PROPOSTA DE ESTRUTURAÇÃO DE UMA UNIDADE DE GOVERNANÇA METEOROLÓGICA, CLIMÁTICA E HÍDRICA PARA O ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Comitê Científico de Adaptação e Resiliência Climática do RS

Núcleo Temático Integrador: Clima, Monitoramento, Previsão e Alerta

Agência Rio-grandense de Clima e Água

ARCA



Apresentação

Este documento apresenta uma proposta estratégica para a estruturação de um sistema de governança meteorológica, climatológica e hídrica para o Estado do Rio Grande do Sul. A proposta foi elaborada pelo Núcleo Temático Integrador (NTI) Clima, Monitoramento, Previsão e Alerta, unidade pertencente ao Comitê Científico de Adaptação e Resiliência Climática do Estado do Rio Grande do Sul. O objetivo principal é fortalecer a capacidade do Estado frente aos impactos crescentes das mudanças climáticas por meio de uma estrutura inovadora, integrada e permanente.

Diagnóstico Estratégico

O Rio Grande do Sul enfrenta uma crescente vulnerabilidade a eventos climáticos extremos, evidenciada por ocorrências recentes de grande impacto. Nos últimos anos registraram-se estiagens severas seguidas de inundações históricas, causando graves prejuízos humanos, sociais e econômicos. Entre 2020 e 2024, por exemplo, secas sucessivas resultaram em perdas econômicas diretas estimadas em R$106,5 bilhões (R$117,8 bilhões ajustados), conforme dados da Assessoria Econômica da Farsul, equivalentes a quase 50% do PIB anual do Estado. Já as chuvas intensas de maio de 2024 provocaram destruição sem precedentes: 172 mortes, 42 desaparecidos e cerca de 580 mil pessoas desalojadas, afetando 95% dos municípios gaúchos – uma área equivalente ao território do Reino Unido. Estudos de atribuição climática, como o coordenado pelo Imperial College Group com a participação de pesquisadores do INPE, indicam que a mudança do clima já dobrou a probabilidade de ocorrerem precipitações extremas como essas no Sul do Brasil. Ou seja, eventos antes raros tendem a se repetir com mais frequência, exigindo do poder público capacidade aprimorada de previsão, planejamento e resposta.

Apesar desse quadro desafiador, identifica-se uma lacuna na estrutura estatal gaúcha para a governança dos riscos climáticos e hídricos. Atualmente, o RS não dispõe de um serviço meteorológico e climatológico estadual permanente. A emissão de alertas hidrometeorológicos depende quase exclusivamente de órgãos federais (como o INMET, o CEMADEN e o CENAD), dos alertas estaduais enviados pelo Centro de operações da Defesa Civil (CODEC) juntamente com a Sala de situação, vinculada à SEMA, e de contribuições ad hoc. Em face a proporção do evento ocorrido em maio de 2024, universidades e institutos de Pesquisa atuaram voluntariamente em salas de situação regionais e municipais, como apoio às Coordenadorias Regionais de Proteção e Defesa Civil, para suprir a carência de alertas mais regionalizados em áreas distas da Região Metropolitana de Porto Alegre e Serra, demonstrando tanto o engajamento da comunidade científica quanto a ausência de uma coordenação estatal consolidada. Essa fragmentação de esforços implica em respostas menos ágeis e em perda de conhecimento técnico a cada novo evento, já que não há um organismo único responsável por armazenar dados, desenvolver modelos preditivos locais e aprender com cada desastre.

Em âmbito global, iniciativas como a campanha *Early Warnings for All* das Nações Unidas reforçam a urgência de fortalecer os sistemas de alerta precoce em todos os níveis de governo. No Rio Grande do Sul, a inexistência de um ente específico para

clima e águas dificulta a preparação e resposta eficaz a esses desafios crescentes. Há, portanto, uma justificativa evidente para consolidar e aprimorar, em uma instituição com o papel de agência, as funções de previsão meteorológica, monitoramento hidrológico e apoio à resiliência climática no Estado.

A Organização Meteorológica Mundial (OMM) tem uma visão clara e estratégica sobre o papel dos centros nacionais de meteorologia e hidrologia (CNMHs) e a governança da meteorologia e climatologia nos países, fundamentada em princípios norteadores como o fortalecimento institucional, cooperação internacional e serviço público orientado ao bem-estar da sociedade. Num país com dimensões continentais como o Brasil, é primordial que se fortaleçam centros estaduais.

Além disso, a OMM possui diretrizes muito objetivas com relação ao Sistema Integrado de Observação Global (WIGOS, na língua inglesa) e sua evolução até 2040. As orientações consistem em princípios de natureza geral que devem ser considerados no desenvolvimento de planos de implementação por parte dos membros, agências e outros operadores de redes de observação. Também são identificadas ações específicas urgentes decorrentes da abordagem da OMM para o Sistema Terrestre, das prioridades do WIGOS, dos programas da OMM e das lacunas de dados existentes.

Nesse contexto, uma agência estadual pode participar ativamente do WIGOS por meio da colaboração com o CNMHs de seu país, contribuindo com dados observacionais locais, integrando-se a redes de monitoramento no nível internacional, e adequando seus sistemas às diretrizes técnicas e de interoperabilidade definidas pela OMM. A agência pode também estabelecer parcerias com universidades, centros de pesquisa e órgãos internacionais para fortalecer sua capacidade técnica, além de participar de treinamentos, oficinas e fóruns promovidos pela OMM. Com isso, sua contribuição torna-se parte fundamental do esforço global para aprimorar a observação e a previsão do sistema terrestre, com benefícios diretos para a gestão de riscos climáticos, desastres naturais, recursos hídricos e planejamento ambiental.

Em suma, o diagnóstico aponta que o Rio Grande do Sul possui elevada exposição a eventos climáticos extremos, os quais tendem a se agravar com as mudanças climáticas em curso, enquanto carece de uma estrutura permanente de Estado para previsão meteorológica e climatológica, gestão integrada dos recursos hídricos e coordenação de ações de adaptação e mitigação. Essa discrepância entre risco e capacidade institucional evidencia a urgência de criar uma entidade especializada, perene e técnica, dedicada a tornar o estado mais resiliente frente às inundações, estiagens e outros impactos climáticos. É fundamental assegurar a continuidade institucional e o caráter estratégico de longo prazo da agência proposta, independentemente das gestões políticas que venham a se suceder. Além disso, o caráter complementar, colaborativo e integrador da agência deve ser amplamente destacado, ressaltando que ela atuará em plena cooperação com iniciativas já existentes ou em fase de implementação, como o CEGIRD e o CRIEC, sem conflito de atribuições. Essas estruturas são vistas como parceiras estratégicas com as quais a agência buscará permanente alinhamento técnico e institucional, visando potencializar os resultados conjuntos.

Justificativas Legais e Técnicas

Do ponto de vista legal-institucional, a criação da nova agência apoia-se em fundamentos já estabelecidos no ordenamento gaúcho. A Constituição do Estado do RS, em seu art. 171, determina a atuação estadual na gestão ambiental e de recursos hídricos, dando margem à estruturação de políticas públicas de clima e águas. Além disso, a Lei Estadual nº 10.350/1994, que instituiu o Sistema Estadual de Recursos Hídricos (SERH), previu instrumentos modernos de gestão, como os Comitês de Bacia Hidrográfica (atualmente existem 25 comitês no RS) e mecanismos de planejamento participativo das águas. Entretanto, essa legislação não contemplou de forma abrangente a dimensão climática nem a necessidade de previsão meteorológica estatal. No contexto federativo, a Constituição Federal e a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (Lei Federal nº 12.608/2012) também reconhecem a importância de estados e municípios desenvolverem sistemas próprios de alerta e prevenção de desastres naturais. Portanto, há respaldo jurídico para o Estado criar um órgão técnico específico voltado a clima e recursos hídricos, integrando atribuições já dispersas em distintas instituições.

Além disso, a Agência Rio-Grandense de Clima e Água (ARCA) será orientada pelos princípios, fundamentos, objetivos e instrumentos previstos na Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), na Lei Federal nº 14.119/2021 (Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais), bem como nas diretrizes contidas no Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), no Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH) e no Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA). Em âmbito estadual, observará o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul (PERH/RS), o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/RS), o Plano Estadual de Saneamento e o Plano de Ação Climática do RS, ou instrumentos equivalentes que venham a sucedê-los.

Sob o prisma técnico-científico, a justificativa é igualmente forte. A gestão eficaz dos riscos climáticos e hídricos exige conhecimento especializado, dados atualizados em tempo real e capacidade analítica de alto nível. Atualmente, essa expertise está fragmentada entre diversos órgãos (por exemplo, Defesa Civil, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Agricultura, universidades), o que dificulta uma visão integrada e uma resposta ágil. Uma agência dedicada unificaria e fortaleceria essa competência, reunindo meteorologistas, hidrólogos, climatologistas e outros especialistas em um mesmo centro. Isso permitiria consolidar diagnósticos permanentes do clima e cenários de risco (prognósticos), orientando de forma contínua as políticas públicas setoriais com base em evidências científicas. Adicionalmente, a integração de dados em uma única plataforma institucional evitaria duplicidade de esforços e falhas de comunicação, otimizando recursos. Em suma, diante do acelerado ritmo das mudanças climáticas e da intensificação de eventos extremos, é tecnicamente imperativo dotar o Rio Grande do Sul de uma capacidade própria e modernizada de monitoramento climático e hidrológico, elevação da resiliência e proteção da população.

Proposta de Estrutura Institucional

Propõe-se a criação da Agência Rio-grandense de Clima e Água (ARCA), uma nova entidade pública estadual dotada de autonomia técnica, administrativa e jurídica, dedicada à previsão meteorológica, à climatologia, à gestão integrada dos recursos hídricos e ao suporte em resiliência climática. Trata-se de um órgão de Estado (e não apenas de governo), concebido para ter continuidade além de mandatos eletivos e blindagem contra descontinuidades político-partidárias.

Em termos jurídicos, a ARCA poderia assumir a forma de uma autarquia especial (nos moldes de uma agência executiva) ou de um serviço social autônomo de interesse público, vinculada à administração estadual por meio de contrato de gestão. O formato exato deverá ser avaliado juridicamente, mas o princípio orientador é dotar a agência de estabilidade de governança – incluindo mandatos fixos para dirigentes, um conselho deliberativo com participação de múltiplos setores e fontes de financiamento asseguradas (combinação de recursos do Tesouro Estadual, fundos públicos como o Fundo de Recursos Hídricos, convênios federais e eventuais receitas de prestação de serviços). Essa estrutura pretende garantir que a agência tenha longevidade institucional e capacidade de planejamento de longo prazo.

Missão e competências principais: A ARCA reunirá, em uma só instituição, atribuições hoje dispersas, cobrindo todo o ciclo de conhecimento e ação frente aos eventos climáticos adversos. Dentre as funções propostas, destacam-se:

- Previsão do tempo e do clima: Apoiar a operação de um serviço meteorológico estadual moderno, por meio da integração e valorização das estruturas e bases de dados já existentes, especialmente aquelas sob responsabilidade de órgãos como o INMET, o INPE e o CEMADEN. A ARCA atuará como elo técnico entre essas fontes e os usuários finais, com o objetivo de ampliar a capacidade estadual de análise e interpretação de dados meteorológicos e climatológicos. Com base nesse conjunto integrado de informações, a agência poderá gerar boletins complementares, análises específicas para bacias hidrográficas e regiões críticas, além de adaptar e difundir alertas antecipados de eventos extremos (como chuvas intensas, cheias, estiagens e ondas de calor ou frio), em estreita articulação com a Defesa Civil estadual. Dessa forma, evitar-se-á a duplicação de esforços, promovendo sinergia institucional e qualificação dos serviços prestados à sociedade.

- Monitoramento hidrológico e gestão de recursos hídricos: A ARCA atuará em cooperação com os órgãos estaduais já responsáveis pela gestão hídrica, contribuindo para o fortalecimento da capacidade técnica e operacional do sistema estadual. Poderá apoiar, por meio de sua equipe e estrutura institucional, a ampliação e integração da rede de monitoramento hidrológico, utilizando estações telemétricas, sensores e dados satelitais para analisar em tempo real os compartimentos hídricos (níveis de rios, volumes de reservatórios, umidade do solo, entre outros). Com base nessas informações, a

agência poderá elaborar boletins hidrológicos e projeções de disponibilidade hídrica, subsidiando o planejamento e a tomada de decisão em situações de estiagem ou excesso de chuvas. Além disso, poderá contribuir com estudos técnicos e cenários que apoiem a gestão integrada das bacias hidrográficas, promovendo uma atuação coordenada entre Estado, comitês e municípios.

- Suporte técnico setorial às secretarias finalísticas: Atuar como órgão de assessoria científica para diversas pastas de governo que dependem de informações climáticas e hidrológicas. Por exemplo, fornecerá estudos e cenários para a Secretaria da Agricultura (previsão de safras e monitoramento de estiagens), para a Secretaria de Infraestrutura (dados pluviométricos e hidrográficos a serem considerados em obras viárias, de drenagem urbana e pontes), para a Secretaria da Saúde (alertas de ondas de calor que agravem doenças e informações sobre qualidade da água após enchentes), para a Secretaria do Meio Ambiente (projeções de mudança do clima a serem incorporadas no licenciamento ambiental e planejamento de unidades de conservação) e assim por diante.

- Apoio na Coordenação de alertas e resposta a desastres: A ARCA atuará de forma integrada com a Defesa Civil do Estado e com o CEGIRD, fornecendo subsídios técnicos e análises hidrometeorológicas em tempo real que contribuam para a tomada de decisões em situações de risco. Caberá à agência a produção de informações qualificadas sobre a evolução de eventos críticos – como chuvas intensas, cheias ou estiagens – com base em dados observacionais e modelos preditivos, para apoiar a emissão de alertas oficiais sob responsabilidade da Defesa Civil. Técnicos da ARCA poderão colaborar com o Centro de Operações durante eventos extremos, oferecendo interpretações atualizadas e regionalizadas. A agência também poderá contribuir com os municípios no planejamento de estratégias locais de prevenção, como a definição de zonas de risco, rotas de evacuação e apoio técnico à implantação de sistemas de alerta comunitário, sempre respeitando as atribuições legais dos órgãos responsáveis pela coordenação e execução da resposta emergencial.

- Apoio ao planejamento territorial e resiliência climática: A ARCA deverá liderar a elaboração de planos e estudos de adaptação às mudanças climáticas no RS. Isso inclui produzir cenários de longo prazo (décadas à frente) de clima e disponibilidade hídrica, identificando áreas mais vulneráveis a enchentes, deslizamentos ou secas. Com essas informações, poderá apoiar a atualização dos Planos Diretores e subsidiar programas como o Plano Estadual de Adaptação Climática. A agência funcionaria, portanto, como think-tank do governo em matéria de clima, articulando o Comitê Científico de Adaptação (previsto no Plano Rio Grande) e traduzindo evidências científicas em ações práticas de redução de vulnerabilidade. Importante aspecto dentro do contexto supracitado é a importância da ARCA na elaboração de cenários regionalizados para mudança no Clima, com foco na Bacia do Plata e no Bioma Pampa. Recomenda-se a criação de um painel regional aos moldes dos três

grupos de trabalho que compõem o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC)

- Apoio aos Comitês de Bacia e gestão participativa: Como extensão de sua missão hídrica, a nova agência exerceria o papel de secretaria-executiva técnica dos Comitês de Bacia Hidrográfica. Disponibilizará equipes regionais para assessoramento dos comitês, fornecendo dados, estudos e suporte administrativo às suas decisões. Também ajudará a articular os planos de bacia com o Plano Estadual de Recursos Hídricos. Dessa forma, fortalecerá a gestão democrática das águas, garantindo que as instâncias colegiadas de bacia disponham de informação técnica de qualidade para deliberar. Ressalta-se que, por lei, os Comitês são os fóruns legítimos de decisão local sobre recursos hídricos – a agência não substituirá seu papel, mas sim irá potencializá-lo, executando suas deliberações e dando eficácia às políticas de bacia.

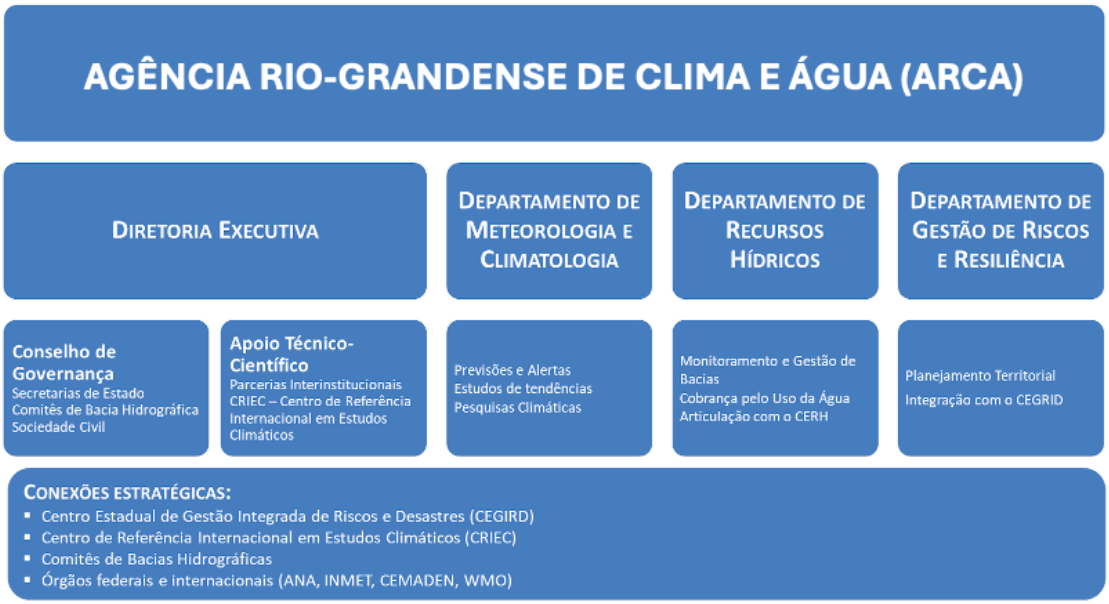
- Pesquisa, desenvolvimento e capacitação: Por fim, a ARCA terá também a atribuição de fomentar a inovação e a capacitação contínua. Deverá manter convênios ativos com universidades e institutos (UFRGS, UFPEL, UFSM, INPE, etc.), participar de redes de pesquisa e promover formação para técnicos municipais e estaduais em temas como hidrologia, meteorologia aplicada e gestão de riscos. Pode ser instituído um conselho científico consultivo vinculado à agência, assegurando troca de conhecimento de ponta. Ao investir em P&D, a agência garantirá que o estado esteja na vanguarda tecnológica, utilizando as melhores ferramentas (ex: sensoriamento remoto, inteligência artificial para previsão) para proteger a população.

Em termos de estrutura interna, a ARCA poderia se organizar em diretorias ou departamentos correspondentes a essas áreas-fim (por exemplo: Departamento de Meteorologia, Departamento de Recursos Hídricos, Departamento de Planos e Riscos, etc.), além de unidades regionais nas principais bacias ou regiões hidrográficas. Importante é prever no desenho institucional mecanismos de cooperação intersetorial, já que a temática climática é transversal. Assim, equipes multidisciplinares e projetos integrados serão a norma de funcionamento.

A figura a seguir apresenta um esboço do que poderia ser essa estrutura macro da Agência, bem como suas interseções e fluxos com demais entes.



A figura em sequência, detalha internamente o que poderia ser a Agência, ainda com apontamento das estruturas de articulação interinstitucionais que seriam por ela geridas.



Assim, a ARCA se estabelece como um ente técnico capaz de integrar as políticas e planos setoriais vigentes, potencializando o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado e pelo país nas agendas ambientais, hídricas e climáticas.

ARTICULAÇÃO FEDERATIVA E PARTICIPAÇÃO DEMOCRÁTICA

A efetividade da nova agência dependerá de uma forte articulação federativa e do engajamento de múltiplos atores da sociedade (governança colaborativa). Algumas diretrizes para essa articulação:

- Articulação com a União: A ARCA atuará de forma complementar e cooperativa com os órgãos federais. Firmará convênios com o INMET e o INPE para compartilhamento de dados meteorológicos e uso de supercomputadores/modelos nacionais, evitando duplicação de esforços. Junto ao CEMADEN/CENAD (Defesa Civil Nacional), pactuará protocolos para troca de alertas e inteligência sobre desastres naturais. Na gestão das águas, trabalhará em sintonia com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), inclusive podendo executar localmente programas federais (como o Progestão, outorgas delegadas, monitoramento de rios federais). Essa integração garantirá que o RS fale a mesma língua técnica que o governo federal, influenciando políticas nacionais e captando recursos, ao mesmo tempo em que supre necessidades locais específicas.

- Relação com Estados vizinhos e países fronteiriços: Muitos fenômenos hídricos e climáticos extrapolam limites geográficos. Portanto, a ARCA deverá manter cooperação com Santa Catarina e Paraná, trocando informações sobre eventos que possam afetar regiões limítrofes (por exemplo, cheias de rios interestaduais). Do mesmo modo, articulará com as autoridades do Uruguai e Argentina no contexto das bacias do Uruguai, Quaraí, Pepiri-Guaçu, entre outras, contribuindo para comitês e comissões transfronteiriças de águas. Isso elevará o protagonismo do RS na diplomacia subnacional em temas hídricos e climáticos.

- Parceria com os Municípios: Em nível interno, a agência atuará próxima das prefeituras. Poderão ser estabelecidos Núcleos Regionais (eventualmente aproveitando as estruturas das Coordenadorias Regionais de Defesa Civil já existentes) para facilitar o atendimento aos municípios. A ARCA ofertará treinamento e suporte técnico às defesas civis municipais e órgãos locais de meio ambiente/saneamento, auxiliando na elaboração de planos de redução de risco e no uso dos sistemas de alerta. Também disponibilizará serviços como plataformas online com dados locais (ex: chuva em cada município) e atendimento 24h para esclarecimentos durante crises. Essa parceria federativa respeitará a autonomia municipal, mas provê ferramentas para que todas as cidades – inclusive as de menor porte – tenham acesso a informações de ponta e consigam responder melhor aos desastres.

- Interação com Comitês de Bacia e usuários de água: Como mencionado, a ARCA se colocará a serviço dos Comitês de Bacia, que são espaços de participação de usuários, sociedade civil e gestores. Representantes da agência deverão comparecer regularmente às reuniões dos Comitês para apresentar dados (situação dos mananciais, prognósticos de cheias ou estiagens) e ouvir demandas locais. A agência pode auxiliar, por exemplo, na mediação de conflitos pelo uso da água em períodos de escassez, embasando decisões de alocação de água com critérios técnicos isonômicos. Ademais, ao

implementar instrumentos como a cobrança pelo uso da água no futuro, a ARCA garantirá que o processo seja participativo e transparente, com os comitês deliberando sobre prioridades de investimento dos recursos arrecadados. Em síntese, a nova estrutura fortalece a gestão democrática das águas ao prover meios técnicos para que a participação social nos comitês produza resultados concretos.

- Governança interna multissetorial: Recomenda-se que a lei de criação institua um Conselho de Administração ou Conselho Consultivo da ARCA, com representação de secretarias estaduais (Meio Ambiente/Infraestrutura, Agricultura, Saúde, Defesa Civil, Planejamento), dos Comitês de Bacia, da academia e da sociedade civil. Esse conselho atuaria orientando planos anuais e avaliando resultados, trazendo voz externa e assegurando aderência às demandas da população. Assim, embora a agência tenha autonomia técnica, ela prestará contas de suas ações a um colegiado plural, reforçando sua legitimidade e caráter público.
- Transparência e dados abertos: A ARCA deverá adotar uma política de dados abertos, disponibilizando publicamente, em plataformas de fácil acesso, as informações que gera – como séries históricas de chuva, mapas de risco, boletins de secas, etc. Isso permite que universidades, empresas e cidadãos usem esses dados, gerando inovação e mantendo o escrutínio social. Ferramentas participativas, como consultas públicas e ouvidoria especializada, complementarão esse esforço, assegurando controle social e adequação às necessidades reais da população gaúcha.

Em suma, a agência será bem-sucedida somente se atuar em rede – conectando-se aos entes federais, regionais, locais e sociedade. Ela se tornará um nó central de uma malha colaborativa, catalisando ações conjuntas em prol da segurança hídrica e climática do Rio Grande do Sul.

Exemplos Comparados (Benchmarks)

Experiências nacionais e internacionais demonstram a eficácia de estruturas similares à aqui proposta, servindo de referência para seu desenho:

- SIMEPAR (Paraná) – O Sistema de Tecnologia e Monitoramento Ambiental do Paraná é um caso de sucesso de serviço meteorológico estadual. Estruturado como Serviço Social Autônomo vinculado ao governo do PR, o Simepar reúne cerca de 110 profissionais (grande parte mestres e doutores) e opera 24 horas por dia no provimento de previsões de alta qualidade. Dispõe de uma infraestrutura própria com radares meteorológicos e mais de 100 estações hidrometeorológicas espalhadas pelo estado, além de supercomputação para modelos numéricos. Graças a isso, emite alertas antecipados de tempo severo e monitora as mudanças climáticas regionalmente, apoiando diretamente a Defesa Civil paranaense e outros órgãos públicos. O Simepar mostra ser viável

um modelo de entidade técnica, com autonomia e excelência, atuando em parceria com o setor público – inspirando a criação da AGCA em atributos como governança, corpo técnico qualificado e integração de meteorologia com hidrologia.

- FUNCEME (Ceará) - Criada em 1972 para enfrentar as secas no Ceará, a Fundação Cearense de Meteorologia e Chuvas Artificiais evoluiu em 1987 para a atual Funceme, vinculada à Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado. Com mais de quatro décadas de atuação, consolidou-se como referência nacional e internacional em pesquisas nas áreas de meteorologia, recursos hídricos e meio ambiente. A partir dos anos 2000, passou a orientar seus projetos pelas demandas dos usuários, desenvolvendo tecnologias e ferramentas para gestores públicos, cientistas e a sociedade. Entre suas principais atividades estão o monitoramento de eventos extremos, previsão sazonal do clima, estudos de impactos climáticos, mapeamento ambiental e criação de sistemas de suporte à decisão, com dados acessíveis por aplicativos e plataformas digitais.

- ANA – Agência Nacional de Águas (Brasil) – No nível federal, a ANA consolida desde 2000 a abordagem de agência reguladora para recursos hídricos e do saneamento. Embora não atue em meteorologia, sua experiência evidencia a importância de uma entidade independente com mandato técnico para gerir políticas hídricas de forma contínua, pautada por ciência e participação. A ANA estabeleceu comitês de bacia interestaduais e contratou agências de água para suporte (p.ex., na bacia do Rio Doce, Paraíba do Sul etc.), mostrando na prática como a delegação de funções executivas a entidades técnicas melhora a gestão. A ARCA poderia, em âmbito estadual, exercer papel análogo ao da ANA, porém integrado à climatologia, garantindo suporte técnico às decisões sobre uso da água e articulando atores em nível local.

- Bureau of Meteorology – BoM (Austrália) – Exemplo internacional de integração bem-sucedida entre meteorologia e recursos hídricos. O BoM australiano é o serviço meteorológico nacional, e em 2007 recebeu atribuição legal adicional para centralizar as informações de recursos hídricos de todo o país (aph.gov.au). Na prática, o BoM passou a compilar dados de mais de 200 organizações de água, unificando padrões e provendo produtos como o Relatório Nacional de Contas da Água e previsões de disponibilidade hídrica (reservatórios, rios) para uso do governo e comunidade. Essa reforma mostrou ser possível e benéfico colocar sob uma mesma instituição a responsabilidade por clima e água – resultando em melhor transparência, padronização e capacidade preditiva em escala nacional. Guardadas as devidas proporções, a ARCA seguiria filosofia semelhante no RS: consolidar sob um só guarda-chuva institucional a meteorologia e a hidrologia, gerando sinergias e melhor servindo às necessidades de planejamento e resposta.

- Holanda – Modelo de Governança da Água e Resiliência Climática – A Holanda é amplamente reconhecida por seu modelo avançado de gestão

hídrica integrada e adaptação às mudanças climáticas. Com quase um terço de seu território abaixo do nível do mar, o país desenvolveu uma estrutura institucional robusta baseada em "Water Boards" (Autoridades de Águas), entidades públicas autônomas com mandatos técnicos e forte participação social. Essas autoridades são responsáveis por monitoramento, gestão de águas pluviais, rios e proteção contra inundações, com financiamento próprio e governança descentralizada. Além disso, a Holanda criou programas nacionais como o "Room for the River", que combinam engenharia com soluções baseadas na natureza para aumentar a resiliência às cheias. O sucesso holandês demonstra como uma abordagem de Estado, baseada em ciência, participação e permanência institucional, é essencial para enfrentar riscos hídricos crescentes. A ARCA pode se inspirar nesse modelo para promover governança regionalizada, participação dos usuários da água e integração entre clima, território e sociedade.

- Serviços meteorológicos e de desastres de outros países: Diversos países desenvolvidos contam com agências dedicadas que podem servir de inspiração pontual. Por exemplo, o Met Office (Reino Unido) e a Météo-France são serviços meteorológicos de excelência, com tradição em fornecer subsídios a governos locais para adaptação climática. Nos Estados Unidos, embora a estrutura seja nacional via NOAA/National Weather Service, muitos estados contam com Escritórios Climatológicos Estaduais e planos de adaptação coordenados, integrando dados federais à realidade local. Além disso, iniciativas como o FEMA em conjunto com o NWS mostram a importância de alinhar previsão científica com a coparticipação ativa na gestão de emergências – objetivo central também da ARCA. Esses benchmarks reforçam que investir em ciência aplicada ao clima traz retorno sob a forma de prevenção de perdas e maior eficiência na tomada de decisão pública.

Em síntese, as experiências comparadas indicam que a criação de uma agência estadual de clima e águas no RS não apenas é factível, como coloca o estado em linha com as melhores práticas de governança ambiental do mundo. Modelos híbridos (como o Simepar, público não-estatal) ou autárquicos (como a ANA) obtiveram êxito ao garantir autonomia, financiamento estável e foco em resultados de longo prazo – elementos que serão incorporados na proposta gaúcha. Aprendendo com esses casos, o RS pode acelerar a curva de aprendizado e implantar uma estrutura moderna e eficaz.

Recomendações para Institucionalização e Próximos Passos

Para transformar essa proposta em realidade, é necessário um plano de implementação bem estruturado, envolvendo etapas legais, administrativas e de mobilização política. A seguir, delineiam-se recomendações e próximos passos para a institucionalização da Agência Gaúcha de Clima e Águas:

1. Elaboração de minuta legal e articulação política: Constituir de imediato um grupo de trabalho interinstitucional (com representantes da Casa Civil, SEMA,

SPGG, SERG, Procuradoria-Geral do Estado, etc. e consultores externos especializados) para elaborar o projeto de lei de criação da ARCA. Esse projeto deve detalhar as finalidades, natureza jurídica, estrutura básica, fontes de recurso e mecanismos de autonomia da agência, alinhados aos pontos dessa proposta. Paralelamente, iniciar a articulação junto aos Poderes (Executivo e Legislativo) e atores-chave – secretários, bancada de deputados, sociedade civil organizada – para sensibilização quanto à importância estratégica da medida. Construir desde cedo um consenso de que se trata de política de Estado, fundamental para o desenvolvimento sustentável e segurança da população gaúcha.

2. Assegurar financiamento sustentável: Definir as bases de financiamento da nova estrutura. No curto prazo, alocar recursos no orçamento estadual (via LOA ou crédito especial) para viabilizar a instalação da agência – incluindo contratação de pessoal, equipamentos e sistemas. No médio prazo, considerar vincular receitas específicas: por exemplo, parte do Fundo Rio Grande (FunRIGS), destinado à reconstrução, pode apoiar ações de prevenção via ARCA; ou destinar um percentual do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FRH) para manutenção da agência, uma vez que suas atividades beneficiam a gestão das águas. Explorar convênios com a União (recursos de programas federais de defesa civil, clima ou recursos hídricos) e com organismos internacionais (fundos climáticos, Banco Mundial, etc.). O modelo de financiamento deve combinar fonte orçamentária garantida – para custeio permanente de pessoal e operações essenciais – com receitas variáveis de projetos – para investimentos e expansão de capacidades. Esse mix dá estabilidade e flexibilidade financeira.

3. Transição e aproveitamento de estruturas existentes: Enquanto a tramitação legal ocorre (aprovação da lei na Assembleia Legislativa), já planejar a fase de transição. Poderá ser nomeada uma equipe de implementação ou mesmo criada uma estrutura provisória (como uma coordenadoria vinculada à SEMA ou à Secretaria Extraordinária de Reconstrução) para ir adiantando atividades. Essa equipe deve mapear e integrar as estruturas e ativos existentes: por exemplo, verificar quantas estações hidrometeorológicas hoje operadas pela SEMA, FEPAM, EMATER, CORSAN, universidades, etc., podem ser incorporadas na rede da agência; quais sistemas de alerta ou modelos (p.ex. os desenvolvidos pelos projetos pilotos da UFSM/UFPEL) podem ser adotados; e também identificar servidores públicos com expertise na área que poderiam ser redistribuídos ou cedidos à nova autarquia. Evitar-se-á começar do zero – a ARCA deve nascer já aproveitando o capital humano e físico disponível, organizando-o sob uma governança unificada.

4. Contratação de pessoal técnico e capacitação: Com a criação formal, realizar concursos públicos ou seleções para contratar o quadro técnico especializado da agência. Dada a necessidade de rapidez e excelência, pode-se adotar a contratação via CLT (se for serviço social autônomo) ou temporária nos primeiros meses, mas com previsão de realização de concurso para efetivos o

quanto antes, garantindo continuidade. Os perfis profissionais incluem meteorologistas, engenheiros hidrólogos, geógrafos, analistas de dados, tecnologistas em sensoriamento remoto, dentre outros. Investir desde cedo em capacitações e intercâmbios: enviar equipes para treinamento junto ao Simepar (que já se dispôs a treinar técnicos de outros estados, ANA, Cemaden, etc., e convidar especialistas de referência para atuarem como consultores no desenho dos produtos e serviços iniciais da agência.

5. Entrega de resultados de curto prazo: Estabelecer um plano de metas escalonadas, de modo a demonstrar resultados já nos primeiros 12 meses de operação – algo de suma importância para conquistar a confiança dos gestores e da população. Por exemplo: em até 6 meses, colocar no ar um portal unificado de monitoramento com dados meteorológicos e hidrológicos em tempo real do RS; em 9 meses, emitir os primeiros boletins sazonais de previsão climática para subsidiar o planejamento da safra agrícola; em 12 meses, estruturar junto à Defesa Civil um novo protocolo de alerta antecipado que reduza o tempo de resposta a enchentes. Essas entregas rápidas, ainda que iniciais, devem ser amplamente comunicadas (ex.: eventos de lançamento, divulgação na mídia) para evidenciar o valor agregado da ARCA. Isso ajuda a consolidar apoio político e social continuado.

6. Institucionalização plena e melhoria contínua: Após a fase inicial, avançar para a institucionalização plena. Isso inclui aprovar os regimentos internos, consolidar a cultura organizacional da agência orientada a rigor técnico e serviço público, e implementar os mecanismos de governança (conselhos, ouvidoria). Estabelecer indicadores de desempenho (p.ex. acurácia das previsões, tempo de disseminação de alertas, satisfação dos usuários – prefeituras, comitês – com o suporte recebido) e monitorá-los periodicamente, em um ciclo de melhoria contínua. Buscar certificações de qualidade (ISO gestão, por exemplo) pode ser meta futura, reforçando a credibilidade técnica. Paralelamente, institucionalizar parcerias: firmar convênios formais com universidades gaúchas para pesquisa aplicada, aderir a redes nacionais (como o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres, Cemaden, e o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, SNIRH) e internacionais (ex.: OMS/OPAS para alertas de saúde climática, WMO – Organização Meteorológica Mundial – para padronização de dados).

7. Comunicação e educação: Desenvolver uma estratégia robusta de comunicação social para explicar a missão da agência e engajar a população. Isso envolve desde campanhas de conscientização sobre o que fazer em caso de alertas, até programas educativos nas escolas sobre mudanças climáticas e uso sustentável da água, em parceria com a Secretaria de Educação. Uma população informada potencializa os resultados da agência, pois responde melhor aos avisos e adota práticas preventivas (como não construir em áreas de risco ou economizar água em estiagens). A ARCA pode tornar-se uma fonte confiável de informação para os gaúchos, construindo um laço de confiança semelhante ao que existe hoje com a Defesa Civil. Além disso, pode auxiliar as

Secretarias finalísticas em projetos de educação ambiental e conscientização sobre mudanças Climáticas nas escolas de ensino fundamental e médio, conforme compromisso do país na Convenção-Quatro de Mudanças do Clima da ONU. A ARCA, juntamente com as Secretarias Finalísticas, pode auxiliar na implementação de Programas de sucesso como o Projeto Pedagógico de Cultura Oceânica e Sustentabilidade na educação básica e o Programa Escola Azul.

8. Resiliência institucional: Por fim, blindar a perenidade da agência. Garantir que no Plano Plurianual (PPA) e nas leis orçamentárias futuras haja previsão de recursos suficientes. Trabalhar para que a sociedade civil (especialmente setores produtivos afetados pelo clima, como agricultores, empresários urbanos em áreas sujeitas a cheias) reconheça o valor da ARCA e atue como defensora da sua manutenção – isso cria um círculo virtuoso de apoio público. Caso ocorram trocas de governo, é recomendável envolver a equipe de transição e apresentar resultados alcançados, para evitar desmonte. A melhor defesa contra a descontinuidade será mostrar, com dados e fatos, que a agência salva vidas, reduz prejuízos e apoia o desenvolvimento. Assim, sua existência se justificará por mérito, tornando-a parte inerente do Estado do RS.

Em conclusão, a criação da Agência Estadual de Clima e Recursos Hídricos se configura como uma resposta estratégica à altura dos desafios impostos pelas mudanças climáticas no Rio Grande do Sul. Com base em um diagnóstico robusto e em exemplos de sucesso, a proposta alinha fundamentos legais já existentes a inovações institucionais, visando dotar o estado de uma capacidade proativa e permanente de prever, prevenir e gerenciar eventos extremos como enchentes e estiagens, bem como de planejar um futuro resiliente. Os próximos passos exigem decisão política e investimento inicial; contudo, os benefícios esperados – em segurança da população e da economia do estado, economia de gastos emergenciais e proteção do patrimônio ambiental – superam largamente os custos. Trata-se de semear agora a estrutura que colherá, ao longo dos próximos anos e gerações, um Rio Grande do Sul mais preparado, sustentável e resiliente diante das adversidades climáticas do século XXI.

EQUIPE RESPONSÁVEL

Profa. Dra. Elisa Helena Leão Fernandes

Engenheira Química (FURG, 1994), Mestre em Engenharia Oceânica (FURG, 1997), e Doutora em Marine Science pela University of Plymouth (2001).

Prof. Dr. Juliano Rodrigues Gimenez

Engenheiro Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS (1997), Mestre em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento pelo Instituto de Pesquisas Hidráulicas - IPH/UFRGS (2002) e Doutor em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pelo IPH/UFRGS (2013).

Prof. Dr. Marcelo Felix Alonso

Meteorologista (UFPEL, 2004), Mestre em Meteorologia (UFPEL, 2006), e Doutor em Meteorologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2011).

Dr. Marcelo Schneider

Meteorologista (UFPEL, 2001) , mestrado em Meteorologia pela Universidade de São Paulo - IAG (2004) e Doutorado em Ciência Ambiental pelo Procam- USP.(2012)

Prof. Dr. Vagner Anabor

Meteorologista (UFPEL, 2001) , mestrado em Sensoriamento Remoto pela UFRGS (2004) e Doutorado em Física pela UFSM (2008)

ARCA

Agência Rio-grandense de Clima e Água

ARCA: conhecimento que protege, ações que transformam.

ARCA: acolhe o rio grande. protege o futuro.