

**Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da
Área Ambiental I – Porção Capixaba do Rio Doce e Região
Marinha e Costeira Adjacente**

RELATÓRIO SEMESTRAL – SEÇÃO GERENCIAL:

Núcleo de Atuação Integrada em Rede (NAIR)

RT-14B RRDM/JUN19

Coordenação Geral

Adalto Bianchini

Alex Cardoso Bastos

Edmilson Costa Teixeira

Eustáquio Vinícius de Castro

Jorge Abdala Dergam dos Santos

Vitória,

Junho de 2019

COORDENAÇÕES

COORDENAÇÕES POR ANEXO

Núcleo de Atuação Integrada em Rede

Edmilson Costa Teixeira (UFES)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	UNIDADE: ATUAÇÃO EM REDE	10
2.1	OBJETIVO	10
2.2	RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
2.2.1	Definição de estratégias para a atuação integrada em rede junto às Coordenações Técnica, de Gerenciamento de Projeto e Atuação em Rede do PMBA.....	10
2.2.2	Concepção, preparação e execução de eventos e reuniões técnicos(as) e técnico-científicos(as), no âmbito do PMBA, para implementação das estratégias para atuação em rede.....	15
2.2.3	Identificação e adequação e/ou aperfeiçoamento de funcionalidades de dispositivo web de auxílio à atuação integrada em rede, para emprego no âmbito do PMBA	15
2.3	CONCLUSÃO.....	16
2.4	REFERÊNCIAS.....	18
3	UNIDADE: GESTÃO DE DADOS	19
3.1	OBJETIVO	19
3.2	RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
3.2.1	Conhecer as pesquisas que estão sendo desenvolvidas para verificar as unidades amostrais que estão sendo utilizadas e os dados coletados	20
3.2.2	Definir chaves primárias para serem utilizadas nos monitoramentos, que permitam a integração dos dados entre os estudos	21
3.2.3	Definir o repositório para armazenamento dos dados e metadados.....	22
3.2.4	Definir a infraestrutura física e humana necessária para a implementação do Plano de Gestão.....	24
3.3	CONCLUSÃO.....	26
3.4	REFERÊNCIAS.....	28
4	UNIDADE: ANÁLISE INTEGRADA DE IMPACTO	30
4.1	OBJETIVO	30

4.2	RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
4.2.1	Conhecimento do escopo da estrutura de inter-relações elaborada no PMBA	30
4.2.2	Levantamento de metodologias para análise integrada de impactos sob a biodiversidade aquática (intra e inter-Anexos).....	34
4.2.3	Levantamento bibliográfico de metodologias de análise integrada de impactos na biodiversidade aquática	34
4.2.4	Oficinas de discussão de análise integrada de impactos na biodiversidade aquática .	38
4.2.5	Orientação sobre proposição de roteiro inicial para análise integrada de impactos intra-Anexos no relatório semestral	40
4.2.6	Investigação de metodologias de integração de saberes (científico, institucional, tácito, etc.) para participação no processo de análise integrada de impacto sob biodiversidade aquática.....	41
4.2.7	Verificação de interface com a Unidade de Gestão de Dados para contribuição na análise integrada de impactos	42
4.3	CONCLUSÃO.....	43
4.4	REFERÊNCIAS.....	44
5	UNIDADE: COMUNICAÇÃO	46
5.1	OBJETIVO	46
5.2	RESULTADOS E DISCUSSÃO	46
5.2.1	Principais ações desenvolvidas.....	50
5.2.2	Comunicação Interna.....	50
5.2.3	Comunicação Externa.....	53
5.3	CONCLUSÃO.....	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Espacialização das comunidades/instituições visitadas.	13
Figura 2: Registro fotográfico da expedição. No sentido horário: Visita 1 - Aldeia de Comboios (Aracruz/ES), Visita 2 - Secretaria de Meio Ambiente/PM Aracruz, Visita 3 - Associação Indígena Tupi-Guarani (AITG); Visita 4 - Secretaria de Meio Ambiente/PM Linhares/E, Visita 5 - Reserva Biológica de Comboios, Visita 6 - Comunidade de Regência; Visita 7 - Comunidade de Degredo, Visita 8 - Comunidade de Barra Nova do Norte; Visita 9 - Comissão de Atingidos e Atingidas de Conceição da Barra.....	14
Figura 3: Tela do Sistema Web de Atuação em Rede – Rede Rio Doce Mar (SW-A2R/RRDM) versão 1.0	16
Figura 4: Estrutura de integração pesquisadores, comunidade, instituições de forma a compartilhar responsabilidades, competências e conhecimento.	17
Figura 5: Arquitetura do DataONE com a inclusão do PMBA com um dos nós da rede internacional.	23
Figura 6: Camadas de Gestão de Dados previstas na infraestrutura do PMBA.	26
Figura 7: Escopo de Atuação do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática / RRDM.	32
Figura 8: Hierarquia dos indicadores de qualidade ambiental no Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática.	33
Figura 9: Indicadores de qualidade ambiental e respostas integradoras.	35
Figura 10: Fluxograma Genérico de Aplicação do Método Delphi.	36
Figura 11: Apresentações e público do I Workshop de Análise Integrada, realizado dia 28 de novembro de 2018	39
Figura 12: Apresentações e público do II Workshop de Análise Integrada, realizado dia 06 de fevereiro de 2019	39
Figura 13: Guia de Relacionamento com a imprensa.....	51
Figura 14: Boletim Informativo RRDM	51
Figura 15: Cobertura Jornalística e Fotográfica dos eventos.....	52
Figura 16: Assessoria de Imprensa	54
Figura 17: Layout do site da Rede Rio Doce Mar.....	54
Figura 18: Panfleto distribuído nas comunidades.....	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Descrição dos valores comerciais estimados correspondentes à mídia espontânea.....	47
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Resumo das principais referências e temas levantados.	11
Quadro 2: Descrição resumida das principais metodologias de Análise Multicriterial.....	38
Quadro 3: Valores comerciais reais praticados pela TV Globo.....	48

1 INTRODUÇÃO

O Núcleo de Atuação Integrada em Rede (NAIR) tem como objetivo geral proporcionar/favorecer o desenvolvimento de ações integradas e em rede por meio da utilização de estratégias indutoras e de dispositivos facilitadores nos âmbitos técnico-científico e administrativo-gerencial. Sendo seus objetivos específicos:

- Aplicar e/ou desenvolver dispositivos e estratégias voltadas para a atuação integrada em rede no âmbito de toda a Estrutura Organizacional de Execução do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática (PMBA);
- Pesquisar no tema e gerenciar a base de dados sobre biodiversidade aquática constituída/estruturada no âmbito do PMBA;
- Identificar metodologias e ferramentas para integração entre subprojetos, projetos e Anexos de modo a subsidiar avaliações de impacto no escopo do PMBA;
- Pesquisar, preparar e aplicar estratégias de comunicação corporativa integrada visando contribuir para a potencialização de desempenho do Programa como um todo.

O NAIR conta com a seguinte estrutura organizacional: Unidade de Atuação em Rede (UAR), Unidade de Gestão de Dados (UGD), Unidade de Análise Integrada de Impacto (UAI) e Unidade de Comunicação (UCOM).

Considerando os objetivos descritos acima, o presente documento apresenta as atividades realizadas pelas Unidades durante os primeiros seis meses do PMBA. Nesse período, buscou-se o emprego de abordagens integradoras e colaborativas, bem como da atuação em rede ao longo de toda a extensão do Programa.

De maneira geral, foi observado um avanço nas atividades coordenadas pelo NAIR, incluindo:

- Identificação na narrativa dos coordenadores do PMBA de uma estrutura de organização em conformidade com a estrutura proposta inicialmente pela Unidade de Atuação em Rede, o que contribuirá para a implementação de Sistema Web SWAR-RRDM que visa fortalecer conexões entre os pesquisadores já existentes e criar novas;
- Reconhecimento da importância de construção de um plano de integração que envolva pesquisadores, comunidade, instituições de forma a compartilhar responsabilidades, competências e saberes;
- Elaboração da primeira versão do Plano de Gestão de Dados do PMBA/RRDM, proporcionando o planejamento da gestão integrada de dados e informações;

- Investigação e preparação para a construção do Plano de Análise Integrada de Impactos do PMBA/RRDM, que será efetivamente implementado a partir dos resultados gerados por este relatório semestral, ou seja, no segundo semestre de atuação;
- Adequação do fluxo de comunicação da RRDM, onde iniciou-se a construção de um discurso direcionado para cada público-alvo, sendo um grande desafio para a comunicação organizacional da Rede transformar uma linguagem técnica-científica dos relatórios para uma linguagem que seja simples e compreensível às comunidades de atingidos, parceiros e sociedade de um modo geral.

Os resultados deste relatório são apresentados por Unidades conforme estrutura organizacional descrita acima.

2 UNIDADE: ATUAÇÃO EM REDE

2.1 OBJETIVO

O objetivo principal da Unidade de Atuação em Rede é a aplicação e/ou desenvolvimento de dispositivos e estratégias voltadas para a atuação integrada em rede no âmbito de toda a Estrutura Organizacional de Execução do PMBA.

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas 03 (três) atividades compostas de várias ações, cujos principais resultados alcançados durante os primeiros seis meses do PMBA, organizados pelos objetivos do Plano de Trabalho, são apresentados nesta seção. Ações essas de caráteres técnico-científicos, social e tecnológico, tendo-se os relacionados a seguir como aqueles de maior destaque:

- Levantamento conceitual, preliminar, sobre temas em atuação em rede;
- Primeira expedição de esclarecimento da atuação da RRDM no PMBA em comunidades e instituições na área de abrangência do Programa;
- Desenvolvimento de Sistema Web de Atuação em Rede – Rede Rio Doce Mar (SWAR-RRDM) – versão 1.0 (auxílio na atuação integrada em rede de membros RRDM).

2.2.1 Definição de estratégias para a atuação integrada em rede junto às Coordenações Técnica, de Gerenciamento de Projeto e Atuação em Rede do PMBA

Nesta atividade, iniciou-se a construção de um Plano de Atuação Integrada em Rede (PAIR), composto por um referencial técnico-científico e descrições de ações concretas para a atuação integrada em rede.

-Referencial técnico-científico:

Para construção do referencial técnico-científico foi realizado um levantamento preliminar sobre temas voltados à atuação integrada em rede. Dentre os conceitos pesquisados, destacam-se: Redes, Redes colaborativas, Rede social, Ferramentas web para colaboração, Metodologia de análise de redes, gestão do conhecimento (Quadro 1). Também foram identificadas funcionalidades de Ferramentas Web para colaboração. Dentre elas: Grupos, Fóruns, Mediateca, Eventos, Blog (OLIVEIRA, 2016).

Do mesmo modo, ocorreu uma busca em bases de informação técnico-científicas com a finalidade de identificar experiências de redes de pesquisadores onde a partilha, por meios digitais, de seus dados e conhecimentos seja prática de fortalecimento de um projeto comum a todos, em que a rede torna-se um meio onde se potencializa a disseminação do conhecimento, conectando pessoas e suas ideias (OLIVEIRA, 2016). A Global Health Network (<https://tghn.org/>) é um exemplo desta prática.

Quadro 1: Resumo das principais referências e temas levantados.

Trabalho	Temas
Csillag et al, 2010, Oliveira, 2016; Almeida 2017;	Conceitos de Rede, sua capacidade de disseminar o conhecimento
Oliveira, 2016	Utilização da web 2.0 como ferramenta na construção e manutenção de um espaço virtual de construção e partilha de conhecimento.
Oliveira, 2016; Almeida, 2017	Metodologia para análise de redes colaborativas
Teixeira, 2016	Gestão do conhecimento
Balancieri, 2005; Oliveira, 2016; Csillag et al, 2010	Estudo sobre rede de Pesquisadores

Fonte: autoria própria.

- Ações em rede:

São duas as referências empregadas para o estabelecimento e/ou desenvolvimento de ações em rede: uma interna ao próprio NAIR (Rede Intra-Nair); e outra externa (Rede Ext-NAIR), envolvendo Coordenadores do PMBA/RRDM e atores externos à Rede.

Uma das atividades foi o acompanhamento pela UAR de algumas ações das unidades Gestão de Dados e de Comunicação. A participação nessas ações permitiu identificar possibilidades de cooperação com essas unidades.

Reuniões com coordenadores de Anexos do PMBA foram realizadas com objetivo de elaborar um diagnóstico preliminar do fluxo de informação intra- e inter-anexos. Com essas reuniões, foi possível identificar os meios de comunicação mais utilizados pelos grupos de pesquisa (Whatsapp, e-mail, drives em nuvem), potencialidades e desafios nesta temática. Essas informações subsidiaram a especificação e elaboração da versão 1.0 do SW-A2R/RRDM.

Buscando compreender a abrangência, em potencial, da Rede Ext-NAIR, a UAR participou de alguns eventos, no âmbito do desastre da barragem do Fundão (Mariana-MG), envolvendo atores-chave. Entre eles, têm-se:

- Oficina de participação, diálogo e controle social - Linhares, 11 de dezembro de 2018, realizada pela Câmara Técnica/CIF de Relações com a Comunidade. Buscou-se, com a participação, identificar atores relevantes para as ações da RRDM. Ainda, fez-se uma breve exposição do papel e trabalho da RRDM na execução do PMBA.
- Reunião de avaliação e fechamento de atividades da Câmara Técnica de Povos e Comunidades Tradicionais. Reunião realizada na Defensoria Pública de Vila Velha, 21 de dezembro de 2018. Foram identificados os atores relevantes para as ações da RRDM, bem como o levantamento dos trabalhos realizados do nosso interesse. Fez-se, ainda, breve exposição do papel e trabalho da RRDM na execução do PMBA.
- 3ª Oficina com as comunidades atingidas, realizada pelo Projeto de Pesquisa “ComRioComMar Opinião Popular”, em 19 de março de 201. O tema da Oficina foi “Direito ao meio ambiente saudável: Em que portas bater?”. Fez-se a identificação de atores relevantes para as ações da RRDM, e observou-se a percepção das lideranças comunitárias em relação à atuação de órgãos gestores

(IEMA e Secretarias de Meio Ambiente) na condução das atividades na região atingida pelo rompimento da barragem de Mariana/MG.

- Atividade de divulgação da RRDM e do PMBA:

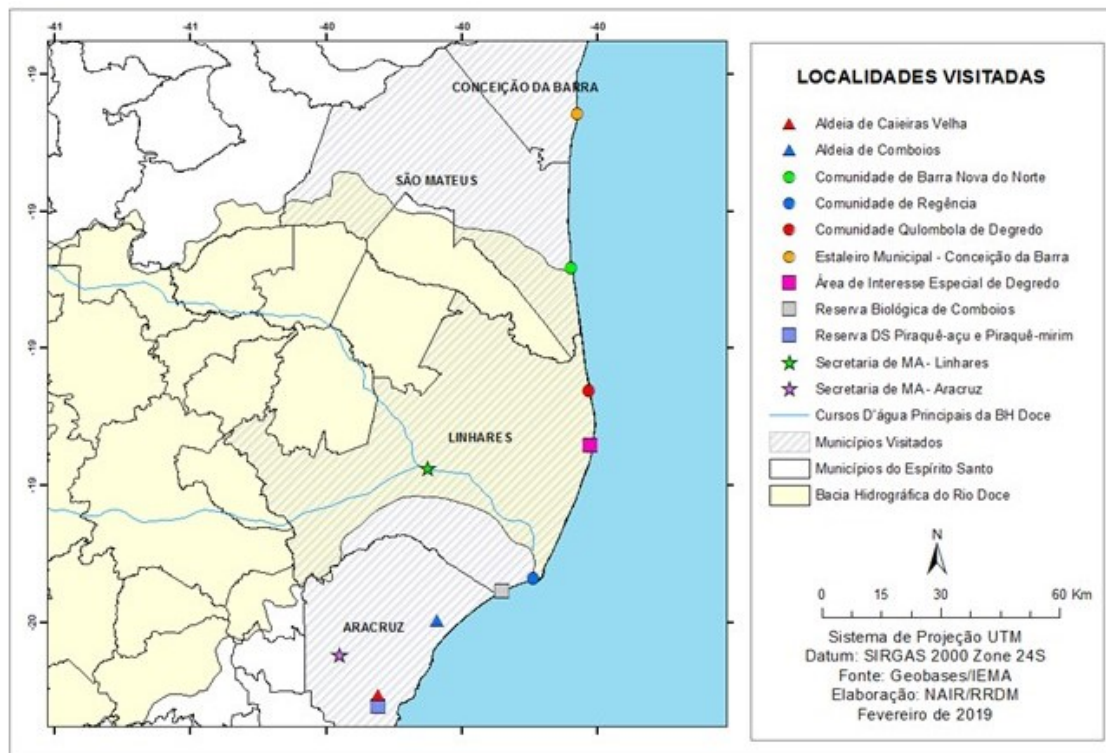
Com o propósito de esclarecer as atribuições da RRDM e do PMBA para comunidades e instituições (prefeituras e reservas biológicas/unidades de conservação) que se encontram na área de abrangência de atuação do PMBA, o NAIR organizou e realizou visitas às mesmas, no período de 11 a 14 de fevereiro de 2019, possibilitando a ampliação e o fortalecimento da aproximação entre a RRDM e tal público.

Entre as motivações para a realização das supracitadas visitas, têm-se: a não realização das mesmas antes do início efetivo dos trabalhos de campo do PMBA, por razões justificáveis, quando teríamos apresentado ao público alvo informações sobre o Programa e a RRDM, bem como buscaríamos o apoio das comunidades e instituições para a realização do monitoramento; dificuldades de acesso a alguns pontos de monitoramento da RRDM; e infringimento de regras do uso adequado de espaços onde se dá nosso PMBA (exemplos: aldeias indígenas e unidades de conservação).

A seguir, apresentam-se a relação de localidades e instituições visitadas (ver também informação dada na Figura 1):

- Aracruz: Aldeia de Comboios, Secretaria de Meio Ambiente/PM Aracruz, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Municipal de Piraque-Açú e Piraque-Mirim, Associação Indígena Tupi-Guarani (AITG). Visitas/reuniões realizadas em 11 de fevereiro de 2019;
- Linhares: Secretaria de Meio Ambiente/PM Linhares; Área de Relevante Interesse Ecológico do Degredo, Reserva Biológica de Comboios, Comunidade de Regência. Visitas/reuniões realizadas em 12 de fevereiro de 2019;
- São Mateus: Comunidade de Degredo – São Mateus; Comunidade de Barra Nova do Norte – São Mateus. Visitas/reuniões realizadas em 13 de fevereiro de 2019;
- Conceição da Barra: Comissão de Atingidos e Atingidas de Conceição da Barra. Visita/reunião realizada em 14 de fevereiro de 2019.

Figura 1: Espacialização das comunidades/instituições visitadas.



Fonte: autoria própria.

Como observação geral sobre a realização das visitas, pode-se dizer que foi possível estabelecer:

- Diálogo com Comunidades, representantes de Unidades de Conservação e Instituições visitadas, o que facilitou o trânsito dos pesquisadores em localidades de atuação em campo do PMBA (Figura 2); e
- Contatos com Prefeituras e Lideranças Locais, representantes de Unidades de Conservação e de Comunidades Tradicionais e Indígenas, para fins de realização de futuras atividades nessas localidades/instituições, inclusive para apresentação de resultados do PMBA/RRDM.

Figura 2: Registro fotográfico da expedição. No sentido horário: Visita 1 - Aldeia de Comboios (Aracruz/ES), Visita 2 - Secretaria de Meio Ambiente/PM Aracruz, Visita 3 - Associação Indígena Tupi-Guarani (AITG); Visita 4 - Secretaria de Meio Ambiente/PM Linhares/E, Visita 5 - Reserva Biológica de Comboios, Visita 6 - Comunidade de Regência; Visita 7 - Comunidade de Degredo, Visita 8 - Comunidade de Barra Nova do Norte; Visita 9 - Comissão de Atingidos e Atingidas de Conceição da Barra



Fonte: autoria própria.

2.2.2 Concepção, preparação e execução de eventos e reuniões técnicos(as) e técnico-científicos(as), no âmbito do PMBA, para implementação das estratégias para atuação em rede

Para o cumprimento desta atividade, criou-se um roteiro de procedimentos para realização de eventos, onde são descritos, em linhas gerais, as etapas de: concepção, preparação e execução de seminários e reuniões técnicas (as) e técnico-científicos (as). Nos procedimentos apresentados, além das descrições das atividades, também é possível reconhecer os responsáveis por cada ação, em uma cronologia que contempla o pré, o durante e o pós evento. Na realização dos eventos são consideradas suas especificidades e objetivos, e ao final do primeiro ano do projeto será finalizada a versão 1.0 do Guia de informações e procedimentos para realizações de eventos no âmbito do PMBA.

Visando ampliar a participação e cumprimento dos objetivos nos eventos da RRDM, alguns procedimentos de mobilização já são implementados, como por exemplo:

- Os convites são feitos individualmente por ligação telefônica, mensagens por e-mail e Whatsapp, sendo repetido este procedimento no momento de confirmação da presença dos participantes. A escolha do dia, local e hora do evento busca atender as necessidades da maioria dos convidados, sendo realizada uma consulta prévia buscando uma resposta comum.
- Os temas a serem discutidos no evento, quando possível, são debatidos anteriormente por meio de encontros pré-evento, presencial ou via Skype, possibilitando assim um nivelamento dos assuntos a serem tratados.

2.2.3 Identificação e adequação e/ou aperfeiçoamento de funcionalidades de dispositivo web de auxílio à atuação integrada em rede, para emprego no âmbito do PMBA

Na busca do desenvolvimento da versão 1.0 de dispositivo web de auxílio à atuação em rede (SW-A2R/RRDM), foi elaborada a especificação de funcionalidades para compartilhar/organizar informações de modo institucional. As funcionalidades iniciais tiveram como base trabalhos já realizados pelo Laboratório de Gestão em Recursos Hídrico e Desenvolvimento Regional da UFES (LabGest) em dispositivos de aproximação entre grupos de trabalho, referências na literatura e informações coletadas na Atividade 1.1. De posse dessas informações foi possível a construção dos requisitos de uma versão inicial do SW-A2R/RRDM.

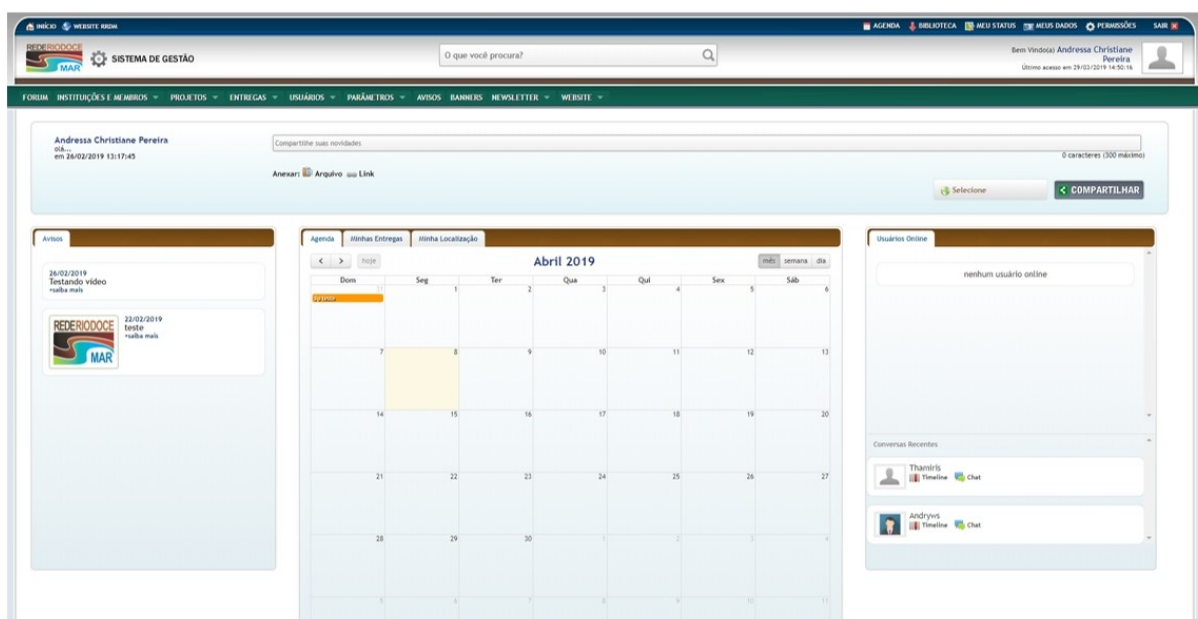
Já o passo seguinte, a implementação da versão 1.0 do SW-A2R/RRDM, teve início a partir da contratação da empresa de web design (RD Design), em novembro de 2018. Foram realizados diversos encontros junto à RD Design com o objetivo de determinar o escopo do SW-A2R/RRDM, incluindo o levantamento de requisitos e a definição da arquitetura inicial da informação.

A versão 1.0 do sistema está implementada e testada. Seguindo a metodologia, a próxima ação é a elaboração de um cronograma de visitas aos coordenadores de Anexos, com intuito de apresentar o SW-A2R/RRDM. Espera-se que os coordenadores possam utilizar o sistema cotidianamente, de modo

a ampliar a atuação em rede das equipes vinculadas à RRDM por meio desta ferramenta web. Também está em andamento a elaboração de manual de uso do SW-A2R/RRDM.

As funções do SW-A2R/RRDM implementadas (Figura 3) voltam-se ao auxílio à comunicação (Fórum, Contatos de instituições e membros, notícias), à difusão/compartilhamento de informação (biblioteca, notícia, agenda) e à integração dos anexos (projetos e entregas).

Figura 3: Tela do Sistema Web de Atuação em Rede – Rede Rio Doce Mar (SW-A2R/RRDM) versão 1.0



Fonte: autoria própria.

2.3 CONCLUSÃO

Com as informações obtidas na Atividade 1.1 foi possível identificar na narrativa dos coordenadores uma estrutura de organização embrionária que muito se assemelha a estrutura proposta inicialmente pela Unidade de Atuação em Rede no que tange à integração entre Anexos. A utilização do SW-A2R/RRDM visa fortalecer conexões entre os pesquisadores já existentes e criar novas.

A ausência de um plano de atuação junto a comunidades e instituições para que as mesmas possam, não só entender, como também se tornar participe da execução do PMBA é uma lacuna que pode comprometer a realização de coleta em alguns pontos estabelecidos pelo Programa. Deste modo, a construção de um plano de integração que envolva pesquisadores, comunidade, instituições de forma a compartilhar responsabilidades, competências e conhecimento (Figura 4) apresenta-se como uma solução recomendável para atenuar/prever/desconstruir possíveis pontos de conflitos entre estes entes ao longo do PMBA.

Figura 4: Estrutura de integração pesquisadores, comunidade, instituições de forma a compartilhar responsabilidades, competências e conhecimento.



2.4 REFERÊNCIAS

ALEIRO, Palmira Moriconi; PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. Da comunicação científica à divulgação. *Transinformação*, Campinas , v. 20, n. 2, p. 159-169, Aug. 2008 .

ALMEIDA, Maria Beatriz da S.; ABREU, Rosane de Albuquerque dos Santos. Análise de redes sociais como ferramenta de gestão em Redes do Conhecimento e da Inovação: O caso da disciplina gestão em rede para inovação em fitomedicamentos, de 2011. *Revista Fitos*, [S.l.], v. 11, n. 1, p. 8-16, set. 2017.

BALANCIERI, Renato et al. A análise de redes de colaboração científica sob as novas tecnologias de informação e comunicação: um estudo na Plataforma Lattes . *Ci. Inf.* [online]. 2005, vol.34, n.1, pp.64-77

BULGACOV, Sergio; VERDU, Fabiane Cortez. Redes de pesquisadores da área de administração: um estudo exploratório. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 5, n. SPE, p. 163-182, 2001.

CSILLAG, João M.; MARTINS, Guilherme S.; MARTINS, Michele E.; PEREIRA, Susana C. F. Gestão de operações no Brasil: uma análise do campo científico a partir da rede social de pesquisadores. 2010

MARTINS, M. R. O.; MAGALHÃES, J. Rede colaborativa de Conhecimento em Saúde Global.

OLIVEIRA, M. Rosário; MAGALHÃES, Jorge. Rede colaborativa de Conhecimento em Saúde Global. *Anais do Instituto de Higiene e Medicina Tropical*, v. 15, p. 89-93, 2016.

Rede de cooperação científica. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro , v. 30, n. 2, p. 225, fev. 2014 .

RIBEIRO, Patrícia; SOPHIA, Daniela Carvalho; GRIGORIO, Deise de Araújo. Gestão governamental e sociedade: informação, tecnologia e produção científica. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro , v. 12, n. 3, p. 623-631, June 2007 .

SILVA, Edna L. Rede Científica e a Construção do Conhecimento. Doutorado em Ciência da Informação. CNPq, Universidade Federal do Rio Janeiro. Rio de Janeiro, 1998

TEIXEIRA, Jayme e FACINI, Marcio Alexandre. Conceitos de conhecimento adotados para pensar a criação do conhecimento organizacional. In: *Gestão do Conhecimento*. GRÁFICA UNICENTRO, Paraná, 2016. Disponível em: <http://repositorio.unicentro.br:8080/jspui/handle/123456789/977>.

3 UNIDADE: GESTÃO DE DADOS

3.1 OBJETIVO

O objetivo geral da Unidade de Gestão de Dados (UGD) é de organizar, permitir a integração, disponibilizar e capacitar pessoas para gerenciar os dados e metadados, de forma que os dados sejam mantidos com segurança, e estejam disponíveis para as gerações de tomadores de decisão e pesquisadores ao longo do tempo no Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática (PMBA).

Os objetivos específicos são:

- Conhecer as pesquisas que estão sendo desenvolvidas para verificar as unidades amostrais que estão sendo utilizadas e os dados coletados;
- Definir chaves primárias para serem utilizadas nos monitoramentos, que permitam a integração dos dados entre os estudos;
- Definir o repositório para armazenamento dos dados e metadados;
- Capacitar e treinar técnicos, alunos e pesquisadores a gerenciar dados e metadados;
- Definir práticas de curadoria dos dados junto aos pesquisadores para preservar e manejar os dados;
- Criar e manter um portal de acesso aos dados e metadados;
- Definir a infraestrutura física e humana necessária para a implementação do Plano de Gestão.
- Criar um banco de dados dirigido às questões/temáticas cobertas pelos TRs, onde seja permitido visualizar os dados.

As metas e justificativas são apresentadas a seguir:

Meta 1 – Definir as unidades amostrais e os tipos de dados coletados nos diferentes monitoramentos:

É necessário realizar um workshop com a equipe técnica do Plano de Gestão de Dados e com os coordenadores dos Projetos e Anexos do PMBA, para conhecer as pesquisas que estão sendo realizadas.

Meta 2 – Repositório de dados e metadados definido:

Baseado no conhecimento obtido sobre os monitoramentos durante o workshop, definir o tipo de repositório de dados que melhor se adeque aos dados dos monitoramentos.

Meta 3 – Capacitação no armazenamento de dados e metadados:

Para se ter um bom repositório de dados é preciso capacitar pesquisadores para trabalhar nos repositórios de dados, recebendo e checando os dados e metadados, dialogando com os geradores dos dados para corrigir os erros e disponibilizando os dados e metadados on line com qualidade.

Meta 4 – Portal de acesso aos dados e metadados:

É preciso criar um portal de acesso aos dados e metadados onde pesquisadores, tomadores de decisão e outros usuários tenham acesso as informações geradas.

Meta 5 – Plano de Gestão dos Dados:

Os monitoramentos que serão realizados irão gerar uma enorme quantidade de dados fundamentais para subsidiar a elaboração e a implementação de medidas para a recuperação e conservação da fauna aquática. Tais dados deverão ser disponibilizados e para tanto é fundamental promover um plano de gerenciamento das informações sobre os dados coletados, seus acessos, usos e disseminação.

Meta 6 – Banco de Dados:

É preciso desenvolver ou definir um banco de dados dirigido às questões do TR 4/ICMBio de forma a permitir a visualização de resultados do monitoramento.

3.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Abaixo, é apresentado o detalhamento dos resultados alcançados, durante os primeiros seis meses do PMBA, organizados pelos Objetivos e Metas do Plano de Trabalho da Unidade de Gestão de Dados. Todos os produtos citados estão disponíveis no Armazém de Dados (Dropbox) da RRDM.

3.2.1 Conhecer as pesquisas que estão sendo desenvolvidas para verificar as unidades amostrais que estão sendo utilizadas e os dados coletados

Meta 1 – Definir as unidades amostrais e os tipos de dados coletados nos diferentes monitoramentos:

Por estarem fortemente interligados, os resultados relacionados ao objetivo 1 e a meta 1 serão apresentados de forma conjunta.

Abaixo, é apresentada a lista com os principais produtos relacionados ao planejamento e realização de Seminários, Reuniões e Alinhamentos da Unidade de Gestão de Dados com as equipes de Anexos e outros grupos de trabalho do PMBA, visando conhecer as pesquisas e monitoramentos e definir as unidades amostrais e os tipos de dados coletados.

- Reuniões iniciais com os coordenadores de Anexos/Projetos.
 - Escopo das reuniões iniciais com os coordenadores de Anexos/Projetos.
 - Dropbox: RRDM-UGD-Escopo Reuniões Iniciais.docx
 - Agenda de reuniões com os 10 Anexos/Projetos, evitando concorrências com as atividades de campo e demais atribuições de cada equipe.
 - Dropbox: UGD-Agenda_Reuniões_Iniciais.xlsx
 - Arquivos com os resultados (respostas aos questionamentos) das reuniões com os coordenadores de Anexos/Projetos.

- Dropbox: Reuniao01-Anexo01-20181024.xlsx
- Dropbox: Reuniao01-Anexo02_03_Dulcicola-20181207.xlsx
- Dropbox: Reuniao01-Anexo03_Marinho-20181211.xlsx
- Dropbox: Reuniao01-Anexo04-20181023.xlsx
- Dropbox: Reuniao01-Anexo05_Restinga-20181031.xlsx
- Dropbox: Reuniao01-Anexo05_Manguezal-20181101.xlsx
- Dropbox: Reuniao01-Anexo06-20181206.xlsx
- Dropbox: Reuniao01-Anexo07_Dulcicola-20181024.xlsx
- Dropbox: Reuniao01-Anexo07_Marinho-20181213.xlsx
- Dropbox: Reuniao01-Anexo08-20181213.xlsx
- Workshop de Gestão de Dados com os coordenadores de Anexos/Projetos.
 - Apresentação da Solução de Gestão de Dados: Referente à primeira parte da oficina, sobre a proposta de solução para Gestão de Dados da RRDM (Desenho de Arquitetura da Solução de Dados e Apresentação da abrangência do Plano de Gestão de Dados).
 - Dropbox: Apresentação_UGD-Solução.pptx
 - Apresentação da Camada de Armazém de Dados: Referente à segunda parte da oficina, com o detalhamento da Camada de Armazém de Dados (DropBox).
 - Dropbox: Apresentação_UGD-Armazém.pptx
 - Apresentação da Camada de Repositório de Dados: Referente à terceira parte da oficina, com o detalhamento da Camada de Repositório de Dados (Morpho, Metacat, DataONE).
 - Dropbox: Apresentação_UGD-Repositório.pptx
 - Apresentação da Camada de Banco de Dados: Referente à quarta e à quinta partes da oficina, com o detalhamento da Camada de Banco de Dados e Avaliações sobre as Planilhas de Resultados.
 - Dropbox: Apresentação_UGD-Banco

3.2.2 Definir chaves primárias para serem utilizadas nos monitoramentos, que permitam a integração dos dados entre os estudos

A medida que as campanhas de monitoramento vão sendo realizadas, resultados começam a ser gerados. Estes resultados de monitoramento precisam ser organizados, padronizados, formatados e armazenados de forma que possam, futuramente, ser catalogados no Sistema de Repositório de Dados e utilizados nas cargas dos Sistemas de Banco de Dados que apoiarão as análises integrada entre Anexos/Projetos.

Com base nos resultados gerados pelas primeiras campanhas, foram confeccionados modelos de planilhas de resultados direcionados a cada um dos Anexos/Projetos. Também foram criadas chaves de identificação única para cada parâmetro de monitoramento visando facilitar a atualização das informações ao longo do tempo e possibilitar a recuperação de outras informações associadas aos parâmetros, como método de coleta, periodicidade, laboratório e instituição responsável, etc. As planilhas de resultados foram organizadas em várias visões relacionando as chaves primárias do

monitoramento (em linhas, incluindo ponto de monitoramento, campanha, e informações específicas, características, de cada monitoramento, como espécie e/ou profundidade) com os parâmetros (em colunas) para que os resultados dos monitoramentos pudessem ser preenchidos pelas equipes dos Anexos/Projetos ou importados via processo automático a partir das planilhas de dados próprias já utilizadas pelas equipes.

Abaixo, é apresentada a lista com os principais produtos relacionados à Definição das Chaves Primárias para apoiar a Análise e Padronização de Resultados obtidos pelos monitoramentos.

- Planilhas modelos de resultados padronizadas por Anexo/Projeto com visões distintas em função do conjunto de chaves primárias definidas para cada monitoramento.
 - Dropbox: Resultados-Anexo01-v1.xlsx
 - Dropbox: Resultados-Anexo02_03_Dulcicola-v1.xlsx
 - Dropbox: Resultados-Anexo03_Marinho-v2.xlsx
 - Dropbox: Resultados-Anexo04-v1.xlsx
 - Dropbox: Resultados-Anexo05_Manguezal-v1.xlsx
 - Dropbox: Resultados-Anexo05_Restinga-v1.xlsx
 - Dropbox: Resultados-Anexo06-v1.xlsx
 - Dropbox: Resultados-Anexo07_Dulcicola-v1.xlsx
 - Dropbox: Resultados-Anexo07_Marinho-v1.xlsx
 - Dropbox: Resultados-Anexo08-v1.xlsx
- Documento com pontos de melhorias e outras recomendações para padronização das planilhas de resultados após a análise realizada pela Unidade de Gestão de Dados do Relatório Trimestral entregue pelos Anexos/projetos.

Dropbox: UGD-Anotações-PlanilhasResultadosAnexos-v1.xlsx

3.2.3 Definir o repositório para armazenamento dos dados e metadados

Meta 2 – Repositório de dados e metadados definido:

Por estarem fortemente interligados, os resultados relacionados ao objetivo 3 e a meta 2 serão apresentados de forma conjunta.

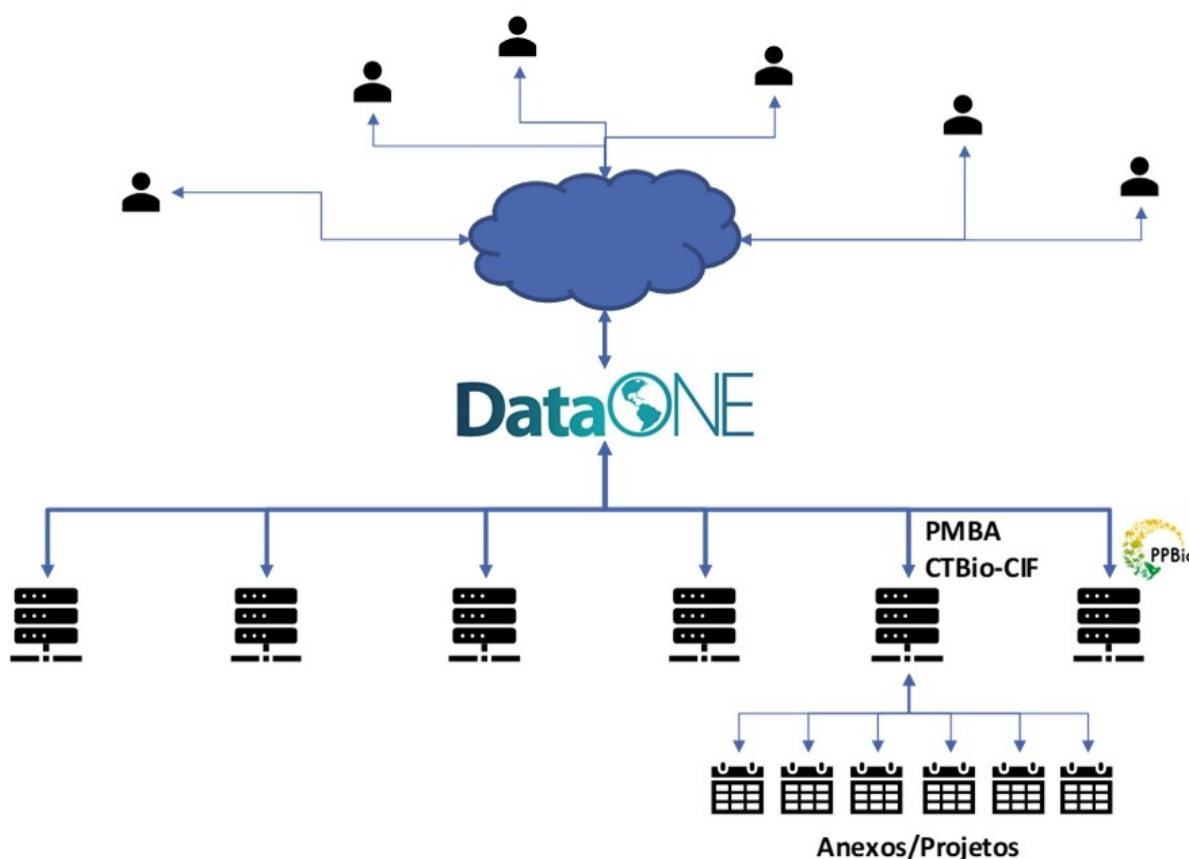
Os Repositórios de Dados são áreas de armazenamento online que reúnem de maneira organizada a produção científica de uma instituição ou área temática, armazenando metadados e dados de diferentes formatos.

Para ser útil para cientistas, profissionais envolvidos com o manejo ambiental e formadores de políticas públicas, um conjunto de dados deve ser devidamente armazenado em uma estrutura organizada e sempre vir acompanhado de explicações detalhadas, incluindo informações sobre como foram coletados, onde, por quem e quando, os chamados Metadados Primários. Com isso, assegura-se que esse conjunto de dados possa ser entendido e utilizado futuramente por qualquer pessoa, não necessariamente por quem o coletou. Os repositórios de dados resultam em uma série de benefícios

tanto para os pesquisadores quanto às instituições ou sociedades científicas, proporcionam maior visibilidade aos resultados de pesquisas e possibilitam a preservação da memória científica de sua instituição.

O programa Morpho deverá ser utilizado para criar, editar e armazenar os metadados. O software Metacat é responsável pela publicação, busca, visualização e download online dos data sets. Como parte do Plano de Gestão de Dados (PGD), o repositório de dados do projeto será integrado como um nó membro do DataONE. O DataONE é uma rede internacional de repositórios de dados contendo dados de observações da Terra, incluindo dados de campos como ecologia, biologia, evolução e ciências ambientais, como hidrologia, oceanografia e ciência atmosférica. A rede conta com a participação de centenas de estações de campo, universidades e agências governamentais como nós membros do DataONE. A figura abaixo (Figura 5) apresenta o desenho de arquitetura da rede internacional DataONE, incluindo o PMBA como um dos nós do sistema.

Figura 5: Arquitetura do DataONE com a inclusão do PMBA com um dos nós da rede internacional.



Fonte: autoria própria.

Para a escolha da solução de Repositório de Dados foram avaliadas diversas opções disponíveis no mercado. Dentre elas, o Morpho (utilizado na geração dos conjuntos de dados com metadados) e o Metacat (utilizado para armazenamento e buscas dos conjuntos de dados) se mostraram a solução mais vantajosa para o PMBA. As duas ferramentas devem ser utilizadas em conjunto. O padrão de metadados utilizado pelos programas (EML - Ecological Metadata Language) é um padrão de

metadados desenvolvido para as ciências da terra, ambientais e ecológicas, difundido e utilizado em nível internacional. Os softwares foram desenvolvidos pela rede The Knowledge Network for Biocomplexity (KNB - <http://knb.ecoinformatics.org/index.jsp>), são gratuitos e amplamente utilizados na comunidade científica (<http://knb.ecoinformatics.org/community.jsp>), permitindo a sua integração com o DataONE, citado anteriormente. Esse sistema nos traz muitas vantagens, dentre elas podemos destacar:

- Melhor qualidade na descrição dos dados, com campos mais detalhados para descrever cada item.
- Maior flexibilidade de permissões nos dados e metadados, podendo armazenar os metadados e dados no servidor, mas escolher para quem deixar disponível, concedendo permissões diferentes para metadados e dados.
- Sistema de busca mais eficiente.
- Maior segurança. Futuramente, o nosso servidor estará conectado ao servidor central do DataONE, o que significa que teremos uma cópia de segurança (um backup) de cada metadado em um local físico diferente.
- Maior divulgação e integração com a comunidade internacional. Futuramente, o nosso servidor estará divulgado no site KNB e no sistema DataONE e nós utilizaremos o mesmo sistema de grandes redes ou projetos ecológicos em nível mundial.

O Repositório de Dados do PMBA ainda não está implantado. A configuração das ferramentas Morpho e Metacat estão previstas para o mês posterior a entrega do Plano de Gestão de Dados. A integração do repositório com a rede internacional de biodiversidade será iniciada na segunda metade do PMBA, mas a sua finalização depende de alinhamentos e homologação pelo DataONE, e poderá não acontecer durante o primeiro ano de monitoramento. Maiores detalhes sobre os requisitos de hardware e software, além de melhores práticas de utilização, são comentados ao longo do Plano de Gestão de Dados.

- Dropbox: RRDM-UGD-Plano de Gestão de Dados-v1.docx.

3.2.4 Definir a infraestrutura física e humana necessária para a implementação do Plano de Gestão

Meta 5 – Plano de Gestão dos Dados:

Por estarem fortemente interligados, os resultados relacionados ao objetivo 7 e a meta 5 serão apresentados de forma conjunta.

Um plano de gerenciamento de dados é um documento formal que descreve o que será realizado com os dados durante e após um projeto de pesquisa. A maioria dos pesquisadores coleta dados com algum tipo de plano em mente, mas muitas vezes é inadequadamente documentada e incompletamente pensada. Muitos problemas de gerenciamento de dados podem ser manipulados facilmente ou evitados

completamente pelo planejamento antecipado. Com o processo e estrutura corretos, não demora muito e pode render-se enormemente a longo prazo.

O Plano de Gestão de Dados (PGD) criado para o PMBA fornece as orientações para o armazenamento dos dados brutos e sua disponibilização em repositórios de dados e bancos de dados para atendimento às necessidades internas do Programa e posterior transição para a Fundação Renova. Trata-se do principal produto gerado no primeiro ano do PMBA pela Unidade de Gestão de Dados (UGD).

Resumidamente, o PGD estabelece uma metodologia para que os dados sejam mantidos com segurança, e estejam disponíveis para as gerações de tomadores de decisão e pesquisadores ao longo do tempo. Também são detalhados os mecanismos de gestão de dados, com especificações sobre:

- Repositórios para armazenamento dos dados.
- Metadados para descrição dos dados.
- Banco de Dados dirigido às questões/temáticas cobertas pelo PMBA.
- Formas de visualização dos dados.
- Infraestrutura física e humana necessária para a implementação do Plano.

Abaixo, os principais tópicos abordados no decorrer do Plano.

- Arquitetura de Dados: Apresentação das camadas de dados e os respectivos requisitos de hardware e software.
- Coleta de Dados: Apresentação dos tipos de dados coletados e criados e como são coletados e criados.
- Documentação e Metadados: Apresentação dos padrões de documentação e de metadados a serem utilizados.
- Ética e Direitos Autorais: Apresentação de como serão administradas as questões éticas e geridos os direitos autorais.
- Armazenamento e Backup: Apresentação das políticas de armazenamento e backup, além de gestão de acessos e segurança da informação.
- Seleção e Preservação: Apresentação do plano de preservação a longo prazo dos conjuntos de dados (dataset).
- Compartilhamento de Dados: Apresentação das regras e restrições de compartilhamento de dados.
- Responsabilidades e Recursos: Apresentação dos recursos, papéis e responsabilidades relacionados ao gerenciamento dos dados.

- Implementação da Infraestrutura prevista no Plano de Gestão de Dados:

- Implementação integral da camada de Repositório de Dados.
- Implementação integral da camada de Banco de Dados.
- Implementação dos processos de integração de dados entre as camadas de gestão de dados.
- Integração do Repositório de Dados do Programa com a Rede Internacional de Biodiversidade (DataONE).

- Treinamentos e capacitações nas ferramentas de gestão de dados aos pesquisadores e demais consumidores das informações.

- Ferramenta de Metadados (Morpho).
- Ferramenta de Repositórios de Dados (Metacat).
- Ferramenta de Análise de Dados (Tableau).

- Acompanhamento e monitoramento da infraestrutura de gestão de dados (camadas).

- Suporte aos usuários (pesquisadores e demais consumidores das informações).

- Criação e gestão de acessos de usuários.
- Elaboração de manuais e guias de utilização de ferramentas.
- Apoio na utilização dos sistemas disponibilizados.

- Manutenções preventivas de hardware e software.

- Atualizações de sistemas nos servidores.
- Acompanhamento da utilização dos recursos de hardware disponíveis e ajustes de desempenho.
- Realização de backups periódicos de dados.

- Apoio na criação das Análises Integradas de Dados pelos Anexos/Projetos tendo como base as camadas de Gestão de Dados disponibilizadas.

- Transição da arquitetura de Gestão de Dados do Programa para a Fundação Renova.

É importante ressaltar que todos estes pontos dependem da aprovação do Plano de Gestão de Dados apresentado pela Unidade de Gestão de Dados (UGD).

Para um maior detalhamento das atividades realizadas e produtos gerados no primeiro semestre de atuação da Unidade de Gestão de Dados (UGD), favor consultar os documentos a seguir. Eles apresentam todas as atividades e produtos gerados no período, incluindo diversas outras ações e resultados indiretamente relacionados aos objetivos e metas da área, evidenciando a importância da UGD na estrutura de suporte do Programa de Monitoramento.

- Relatório detalhado de atividades e produtos: (Dropbox: RRDM-UGD-RelatórioSemestral-1S-v1.docx)

- Cronograma detalhado de atividades: (Dropbox: RRDM-UGD-Planejamento-1S.xlsx)

3.4 REFERÊNCIAS

Nesta seção é apresentada uma lista de artigos científicos, direta e indiretamente relacionados à Gestão de Dados em projetos de monitoramento de biodiversidade, que foram consultados e utilizados como referência para realização das atividades e geração dos produtos descritos anteriormente.

Belovsky, G.E., Botkin, D.B., Crowl, T.A., Cummins, K.W., Franklin, J.F., Hunter Jr., M. L., Joern, A., Lindenmayer, D.B., MacMahon, J.A., Margules, C.R., Scott, J.M. 2004. Ten suggestions to strengthen the science of Ecology. *BioScience*: Vol. 54, No. 4: 345-351.

Magnusson, W.E.; Lima, A.P.; Luizão, R.; Luizão, F.; Costa, F.R.C.; Castilho, C.V. e Kinupp, V.F. RAPELD: uma modificação do método de Gentry para inventários de biodiversidade em sítios para pesquisa ecológica de longa duração. *Biota Neotrop*. Jul/Dez 2005, vol. 5, no. 2.

Urban, D.L. 2005. Modeling ecological processes across scales. *Ecology* 86(8):1996-2006.

Phillips, O. & J. S. Miller. 2002. *Global Patterns of Plant Biodiversity: Alwyn H. Gentry's Forest Transect Data Set*. Missouri Botanical Garden Press, St Louis.

Lawson, B. E., G. Wardell-Johnson, R. J. S. Beeton & D. Pullar. 2005. A hierarchical framework for multi-purpose ecological datasets. *Programme and Abstracts: Ecological Society of Australia Brisbane 2005*:109.

Margules, C.R. & R.L. Pressey. 2000. Systematic conservation planning. *Nature* 405: 243-253.

Field, S. A., A. J. Tyre & H. Possingham. 2005. Optimizing allocation of monitoring effort under economic and observational constraints. *Journal of Wildlife Management* 69(2):473-482.

Huettmann, F. 2005. Databases and science-based management in the context of wildlife and habitat: toward a certified ISO standard for objective decision-making for the Global community by using the internet. *Journal of Wildlife Management* 69(2):466-472.

Reyers, B., Fairbanks, D.H.K., Wessels, K.J., van Jaarsveld, A.S. 2002. A multicriteria approach to reserve selection: addressing long-term biodiversity maintenance. *Biodiversity and Conservation* 11:769-793.

Burgman, M. A., D. B. Lindenmayer & J. Elith. 2005. Managing landscapes for conservation under uncertainty. *Ecology* 86(8):2007-2017.

Magurran, A. E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing, Oxford.

Adler, P. B., E. P. White, W. K. Lauenroth, D. M. Kaufman, A. Rassweiler & J. A. Rusak. 2005. Evidence for a general species-time-area relationship. *Ecology* 86(8):2032-2039.

Burgman, M. A., D. B. Lindenmayer & J. E. 2005. Managing landscapes for conservation under uncertainty. *Ecology* 86(8):2007-2017.

MacKenzie, D. I. 2005. What are the issues with presence-absence data for wildlife managers? *Journal of Wildlife Management* 69(3):849-860.

Vojta, C. 2005. Old dog, new tricks: innovations with presence-absence information. *Journal of Wildlife Management* 69(3):845-848.

4 UNIDADE: ANÁLISE INTEGRADA DE IMPACTO

4.1 OBJETIVO

A Unidade de Análise Integrada tem por objetivo identificar metodologias e ferramentas para integração entre subprojetos, projetos e anexos de modo a subsidiar avaliações de impacto no escopo do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática (PMBA). Os objetivos estabelecidos para o primeiro semestre de atuação foram:

- Conhecer o escopo da estrutura de inter-relações elaborada no PMBA.
- Levantar metodologias para análise integrada de impacto sob a biodiversidade aquática (intra e inter-Anexos)
- Orientar proposição de roteiro inicial para análise integrada de impactos intra-Anexos no relatório semestral.
- Investigar metodologias de integração de saberes (científico, institucional, tácito, etc.) para participação no processo de análise integrada de impacto sob biodiversidade aquática
- Verificar interface com a Unidade de Gestão de Dados para contribuição na análise integrada de impactos.

Os objetivos definidos para o segundo semestre de atuação são:

- Articular definição de metodologia(s) para análise integrada de impacto sob a biodiversidade aquática (inter-Anexos)
- Elaborar Plano de Análise Integrada de Impactos para o Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática.
- Promover a execução de exercícios do Plano de Análise Integrada de Impactos do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática.

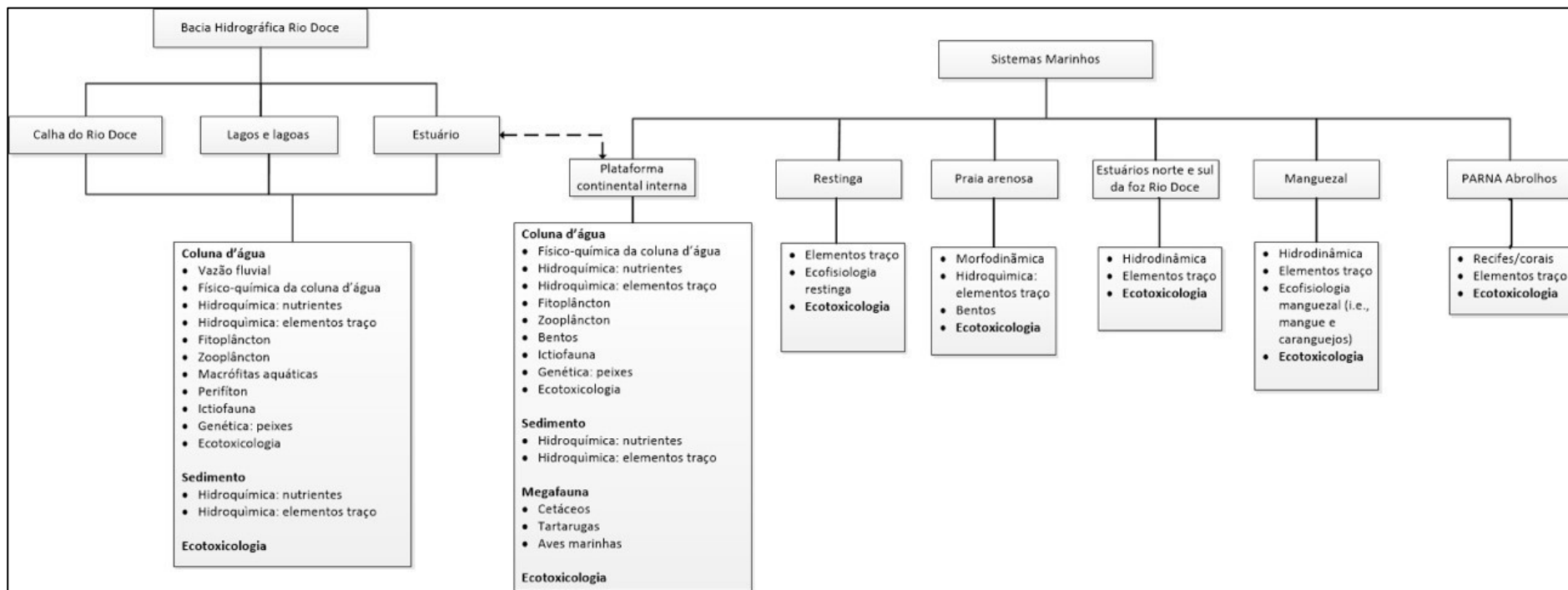
4.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.2.1 Conhecimento do escopo da estrutura de inter-relações elaborada no PMBA

A primeira meta da UAI foi conhecer a composição do Acordo de Cooperação em nível de objetivos e metodologias dos Subprojetos, Projetos e Anexos. Além da verificação das atividades prévias (antes da assinatura do acordo de cooperação) realizadas visando a integração dos projetos, desde a sua concepção para construir as respostas integradas demandadas.

Como resultado destes processos resgataram-se materiais com potencial de subsídio à análise integrada de impactos. A imagem a seguir (Figura 7) apresenta o desenho do escopo do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática (PMBA) considerando os ambientes e a tipologia de pesquisas realizadas em cada.

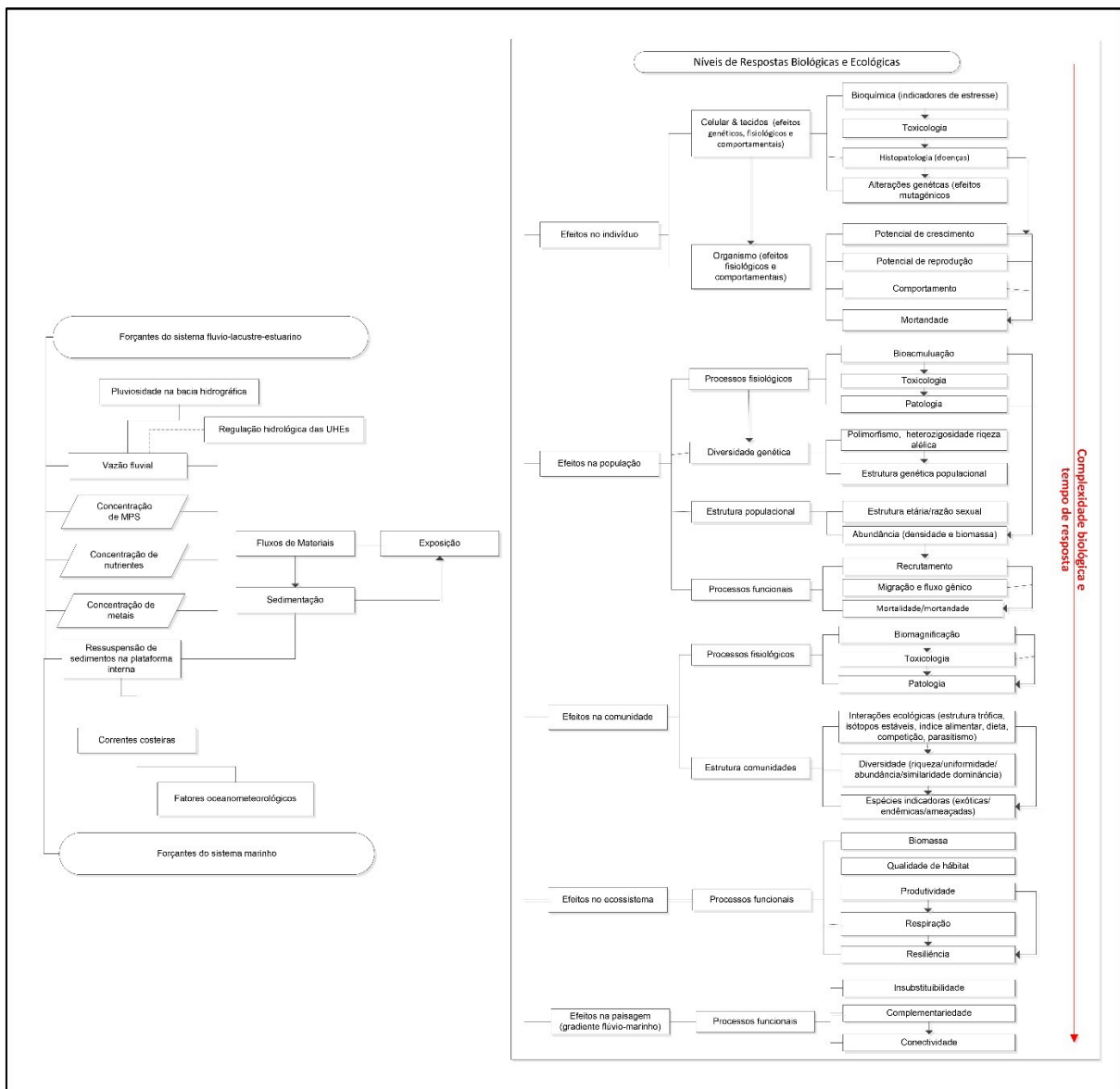
Figura 7: Escopo de Atuação do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática / RRD. M.



Fonte: Barroso (2017).

Estas estruturas podem ser caracterizadas como o primeiro marco de uma análise integrada, pois a partir desta visualização muitos pesquisadores tomam conhecimento da amplitude e complexidade do programa de monitoramento e observam possibilidades de interações entre as pesquisas. Com o mesmo intuito, a Figura 8 relaciona as forças do meio abiótico e os níveis tróficos biológicos, ressaltando a evolução da complexidade e da demanda de tempo para resposta para possibilidade de avaliação de diversos fatores nos ambientes.

Figura 8: Hierarquia dos indicadores de qualidade ambiental no Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática.



Fonte: Barroso (2017).

4.2.2 Levantamento de metodologias para análise integrada de impactos sob a biodiversidade aquática (intra e inter-Anexos)

Os procedimentos componentes desta etapa de identificação de metodologias para a análise integrada de impactos sobre a biodiversidade aquática foram realizados através de levantamento bibliográfica e oficinas com os coordenadores de Projetos e Anexos.

Vale ressaltar que pela prévia experiência de diversos pesquisadores e laboratórios componentes do PMBA na realização de análises integradas, as etapas desta seção ocorreram de forma célere e dinâmica, com os coordenadores podendo relatar seus conhecimentos, facilidades e dificuldades no processo, e assim, contribuir para alinhamentos e definições, evitando os diversos percalços adjuntos do caminho.

Para exemplificar, pode-se mencionar o LabGest (Laboratório de Gestão de Recursos Hídricos e Desenvolvimento Regional) da UFES que apoia o NAIR e o Projeto denominado Bacia Integração do Anexo 2/3. Esta instituição, há mais de uma década, tem desenvolvido metodologias participativas de suporte a mitigação de conflitos, principalmente, resultantes de escassez hídrica, visando a promoção de desenvolvimento regional sustentável. Neste processo utiliza e desenvolve técnicas de análise integrada, uma vez que há elevada complexidade dos problemas analisados, de característica multidimensionais e multicriteriais. Ver mais detalhes em Pereira (2008), Lopes (2011), Rauhen et al. (2014) e Silva (2018).

4.2.3 Levantamento bibliográfico de metodologias de análise integrada de impactos na biodiversidade aquática

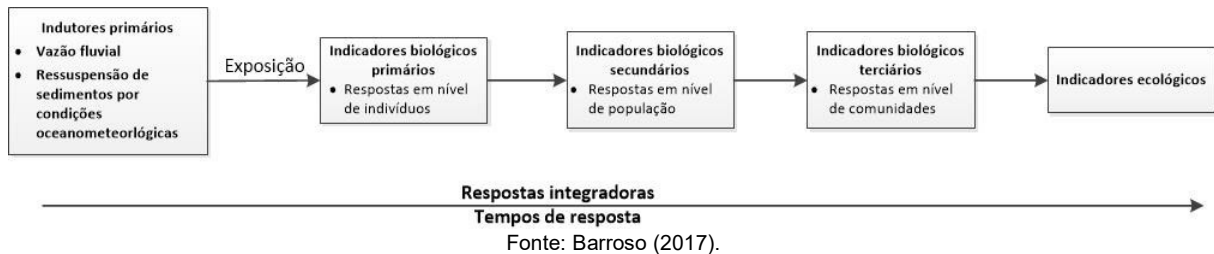
Anteriormente a discussão de métodos e ferramentas para realização da análise integrada, identificou-se a necessidade de alinhamento sobre o significado de termos comuns do projeto, como parâmetros, indicadores e evidências, resultando em:

- parâmetro: toda variável analisada (variáveis físicas, químicas, geológicas, hidrológicas e biológicas) durante o PMBA e que gerou um dado bruto;
- indicador: todo parâmetro analisado que apresentou variação significativa quando comparado com dados pretéritos ao rompimento da barragem de Fundão ou dados gerados ao longo da execução do PMBA.
- evidência: todo indicador que tem relação indireta ou direta com alterações biológicas que podem interferir no status da biodiversidade aquática (por exemplo: sobrevivência, mortalidade, crescimento, reprodução, abundância, frequência de ocorrência, biomassa e diversidade de espécies, etc.).

Com essas definições, foi possível detectar que o objeto de estudo para construção da análise integrada de impactos sob a biodiversidade aquática serão os indicadores. Estes possuem ordenamento sequencial e temporal para estruturação, em vista da complementariedade a cada

progresso de nível trófico. A Figura 9 esquematiza a evolução de indicadores para a avaliação da qualidade em cada ambiente analisado.

Figura 9: Indicadores de qualidade ambiental e respostas integradoras.



Para formação e qualificação dos indicadores levantou-se três possíveis metodologias:

Levantamento bibliográfico de indicadores referenciados para avaliação da biodiversidade aquática:

- Indicadores para Monitoramento de Biodiversidade por Hierarquização (NOSS, 1990; DRISCOLL et al., 2018);

- Levantamento de Indicadores para Monitoramento de Impactos e Ações de Conservação (FOREST TRENDS, 2009; TEIXEIRA et al., 2016);
- Levantamentos de Indicadores de Biodiversidade (ROYAL SOCIETY, 2005);
- Indicadores Quantitativos de Biodiversidade (CROESEN et al., 2014).

- Modelagem estatística multivariada de correlação entre os parâmetros analisados e a variação de metais monitorados. Esta inter-relação possibilitará a inferência de alterações potencialmente derivadas do rompimento da barragem e a pré-seleção de parâmetros para composição de indicadores de impacto.

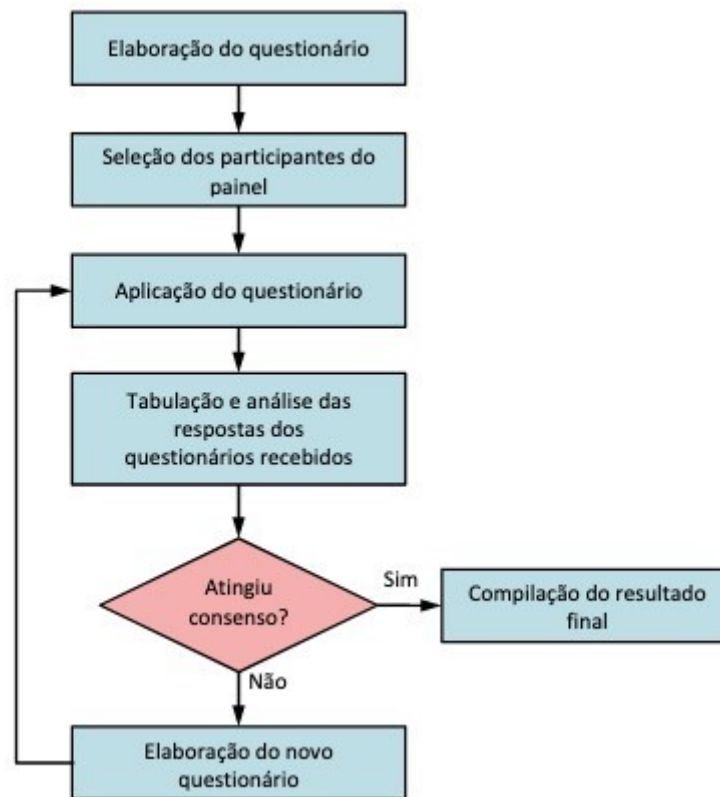
- Método Delphi, de consulta a especialistas:

O método Delphi consiste na consulta a um grupo definido de especialistas a respeito de eventos futuros por meio de um questionário, que é repassado continuadas vezes até que seja obtida uma convergência das respostas, um consenso, que representa uma consolidação do julgamento intuitivo do grupo. Pressupõe-se que o julgamento coletivo, ao ser bem organizado, é melhor do que a opinião de um só indivíduo. O anonimato dos respondentes, a representação estatística da distribuição dos resultados e o feedback de respostas do grupo para reavaliação nas rodadas subsequentes são as principais características deste método.

Diversos autores argumentam que o método Delphi pode ser utilizado para auxílio na resolução de problemas complexos cuja literatura é escassa, devido o método explorar o conhecimento tácito presente nos especialistas da área, sem necessitar de formalização, via documentos.

A figura a seguir (Figura 10) apresenta um fluxograma genérico dos procedimentos de aplicação do método Delphi.

Figura 10: Fluxograma Genérico de Aplicação do Método Delphi.



Fonte: Lourenço (2011).

Após a identificação da composição dos indicadores é necessário também estabelecer metodologias para análise e integração dos mesmos. São descritos a seguir métodos possíveis de serem implementados .

- Levantamento bibliográfico de índices de avaliação da biodiversidade aquática:

- Índice de Qualidade Ecosistêmico (HARDING, 1992);
- Índice de Saúde Ecosistêmico (RAPPORT, 1992; RAPPORT, CONTANZA e MICHAEL, 1998);
- Gestão de Ecossistemas Marinhos (LONG, CHARLES e STEPHENSON, 2015);
- Marcos Metodológicos Analíticos de Causa-Efeito para avaliação da biodiversidade, como metodologia de Pressão-Estado-Resposta e derivados (MAXIN, SPANGENBERG e O'CONNOR, 2009; PATRICIO et al., 2016).

- Análises estatísticas de agregação, como médias, para composição de índices de biodiversidade aquática.

- Métodos de Análise Multicriterial:

Metodologias de Análise Multicriteriais surgem como ferramentas alternativas de auxílio ao melhor entendimento e avaliação de problemas complexos, como é o escopo do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática e se caracterizam como uma possibilidade para a futura construção, agregação e análise dos indicadores. A seguir apresenta-se uma breve descrição do termo.

Os elementos básicos de um problema afeito à análise Multicriterial, segundo Lopes (2011), incluem:

- **Objetivos:** constituem a expressão dos propósitos (fins) pretendidos no lidar com um problema multicritério. Isto posto, é realçada a necessidade de buscar fazê-los claros, mensuráveis, acordado entre as partes envolvidas e reais (exequíveis). A depender da complexidade envolvida no problema, os objetivos podem ser subdivididos em níveis menores com vistas a atender as características antes apontadas;
- **Especialistas:** personificam o decisor, agente de decisão que faz escolhas e assume preferências; o facilitador, que conduz o processo motivando os decisores a expressarem seus pontos de vista; o analista, responsável por interpretar e quantificar as opiniões dos decisores, estruturar o problema e elaborar o modelo representativo do problema de decisão;
- **Modelo:** configura o conjunto de regras e operações matemáticas, aplicadas em um contexto de restrições, que permite transformar as preferências e opiniões dos decisores em um resultado mensurável;
- **Alternativas:** compreendem o conjunto de opções colocado à avaliação dos decisores. São possibilidades de escolha que podem representar diferentes cursos de ação, diferentes conjuntos de características etc;
- **Critérios:** constituem a expressão qualitativa ou quantitativa de um ponto de vista utilizado na avaliação das alternativas e que permitem a comparação das ações sem relação a pontos de vista particulares;
- **Atributos:** possibilitam o relacionamento entre as alternativas e os critérios. São descritos usando variáveis (parâmetros) que são mensuráveis e que objetivam as alternativas. Os atributos formam a ponte entre as alternativas e os critérios, ou seja, a ligação entre a tangibilidade das alternativas e a abstração dos critérios.

São tantos os métodos multicriteriais e de características tão variadas que se torna difícil a seleção de uma técnica para utilização. Entretanto, a preocupação com relação a escolha do método e da forma de aplicação é reforçada, pois diferentes métodos podem gerar diferentes resultados conflitantes, dependendo da adequação técnica destes modelos ao problema pesquisado. Hajkowitz e Collins (2007) desenvolveram uma classificação identificando seis tipos de metodologias, são elas:

- **Funções valores multiatributo** – tem o propósito de agregar as preferências do decisor em uma função valor e considera os pesos para cada atributo;
- **Métodos de sobre classificação ou superação** – abrangem métodos que fazem a comparação entre ações potenciais por meio de relações binárias, determinando a superação de uma alternativa em relação à outra. São exemplos desta família de métodos: ELECTRE e PROMETHEE;
- **Métodos que analisam a distância ideal** – abordagens que identificam valores ideais e não ideais para os critérios de decisão. São exemplos desta classificação a Programação de Compromisso e o método TOPSIS;

- Métodos de comparação entre pares – envolvem a comparação entre alternativas e critérios em pares. As comparações podem ser feitas para obter valores de pesos para os critérios. São exemplos dessas metodologias: AHP, ANP e MACBETH
- Lógica Fuzzy - são modelos que trabalham com situações de incerteza em que admite valores lógicos intermediários entre o falso (0) e o verdadeiro (1); e
- Métodos baseados em série de Taylor – correspondem à criação de novos métodos AM com base naqueles existentes, ou desenvolvimento de novos algoritmos em séries

Para uma breve apresentação das principais metodologias de Análise Multicriterial, a quadro a seguir sintetiza o objetivo geral dos mesmos.

Quadro 2: Descrição resumida das principais metodologias de Análise Multicriterial

Método	Autores	Descrição/Objetivo
ELECTRE	Roy (1968)	A abordagem baseia-se na determinação de índices de concordância e discordância entre as alternativas
AHP	Saaty (1980)	A ideia da abordagem é a conversão das avaliações subjetivas em um conjunto de escores globais ou pesos
PROMETHEE	Brans e Vincke (1985)	O objetivo é maximizar o valor da classificação das alternativas selecionadas, enquanto elas são viáveis aos tomadores de decisão
TOPSIS	Yoon e Hwang (1981)	Decisão orientada com base em medidas de distância de uma solução ideal positiva e uma solução ideal negativa
MAUT	Keeney e Raiffa (1976)	Leva em consideração as preferências do tomador de decisão na forma da função utilidade que é definida por um conjunto de atributos

Fonte: Hajkowicz e Collins (2007).

4.2.4 Oficinas de discussão de análise integrada de impactos na biodiversidade aquática

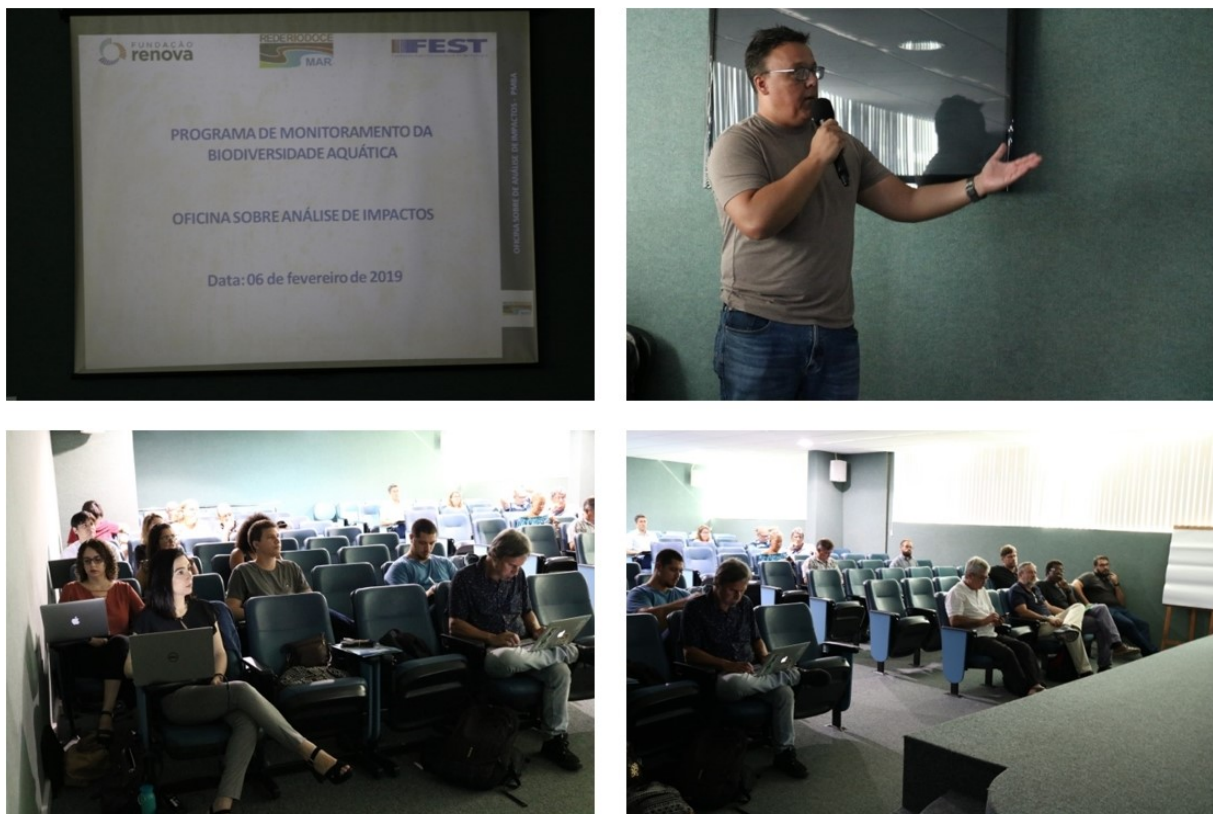
As oficinas foram realizadas nos dias 28/11/2018 e 06/02/19 e tiveram o intuito de levantar demandas específicas de cada projeto, alinhar termos comuns, captar sugestões e discutir possibilidades para a análise integrada de impactos em nível intra-Anexos e inter-Anexos. Abaixo expõem-se registros dos eventos.

Figura 11: Apresentações e público do I Workshop de Análise Integrada, realizado dia 28 de novembro de 2018



Fonte: autoria própria.

Figura 12: Apresentações e público do II Workshop de Análise Integrada, realizado dia 06 de fevereiro de 2019



Fonte: autoria própria.

O público-alvo das oficinas foram os coordenadores de Anexos e Projetos e os membros dos núcleos de coordenação do PMBA. De forma dinâmica e participativa, foram conduzidas através de apresentações dos coordenadores e discussões sobre especificidades, demandas e alinhamentos para a realização das etapas de análise integrada.

Além das questões metodológicas, algumas outras definições sobre a análise integrada de impactos foram acertadas nas oficinas, são elas:

- Reconhecimento que a demanda temporal para a realização da análise integrada excede o prazo inicial do Acordo de Cooperação Fundação Revona – FEST/RRDM. Isso ocorre porque é necessária uma consolidação dos processos de monitoramento e dos resultados obtidos antes do início da integração, e, também, os próprios procedimentos de análise integrada que são constituídos de várias etapas. Portanto, pretende-se para este primeiro ano da vigência do Acordo realizar exercícios de análise integrada intra e inter-Anexos e construir um Plano de Análise Integrada de Impacto, que estruture uma completa realização de análise integrada nos subseqüentes.
- Formação de um grupo focal constituído de pesquisadores, indicados pelos coordenadores de Anexo, que terá por intuito realizar, sob supervisão dos respectivos coordenadores, os procedimentos de análise integrada inter-Anexos. Estes procedimentos são: a seleção de metodologias a serem utilizadas, dentre as possibilidades descritas acima, e a realização dos exercícios de análise integrada entre os anexos.

4.2.5 Orientação sobre proposição de roteiro inicial para análise integrada de impactos intra-Anexos no relatório semestral

A abrangência, amplitude e complexidade do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática demandou que a análise integrada intra-anexo, neste primeiro momento, fosse conduzida de maneira individual por cada coordenador de Anexo, fazendo-se ressalvas para o Anexo 1 que, por natureza, é horizontal. Contudo, apesar da liberdade de organização, estes estão orientados a fornecer respostas a uma série de questões que demandarão integração entre os projetos para sua definição. Para o primeiro relatório semestral, as questões de subsídio a uma análise integrada intra-anexo são:

- Durante a análise dos resultados obtidos até o presente momento, quais evidências de impactos do rompimento da barragem já foram observadas no âmbito dos estudos realizados pelo Subprojeto e dos dados dos 3 primeiros anos pós-rompimento?
- Estas evidências são caracterizadas como sendo de primeiro, segundo ou terceiro grau?
- Quais impactos podem ser considerados como sendo agudos? Quais podem ser considerados como sendo crônicos?
- Quais impactos são dependentes da sazonalidade?
- Em quais ecossistemas os impactos foram observados?

- Estes impactos foram observados em áreas de conservação/preservação ambiental?
- Quais as dimensões espaciais e temporais que deveriam ser adotadas para monitorar esses impactos?
- Caso o atual período de execução do PMBA (1 ano) não seja suficiente para gerar evidências de impactos, especialmente os impactos crônicos, em quanto tempo estima-se que seja possível obter as potenciais evidências?
- parâmetros não estão atualmente contemplados no âmbito do PMBA e que, se futuramente implementados podem gerar novas evidências de impacto?
- Com base nas dificuldades encontradas ao longo do desenvolvimento do PMBA ou ausência de resposta como indicadores, quais parâmetros sugere ser excluídos do atual escopo do PMBA?

O intuito destas questões para os primeiros seis meses do PMBA é que os Anexos façam um exercício de trabalho integrado. A partir deste esforço, serão avaliados os resultados gerados e propostas adequações e melhorias ao processo, respeitando as particularidades de cada Anexo. Este procedimento, também, subsidiará o processo subsequente de implementação de uma análise integrada inter-Anexos.

4.2.6 Investigação de metodologias de integração de saberes (científico, institucional, tácito, etc.) para participação no processo de análise integrada de impacto sob biodiversidade aquática

Reconhecendo a complexidade de se avaliar o impacto sob a biodiversidade aquática, torna-se relevante integrar conhecimentos de agentes envolvidos, sejam pesquisadores, gestores públicos e comunidade atingida. Para tanto, o paradigma construtivista expõe características necessárias ao processo que a Rede Rio Doce Mar espera agregar à análise integrada de impactos.

Alguns laboratórios e pesquisadores integrantes do PMBA já desenvolvem pesquisas com a preocupação de integrar diversos agentes intervenientes, em nível de saberes e participação, no processo de pesquisa, análise e decisão. Isto ficou evidente nas oficinas de integração descritas na seção 4.2.4. A experiência prévia em integração de saberes agrega ao PMBA a condição de fornecer, potencialmente, respostas mais alinhadas e aderentes às demandas da sociedade impactada.

Mais uma vez, vale ressaltar a experiência do LabGest/UFES, neste contexto, incluindo os trabalhos de Pereira (2008), Lopes (2011), Poloni (2012), Rauen et al. (2014).

Segundo Lopes (2011), o paradigma construtivista é uma alternativa ao paradigma racionalista. O paradigma científico do racionalismo se caracteriza por ter uma visão objetiva do problema, partindo do pressuposto que é possível observar a realidade (eventos) com imparcialidade total. A observação isenta do objeto permite ao sujeito obter conhecimento objetivo. O objetivo da avaliação de alternativas

para o paradigma racionalista é encontrar a solução “ótima”. A ideia é representar as variáveis do problema real no modelo.

No desenvolvimento do modelo de avaliação, a obtenção de informações sobre as preferências dos decisores e a avaliação das alternativas usando o modelo são etapas necessárias somente à modelagem matemática. O paradigma racionalista propõe ser uma ciência da decisão. Assim, centraliza seu foco no fornecimento de um produto, que é a solução ótima a ser prescrita aos decisores. Essa solução é aquela comprovada cientificamente como a melhor, ou seja, a solução que atende as regras da escolha racional. Assim, a ciência da decisão está em busca de verdades objetivas na tomada de decisão (MATZENAUER, 2005).

Por outro lado, o paradigma científico do construtivismo se caracteriza por ter uma visão construtivista do problema, ou seja, o conhecimento é originado a partir de uma interação entre o objeto e o sujeito. A existência de uma realidade externa é enfatizada, mas ao contrário da visão objetiva, em que a realidade independe do sujeito, nesta visão o sujeito tem um papel ativo na produção do conhecimento, uma vez que essa realidade é percebida por ele. Desse modo, os interesses, valores e objetivos dos diversos grupos envolvidos em um processo decisório devem ser levados em conta.

Assim, os pesquisadores dessa área pregam a necessidade da incorporação da subjetividade dos decisores na avaliação e tomada de decisão. O ponto chave deste paradigma é o pressuposto de que cada envolvido na decisão terá, necessariamente, uma percepção e interpretação diferente da realidade, não existindo, desta forma, um “problema real”, mas sim problemas construídos, a partir da percepção da realidade pelos decisores. Os pesquisadores desta área caracterizam-se por, ao invés de tentar “filtrar” o “problema real” a partir das diversas interpretações dos decisores, buscam lidar explicitamente com a interpretação que cada indivíduo envolvido na decisão faz da realidade: o seu problema construído (MATZENAUER, 2005).

STRINGER (1999) argumentando sobre a necessidade de lidar com construções sobre a realidade, afirma que ao invés da realidade propriamente dita, à medida que se considera a tomada de decisão e a resolução de problemas como um processo social, existe uma aceitação crescente sobre a diferença fundamental entre a natureza do mundo social e a do mundo físico.

4.2.7 Verificação de interface com a Unidade de Gestão de Dados para contribuição na análise integrada de impactos

A Unidade de Gestão de Dados subsidiará a análise integrada de impactos através da implementação de infraestrutura e processos para armazenamento e disponibilização de dados com qualidade, metadados e relacionamentos pré-definidos entre os diferentes Projetos e Anexos, facilitando a busca de informações, integrações e análises. Para ressaltar a relevância desta interconexão foram realizadas reuniões para alinhar a arquitetura do Plano de Gestão de Dados como suporte a análise integrada.

O armazenamento de dados, que é etapa inicial do Plano de Gestão de Dados, foi construído de forma padronizada nas pastas e planilhas de dados dos projetos e Anexos. Esta padronização favorece aos demais pesquisadores da rede o entendimento e utilização das bases de dados geradas por outros projetos, atuando, assim, de forma contributiva à análise integrada.

O repositório dos dados tem o potencial ainda maior de integrar as pesquisas, pois as informações de caracterização dos dados, como metodologia de coleta e análise utilizada, constarão como metadados. Com isso, a busca por conteúdo, o compartilhamento e a verificação de aderência dos elementos e procedimentos ocorrerão de forma rápida e com menor risco de equívocos.

O banco de dados, por sua vez, possibilitará a integração completa entre os projetos e Anexos, porque reunirá a base de dados em um único sistema, permitindo facilmente a associação de informações através da conexão de suas chaves primárias (como localização, espécie, parâmetro, etc.) e disponibilizando análises estatísticas de associação automáticas para correlacionar parâmetros.

Estes processos constam no Plano de Gestão de Dados e serão implementados ao longo da atual vigência do Acordo de Cooperação Fundação Renova – FEST/RRDM. Com isso, a Unidade de Gestão de Dados tem realizado a tarefa de organizar e disponibilizar os dados para que os pesquisadores realizem análises por meio de ferramentas-suporte, como o ARCGIS (geoprocessamento) e o Tableau (inteligência de negócio).

4.3 CONCLUSÃO

A Unidade de Análise Integrada de Impactos sob a biodiversidade aquática desenvolveu os cinco objetivos planejados para o primeiro semestre de atuação. Estes consistiam em etapas de investigação e preparação para a efetiva construção de avaliações inter-relacionadas, que se iniciarão efetivamente a partir dos resultados gerados por este relatório semestral, ou seja, no segundo semestre de atuação.

É previsto o cumprimento de todos os objetivos planejados para esta Unidade/NAIR no primeiro ano deste acordo de cooperação. Entretanto, já é possível afirmar que para este primeiro ano apenas serão realizados exercícios de análise integrada de impactos, pois a efetiva composição e aprofundamento para construção de indicadores e índices inter-relacionados demandarão mais tempo de pesquisa e monitoramento. Por isso, o Plano de Análise Integrada a ser elaborado contemplará o roteiro de ações e avaliações possíveis de serem realizadas neste primeiro momento e, também, evidenciará potencialidades que poderão ser realizadas com a continuidade do acordo de cooperação.

4.4 REFERÊNCIAS

- BARROSO, G. Apresentação sobre Análise Integrada no Escopo do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática. Workshop de Análise Integrada. Rede Rio Doce Mar – RRDM. 2017.
- BRANS, J.; VINCKE, P.; MARESCHAL, B. How to select and how to rank projects: The PROMETHEE method. *European Journal of Operational Research*, v. 24, p. 228-238, 1986.
- CROESEN, H.; HEAD, M.; BERGSMA, G.; ODEGARD, I. Overview of Quantitative Biodiversity Indicators. Delf, CE Delf, 2014.
- DRISCOLL; D.A.; BLAND, L.M; NEWSOMW, T.M.; NICHOLSON, E.; RITCHIE, E.G.; DOHERTY, T.S. A Biodiversity-Crisis Hierarchy to Evaluate and Refine Conservation Indicators. *Nature Ecology & Evolution*. 2018
- FOREST TREND. Biodiversity Indicators for Monitoring Impacts and Conservation Actions. 2009. Disponível em: <https://www.forest-trends.org/publications/biodiversity-indicators-for-monitoring-impacts-and-conservation-actions/>
- HAJKOWICZ, S. A.; COLLINS, K. A Review of Multiple Criteria Analysis for Water Resource Planning and Management. *Water Resource Management*, v. 21, p. 1553–1566, 2007.
- HARDING, L.E. Measures of Marine Environmental Quality. *Marine Pollution Bulletin*, v.25, p. 23-27, 1992.
- KEENEY, R. L.; RAIFFA, H. Decision with multiple objectives: preferences and value tradeoffs. New York, 1976.
- LONG, R.D.; CHARLES, A.; STEPHENSON, R.L. Key Principles of Marine Ecosystem-Based Management. *Marine Policy*, v. 57, p. 53-60, 2015.
- LOPES, M. E. P. de A. Avaliação de racionalidade do uso da água na agricultura: desenvolvimento de modelos conceituais e de procedimento metodológico em apoio à co/auto-Gestão de microbacia. 2011. 406 f. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória-ES, 2011.
- LOURENÇO, L. S. de. Proposição metodológica para uso conjugado da análise multicriterial e do método Delphi na classificação da suscetibilidade do solo à erosão hídrica com uso de dados secundários. 176 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2011.
- MATZENAUER, H. B. Uma metodologia multicritério construtivista de avaliação de alternativas para o planejamento de recursos hídricos de bacias hidrográficas. 669 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

MAXIM, L.; SPANGENBERG, J. H.; O`CONNOR, M. An Analysis of Risks for Biodiversity under the DPSIR Framework. *Ecological Economics*. V. 69, p. 12-23, 2009.

NOSS, R.F. Indicators for Monitoring Biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology*, v.4, n. 4, 1990.

PATRICIO, J., et al., DPSIR – Two Decades of Trying to Develop a Unifying Framework for Marine Environmental Management? *Frontiers in Marine Science*, v.3, 2016.

PEREIRA, A.C. Procedimento metodológico participativo e embasado em análise multicritério para avaliação de configurações de barramentos. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Programa de Pós- Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória-ES, 2009.

POLONI, D. M. Desenvolvimento e aplicação de procedimento metodológico em suporte ao planejamento participativo para redução de perda de solos em pequenas bacias hidrográficas com emprego da EUPS. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória-ES, 2010.

RAPPORT, D. J. Evaluating Ecosystem Health. *Journal of Aquatic Ecosystem Health*, v.1, p. 15-24, 1992.

RAPPORT, D.J.; COSTANZA, R. MICHAEL, A.J. Assessing Ecosystem Health. *Tree*, v. 13, n. 10, 1998.

RAUEN, W. B. ; TEIXEIRA, E. C. ; GIRARDI, G. ; LOPES, M. E. P. de A. . Contribuições da Pesquisa Interdisciplinar à Gestão Compartilhada de uma Bacia Hidrográfica Experimental. In: PHILIPPI JR, A.; FERNANDES, V.. (Org.). *Práticas da Interdisciplinaridade no Ensino e Pesquisa*. 1ed.São Paulo: Manole, v. 1, 2014.

ROYAL SOCIETY. A User's Guide to Biodiversity Indicators. 2005. Disponível em: https://www.leopoldina.org/uploads/tx_leopublication/2005_EASAC_Statement_Biodiversity-indicator_ENGL.pdf

ROY, B. *Multicriteria methodology for decision aiding*. Netherland: Kluwer academic publishers, 1996.

SAATY, T. L. *Método de análise hierárquica*. 1991. São Paulo: Makron, 1991. 367 p.

STRINGER, E.T. *Action Research*. Thousand Oaks: Sage, 2 ed., 1999.

TEIXEIRA, H. et al. A Catalogue of Marine Biodiversity Indicators. *Frontiers in Marine Science*, v.3, 2016.

YOON, K.; HWANG, C. L. TOPSIS (technique for order preference by similarity to ideal solution)–a multiple attribute decision making, w: *Multiple attribute decision making–methods and applications*. 1981.

5 UNIDADE: COMUNICAÇÃO

5.1 OBJETIVO

Meta 3: Pesquisa, preparação e aplicação de estratégias de comunicação institucional integrada visando contribuir para a potencialização de desempenho do PMBA como um todo. Para alcançar essa meta, foram previstas ações pontuais já finalizadas e/ou em desenvolvimento e ações contínuas que perdurarão enquanto o PMBA estiver vigente.

5.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste tópico serão apresentadas as ações desenvolvidas pela Unidade de Comunicação (UCOM), no período de setembro de 2018 a março de 2019, correspondente ao primeiro semestre de execução do PMBA.

Parte das atividades realizadas está descrita e prevista nas metas e ações estabelecidas no Plano de Trabalho do NAIR, enquanto muitas outras atividades que ganharam um grau de importância prioritária foram surgindo ao longo do desenvolvimento dos trabalhos pertinentes à assessoria de comunicação.

A Unidade de Comunicação da Rede Rio Doce Mar (RRDM) iniciou seus trabalhos em setembro de 2018 sem uma estrutura necessária ao seu funcionamento. Mesmo assim, desde o referido mês, foi dado início aos trabalhos de assessoria de imprensa com o começo das expedições do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática (PMBA). Do release encaminhado à imprensa através do mailing da Fundação Renova, surgiram muitas pautas positivas como uma série de reportagem na TV Gazeta, afiliada da Globo no Espírito Santo, que acabaram sendo destaque também no Jornal Nacional, Bom Dia Brasil, Globo News e Jornal Hoje.

Os meses de setembro e outubro foram dedicados a estruturar o setor, estudar as estratégias de linguagem e discurso e o contexto no qual o PMBA está inserido para possibilitar pautas positivas e alinhar o discurso de RRDM de dentro para fora. Também foi traçado um plano de comunicação que foi discutido com os coordenadores da RRDM para priorizar as ações, pois não havia dotação orçamentária/rubrica disponível para implementar a maioria delas.

Mesmo sem a contratação de serviços essenciais à prestação de uma boa assessoria de comunicação, como serviços de clipping e mailing e assinatura de jornais, o acompanhamento da repercussão das matérias sobre o PMBA e RRDM conseguiu compilar 20 matérias em jornais impressos (jornais locais, nacionais e internacionais), cerca de 10 entrevistas em rádios como CBN, Band e EBC, e mais de 2h30 de espaço em tevês locais e nacionais, sendo que 1 hora desse total foi de espaço na TV Globo, distribuídos nos principais telejornais da emissora (Jornal Nacional, Jornal Hoje, Bom Dia Brasil, Jornal da Globo News, Bom dia Espírito Santo, ES TV 1ª e 2ª edições), ver Tabela 1.

Em novembro de 2018, houve uma grande demanda da imprensa por causa do terceiro ano do rompimento da barragem de Fundão. A Rede Rio Doce Mar foi bastante solicitada para participar de programas ao vivo no rádio e na televisão e também nos jornais locais. Além disso, a participação do coordenador técnico da RRDM, Alex Bastos, no relatório produzido pelas nações unidas sobre o manejo de rejeitos de barragens, no final de 2018, repercutiu em mídias locais, nacionais e internacionais. O rompimento da barragem de Brumadinho, em 25 de janeiro do ano corrente, também trouxe muitas demandas para a assessoria de imprensa, pois os pesquisadores da RRDM foram solicitados a darem entrevistas em vários veículos. Foi produzida também uma nota à imprensa sobre o posicionamento da RRDM frente ao desastre de Brumadinho.

Junto à demanda da assessoria de imprensa, a Unidade de Comunicação (UCOM) tocou os trabalhos internos como a produção do boletim informativo, dos informes, da construção do site, da revitalização da marca e identidade visual da RRDM, apoio para a produção das apresentações dos professores/pesquisadores em eventos diversos, apoio ao escritório de projetos para a cobertura e divulgação dos treinamentos internos, acontecimentos relevantes, dentre outras coisas. A UCOM trabalha em conjunto com a Unidade de Atuação em Rede para integrar o fluxo de comunicação para dentro da RRDM e do PMBA e também para as comunidades impactadas pelo rompimento da barragem e as respectivas instituições locais como prefeituras, secretarias municipais e reservas biológicas, por exemplo. Diante da demanda recorrente dos pesquisadores para que o NAIR interviesse em áreas com pontos de coleta/monitoramento e da falta de uma identificação adequada das equipes (pois não foi previsto uma identificação visual perceptível), foi realizada em fevereiro, a primeira expedição para apresentação da RRDM e do PMBA para esse público-alvo, na qual o coordenador do NAIR, Edmilson Teixeira, dirigiu as apresentações em uma linguagem adequada de acordo com o público. Foi feito também um material de divulgação e aberto um canal de comunicação direto com a equipe do NAIR para receber às demandas das comunidades e instituições, essencial para o bom andamento dos trabalhos de coleta.

Tabela 1: Descrição dos valores comerciais estimados correspondentes à mídia espontânea.

Programa	2018	2019	Preço 30" (R\$)	Preço Total (R\$)
ES TV 1ª Edição – TV Gazeta Norte	00:17:32		199600	6.999.306,67
Bom dia ES	00:12:53		74400	1.917.040,00
Estúdio i – Globo News	00:04:17			
Jornal Nacional	00:10:26		825500	17.225.433,33
Jornal Hoje	00:07:13		235700	3.401.936,67
Bom Dia Brasil	00:08:54	00:02:29	109100	2.483.843,33
ES TV 1ª Edição – TV Gazeta	00:06:27	00:01:54	199600	3.333.320,00
			Total	35.360.880,00

Fonte: autoria própria.

Quadro 3: Valores comerciais reais praticados pela TV Globo.

Dia	Horário de Brasília	Gênero	Sigla	Programas	Comerciais de 30"	Difer.(a) (%)	Comerciais de 10"	Coef. p/ 15"
Seg/Sex	04:00	Jornalismo	HORA	Hora Um	32.400	-16	16.200	0,50
Seg/Sex	06:00	Jornalismo	BPRA	Bom Dia Praça	(b) 74.400	-13	-	0,50
Seg/Sex	07:30	Jornalismo	NBRA	Bom Dia Brasil	109.100	-12	54.550	0,50
Seg/Sex	08:50	Feminino	MAVO	Mais Você	86.700	-12	43.350	0,50
Seg/Sex	10:10	Saúde	BEST	Bem Estar	86.700	-12	43.350	0,50
Seg/Sex	10:50	Auditório	FATI	Encontro	99.700	-12	49.850	0,50
Seg/Sáb	12:00	Jornalismo	PTV1	Praça TV 1ª Edição	(b) 199.600	-10	-	0,50
Seg/Sáb	12:50	Esporte	GESP	Globo Esporte	(b) 236.800	-9	-	0,75
Seg/Sáb	13:20	Jornalismo	JHOJ	Jornal Hoje	235.700	-9	117.850	0,75
Seg/Sex	14:00	Show	VIDE	Video Show	104.000	-12	52.000	0,50
Seg/Sex	15:10	Filme	TARA	Sessão da Tarde	85.700	-11	42.850	0,50
Seg/Sex	16:55	Novela	VALE	Vale a Pena Ver de Novo	155.000	-9	77.500	0,50
Seg/Sex	18:00	Série	MALH	Malhação	237.900	-10	118.950	0,75
Seg/Sáb	18:30	Novela	N18H	Novela I	368.500	-9	184.250	0,75
Seg/Sáb	19:15	Jornalismo	PTV2	Praça TV 2ª Edição	(b) 496.400	-9	-	0,75
Seg/Sáb	19:35	Novela	N19H	Novela II	499.400	-9	249.700	0,75
Seg/Sáb	20:30	Jornalismo	JNAC	Jornal Nacional	825.500	-9	412.750	-
Seg/Sáb	21:20	Novela	N20H	Novela III	847.200	-10	423.600	0,75
Seg	22:25	Filme	TELA	Tela Quente	323.700	-9	161.850	0,75
Ter	22:15	-	SHT1	Show de Terça-Feira I	460.300	-9	230.150	0,75
Ter	23:05	-	TNOB	Show de Terça-Feira II	330.000	-9	165.000	0,75
Qua	23:45	Reportagem	PROF	Profissão Repórter	214.900	-11	107.450	0,75
Qui	22:30	-	SHQ1	Show de Quinta-Feira I	460.300	-9	230.150	0,75
Qui	23:05	-	SH05	Show de Quinta-Feira II	330.000	-9	165.000	0,75
Sex	22:25	Reportagem	REPO	Globo Repórter	460.300	-9	230.150	0,50

Dia	Horário de Brasília	Gênero	Sigla	Programas	Comerciais de 30"	Difer.(a) (%)	Comerciais de 10"	Coef. p/ 15"
Sex	23:15	-	SSUP	Show de Sexta-Feira II	278.100	-9	139.050	0,50
Seg/Sex	23:55	Jornalismo	JGLO	Jornal da Globo	182.200	-9	91.100	0,75
Seg/Sex	00:30	Entrevista	BIAL	Conversa com Bial	83.400	-12	41.700	0,50
Seg/Sex	01:15	Série	SAME	Séries Americanas	(c) 68.000	-12	34.000	0,50
Seg/Dom	02:00	Filme	COR1	Corujão	(d) 23.800	-	11.900	0,50

Fonte; autoria própria.

Seguem abaixo as ações e atividades já implementadas e em curso, bem como os resultados alcançados com seus desdobramentos e ferramentas utilizadas.

5.2.1 Principais ações desenvolvidas

- Elaboração de versão inicial de Plano de Comunicação do PMBA/RRDM

- Mapeamento do ambiente organizacional;
- Leitura e estudos sobre o programa de monitoramento da biodiversidade aquática (TTAC, Acordo de Cooperação entre Renova e RRDM, Plano de Trabalho, Relatórios, etc);
- Pesquisa, contato e reuniões com empresas terceirizadas;
- Diagnósticos de demandas com os coordenadores do PMBA (coordenação geral e de Anexos);
- Elaboração de versão inicial do Plano de Comunicação da Rede Rio Doce Mar - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática.

- Plano de Comunicação (Definição das atividades prioritárias do Plano de Comunicação/Ação a serem implementadas)

- Implementação das atividades identificadas como prioritárias no Plano de Comunicação;
- Construção do Site/sistema interno;
- Produção de Guia de Relacionamento com Imprensa/discurso unificado/posicionamento da RRDM para o público em geral;
- Revitalização da marca, implementação de identidade visual da RRDM e manual de aplicação da marca (marca, papelaria, sinalização, adesivos, etc.);
- Identificação dos anexos por cores (produção de uniformes) – não existe previsão orçamentária;
- Assessoria de imprensa;
- Comunicação Interna;
- Relacionamento com a comunidade: elaboração de roteiro de expedição para esclarecimento sobre a atuação da RRDM/PMBA nas comunidades e instituições;

5.2.2 Comunicação Interna

A Comunicação Interna auxilia a Rede Rio Doce Mar a entender como tem sido o comportamento dos colaboradores do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática (PMBA) e a desenvolver junto deles um discurso unificado em relação aos estudos realizados pelo acordo de cooperação entre a Fundação Espírito-santense de Tecnologia (FEST) e a Fundação Renova.

Por se tratar de mais de 500 colaboradores que trabalham em diferentes campos e diferentes áreas de atuação (tanto geográfica quanto de pesquisa), para que a estratégia adotada pela RRDM se faça mais eficiente, a comunicação interna conta com um boletim informativo, informes, sistema (intranet), para que os colaboradores possam acessar conteúdos e informações e compreender efetivamente a

atuação integrada da rede no PMBA, além de despertar o sentimento de pertencimento à medida que dispõem das mesmas informações ao mesmo tempo para todos.

Ferramentas/produtos:

- Boletim informativo mensal;
- Informes por e-mail sempre que necessário;
- Sistema Interno (intranet);
- Guia de Relacionamento com a Imprensa e com a Comunidade;
- Cartões em datas comemorativas;
- Cobertura fotográfica e jornalística de eventos.

Figura 13: Guia de Relacionamento com a imprensa



Fonte: autoria própria.

Figura 14: Boletim Informativo RRDM



Fonte: autoria própria.

Figura 15: Cobertura Jornalística e Fotográfica dos eventos



Fonte: autoria própria.

5.2.3 Comunicação Externa

A Rede Rio Doce Mar estabeleceu um canal de diálogo aberto com o público externo através de sua assessoria de comunicação, que é a responsável pelo posicionamento perante a imprensa, as comunidades, os órgãos ambientais e a sociedade em geral.

A comunicação externa, apesar de ter o público-alvo diferente da comunicação interna, necessita da participação e do engajamento dos colaboradores pois eles serão os “porta-vozes” dos trabalhos e pesquisas a serem divulgados posteriormente e o bom andamento dos trabalhos depende de sua motivação e comprometimento.

Por esse motivo, podemos dizer que trabalhamos com uma comunicação integrada, já que o resultado de um bom fluxo comunicacional depende da participação de todos e pode afetar o andamento da organização como um todo.

Além disso, o posicionamento discursivo e da marca influenciam na construção da imagem da RRDM e do PMBA e a mensagem passa a fazer parte do cotidiano da organização. Depois de consolidada essa imagem interna, partimos para os estudos e identificação dos públicos externos, principalmente, as comunidades locais impactadas pelo rompimento da barragem de Fundão (Mariana, MG), que recebem em seu território os pesquisadores da RRDM/PMBA. A partir daí, nos debruçamos sobre o perfil desse público-alvo, considerando seus comportamentos e hábitos locais para traçar, dentre outras coisas, a linguagem a ser utilizada nas visitas feitas pelo NAIR às comunidades e no material de divulgação, pois a qualidade da mensagem, o formato e o tom de voz, podem influenciar a opinião das pessoas já sensibilizadas pelo rompimento da barragem.

Ferramentas/produtos:

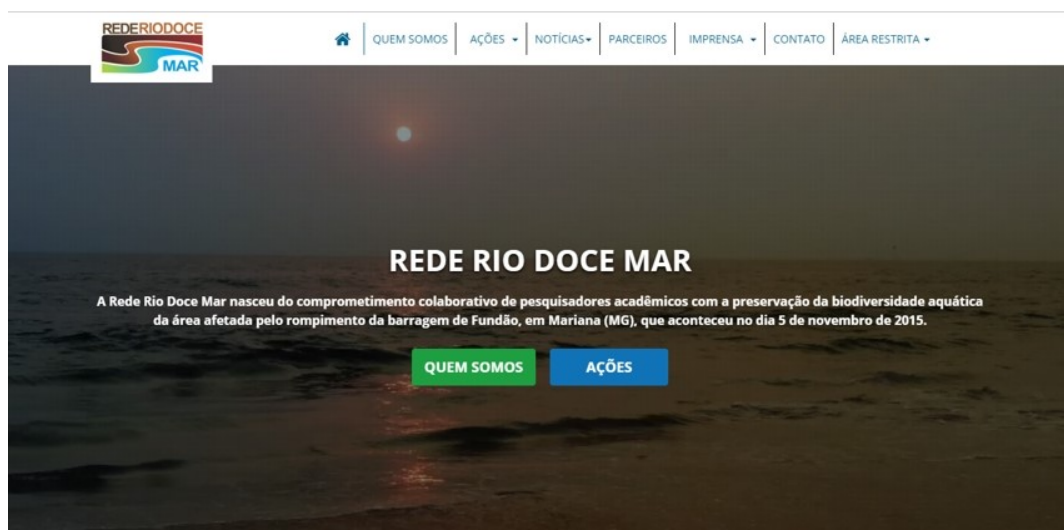
- Assessoria de Imprensa (releases, notas, relacionamento com a imprensa, acompanhamento dos entrevistados, mídia espontânea, clipping);
- Site (estruturação, textos, alimentação, cobertura jornalística e fotográfica);
- Comunicação com as comunidades (apresentação da RRDM e do PMBA às comunidades em visitas locais com utilização de apresentação visual, fala e material gráfico);
- Construção de Imagem da RRDM/PMBA (logomarca, discurso/linguagem, material de divulgação, etc);
- Suporte aos trabalhos da Fundação Renova relacionados ao Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática (atendimento aos prestadores de serviço de comunicação da Renova – assessoria de imprensa, press trip, produção de vídeos, programas de rádio, cobertura de eventos, etc).

Figura 16: Assessoria de Imprensa



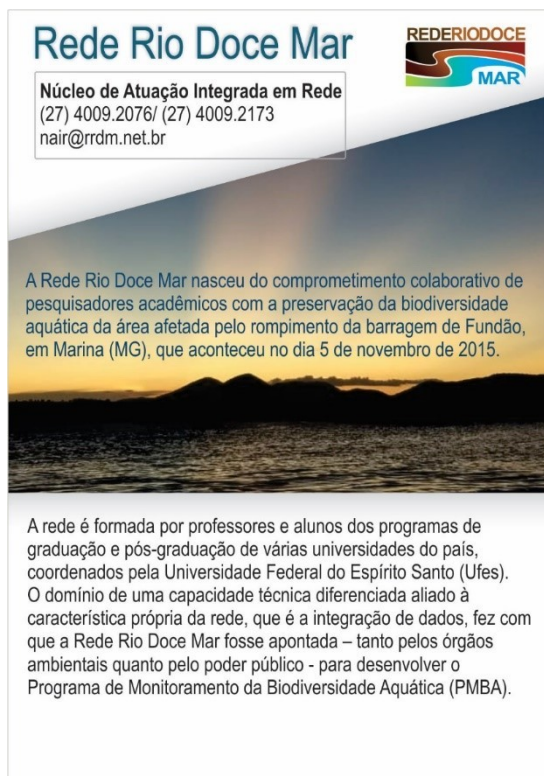
Fonte: autoria própria.

Figura 17: Layout do site da Rede Rio Doce Mar



Fonte: autoria própria.

Figura 18: Panfleto distribuído nas comunidades



Fonte: autoria própria.

5.3 CONCLUSÃO

Adequar o fluxo de comunicação e o discurso direcionado para cada público-alvo é o principal desafio da UCOM da RRDM pois precisamos transformar uma linguagem técnica-científica para uma linguagem que seja simples e compreensível às comunidades, parceiros e sociedade de um modo geral. Deixar claro o papel da RRDM no PMBA e sua contribuição para a ciência e pesquisa - através dos resultados apresentados - na reparação dos danos causados pelo rompimento da barragem de Fundão de uma forma compreensível a todos, diminuir os ruídos na transmissão de informações e contato com as comunidades e sociedade de um modo geral, são os principais objetivos a ser alcançados neste trabalho.