

SUSTAINABLE MANAGEMENT OF AQUATIC SPACES UNDER FEDERAL DOMAIN: A MODELING PROPOSAL BASED ON LADM

Autores:

Willian Zonato | SPU/SC | willian.zonato@gestao.gov.br

Everton da Silva | UFSC | everton.silva@ufsc.br

Liane Ramos da Silva. | UFSC | liane.ramos@ufsc.br

SPU E O INSTRUMENTO DA CONCESSÃO DE ESPAÇOS AQUÁTICOS

Competência da SPU: Regulação do uso e controle patrimonial dos bens da União, incluindo corpos d'água sob domínio federal.

Instrumento Essencial: A concessão de espaços físicos em águas públicas.

- Mecanismo que permite à União autorizar o uso de áreas aquáticas específicas por entidades públicas ou privadas.
- Baseia-se em critérios técnicos, legais e ambientais rigorosos.

Finalidades Variadas das Concessões:

- Instalação de estruturas flutuantes (ex: marinas, píers).
- Implementação de atividades econômicas (ex: turismo aquático, piscicultura).
- Pesquisa ambiental ou científica.

Processo de Concessão: Envolve etapas complexas como análises multidisciplinares, emissão de pareceres técnicos e arranjos contratuais formais, exigindo uma estrutura administrativa robusta.



Imagen 01 – Áreas de domínio da União em Florianópolis/SC.
Fonte Autores, 2025.

LIMITAÇÕES DOS MODELOS ATUAIS: O OBSTÁCULO À EFICIÊNCIA E INTEGRAÇÃO

Cenário Atual: A crescente demanda por uso regulado dos espaços aquáticos expõe as fraquezas dos modelos de gestão tradicionais.

Principais Limitações Identificadas:

- 1- Falta de Integração de Sistemas:** Dificuldade na comunicação entre diferentes plataformas e bases de dados.
- 2 - Ausência de Padronização de Dados:** Informações inconsistentes e não uniformes, prejudicando a análise.
- 3 - Ineficiência Processual:** Processos morosos e burocráticos.

Consequências:

- Comprometimento da capacidade de planejamento, fiscalização e coordenação interinstitucional da SPU.
- A **ausência de uma abordagem unificada** para representar as relações jurídicas e espaciais mina a eficácia da gestão.

Exemplo: A dificuldade em cruzar dados sobre licenças ambientais, registros de uso e fiscalização de uma determinada área aquática, resultando em sobreposições ou lacunas de controle.

LADM COMO FRAMEWORK PARA MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO DE ÁGUAS PÚBLICAS.

A Solução Proposta: A adoção do **Land Administration Domain Model (LADM)**. Aplicação do modelo conceitual para a modelagem de dados e processos relacionados à concessão de espaços aquáticos sob domínio federal.

Desafios:

- A vasta dimensão territorial e a complexidade intrínseca do Brasil impõem desafios significativos à adoção de um sistema unificado como o LADM, mesmo com sua evolução para incluir a gestão de espaços marinhos e costeiros (ISO 19152-3:2024).

1. Desafios Técnicos:

- **Infraestrutura de Dados Geoespaciais:** Deficiências estruturais e maturidade tecnológica variada no país.
- **Fragmentação e Heterogeneidade:** Dados cadastrais e registrais dispersos em múltiplos sistemas autônomos (Registro de Imóveis, CAR, SPUNet, ANA, órgãos estaduais). Cada sistema utiliza padrões, formatos e tecnologias distintas, dificultando a interoperabilidade e integração.
- **Capacidade de Processamento:** Necessidade de robustez para lidar com a escala e diversidade dos dados.

LADM COMO FRAMEWORK PARA MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO DE ÁGUAS PÚBLICAS.

2. Desafios Institucionais:

- **Governança Complexa:** Rede estratificada de leis e regulamentos em esferas **federal, estadual e municipal**.
- **Múltiplas Competências:** Diversidade de órgãos com funções de gestão, fiscalização e regulação (SPU, ANA, Marinha do Brasil, ANTAQ, órgãos ambientais).
- **Ausência de Comunicação Fluida:** Dificuldade na cooperação eficaz e na troca de informações entre entidades governamentais.
- **Esforço Jurídico e Normativo:** Exige detalhamento de Direitos, Restrições e Responsabilidades (*RRR*) e suas fontes legais (*LA_Source*) para cessões aquáticas.

Abertura para Solução: Apesar dos obstáculos, o LADM, alinhado à filosofia da ISO 19152, busca otimizar sistemas existentes e promover a interoperabilidade através de iniciativas como a **Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE)**, que visa integrar e harmonizar dados geoespaciais.

ESTRUTURAÇÃO DO MODELO LADM PARA ÁGUAS PÚBLICAS NO BRASIL

Conceituação do Modelo:

- Utilizou-se o **diagrama de classes UML** (*Unified Modeling Language*) para expressar relações lógicas entre entidades. As classes basilares do LADM (*LA_Party*, *LA_RRR*, *LA_SpatialUnit*, *LA_Source*) foram adaptadas para refletir as especificidades da legislação e do contexto brasileiro sobre águas.

1. Reforço da Dominialidade e Gestão dos Bens da União:

- ***LA_Party "União Federal*** é o titular principal dos direitos sobre águas interiores, mar territorial e terrenos de marinha (Art. 20, CF). Onde a **SPU** atua como gestor em nome da União.
- A ***LA_RRR*** da União é formalizada como "**titularidade pública**" ou "**domínio público**".

2. Estruturação dos "Direitos" em Espaços Aquáticos:

- Direitos de uso da água são complexos (outorgas, concessões, permissões, licenças), distintos da propriedade terrestre.
- O pacote ***LA_RRR*** é perfilado para capturar a natureza desses "direitos" e "restrições", com atributos específicos (prazo, onerosidade, finalidade), e vinculando-os apropriadamente às suas ***LA_Source*** (leis, decretos, outorgas).

ESTRUTURAÇÃO DO MODELO LADM PARA ÁGUAS PÚBLICAS NO BRASIL

3. Representação das RRRs e Integração com Fontes Legais:

- **Restrições e Responsabilidades (LA_RRR):** Incluem APPs, limites de poluição, áreas de defeso, monitoramento ambiental, plano de segurança de barragens.
- Vinculadas às *LA_SpatialUnit* relevantes e à *LA_Party* (órgão gestor ou usuário responsável).
- Cada *LA_RRR* é ligada diretamente a uma ou mais *LA_Source* (documentos formalizadores como portarias, termos de outorga, licenças).
- Garanta **rastreabilidade e segurança jurídica**, permitindo verificar a origem legal de qualquer direito, restrição ou responsabilidade.

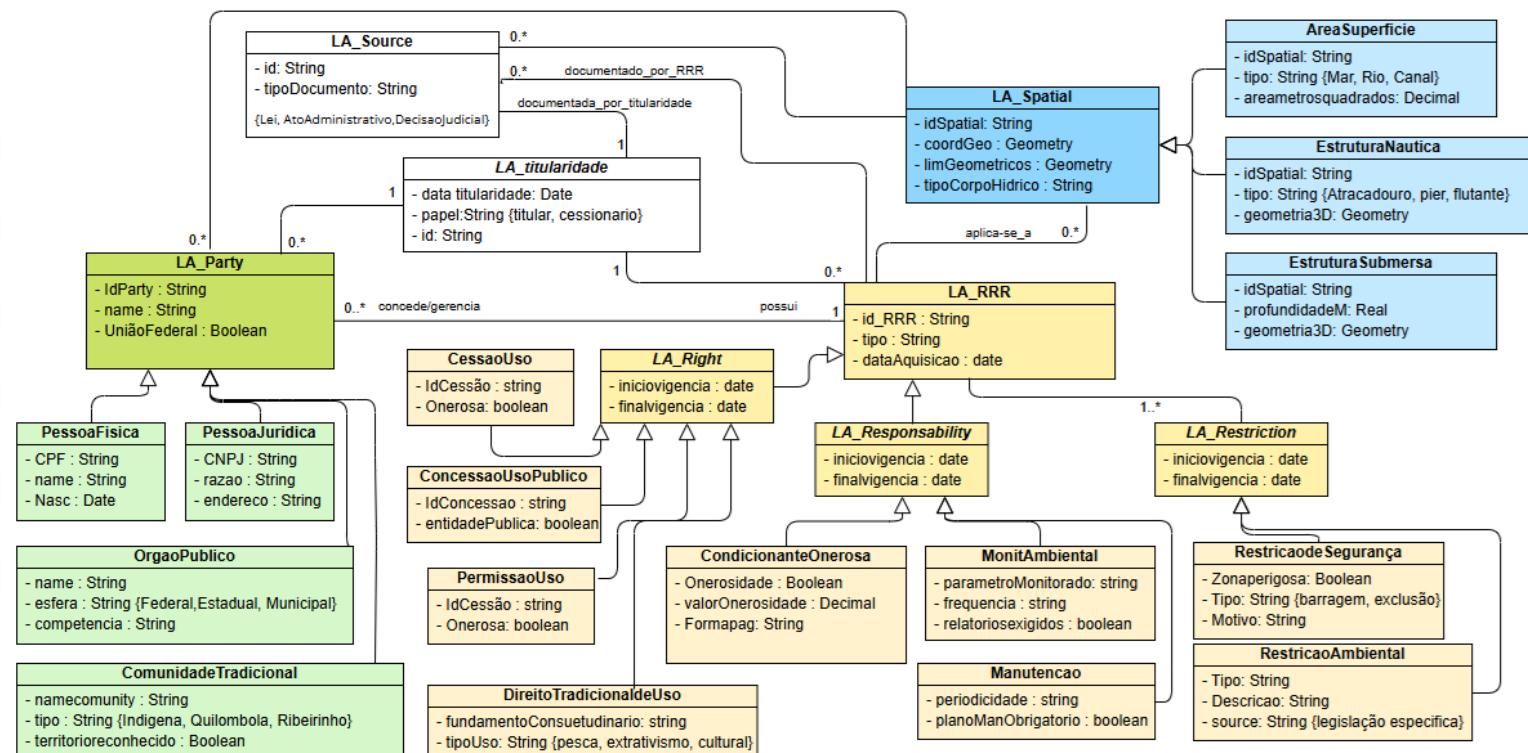


Figura 01 – Modelo de LADM proposto pelos autores para gestão de espaços aquáticos no Brasil.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os patrocinadores e as instituições participantes desta Conferência, em especial a FIG e a UFSC, por tornarem possível este evento técnico de grande relevância.



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA



execução



patrocinadores



MINISTÉRIO DA
GESTÃO E DA INOVAÇÃO
EM SERVIÇOS PÚBLICOS

GOVERNO DO
BRAZIL
DO LADO DO PÔVO BRASILEIRO

