 0,50, que equivale a presença deste princípio as vezes nos documentos analisados. Oliveira (2019) ressalta que na visão de Ostrom as sanções graduais deveriam ser aplicadas pelos próprios usuários. No Brasil, a legislação penal não permite a particulares aplicar qualquer tipo de penalidade/sanções para quem transgredir normas jurídicas instituída.

Quanto ao alinhamento organizacional “empreendimentos aninhados” o estudo constatou que este, encontra-se, também, contemplado de forma parcial, tendo em vista que foram constatadas incongruências na articulação entre os atores, como já discutido anteriormente. Logo, foi atribuído pontuação de 0,75 que equivale a presença do princípio na maioria das vezes.

Tabela 3 - Avaliação do grau de adesão aos Princípios de Ostrom na Governança Adaptativa

Princípios de Ostrom	Princípio Atendido?	Valor
1. Limites claramente definidos	Totalmente	1
2. Congruência entre ap. e prov. de regras e condições locais	Totalmente	1
3. Arranjos de escolhas coletivas	Totalmente	1
4. Monitoramento	Totalmente	1
5. Sanções graduais	Parcialmente	0,50
6. Mecanismos de resolução de conflitos	Totalmente	1
7. Reconhecimento mínimo dos direitos de organização	Totalmente	1
8. Empreendimentos aninhados	Parcialmente	0,75
<b>Score</b>		<b>7,75</b>

Nota: Ap – apropriação; Prov – provisão.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

Cosens e Chaffin (2016) defendem que, novas abordagens sobre governança da água são necessárias para garantir que benefícios advindos da gestão hídrica sejam distribuídos de forma equitativa entre as partes interessadas.

A última etapa da análise consistiu na classificação do modelo de governança adaptativa (Tabela 4). Assim, constatou-se que o SSE apresentado na Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste classifica-se como um sistema de sucesso, uma vez que exterioriza robustez,

flexibilidade a diferentes níveis de perturbações e resiliências, credenciais estas que o classificam como um sistema adaptativo.

Concernente a estes resultados, cabe ressaltar que, apesar do SSE apresentar mecanismos de governança adaptativa e gestão, várias críticas e protestos vêm sendo realizado de forma recorrente por parte da população, principalmente em nível municipal e bacia. Em geral, os manifestos são a favor da preservação do meio ambiente e contra o processo de expropriação territorial. Observa-se ainda que, entre os fatores condicionante para uma governança efetiva destacam-se a ineficiência na articulação entre instituições, representantes dos setores públicos, privados e sociedade civil na arenas de decisões, como no caso do CBHL em que houve debates sobre a mobilização de todos os atores cobrando presença nos encontros para obtenção de quórum que garanta a validade da reuniões “Ata CBHL de 06 de Março de 2018”.

Afkhami et al. (2022) afirmam que as dimensões da capacidade adaptativa para a gestão dos recursos hídricos advém de princípios que buscam construir e aumentar a resiliência, que em sua configuração devem estar presentes as variáveis: capital social “relações de confiança, reciprocidade, troca e evolução de regras”; capital humano e econômico “níveis de habilidades, experiência e educação”; gestão “capacidade de adaptação dos stakeholders” e governança, que apesar de ter um consenso sobre a sua definição, pode ser descrita como “arranjos institucionais realizado por meio de interações”.

Tabela 4 - Classificação do modelo de governança na Bacia Hidrográfica

Escore	Classificação
7,25	Sucesso

Fonte: elaborada pelos autores, 2023.

Cole e McGinnis (2019) explicam que a literatura sobre análise institucional de SSE é regida por duas vertentes: (I) A pesquisa orientada as variáveis que buscam detectar novas configurações sobre atributos socioecológicos associados a resultados; (II) pesquisas orientadas a mudanças institucionais, que influenciam o comportamento e os resultados com muitas poucas interações por meio de estudos de caso. De acordo White (2020) os princípios institucionais “princípios de design” de Ostrom (1990) são apresentados como um meio útil para auxiliar membros de uma comunidades na negociação de questões ligadas ao meio ambiente, bem como na mediação de conflitos. Além disso, a estrutura de exame preconizada por Ostrom permite a análise de como as instituições influenciam no processo de aprendizagem organizacional (WARG et al., 2023).

Para Decaro et al. (2017) um dos maiores desafios para o modelo de governança adaptativa é permitir o desenvolvimento de estruturas legais formais que contribuam com o processo adaptativo, sem comprometer o potencial de auto-organização dos *stakeholders*. No Brasil, movimentos sociais e organizações de vários segmentos vêm reivindicando mais articulação política nas decisões que envolvam governança das águas. Os Comitês de Bacias Hidrográficas instituído pela Lei nº. 9.433/1997, também conhecida como a Lei das Águas, são espaços destinados a participação da sociedade no debate sobre as decisões que envolvam o uso da água (NUNES et al., 2018).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na atualidade, a governança adaptativa dos recursos hídricos vem sendo incorporada na gestão de instituições públicas e privadas em diversas regiões do Brasil, sob pretexto de eficiência e eficácia nas escolhas políticas. O objetivo deste estudo foi identificar as dimensões da governança adaptativa dos recursos hídricos a luz dos princípios institucionais de Ostrom presentes no SSE da Bacia hidrográfica do Atlântico Leste.

Os resultados demonstraram que o SSE na governança adaptativa da Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste dispõe de mecanismos que se aderem aos princípios de Ostrom em sua plenitude, o que representa 83%, sendo estes: Limites claramente definidos; Congruência entre apropriação e provisão de regras e condições locais; Arranjos de escolhas coletivas; Monitoramento; Mecanismos de resolução de conflitos e Reconhecimento mínimo dos direitos de organização. Quanto aos princípios que foram considerados parcialmente contemplados estão: empreendimentos aninhados com “10%”, uma vez que houve a ausência de alguns atributos que caracterizam o alinhamento organizacional do SSE, e as sanções graduais “7%”, tendo em vista haver apenas sanções de ordem administrativa.

No tocante a classificação do modelo de governança na Bacia Hidrográfica constatou-se que o SSE apresentado é um sistema caracterizado como de sucesso, uma vez que exterioriza princípios de resiliência e robustez quando submetido a determinados níveis de perturbações. Percebe-se, portanto, que o conceito de estratégias adaptativas vai além da governança dos bens comuns, como é o caso dos recursos hídricos, pois trazem consigo intrinsicamente reflexões importante sobre sua aplicabilidade em outros contextos, como por exemplo: a questões ligadas as mudanças climáticas e o desenvolvimento sustentável; e/ou sob o prisma da teoria da troca social – SET.

Sobre os debates, a nível comitê, foi constatado a integração e participação de diversos atores dos órgãos de estado e sociedade civil, entre estes: representantes do IBAMA, INEMA, COPLA, EMASA, FUNAI comunidades indígenas, associação de pescadores, comunidades tradicionais, sindicato dos trabalhadores rurais, associação das mulheres, ONGs e instituições ligadas ao meio ambiente e comunidade científica, entre outros.

Por fim, conclui-se que os mecanismos de governança adaptativa que constam nos dispositivos jurídicos/normativos têm adesão aos princípios institucionais de Ostrom, que ajudam a estreitar laços “como constatados nas atas de reuniões”, fortalecer a cooperação “trocas sociais” e promover espaços democráticos “arenas” que permitem a integração de diversos atores que compõe os SSE da Bacia hidrográfica do Atlântico Leste.

Dentre as limitações deste estudo, estão que a análise a nível municipal e bacia, uma vez que restringiu-se apenas ao município de Ilhéus-BA, ou seja os resultados não podem ser generalizados a outras regiões e, também, a quantidade reduzida de documentos obtidos “Ata de reuniões plenária” do CBHL, uma vez que o critério utilizado foi considerar apenas os dispositivos/normativos disponibilizados no site da organização.

Para pesquisas futuras sugere-se a aplicação do modelo de Ostrom em diferentes Comitês de Bacias Hidrográficas que permitam a análise comparativa em outras regiões, bem como a análise estrutural de rede “com modelos de análise de redes sociais” que admitam por exemplo: prover medidas de grau de intermediação, centralidade e densidade, e distâncias geodésicas entre atores.

# Revista de Tecnologia & Gestão Sustentável

ISSN 2764-6769 – volume 2, número 7, 2023

## 6 REFERÊNCIAS

- AFKHAMI, M.; ZAHRAIE, B.; GHORBANI, M. Quantitative and qualitative analysis of the dimensions of farmers' adaptive capacity in the face of water scarcity. *Journal of Arid Environments*, v. 199, p. 104715, 2022.
- ARAÚJO, J. M. D. **Perspectivas de governança adaptativa na bacia hidrográfica do Rio Salitre-BA**. Dissertação (Mestrado Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil e Ambiental-PPGECA).Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), 2021.
- BAHIA. **Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)**. Açude Cocorobó (BA)/ Zig Koch/Banco de imagens ANA - 2018. Recuperado em: [https://www.gov.br/ana/pt-br/imagens/imagens-das-regioes-hidrograficas/regiao-atlantico-leste/atle\\_002-ra2102-acude-cocorobo-ba.png](https://www.gov.br/ana/pt-br/imagens/imagens-das-regioes-hidrograficas/regiao-atlantico-leste/atle_002-ra2102-acude-cocorobo-ba.png)/view. Acesso em: 13 de Abril de 2023.
- BAHIA. **Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos**. Caderno da região hidrográfica atlântico leste. Brasília: MMA, p. 156, 2006.
- BAHIA - **Ministério Público do Estado da Bahia (MPBA)**. Porto Sul: Acordo firmado por MPF e MPBA prevê R\$ 45 milhões para evitar impactos ambientais em Ilhéus. Cecom-Imprensa, 2019. Recuperado em: <https://www.mpba.mp.br/noticia/48885>. Acesso em: 20 de Março de 2023.
- CEDRAZ, R. C. **Relatório anual de informação ao consumidor – EMBASA, 2022**. Sistema integrado de abastecimento de água de Ilhéus, 2022.
- COLE, D. H.; EPSTEIN, G.; MCGINNIS, M. D. (2019). Combining the IAD and SES frameworks. *International Journal of the Commons*, v.13, n. 1, 2019.
- CPT - **Comissão Pastoral da Terra**. Construção do Porto Sul na Bahia põe comunidades em risco e ativistas se mobilizam contra projeto - 2022. Recuperado em: <https://cptba.org.br/construcao-do-porto-sul-na-bahia-poe-comunidades-em-risco-e-ativistas-se-mobilizam-contra-projeto/>. Acesso em: 17 de Setembro de 2023.
- COSENS, B.; CHAFFIN, B. C. Adaptive governance of water resources shared with indigenous peoples: The role of law. *Water*, v.8, n. 3, p. 97, 2016.
- CUNHA, R.; ORLANDO, A. **Plano municipal de conservação e recuperação da mata atlântica de Ilhéus - Bahia**. Salvador, Grupo Ambientalista da Bahia – GAMBÁ, 2012.
- DECARO, D. A.; CHAFFIN, B. C.; SCHLAGER, E.; GARMESTANI, A. S.; RUHL, J. B. Legal and institutional foundations of adaptive environmental governance. *Ecology and society: A journal of integrative science for resilience and sustainability*, v.22, n.1, 2017.
- EPSTEIN, G.; MORRISON, T. H.; LIEN, A.; GURNEY, G. G.; COLE, D. H., DELAROCHE, M.; TOMAS, S. V.; BAN, N.; COX, M. Advances in understanding the evolution of institutions in complex social-ecological systems. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v.44, p. 58-66, 2020.
- GARI, S. R.; NEWTON, A.; ICELY, J. D.; DELGADO-SERRANO, M. M. An analysis of the global applicability of Ostrom's design principles to diagnose the functionality of common-pool resource institutions. *Sustainability*, v. 9, n. 7, p. 1287, 2017.
- KAZEMI, M.; BOZORG-HADDAD, O.; FALLAH-MEHDIPOUR, E.; CHU, X. Optimal water resources allocation in transboundary river basins according to hydropolitical consideration. *Environment, Development and Sustainability*, p. 1-19, 2022.
- LAWRENCE, A.; GATTO, P.; BOGATAJ, N.; LIDESTAV, G. Forests in common: Learning from diversity of community forest arrangements in Europe. *Ambio*, v.50, p. 448-464, 2021.

# Revista de Tecnologia & Gestão Sustentável

ISSN 2764-6769 – volume 2, número 7, 2023

LONDON, S.; ROJAS, M.; MARTIN, M. I.; SCORDO, F.; CISNEROS, M. A. H.; BUSTOS, M. L.; PERILLO, G. M. E.; PICCOLO, M. C. Characterization of an artisanal fishery in Argentina using the social-ecological systems framework.

*International Journal of the Commons*, v. 11, n.1, 2017.

MACIEL, D. S.; MASULLO, Y. A. G. A formação de hidroterritórios no brasil e a reprodução de conflitos socioambientais no estado do maranhão. *Geosul*, v.38, n.85, p. 160-183, 2023.

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

NUNES, E. A.; FADUL, E.; CERQUEIRA, L. S. Governança das águas na Bahia: Uma avaliação da participação social no Comitê de Bacia do Recôncavo Norte e Inhambupe. *RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico*, v.2, n.40, 2018.

OLIVEIRA, P. A. **Mensurando a governança da água em bacias hidrográficas compartilhadas no Brasil: proposta metodológica e aplicação à bacia do rio Piranhas-Açu**. Tese (Doutorado em Recursos Naturais, Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais), Universidade Federal de Campina Grande - Paraíba – Brasil, 2019.

OSTROM, E. **Governing the commons: the evolution of institutions for collective action**. UK: Cambridge University Press, 1990.

OSTROM, E. Toward a behavioral theory linking trust, reciprocity and reputation. In.: Ostrom, E., & Walker, J. (Eds.). (2003). **Trust and Reciprocity: Interdisciplinary Lessons for Experimental Research**. Russell Sage Foundation, v.6, p. 19-79, 2003.

PAHL-WOSTL, C.; KNIEPER, C.; LUKAT, E.; MEERGANS, F.; SCHODERER, M.; SCHÜTZE, N.; SCHWEIGATZ, D.; DOMBROWSKY, I.; LENSCHOW, A.; STEIN, U.; THIEL, A.; TRÖLTZSCH, J.; VIDAUERRE, R. Enhancing the capacity of water governance to deal with complex management challenges: A framework of analysis. *Environmental Science & Policy*, v.107, p. 23-35, 2020.

PALOMO, L. E.; HERNÁNDEZ-FLORES, A. (2019). Application of the Ostrom framework in the analysis of a social-ecological system with multiple resources in a marine protected area. *PeerJ*, v.7, p. e7374, 2019.

RIMA. **Relatório de Impacto Ambiental Porto Sul**. Hydros\Orienta, 2011. Recuperado em: [http://licenciamento.ibama.gov.br/Porto/Porto%20Sul%20-%20Bahia/RIMA/Rima-FINAL-06\\_09\\_2011\\_ITC.pdf](http://licenciamento.ibama.gov.br/Porto/Porto%20Sul%20-%20Bahia/RIMA/Rima-FINAL-06_09_2011_ITC.pdf). Acesso em: 29 de Junho de 2023.

SILVA, T. B. D. **É possível o desenvolvimento sustentável? A zona costeira sob fortes pressões**. Caso de estudo—a zona costeira norte de Ilhéus/Ba/Brasil e o complexo Porto Sul. Dissertação (Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Urbanismo Sustentável e Ordenamento do Território). Universidade NOVA de Lisboa, 2022.

TRINDADE, L. L.; SCHEIBE, L. F.; RIBEIRO, W. C. A Governança da Água: o Caso dos Comitês dos Rios Chapecó e Iraí – SC. *Geosul*, v.33, n.68, p. 36-57, 2018.

TSUYUGUCHI, B. B.; MORGAN, E. A.; RÊGO, J. C.; OLIVEIRA GALVÃO, C. D. Governance of alluvial aquifers and community participation: a social-ecological systems analysis of the Brazilian semi-arid region. *Hydrogeology Journal*, v. 28, n.5, p. 1539-1552, 2020.

VAIDYA, R. A. Governance and management of local water storage in the Hindu Kush Himalayas. *International Journal of Water Resources Development*, v. 31, n.2, p. 253-268, 2015.

WANG, B.; WANG, H.; ZENG, X.; LI, B. Towards a Better Understanding of Social-Ecological Systems for Basin Governance: A Case Study from the Weihe River Basin, China. *Sustainability*, v.14, n. 9, p. 4922, 2022.

# Revista de Tecnologia & Gestão Sustentável

ISSN 2764-6769 – volume 2, número 7, 2023

WARG, M.; FROSCH, M.; WEISS, P.; ZOLNOWSKI, A. Service innovation roadmaps as benchmarks for organizational learning. **ITM Web of Conferences**, v.51, EDP Sciences, 2023.

WHITE, R. G. Mental wellbeing in the Anthropocene: Socio-ecological approaches to capability enhancement. **Transcultural Psychiatry**, v.57, n.1, p. 44-56, 2020.

WHITTAKER, D.; CRIPPEN, A.; JOHNSON, C.; JANSSEN, M. A. Social-ecological institutional fit in volunteer-based organizations: a study of lake management organizations in Vilas County, Wisconsin, USA. **International Journal of the Commons**, v.15, n.1, 2021.