GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE INOVAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Comitê Científico de Adaptação e Resiliência Climática

Parecer nº 05/2024

PARECER SOBRE O TERMO DE REFERÊNCIA DE UM PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA

(PROA 24/2500-0000573-8)

PLANO RIO GRANDE
Todos nós por todos nós.

13 de dezembro de 2024

Coordenação:

Professora Dra. Simone Stülp

Secretária Estadual de Inovação, Ciência e Tecnologia

Vice-Coordenação:

Professor Dr. Jorge Audy

Secretaria Executiva:

Professor Dr. Joel Avruch Goldenfum

Assessoria Técnica:

Professora Dra. Alexandra Passuello
Eliana Dienstmann

Pareceristas responsáveis:

I. Membros fixos do Comitê Científico:

Professora Dra. Tatiana Silva da Silva (Relatora)
Professor Dr. André Jasper
Professor Dr. Juliano Gimenez

II. Pareceristas ad hoc

Professor Dr. Adroaldo Dias Robaina (Parecerista *ad hoc*)
Professor Dr. Guilherme Fernandes Marques (Parecerista *ad hoc*)
Professor Dr. João Francisco Carlexo Horn (Parecerista *ad hoc*)

1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o parecer e as considerações técnicas do Comitê Científico de Adaptação e Resiliência Climática sobre a proposta elaborada pela Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul - FIERGS para um Plano de Segurança Hídrica do Estado. A solicitação de análise foi enviada pela Secretaria da Reconstrução Gaúcha (SERG) no dia 18 de outubro de 2024, através do processo administrativo eletrônico PROA 24/2500-0000573-8.

A solicitação da Secretaria de Reconstrução Gaúcha aos membros do Comitê Científico foi para:

> ***"receber suas contribuições sobre a abrangência do documento em relação aos eventos mais frequentes no Estado, visando mitigar seus impactos e formas de contemplar questões de conservação e restauração da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos relacionadas à água; produção sustentável e uso racional dos recursos hídricos; saneamento, controle da poluição e obras hídricas?"***

Para responder à solicitação colocada pela SERG, a Secretaria Executiva do Comitê Científico instituiu um Grupo de Trabalho (GT) composto por 6 (seis) membros de áreas de conhecimento distintas, estabelecendo entre eles o responsável pela relatoria, conforme explicitado a seguir:

- Adroaldo Dias Robaina – Parecerista *ad hoc*
- André Jasper - Membro fixo
- Guilherme Fernandes Marques - Parecerista *ad hoc*
- João Francisco Carlexo Horn - Parecerista *ad hoc*
- Juliano R. Gimenez - Membro fixo
- Tatiana Silva da Silva - Membro fixo e **Relatora**

A composição de um grupo multidisciplinar objetivou a obtenção de uma análise ampla do projeto em relação à sua efetividade na construção de resiliência para a atividade.

Concluídas as análises pelos membros do GT, a relatora entregou o seu parecer à Secretaria Executiva no dia 9 de dezembro de 2024. Este documento apresenta o parecer da relatora, elaborado com base nos pareceres individuais dos membros fixos e pareceristas ad hoc integrantes do GT, cujos documentos encontram-se nos anexos.

Após análise dos pareceres individuais disponibilizados, o parecer consolidado aponta os seguintes aspectos fundamentais para o aprimoramento do Termo de Referência (TR) e a construção efetiva do PESH-RS:

2. PONTOS POSITIVOS IDENTIFICADOS

- **Clareza e Estruturação**: O TR demonstra objetividade na organização das etapas de execução e contratação, garantindo transparência nos processos propostos.
- **Foco em Medidas Estruturais**: Destaca-se a priorização de obras de reservação de uso múltiplo, essenciais para mitigar os efeitos de secas e enchentes.
- **Integração com Políticas Existentes**: Há esforços iniciais de alinhamento com a Política Estadual de Recursos Hídricos e outros instrumentos relevantes.
- **Preocupação com Sustentabilidade e Resiliência**: O documento menciona a necessidade de medidas de conservação e o uso racional dos recursos hídricos.

3. PRINCIPAIS LACUNAS E RECOMENDAÇÕES

3.1. Amplitude do Escopo:

- O TR apresenta foco restrito em medidas estruturais (reservação de água) e carece de integração com ações sistêmicas, como soluções baseadas na natureza (SbN) e restauração ecológica.
- Não se caracteriza como um instrumento de abrangência estadual.
- Recomenda-se a ampliação para incluir estratégias de gestão integrada, contemplando saneamento e proteção de ecossistemas.

3.2. Consideração de Cenários Climáticos Futuros:

- O documento não aborda adequadamente cenários de mudanças climáticas, o que pode comprometer o planejamento de longo prazo, consistindo em uma omissão grave.
- É crucial incluir projeções climáticas, como alterações no regime hídrico, e estratégias adaptativas para eventos extremos.

3.3. Governança e Participação Social:

- A governança hídrica carece de clareza sobre o papel de órgãos como o Departamento de Recursos Hídricos (DRH) e os Comitês de Bacias Hidrográficas.
- Propor estudos técnicos e jurídicos no âmbito do PESH para avaliar alternativas ao modelo de Agências, permitindo maior flexibilidade na definição de suas atribuições e abrangência territorial.
- Considerar a criação de uma única Agência Estadual de Recursos Hídricos e de Saneamento, mimetizando modelo nacional da ANA, ou outra figura institucional adequada às demandas contemporâneas de governança hídrica.

- Explicitamente vincular as ações do PESH aos pressupostos e objetivos da gestão descentralizada e participativa, destacando a relevância da contribuição social e técnica de cada instância.

- Sugere-se a inclusão de mecanismos de consulta obrigatória aos comitês e a integração efetiva das estruturas de governança existentes.

- A inclusão de estratégias de educação e sensibilização, promovendo a participação ativa da sociedade e a conscientização sobre a importância da segurança hídrica, deve ser considerada.

3.4. Equipes Técnicas e Multidisciplinaridade:

- A composição da equipe técnica é excessivamente centrada em engenharias, desconsiderando outras especialidades essenciais, como socioeconomia, biodiversidade e ciências atuariais.

- Recomenda-se ampliar os requisitos para garantir uma abordagem interdisciplinar, envolvendo profissionais com experiência comprovada em recursos hídricos, meio ambiente e análise de risco.

3.5. Indicadores e Monitoramento:

- Não há indicadores claros para mensurar a eficácia do plano ou um sistema estruturado de monitoramento e avaliação. A falta de indicadores impossibilita avaliar se o plano alcançará os objetivos propostos.

- Propõe-se a inclusão de indicadores específicos, como o Índice de Segurança Hídrica (ISH), e plataformas de monitoramento em tempo real.

3.6. Sustentabilidade Financeira:

- O TR não apresenta estratégias detalhadas para viabilizar financeiramente as ações propostas.

- Sugere-se diversificar as fontes de financiamento, explorando parcerias público-privadas e fundos climáticos internacionais.

Ainda, rever o uso do termo “rebater” ao longo do documento.

4. CONCLUSÃO

O Termo de Referência para o Plano Estadual de Segurança Hídrica (PESH-RS) apresenta potencial para ser um instrumento estratégico de gestão hídrica no Rio Grande do Sul. No entanto, sua versão atual configura-se como um plano de reservação da água e carece de abrangência e profundidade para lidar com os desafios hídricos e climáticos contemporâneos.

Recomenda-se:

- Revisão do TR para incorporar as lacunas identificadas.
- Ampliação do escopo e objetivos, integrando medidas estruturantes e ações de resiliência climática para os diversos setores da sociedade.
- Fortalecimento das estruturas de governança hídrica e da participação social.
- Inclusão de sistemas de monitoramento e indicadores de desempenho.

Com os ajustes sugeridos, o PESH-RS poderá consolidar-se como um modelo de referência em gestão hídrica e resiliência climática, promovendo o desenvolvimento sustentável e a segurança hídrica no estado.

É o parecer.

Porto Alegre, 9 de dezembro de 2024

Professora Drª. Tatiana Silva da Silva (Relatora)

Membros Especialistas do GT:

- Professor Dr. Adroaldo Dias Robaina - Parecerista ad hoc
- Professor Dr. André Jasper - Membro fixo
- Professor Dr. Guilherme Fernandes Marques - Parecerista ad hoc
- Professor Dr. João Francisco Carlexo Horn - Parecerista ad hoc
- Professor Dr. Juliano R. Gimenez - Membro fixo

1. ANEXOS

I. Parecer individual de Professor Dr. Adroaldo Dias Robaina - parecerista *ad hoc* (UFSM)

Santa Maria, 10 de novembro de 2024

De: **Adroaldo Dias Robaina**<diasrobaina@gmail.com>
Para: **Alexandra Cruz Passuello** <alexandra-passuello@sict.rs.gov.br>
Cc: Comitê Científico - [SICT] <secretaria-comite@sict.rs.gov.br>
Assunto: **Análise de projetos propostos/Emissão de Parecer**

Parecer Termo de Referência para Elaboração do Plano Estadual de Segurança Hídrica do Estado do Rio Grande do Sul:

Segundo ofício, se constituiu pelo Estado do Rio Grande do Sul um Grupo de Trabalho com a participação de diferentes Secretarias e, neste grupo, houve a solicitação de apoio do COINFRA/FIERGS para construção de Termo de Referência para execução de empreendimento. Estes, foram disponibilizados para avaliação da Secretaria de Reconstrução Gaúcha e Comitê Científico.

Em anexo ao processo vem o TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (PESH-RS) sobre o qual pode-se realizar as seguintes considerações:

1) **Itenização do Termo**: é adequada pois discrimina o objeto, justificativa, modalidade de licitação, fiscalização do contrato, produtos com detalhamento e especificações, critérios de aceitabilidade, supervisão e demais itens necessários ao processo.
2) **Item 2 Justificativas:** É considerado que o estado do RS já vem se debruçando sobre o problema há mais de 50 anos. Seria muito importante, antes de definir as ações contidas no termo, resgatar estudos e inventários já existentes sobre os levantamentos a serem realizados. Neste resgate inclui-se dissertações, teses e artigos provenientes destas que fizeram seus trabalhos nas diferentes bacias hidrográficas do estado e/ou considerando o estado como um todo. Essa confrontação bibliográfica de elementos, informações e dados coletados pode

vir a agregar na qualidade do produto final, reduzir os custos de projetos e melhorar a qualidade dos diagnósticos a serem efetivamente executados.

Neste caso, seria importante também buscar informações sobre as causas das falências dos diversos planos já implementados como o Plano de Irrigação, por exemplo. Em geral, a falha não é em um único ponto, mas em vários momentos e fases de implementação do projeto:

Projeto → Implementação → Manutenção→ Atualização e Manutenção

Recebendo alunos e produtores de todo o estado do RS e de fora também, temos o registro de inúmeras obras de terra que sofreram ruptura, solapamento, transbordamento e outras causas de falência. Dentre as principais causas identificadas pode-se citar a falta de caracterização correta do solo utilizado na obra (análise prévia deficiente ou inexistente), falta de controle no processo construtivo e falta de manutenção.

Outro aspecto a considerar na revisão é o conjunto de obras inacabadas existente e situação atual.

3) **Item 8.1 Plano de Trabalho (RPT)**: Muito importante a definição do detalhamento de todas as etapas e atividades a serem desenvolvidas pela contratada. O relatório contendo recursos humanos, materiais e tecnológicos a ser entregue no primeiro mês é correto. A aprovação da contratante deveria ter o aval do Comitê Científico constituído (equipe de acompanhamento da contratante). Uma reunião, como é citado no termo, para cada etapa/atividade e apresentação do respectivo produto é insuficiente. O acompanhamento em intervalos menores permite redirecionamentos mais econômicos na execução. Relatórios menores em curtos intervalos são melhores avaliados e qualificados em contraste a grandes relatórios com intervalos de tempo maiores. A contratante poderia pré-estabelecer com os responsáveis pelo acompanhamento sobre qual seria o prazo ideal para manutenção da dinâmica de trabalho recomendável.

4) **Item 8.2.1 Estudo de Oferta e Demanda de Água (RP2.1):** Trata da disponibilidade hídrica quantitativa superficial atual, balanço hídrico e perspectiva futura com projeção de cenários de demanda de água. A metodologia e o grau de precisão dos resultados precisa ser discutida, bem como a uniformização dos procedimentos de coleta, caso sejam utilizados dados já coletados nas unidades de planejamento e gestão dos recursos hídricos. Observa-se que para coleta está previsto o nivelamento (último parágrafo do item). Termos como má utilização e subutilização de reservatórios devem ser revistos, pois são subjetivos. É importante uma definição clara e quantitativa para enquadramento. Otimização hídrica também, deve vir acompanhada do objetivo/função e, se multiobjetivo, com grau de prioridade.
5) **Item 8.2.2 Estudo de Vulnerabilidade Hídrica e da Exposição à Eventos Extremos.** Está muito bem elaborada a descrição do produto/atividade. Como sugestão, o Governo do Estado do RS poderia fazer um Atlas para o estado com mapas e cruzamentos de perdas físicas, financeiras e econômicas, além da apresentação das novas projeções de recorrência de eventos extremos. Se a intenção é aplicar ênfase no agronegócio, poderia ser um atlas voltado para água em sistemas agrícolas e seu impacto sobre aspectos econômicos da economia gaúcha.

Observações:

- No diagnóstico de eventos extremos (secas e estiagens) a prioridade deveria ser a detecção dos pontos/locais onde há problemas para dessedentação humana e animal (uso prioritário da água), principalmente uso de caminhões-pipa. O ideal é que não houvesse localidades com desabastecimento de água para dessedentação no estado do Rio Grande do Sul;
- Os itens 8.2.1 e 8.2.2 demonstram a necessidade de haver profissionais com formação de graduação em Agronomia e/ou Engenharia Agrícola e pós-graduação na área de recursos hídricos ou correlatas dentro da equipe executora.

Em princípio, engenheiros civis e sanitaristas/ambientais possuem atuação concentrada no meio urbano.

6) **Item 8.2.3 Estudos de Implicações Econômicas dos Eventos Extremos (RP2.3)**: A mensuração dos impactos e custos associados à ocorrência de eventos extremos é característica de estudos envolvendo risco. Neste caso, deveria haver um profissional específico com formação em ciências atuariais dentro da equipe. A formação em economia não garante ao profissional a habilidade necessária para analisar riscos e espectativas da magnitude e especificidade deste relatório. Deveria haver exigência de formação complementar com análise de risco, que é característica da formação em ciências atuariais. Em geral, os bons profissionais desta área atuam junto à seguradoras. Existem Universidades no RS com profissionais que possuem experiência suficiente para apoiar ou avaliar estes aspectos.
7) **Item 8.2.4 Inventário de Intervenções Estruturais (RP2.4):** Muito importante e bem discriminado.
8) **Item 8.2.5 Identificação de Intervenções Estruturais Prontas para Implementação (RP2.5)**: Neste item seria importante definir as prioridades de implantação das obras “maduras” (que se mostram em condições de pronta implementação). Deixar claro que o plano acompanha a legislação e prioriza a dessedentação humana.
9) **Item 8.5.1 Banco de Projetos (RP5.1):** Talvez fosse interessante discriminar melhor como será a ligação entre o banco de projetos que será elaborado com as intervenções já propostas nos Planos de Bacia, bem como a forma que o banco de projetos vai fazer esta interface em termos de fluxo das informações e acesso. Existe um grande número de bancos de projetos em órgãos de fomento que não são acessíveis, são pouco amigáveis para usuários e sem ligação com as bases que são necessárias para os cruzamentos e estabelecimento das prioridades.

10) **Item 21. Parâmetros e Critérios de Julgamento das Propostas Técnicas e de Preços:** O que seria um atestado técnico? Precisa ser melhor definido para evitar entendimentos diversos. Exemplos de possibilidades: diploma de mestrado na área, curso de 15 horas na área, exercício profissional na área, participação em um congresso de Recursos Hídricos com duração de três dias, trabalho publicado na área. Todos tem o mesmo valor? Veja que existem atestados com muita diferença nos currículos e isso não é levado em consideração. O que pode ser considerado um especialista? Se tem uma especialização já pode ser (e a especialização é em recursos hídricos ou áreas afins?)? Ou precisa mestrado (neste caso, quais seriam aceitos?)? Ou precisa doutorado? Ou precisa experiência profissional (quanto tempo? Que tipo de experiência?)? E a palavra compatível? Existem inúmeras profissões que não estão listadas e que possuem, por exemplo: Comparando-se a carga horária em sistemas de informações geográficas de um Tecnólogo em Geoprocessamento com a carga horária da graduação em geografia, o tecnólogo possui uma carga superior em mais de 100% em alguns currículos. O que existe na formação de geografia em relação a outras? Talvez tenha alguma outra displina específica. Teria de conversar com quem elaborou a tabela para entender a necessidade e os elementos levados em consideração para a construção feita da forma como está. A qualificação da Equipe Chave pode ser melhor especificada principalmente em relação aos cargos 1, 4, 2 e 7. No caso do Economista deveria haver especificação com esperiência e pós-graduação na área de ciências atuariais além de estudos na área de socioeconomia e desenvolvimento regional.

Considerações Finais:

De um modo geral, o documento está bem estruturado. As sugestões desta avaliação são relativas ao detalhamento do Termo e ajuste das ações. Problemas sempre irão existir em um processo complexo como é o caso.

Importante que haja mecanismos para controle do que está sendo feito, quando e de que forma. Obras inacabadas por inúmeros motivos e população sem abastecimento são situações que não devem perdurar, pois atingem parcelas mais vulneráveis da sociedade. No caso da agricultura, é importante o planejamento também por parte do setor produtivo com previsão da reservação atual e expansão da agricultura irrigada de acordo com a disponibilidade hídrica. O estado do RS possui realidades muito distintas em relação ao uso da água, tamanho de propriedades e módulos produtivos. Torna-se indispensável o planejamento baseado nos Planos de Bacia com finalização de ações pendentes e estabelecimento de prioridades.

Existe uma publicação antiga de um professor da USP chamada “100 barragens brasileiras”. O Prof. Paulo Teixeira Cruz participou de muitos projetos de grande relevância a nível nacional e mundial. Ali é destacado que no projeto básico são feitas as grandes economias de um empreendimento (planejamento inicial). Para que as soluções mais econômicas sejam detalhadas é necessária a clareza das condicionantes do projeto. Geologia estrutural, hidrogeologia, aspectos construtivos, materiais de construção e equipamentos são aspectos que devem ser observados. Fatores não técnicos, tais como natureza política e econômica, podem postergar os recursos alocados na fase de projeto básico. O resultado é que algumas questões fundamentais são proteladas para a fase executiva e acabam por onerar a obra e afetar o cronograma.

Barragens vêm sendo construídas desde a Idade Antiga com o conhecimento, experiência e habilidades disponíveis em cada época. Entretanto, muitas técnicas e procedimentos da Academia não são incorporadas aos projetos ou são de forma muita reduzida. A pressa e urgência podem induzir à falhas mais facilmente. Por isso, o aprendizado com lições obtidas de falhas, rupturas e acidentes é tão importante.

II. Parecer individual de Professor Dr. André Jasper – membro fixo (UNIVATES)

COMITÊ CIENTÍFICO DE ADAPTAÇÃO E RESILIÊNCIA CLIMÁTICA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PARECER INDIVIDUAL SOBRE O TERMO DE REFERÊNCIA

Parecerista: André Jasper

Análise Geral da Proposta Avaliada:

Este parecer técnico individual tem como objetivo apresentar uma análise da proposta do Termo de Referência para Elaboração do Plano Estadual de Segurança Hídrica do Estado do Rio Grande do Sul (PESH-RS), Processo Administrativo (PROA e-Gov) 24/2500-0000573-8. Em considerando os elementos textuais disponíveis no arquivo PDF disponibilizado, destaca-se pontos que necessitam de atenção e potencial revisão para a construção da versão final do TR:

- não há qualquer previsão de integração/colaboração com o Departamento de Recursos Hídricos - DRH, que seria o órgão público a ser envolvido no processo;
- o primeiro objetivo prevê "rebater" o PNSH - sugiro remover ou usar algum termo menos forte;
- o objetivo "propor banco de projetos" significa já apresentar projetos ou apenas propor um banco que será alimentado com projetos diversos/futuros - acredito que manter a possibilidade de inclusão de projetos no futuro é importante ser garantida;
- no que se refere ao "arranjo institucional", o DRH é o órgão que lida com os recursos hídricos do Rio Grande do Sul e, portanto, deve ter garantida a sua participação no processo neste termo de referência;
- a implementação do plano de comunicação precisa ser negociada com todos os setores da esfera pública envolvidos, pois será executada por eles - não seria o caso de a contratada "propor um plano"?
- no que se refere à infraestrutura a ser proposta, há referência apenas à "engenharia cinza" - é imprescindível que haja menção explícita à necessidade de inclusão de ações de "engenharia verde" na proposta a ser apresentada - a solicitação do encaminhamento ao comitê é clara e diz que deve haver análise no sentido de a proposta "… contemplar questões de conservação e restauração da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos relacionados à água; …";
- como um todo, não há efetiva garantia de que previsão de ações voltadas à biodiversidade e à ampliação da capacidade ecossistêmica das áreas de abrangência do projeto, o que é incompatível com os conceitos modernos de Planos de Segurança Hídrica;

- a implantação de unidades de conservação com interesse hídrico pode ser uma iniciativa nesse sentido;
- não faz sentido restringir a coordenação da proposta a ser enviada à "… graduação em Engenharia Ambiental/Civil/Hídrica/Sanitária - qualquer conselho de classe (biólogos, geólogos, administradores etc.) pode contestar essa exigência;
- há um favorecimento da engenharia na composição da equipe técnica - especialistas em recursos hídricos, meio ambiente ou mesmo SIG, podem ter graduação em outras áreas - julgo necessária uma adequação na Aptidão da Equipe para garantir inter/multidisciplinariedade;
- sugiro inclusão de profissional (independente da graduação) que tenha experiência na área socioambiental;
- considerando a necessidade de preocupação com a biodiversidade, é necessário incluir profissional que tenha experiência comprovada na área.

Em constatados estes elementos, emito parecer indicando a necessidade de revisão e adequação dos pontos referidos para a construção da versão final do TR em questão.

Fico à disposição para os esclarecimentos necessários.

Cordialmente,

André Jasper (CPF 489.357.860-04)

III. Parecer individual do Professor Dr. Guilherme Fernandes Marques – parecerista *ad hoc* (UFRGS)

Análise Processo Administrativo Eletrônico

24/2500-0000573-8

Parecerista: Guilherme Fernandes Marques, professor IPH/UFRGS

Referência: Projeto 1: Plano Estadual de Segurança Hídrica (TR)

Em 19/11/2024

Contexto

A análise a seguir é elaborada em resposta à solicitação da Secretaria de Inovação, Ciência Tecnologia do estado Rio Grande do Sul, referente ao projeto proposto pelo Conselho de Infraestrutura da FIERGS. O projeto aborda proposta para um Plano Estadual de Segurança Hídrica (TR).

Análise

Segundo definição do *Global Water Partnership* (GWP)[1], segurança hídrica pode ser definida como a capacidade de uma população para garantir o acesso sustentável a quantidades adequadas de água de qualidade aceitável para os meios de subsistência, o bem-estar humano e o desenvolvimento socioeconômico, para garantir a proteção contra a poluição hídrica e desastres relacionados à água, e para preservar os ecossistemas em um clima de paz e estabilidade política. Outras definições, como Grey e Sadoff, (2007) incluem ainda a garantia do acesso à água e produção sob **um nível aceitável de risco**.

No contexto destas definições e da vulnerabilidade em que se encontra o Rio Grande do Sul, entende-se que **um Plano Estadual de Segurança Hídrica deve ser abrangente para gerir e mitigar os riscos à população associados à água**, que envolvem cheias e secas. Enquanto a reservação de água, apontada como o enfoque da proposta aqui avaliada, é um elemento importante na gestão do risco, não deve ser o foco de um **Plano de Segurança Hídrica**, caso contrário irá reduzi-lo a um **Plano de Reservação de Água**.

O Plano Nacional de Segurança Hídrica, tomado como referência pela proposta avaliada, trouxe um enfoque exclusivo na infraestrutura hídrica. **Entretanto, a infraestrutura hídrica depende de toda uma estrutura de governança da água e implementação de instrumentos de gestão para assegurar ao Estado a capacidade de planejar a sua expansão, monitoramento, manutenção e operação**. Mais do que isso, esta estrutura de governança e instrumentos são fundamentais para assegurar a efetiva regulação e planejamento dos usos da água, evitando o seu uso excessivo, a poluição e buscando o equilíbrio quali-quantitativo nas bacias. Sem esse equilíbrio, dificilmente conseguirmos extrair dos altos investimentos em infraestrutura todo o valor (e segurança) que podem produzir.

[1] https://www.gwp.org/en/About/why/the-water-challenge/

Problemas como conflitos entre usos, aporte de sedimentos e falta de recursos para manter e operar a infraestrutura (inclusive observando a Política Nacional de Segurança de Barragens - PNSB, Lei 12.334/2010, quando cabível) já comprometem o desempenho de obras de infraestrutura em diversas regiões do Brasil. Segundo o Relatório de Segurança de Barragens (RSB 2023), apresentado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) em 2023, 1.591 estruturas no país apresentam alto risco e potencial de dano em caso de rompimento, representando 6% do total estudado. Das 25.943 barragens avaliadas em 2023, apenas 5.916 estavam enquadradas na PNSB.

Desta forma, é imprescindível que a estrutura de governança da água do Estado, cujas lacunas de pessoal e sustentabilidade financeira já foram relatadas pela Secretaria Estadual de Meio ambiente e Infraestrutura (SEMA, 2022), sejam abordadas em ações de um Plano Estadual de Segurança Hídrica. **A busca pela segurança hídrica tem, em sua base, o aprimoramento contínuo da governança e instrumentos de gestão para a água e o saneamento**.

Nesse contexto, a proposta avaliada não traz abordagem e visão abrangentes o suficiente para integrar os investimentos necessários em infraestrutura de reservação de água a outras ações necessárias, que incluem, por exemplo:

- Capacitação e assistência técnica a usuários para manejo eficiente do solo e da água em propriedades agrícolas;
- Apoio à modernização de sistemas de irrigação e outros sistemas produtivos para eficiência energética e no uso da água;
- Apoio aos entes do Sistema Estadual de Recursos Hídricos para o desempenho de suas funções:
    - Comitês de Bacia para acompanhar a elaboração e implementação dos planos;
    - Órgão gestor estadual para monitoramento, fiscalização e planejamento, incluindo capacidade de fiscalização e monitoramento da infraestrutura existente e nova;
- Melhoria em sistemas de monitoramento e previsão hidro meteorológica;
- Elaboração de Planos de Seca, detalhando ações de adaptação e resposta a eventos críticos de estiagem, com gatilhos para ação;
- Melhoria em sistemas de informação de recursos hídricos;
- Melhoria em cadastros de usuários e sistemas de outorga;
- Integração com infraestrutura verde e Soluções Baseadas na Natureza (SbN) para manutenção da capacidade produtora de água nas bacias hidrográficas;
- Melhoria no monitoramento da qualidade da água e sedimentos;
- Apoio à melhoria na regulação de serviços de saneamento.

No que toca à mobilização dos atores envolvidos, é importante que um Plano de Segurança Hídrica não apenas engaje entes como Comitês de Bacia Hidrográfica e a sociedade, como indicado na proposta avaliada. **O próprio desenvolvimento do Plano de Segurança Hídrica deve buscar articulação com Planos de Bacia e Planos de Saneamento, que também contém projetos e intervenções** com reflexo na disponibilidade quali-quantitativa da água (muitos dos quais sem recursos financeiros ainda assegurados). O Plano de Segurança Hídrica deve buscar insumos nestes instrumentos de planejamento para explorar

oportunidades de sinergia em investimentos que já são considerados importantes localmente. Por outro lado, o Plano de Segurança Hídrica pode também fornecer insumos importantes (como o mapeamento de áreas prioritárias e estudo de vulnerabilidade hídrica) para o aprimoramento dos demais instrumentos de planejamento (Planos de Bacia e Planos de Saneamento).

O estudo de vulnerabilidade hídrica e exposição aos eventos extremos não contempla a consideração de cenários de mudanças no clima. Trata-se de uma omissão grave considerando avaliações e projeções para a região Sul do Brasil apresentadas em Castellanos et al (2022) e pela própria Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil, 2024). A avaliação recente em Brasil (2024) apontou tendência de aumento de imprevisibilidade no clima para a região Sul, com eventos concentrados de cheias e secas, destacando ainda a necessidade da adoção de medidas de preparação para variações que incluem desde excesso de água até sua escassez. As mudanças no clima trazem diversos reflexos para o planejamento da infraestrutura, que é dimensionada e projetada considerando modelos probabilísticos calibrados com séries de observações passadas, que não irão se repetir no futuro. **A falta de cenários de mudanças no clima pode resultar na superestimativa do desempenho da infraestrutura no futuro, aumentando a incerteza para a gestão dos riscos climáticos**.

O mapeamento de áreas prioritárias para a segurança hídrica deve considerar outras variáveis que permitam avaliar a vulnerabilidade, notadamente o abastecimento de água para as cidades e pequenas comunidades rurais, além de elementos do próprio setor industrial conectados à rede de abastecimento de água. Na forma como proposto, o mapeamento de áreas prioritárias busca identificar áreas propícias para infraestrutura hídrica de armazenamento de água para usos agropecuários. Trata-se de um uso de grande importância no contexto socioeconômico do Rio Grande do Sul, mas não abrangente o suficiente para assegurar ao Estado, ou ao próprio setor industrial como um todo, a segurança hídrica.

A proposta traz vários elementos importantes e úteis no planejamento para a segurança hídrica, notadamente o estudo de implicações econômicas dos eventos extremos, um inventário de intervenções estruturais (com banco de projetos) e o arranjo institucional para a sua implementação. Quanto ao estudo de implicações econômicas, não ficam claros os setores contemplados (aparentemente o enfoque é o setor agropecuário) e se serão avaliados impactos econômicos diretos e, também, na cadeia produtiva como um todo. Um Plano de Segurança Hídrica deve ser abrangente para incluir impactos em setores importantes como o saneamento, indústria e meio ambiente.

Quanto ao banco de projetos, deve ir além da infraestrutura e incluir projetos associados à proteção de mananciais contra poluição, aporte de sedimentos e manutenção da capacidade de produção de água. Sem essa capacidade, o desempenho da estrutura de armazenamento fica comprometida.

Quanto ao arranjo institucional, a proposta aborda a possibilidade de alteração legal para facilitar a implementação das intervenções. **Ao contemplar alterações em normas vigentes para viabilizar a construção de infraestrutura hídrica de reservação, que é o foco da proposta, a mesma traz uma visão restrita e bastante limitada sobre o conceito de segurança hídrica.** Abordado apenas sob a ótica da infraestrutura, esta possibilidade não é recomendada.

Finalmente, a proposta não aborda indicadores necessários para monitorar o desempenho dos investimentos futuros nem a estratégia de implementação do plano. Sem indicadores, não é possível avaliar se o Plano de Segurança Hídrica irá alcançar os objetivos propostos. Sem uma estratégia de implementação, não há como o Plano considerar fatores adversos ou oportunidades para seu avanço.

Mérito

A proposta avaliada tem potencial de trazer benefícios para o Estado. Todos os setores necessitam de ações para avanços em segurança hídrica e a proposta tem mérito em reunir elementos e ideias úteis, como a análise de vulnerabilidade, mapeamento de áreas prioritárias, banco de projetos e estratégia de implementação com fontes de financiamento.

Entretanto, a proposta avaliada não é abrangente o suficiente para ser considerada um Plano de Segurança Hídrica para o Estado, mas sim um plano de melhoria na capacidade de reservação de água com enfoque no setor agropecuário. Há omissões importantes, como impactos de cenários de mudanças no clima e definição clara de indicadores de acompanhamento e desempenho. A proposta de alteração legal para facilitar a implementação das intervenções não pode ser considerada apenas sob a ótica restrita da infraestrutura, sob o risco de fragilizar a estrutura de proteção ambiental e gerar externalidades para outros setores que não foram contemplados na proposta.

Na análise do parecerista a proposta não deve ser aprovada em sua forma atual, devendo:

(a) Passar por extensiva revisão e modificação, incorporando elementos como alguns dos destacados nesta avaliação, para ter o escopo condizente com um Plano de Segurança Hídrica, ou
(b) Ser reformulado como um Plano de Infraestrutura Hídrica de Armazenamento, com a exclusão da proposta de arranjo institucional

Referências

Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do estado do Rio Grande do Sul – SEMA. 2022. Balanço 2022 Meio Ambiente e Infraestrutura. Disponível em: https://admin.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/202301/24102824-balanco- 2022-base-2712-ok.pdf

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil). 2024. Impacto da Mudança ClimáDca nos Recursos Hídricos no Brasil / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. -- Brasília : ANA, 2024. 96 p.: il.

Castellanos, E., M.F. Lemos, L. AsDgarraga, N. Chacón, N. Cuvi, C. Huggel, L. Miranda, M. Moncassim Vale, J.P. Ome~o, P.L. Peri, J.C. PosDgo, L. Ramajo, L. Roco, and M. RusDcucci, 2022: Central and South America. In: Climate Change 2022: Impacts, AdaptaDon and Vulnerability. ContribuDon of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York,

NY, USA, pp. 1689–1816, doi:10.1017/9781009325844.014. disponível em: h~ps://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Chapter12.pdf

IV. Parecer individual do Professor Dr. João Francisco Carlexo Horn - parecerista *ad hoc* (UFSM)

SECRETARIA DE INOVAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

PROCESSO ADMINISTRATIVO ELETRÔNICO 24/2500-0000573-8

Análise do esboço do Termo de Referência para a elaboração do "Plano Estadual de Segurança Hídrica do Estado do Rio Grande do Sul"

Parecerista: Prof. João Francisco Carlexo Horn – UFSM

Este parecer Técnico tem como o objetivo analisar a Proposta do Termo de referência para a criação do Plano Estadual de Segurança Hídrica, solicitado ao Comitê Científico de Adaptação e Resiliência Climática pela Secretaria de Reconstrução Gaúcha (SERG)

Critérios solicitados como objetivo da análise:

"a abrangência do documento em relação aos eventos extremos mais frequentes no Estado, visando mitigar seus impactos, bem como formas de contemplar questões de conservação e restauração da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos relacionados à água; produção sustentável e uso racional dos recursos hídricos; saneamento, controle da poluição e obras hídricas".

Objetivos da proposta do Plano Estadual de Recursos Hídricos

- Rebater e complementar, no âmbito do estado do Rio Grande do Sul, o Plano Nacional de Segurança Hídrica

- Subsidiar a gestão de recursos hídricos no estado do Rio Grande do Sul

- Identificar e mapear áreas prioritárias para a segurança hídrica, ênfase na reservação de água.

- Identificar intervenções hídricas estruturais necessárias à garantia de segurança hídrica, com ênfase na reservação de água

- Propor Banco de Projetos contendo intervenções hídricas estruturais estratégicas para a garantia da segurança hídrica, com ênfase na reservação de água;

- Definição do arranjo institucional necessário à implementação do PESH-RS;

- Implementar plano de comunicação e mobilização social visando difundir informações e conhecimentos no contexto da implementação do PESH-RS.

Considerando os objetivos solicitados para análise do Termo de Referência será apresentado parecer geral sobre a parte técnica do documento e considerações em pontos específicos.

Contextualização:

O presente documento aborda uma demanda antiga do Estado do Rio Grande do Sul, que sofre a décadas com fenômenos climáticos extremos de estiagens.

O TR contextualiza os objetivos de forma clara, contudo focado em uma ferramenta de gestão para a contenção das estiagens, as obras de reservação.

O documento define de forma completa e concisa as etapas de contratação, execução e necessidades técnicas, especialidades e experiência na área de atuação. Estas definições reforçam a qualidade técnica necessária para a execução do trabalho proposto.

A metodologia apresenta cronograma detalhado com etapas e responsabilidades definidas. A exigência de pré aprovação dos relatórios técnicos por equipe técnica da Secretaria de Inovação Ciência e tecnologia fortalece a qualidade do trabalho.

Considerações:

As estiagens no Rio Grande do sul são um problema antigo e se agravam quando analisamos previsões geradas por modelos climáticos, reforçando a necessidade da criação deste Plano de Segurança Hídrica do Estado do Rio Grande do Sul.

Dentro deste aspecto à proposta está bem contextualizada, contudo, não aborda a necessidade da análise de cenários futuros de acordo as previsões de mudanças climáticas do IPCC. Esta análise é de suma importância quando falamos em balanço hídrico das bacias hidrográficas, principalmente das regiões que existe previsão de alteração do regime pluviométrico, sendo necessário uma projeção futura quando busca-se realizar um planejamento nas demandas hídricas do estado, não somente se baseando em demandas antigas já existentes.

Outro ponto importante quando falamos em mudanças climáticas são os eventos de cheias, que frequentemente estão ocorrendo no Estado do Rio Grande do Sul e devem ser considerados quanto ao planejamento da construção de obras de engenharia de grandes dimensões, como os reservatórios, foco da proposta apresentada.

No que tange a gestão dos recursos hídricos, a participação dos representantes do sistema de gestão de recursos hídricos do RS, que representam os diferentes usuários de cada bacia hidrográfica, os Comitês de Bacia Hidrográfica devem ser inseridos como exigência na construção do PSH. Esta participação deve ser exigência na metodologia de levantamento de informações, os comitês do RS

mesmo os que ainda não possuem Plano de Gerenciamento de suas Bacia Hidrográfica, conhecem o panorama da região de abrangência de cada bacia hidrográfica, sendo a referência para o planejamento da região e análise do impacto da construção de estruturas de reservação na regularização e disponibilidade hídrica de cada região do estado.

Em relação ao estudo de **oferta e demanda da água** deve-se levar em consideração a disponibilidade hídrica por unidade de planejamento dos Recursos Hídricos do estado, trabalhado a anos, tendo o balanço hídrico de muitas bacias hidrográficas já realizado em estudos dos comitês de bacias hidrográficas. O *estudo de Oferta e demanda de água* deve levar em consideração as informações do sistema de outorga do DRH-RS mas também as informações dos planos de bacias hidrográficas, sendo importante a exigência da participação dos Comitês no levantamento da oferta e demanda e água.

Em relação ao **Estudo de Vulnerabilidade Hídrica e da Exposição à eventos extremos,** deve-se analisar os benefícios sociais e econômicos da implantação de estruturas de reservação, contudo a avaliação de impactos social x impacto econômico possui interpretações diferentes e devem ser levadas em consideração para que a infraestrutura atenda as demandas econômicas e de desenvolvimento social da região onde a infraestrutura será implantada. Desta forma a avaliação do impacto social da implantação de uma estrutura de reservação deve ser avaliada por profissional qualificado da mesma forma como os impactos ambientas, econômicos, etc. Recomendo a inclusão no quadro de profissionais um técnico com capacidade profissional de analisar e mensurar este tipo de impacto.

Em relação ao **Inventário de Intervenções estruturais**, da mesma forma como argumentado anteriormente, acredito que seja importante a participação dos comitês de bacias hidrográfica no levantamento de projetos previstos nas bacias hidrográficas, sendo exigência a interação com os comitês.

Em relação a **Identificação de intervenções Estruturais Prontas para Implementação** deve-se reforçar a necessidade de atualização dos projetos já desenvolvidos, não me refiro a questão estrutural, mas na capacidade de armazenamento e atendimento das demandas da região que será atendida.

Deve-se também reforçar a necessidade de estudo de segurança de barragens, com estimativa de onda de inundação gerada por possível rompimento de barragem. Diante do evento hidrológico que tivemos em maio deste ano não pode ser admitido a construção de novas estruturas sem esta preocupação e isto também deve ser previsto como critério de definição das estruturas que serão construídas.

Ressalta-se a importância de englobar neste estudo a atualização do balanço hídrico da bacia hidrográfica após a implantação da estrutura de reservação. Esta etapa deve ser realizada com participação do comitê de gerenciamento da bacia hidrográfica onde a infraestrutura será realizada.

Em relação ao **Mapeamento das Áreas Prioritárias para Promoção da Segurança Hídrica,** deve-se exigir a utilização de indicadores de segurança, conforme o Plano de Segurança Hídrica Nacional, que divide em quatro dimensões: Humana, Econômica, Ecossistêmica e de Resiliência, gerando o Indice de segurança hídrica – ISH, sendo utilizado como referência para a concepção do PSH.

Como forma de melhoria e assertividade na proposta, deve-se incluir no TR a exigência da incorporação de experiências já existentes e o embasamento do estudo em projetos já executados, e como forma de garantir a execução do PSH a inclusão de indicadores de desempenho e monitoramento da execução da proposta do PSH, abrangendo todos os aspectos que se busca atender com o PSH.

Os comentários acima buscam aperfeiçoar o detalhamento das exigências do Plano de trabalho do Termo de Referência, sendo sugestões específicas na área técnica de abrangência do PSH-RS.

Comentário Geral:

Apesar do foco da proposta estar diretamente relacionada aos impactos das estiagens de 2020 a 2022 na agricultura, o "PLANO DE SEGURANÇA HÍDRICA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL" deve ter sua construção visando diferentes escalas de demandas, não somente as que terão solução com a reservação de grandes volumes de água, mas também as regiões que necessitam de outras infraestruturas para suprir os prejuízos gerado por estiagens.

Dentro do planejamento da abrangência do PSH-RS deve-se ficar previsto como meta futura estudos que atendam estas demandas.

Santa Maria, 21 de novembro de 2024

Prof. João Francisco Carlexo Horn

V. Parecer individual do Professor Dr. Juliano Rodrigues Gimenez – membro fixo (UCS)

COMITÊ CIENTÍFICO DE ADAPTAÇÃO E RESILIÊNCIA CLIMÁTICA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PARECER SOBRE O TERMO DE REFERÊNCIA DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA

Parecerista: Juliano R. Gimenez

1. INTRODUÇÃO

Este parecer técnico tem como objetivo analisar o Termo de Referência (TR) para o Plano Estadual de Segurança Hídrica (PESH) do Estado do Rio Grande do Sul, solicitado ao Comitê Científico de Adaptação e Resiliência Climática pela Secretaria de Reconstrução Gaúcha (SERG). A análise busca identificar as contribuições do TR para a gestão hídrica do estado, bem como apontar lacunas, melhorias e alinhamentos necessários, com as mais recentes perspectivas técnicas e científicas, bem como com o marco legal e políticas estaduais e nacionais afins.

2. CONSIDERANDOS INICIAIS

- **Considerando** que o TR apresentado para Plano Estadual de Segurança Hídrica visa mitigar os impactos de eventos extremos no Rio Grande do Sul, com foco em obras de barramento de uso múltiplo e medidas de conservação de recursos hídricos;
- **Considerando** a importância de alinhar as ações do TR com a Lei Estadual nº 10.350 de 30 de dezembro de 1994, que regulamenta a Política Estadual de Recursos Hídricos, e com os dispositivos da Constituição Estadual que respaldam o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, com suas estruturas legítimas para a governança hídrica;
- **Considerando** a necessidade de consulta e integração com os Comitês de Bacias Hidrográficas e seus respectivos Planos de Bacias, de modo a garantir uma gestão participativa e descentralizada;
- **Considerando** a relevância de incorporar medidas de resiliência climática e Soluções Baseadas na Natureza (SbN) para incrementar a sustentabilidade e a resiliência em todas as suas dimensões;
- **Considerando** que o TR deve contemplar indicadores claros para monitorar a execução e impacto do plano, assegurando sua eficácia a médio e longo prazo.

3. ANÁLISE DO CONTEÚDO DO TERMO DE REFERÊNCIA

3.1 Pontos Positivos

A análise do Termo de Referência (TR) evidencia que o Plano Estadual de Segurança Hídrica (PESH) se apresenta como um instrumento essencial para a gestão hídrica no Rio Grande do Sul. Sua concepção aborda de maneira estruturada os desafios impostos pelas mudanças climáticas, como secas e enchentes recorrentes, apontando a necessidade de

estudos e ações estratégicas para mitigação de impactos e adaptação às condições climáticas extremas que afetam o estado.

Entre os aspectos positivos, destaca-se a clareza e o pragmatismo do TR, que oferece diretrizes bem delineadas para a contratação e execução das ações previstas. A objetividade com que o documento organiza as etapas necessárias para viabilizar o Plano demonstra um compromisso com a efetividade e o alcance dos objetivos propostos.

Os seguintes elementos específicos merecem destaque:

- **Enfoque em Soluções Práticas**: O TR prioriza medidas concretas, como obras de barramento de uso múltiplo (controle de cheias, irrigação e abastecimento público), associadas às estratégias de conservação e gestão hídrica sustentável.
- **Estratégia de Contratação**: O documento apresenta diretrizes claras para o processo de licitação, incluindo critérios de pontuação bem definidos para avaliação técnica e de preço, o que contribui para uma seleção transparente e eficiente dos executores.
- **Definição de Equipes Técnicas Mínimas**: A exigência de equipes qualificadas, com descrição das competências mínimas necessárias, reforça a qualidade técnica das ações a serem implementadas.
- **Metodologia Objetiva**: O TR demonstra pragmatismo ao estruturar um cronograma de execução claro, com fases bem definidas e responsabilidades delimitadas entre os diversos atores envolvidos.
- **Integração com Políticas Hídricas e Saneamento**: Apesar de lacunas a serem preenchidas, o TR já indica o alinhamento com políticas nacionais e estaduais, o que reforça sua legitimidade como instrumento de gestão.
- **Sustentabilidade como Eixo Central**: O Plano destaca-se por incluir o uso racional dos recursos hídricos como uma das metas principais, promovendo a integração de práticas sustentáveis em sua execução.

O Termo de Referência demonstra, assim, um esforço significativo em abordar de maneira objetiva e prática os desafios hídricos do Rio Grande do Sul, especialmente no contexto das mudanças climáticas. A clareza e a estruturação do documento permitem visualizar o potencial do Plano em transformar a gestão hídrica no Estado, contribuindo para a segurança hídrica e a resiliência climática de forma abrangente e eficiente.

3.2 Pontos de Melhoria e Recomendações

3.2.1 Uso da terminologia ‘rebater’

A utilização da palavra “rebater” no contexto do TR apresenta-se inadequada e pode gerar interpretações equivocadas. Termos como este carregam uma conotação que não reflete o objetivo propositivo do Plano Estadual de Segurança Hídrica, que busca complementar e alinhar-se a outras iniciativas, como as do próprio Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH).

Recomenda-se substituir essa terminologia por expressões mais alinhadas ao propósito do documento, como “analisar criticamente”, “complementar” ou “integrar”. Essa alteração contribui para maior clareza e precisão na comunicação, evitando possíveis ambiguidades no entendimento das propostas apresentadas.

3.2.2 Integração Institucional e Governança de Recursos Hídricos

O Termo de Referência (TR) do Plano Estadual de Segurança Hídrica (PESH) destaca, logo em sua introdução, a “necessidade de estabelecer um arranjo institucional adequado” à implementação do Plano. Esse elemento é essencial, pois está diretamente vinculado aos pressupostos fundamentais da gestão descentralizada e participativa de recursos hídricos, princípios basilares da **Política Estadual de Recursos Hídricos**, conforme delineado pela Lei Estadual nº 10.350/1994 e pela **Constituição Estadual do Rio Grande do Sul**.

A gestão descentralizada e participativa tem como premissa o reconhecimento de que os recursos hídricos são um compartimento ambiental que afeta a todos e é, simultaneamente, impactado por todos. Esse modelo, inspirado em experiências técnicas e científicas, inclusive europeias, foi pioneiramente discutido e adotado no Rio Grande do Sul nas décadas de 1980 e 1990, refletindo um protagonismo estadual na formulação de políticas públicas para a gestão hídrica.

Contudo, apesar de avanços como a criação dos **Comitês de Bacias Hidrográficas**, dos **Planos de Bacias Hidrográficas** e do **Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH)**, o Estado não conseguiu implementar plenamente o sistema projetado na legislação. Em especial, a ausência das **Agências de Região Hidrográfica (ARHs)**, previstas no Art. 20 da Lei nº 10.350/1994, representa um obstáculo significativo à efetivação de uma governança hídrica eficaz. Essas agências foram idealizadas para oferecer suporte técnico aos Comitês e garantir o apoio operacional às funções do sistema estadual de recursos hídricos.

O modelo original, que previa a criação de três Agências de Região Hidrográfica no estado, ainda não foi concretizado, em parte devido a desafios legais, administrativos e financeiros. Um estudo técnico e jurídico vinculado ao PESH poderá oferecer respostas concretas sobre a viabilidade e o formato mais adequado dessa estrutura. Entre as possibilidades, destaca-se a reavaliação do modelo inicial, que pode contemplar desde a criação de uma única Agência Estadual até a concepção de novas figuras institucionais que cumpram as funções previstas.

Propostas de Ajuste ao TR

a) **Fortalecimento da Governança Hídrica**:

- Reforçar no TR a integração das estruturas e instrumentos que já compõem o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, como o **Departamento de Recursos Hídricos (DRH)**, os **Comitês de Bacias Hidrográficas** e os respectivos **Planos de Bacias** e **PERH**.
- Explicitamente vincular as ações do PESH aos pressupostos e objetivos da gestão descentralizada e participativa, destacando a relevância da contribuição social e técnica de cada instância.

b) **Consulta e Integração com os Comitês de Bacias Hidrográficas**:

- Incluir no TR a obrigatoriedade de consultas formais aos Comitês nas etapas do planejamento e implementação do PESH, promovendo alinhamento às demandas regionais e maior legitimidade às decisões, com foco na descentralização das ações e promoção da participação social ativa.

c) **Revisão e Modernização da Estrutura de Governança**:

- Propor estudos técnicos e jurídicos no âmbito do PESH para avaliar alternativas ao modelo de Agências, permitindo maior flexibilidade na definição de suas atribuições e abrangência territorial.
- Considerar a criação de uma única Agência Estadual de Recursos Hídricos e de Saneamento, mimetizando modelo nacional da ANA, ou outra figura institucional adequada às demandas contemporâneas de governança hídrica.

d) **Aproveitamento de Experiências Exitosas**:

- Incorporar aprendizados de modelos bem-sucedidos em outros estados, como São Paulo (Agência de Águas do Estado de São Paulo – SP Águas), Minas Gerais (Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM) e Ceará (Companhia de Gestão de Recursos Hídricos - COGERH), adaptando-os às especificidades do Rio Grande do Sul.

e) **Sustentabilidade Financeira e Operacional**:

- Buscar garantias de que os estudos técnicos do PESH avaliem a sustentabilidade das propostas, considerando mecanismos de financiamento para assegurar a viabilidade das ações planejadas.

3.2.3 Ampliação do Escopo e Objetivos

O Termo de Referência (TR) apresenta um escopo e objetivos importantes para a implementação do Plano Estadual de Segurança Hídrica (PESH). No entanto, verifica-se que, em determinados trechos, os objetivos estão restritos a medidas estruturais, como obras de reservação e controle de cheias, deixando de abordar outras dimensões igualmente relevantes para a gestão hídrica integrada e sustentável. Isso precisar ser revisado em todo o texto.

É recomendável que o escopo seja ampliado para incluir medidas estruturantes e sistêmicas, como:

- **Soluções Baseadas na Natureza (SbN)**: Ações que promovam a conservação de ecossistemas, restauração de áreas degradadas e proteção de nascentes, alinhadas às diretrizes de sustentabilidade.
- **Estratégias para Gestão Integrada**: Inclusão de ações que articulem segurança hídrica, saneamento básico e gestão de resíduos sólidos, integrando diferentes áreas de políticas públicas.
- **Enfoque em Resiliência Climática**: Inserir ações voltadas à mitigação e adaptação às mudanças climáticas, considerando cenários futuros de secas e inundações.

3.2.4 Sustentabilidade Financeira e Estratégias de Governança

A sustentabilidade financeira é um dos pilares essenciais para a efetividade do Plano Estadual de Segurança Hídrica (PESH). O Termo de Referência (TR) deve prever mecanismos claros para garantir a viabilidade econômica das ações propostas, considerando a diversidade de fontes de financiamento e a integração de recursos públicos e privados.

Recomendações:

- **Fontes de Financiamento Diversificadas**:
    - Explorar alternativas de financiamento, como parcerias público-privadas (PPPs), fundos ambientais e linhas de crédito específicas para projetos de segurança hídrica.
    - Identificar oportunidades de captação de recursos em programas nacionais e internacionais voltados para mitigação de mudanças climáticas e conservação de recursos hídricos.
- **Viabilidade Operacional**:
    - Garantir que o TR inclua estudos para determinar os custos e benefícios das ações previstas, alinhando-os aos instrumentos financeiros disponíveis.
    - Integrar soluções financeiras aos arranjos institucionais propostos, como a criação de uma estrutura estadual que centralize e otimize a gestão dos recursos hídricos, fortalecendo a governança sem duplicar o foco já tratado no **3.2.2**.

3.2.5 Participação Social e Educação Ambiental

O Termo de Referência (TR) menciona iniciativas de campanhas de educação ambiental, mas é necessário ajustar o escopo para enfatizar que a **educação ambiental** não deve ser tratada como ações pontuais ou periódicas. Trata-se de um processo contínuo e permanente, essencial para a promoção de uma cultura voltada à gestão hídrica e de saneamento.

A educação ambiental exige **ações de sensibilização e conscientização**, orientadas para o desenvolvimento de uma sociedade mais engajada e informada sobre o uso sustentável dos recursos hídricos. Essa abordagem deve incorporar:

- **Educação para Gestão de Riscos**: Inserir conteúdos e ações voltadas à conscientização sobre riscos e perigos associados às mudanças climáticas, como secas e enchentes, fortalecendo a capacidade adaptativa das comunidades locais.
- **Programas Educativos de Longo Prazo**: Desenvolver programas estruturados que promovam a formação de uma cultura hídrica abrangente, integrando escolas, comunidades e setores produtivos.

- **Envolvimento Ativo das Comunidades**: Garantir que as populações locais participem ativamente do planejamento e execução das ações, promovendo o sentimento de pertencimento e responsabilidade compartilhada.

3.2.6 Resiliência Climática e Monitoramento

A resiliência climática e o monitoramento são pilares entendidos como indispensáveis para a efetividade do Plano Estadual de Segurança Hídrica (PESH), especialmente em um cenário de intensificação de eventos extremos como secas e enchentes. O Termo de Referência (TR) deve reforçar a necessidade de estratégias claras e integradas que permitam tanto a mitigação quanto à adaptação aos impactos climáticos no Rio Grande do Sul.

Recomendações:

a) **Indicadores de Desempenho e Monitoramento Contínuo**:

- Definir indicadores específicos e mensuráveis para monitorar os impactos das ações implementadas, abrangendo aspectos sociais, econômicos e ambientais.
- Incorporar sistemas digitais e plataformas integradas para o acompanhamento em tempo real das condições hídricas, oferecendo suporte à tomada de decisão.

b) **Medidas de Adaptação Climática**:

- Propor ações concretas para adaptação às mudanças climáticas, como a ampliação de áreas de proteção hídrica, manejo de solo e uso de tecnologias inovadoras para conservação da água.
- Considerar a inclusão de Soluções baseadas na Natureza (SbN) para melhorar a capacidade adaptativa de ecossistemas e comunidades.

c) **Planejamento Regionalizado para Resiliência**:

- Prever estratégias de adaptação que considerem as particularidades regionais do estado, garantindo que os desafios climáticos específicos de cada bacia hidrográfica sejam abordados de maneira adequada.

d) **Capacitação e Sensibilização**:

- Desenvolver programas de capacitação para gestores e técnicos municipais, fortalecendo a capacidade local de responder a eventos climáticos extremos.
- Incluir campanhas de sensibilização para engajar a sociedade na importância da resiliência climática, com foco em comunidades vulneráveis.

3.2.7 Integração com Diretrizes Estaduais e Nacionais

A efetividade do Plano Estadual de Segurança Hídrica (PESH) depende de sua integração com documentos de planejamento e diretrizes existentes em âmbito estadual e nacional, garantindo sinergias e alinhamentos estratégicos. O Termo de Referência (TR) deve incorporar explicitamente essa perspectiva, promovendo a articulação com os seguintes instrumentos e políticas:

a) **Plano Nacional e Estadual de Recursos Hídricos**:

- Utilizar esses planos como referências estratégicas para definir metas e ações que promovam o uso sustentável dos recursos hídricos.

b) **Planos de Bacias Hidrográficas**:

- Integrar as diretrizes e diagnósticos dos Planos de Bacias existentes no estado, assegurando que as especificidades de cada região sejam contempladas nas ações do PESH.

c) **PROVEG-RS e PLANAVEG**:

- Considerar o **Programa Estadual de Recuperação da Vegetação Nativa do Rio Grande do Sul (PROVEG-RS)** e o **Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG)**, enfatizando a restauração ecológica como componente essencial para a segurança hídrica e a resiliência climática.

d) **Planos de Saneamento Básico**:

- Incorporar as diretrizes do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) e do Plano Estadual de Saneamento Básico, reforçando a integração entre abastecimento de água, saneamento e gestão hídrica.

e) **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA)**:

- Alinhar as ações do PESH às diretrizes do PNA, com foco na mitigação e adaptação aos impactos climáticos.

f) **Outros Instrumentos Relevantes**:

- Avaliar a integração com políticas de desenvolvimento sustentável, como o Plano Rio Grande e outros projetos estruturantes regionais.

Recomendações:

- Garantir que o TR inclua uma análise detalhada dos instrumentos existentes e sua aplicabilidade no contexto do PESH.
- Propor mecanismos de articulação entre os diferentes níveis de governo e órgãos responsáveis por esses instrumentos, assegurando a efetiva implementação das ações previstas.

4. CONCLUSÃO

O Termo de Referência (TR) do Plano Estadual de Segurança Hídrica (PESH) representa uma iniciativa fundamental para o Rio Grande do Sul, especialmente em um cenário de intensificação dos impactos decorrentes de eventos climáticos extremos. Sua concepção demonstra o compromisso do estado em avançar na gestão sustentável de recursos hídricos, promovendo segurança hídrica e resiliência para comunidades e setores produtivos.

Os pontos destacados neste parecer têm como objetivo não apenas reforçar a importância do TR, mas também oferecer subsídios para aprimorá-lo, garantindo que ele esteja alinhado às demandas contemporâneas e às melhores práticas nacionais e internacionais. É essencial que o

TR incorpore uma visão sistêmica, em que medidas de engenharia/intervenções estruturais estejam intrinsecamente associadas a ações estruturantes, como:

- **Estrutura de Governança Eficiente**: A implementação do PESH requer uma governança robusta, capaz de coordenar ações, integrar políticas públicas e garantir participação social.
- **Capacitações e Educação**: A formação de gestores e técnicos, bem como a educação ambiental permanente para comunidades, são indispensáveis para criar uma cultura de sustentabilidade e resiliência hídrica.
- **Busca de Fomentos e Recursos**: A diversificação das fontes de financiamento e a articulação com programas estaduais, nacionais e internacionais são elementos-chave para a viabilidade financeira das ações.
- **Planejamento Integrado**: Alinhar o PESH a outros instrumentos de planejamento, como os Planos de Bacias, Planos de Recursos Hídricos e programas de recuperação ambiental, reforça sua eficácia e abrangência.

Recomenda-se que o TR seja revisado com base nas observações deste parecer, priorizando:

- A integração com os Comitês de Bacias Hidrográficas e seus respectivos planos.
- A ampliação dos objetivos, incorporando medidas estruturantes e Soluções baseadas na Natureza (SbN).
- A criação ou fortalecimento de estruturas de governança hídrica, como uma Agência Estadual de Águas e Saneamento.
- A inclusão de estratégias de educação e sensibilização, promovendo a participação ativa da sociedade e a conscientização sobre a importância da segurança hídrica.

Com os ajustes propostos, o TR terá condições de alcançar maior efetividade, consolidando-se como um instrumento de referência para o enfrentamento das demandas hídricas no Estado. Essa abordagem contemporânea e integrada permitirá ao Rio Grande do Sul não apenas mitigar os efeitos de eventos climáticos extremos, mas também transformar desafios em oportunidades de desenvolvimento sustentável e inovação na gestão dos recursos hídricos.