

SEGURANÇA HÍDRICA EM POLÍTICAS PÚBLICAS

Marília Carvalho de Melo
Secretária de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Outubro, 2023



SEGURANÇA HÍDRICA

ONU → capacidade de garantir à população o **acesso sustentável em quantidade adequada e com qualidade aceitável para os meios de subsistência, bem-estar humano e desenvolvimento socioeconômico**. E, a capacidade de assegurar **proteção contra a poluição e os desastres relacionados com a água, e a preservação dos ecossistemas**, em um clima de paz e estabilidade política.

OCDE → atingir a segurança significa manter aceitável o nível de quatro ameaças associadas à

- risco de armazenamento (incluindo seca);
- risco de **qualidade inadequada**;
- risco **relacionado ao excesso**;
- risco de **enfraquecer ou debilitar a resiliência dos sistemas de água doce**.



SEGURANÇA HÍDRICA

Elementos que compõem o conceito

- ✓ Disponibilidade de água em quantidade e qualidade para os usos múltiplos
- ✓ Acesso à água potável
- ✓ Prevenção de desastres associados à água
- ✓ Proteção ao meio ambiente, ecossistemas aquáticos

Risco

- ✓ Variabilidade
- ✓ Conflitos
- ✓ Ligações interdisciplinares



SEGURANÇA HÍDRICA

Minas Gerais – alto risco para ocorrência de eventos críticos envolvendo a segurança hídrica.

(Alguns eventos críticos – Seca 2013-2015 e Desastre da Barragem de Fundão, em Mariana)



- Fatores de Insegurança

- ✓ Alterações climáticas;
- ✓ degradação de ativos ambientais;
- ✓ crescimento populacional;
- ✓ desenvolvimento econômico;
- ✓ uso da terra;
- ✓ urbanização;
- ✓ uso insustentável da água;
- ✓ infraestrutura de abastecimento de água (insuficiente ou sem manutenção);
- ✓ intermitência (cheia e seca);
- ✓ degradação da qualidade da água.

AÇÕES PARA SEGURANÇA HÍDRICA

- ✓ Governança e regulação;
- ✓ Gestão de dados e informações;
- ✓ Gestão do custo da água;

- ✓ Intervenções de infraestrutura:
 - Melhoria na performance dos sistemas de água;
 - Gestão da variabilidade;
 - Armazenamento superficial;e
 - Uso sustentável de água subterrânea.



Fonte: Briscoe, 2004, *Royal Academy of Engineering, GLOBAL WATER SECURITY*, 2010, Wang et al., 2016, HOWE et al., 2011, WSA, 2012

AÇÕES ADOTADAS EM MINAS GERAIS

2014

MG, por meio do IGAM, inaugura a Sala de Situação de Eventos Críticos e Hidrológicos de Minas Gerais.

2015

MG edita a DN CERH nº 49, a qual estabelece diretriz e critérios gerais para a definição de situação crítica de escassez hídrica e estado de restrição de uso de recursos hídricos superficiais nas porções hidrográficas no Estado de Minas Gerais.

2021/2022/2023

PMSH – Processo de elaboração do Plano Mineiro de Segurança Hídrica, inserido Programa Estratégico de Segurança Hídrica e Revitalização de Bacias Hidrográficas de Minas Gerais (Somos Todos Água). Consulta pública realizada em 2021.

[Igam inaugura Sala de Situação de Eventos Críticos](#)

Qui, 27 de Março de 2014 09:18



O Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam) inaugurou, na tarde desta quarta-feira (26), na Cidade Administrativa, a Sala de Situação de Eventos Críticos e Hidrológicos de Minas Gerais. O espaço tem como objetivo monitorar e dar informações mais rápidas e detalhadas sobre eventos hidrometeorológicos críticos, como tempestades, cheias e secas, a fim de subsidiar os órgãos de Defesa Civil municipais e estadual nas tomadas de decisão.

Carlos Alberto/Imprensa MG



[Webinar sobre segurança hídrica marca abertura da Semana da Água 2022](#)

Ter, 22 de Março de 2022 09:53



**GESTÃO E SITUAÇÃO DAS
ÁGUAS DE MINAS GERAIS**

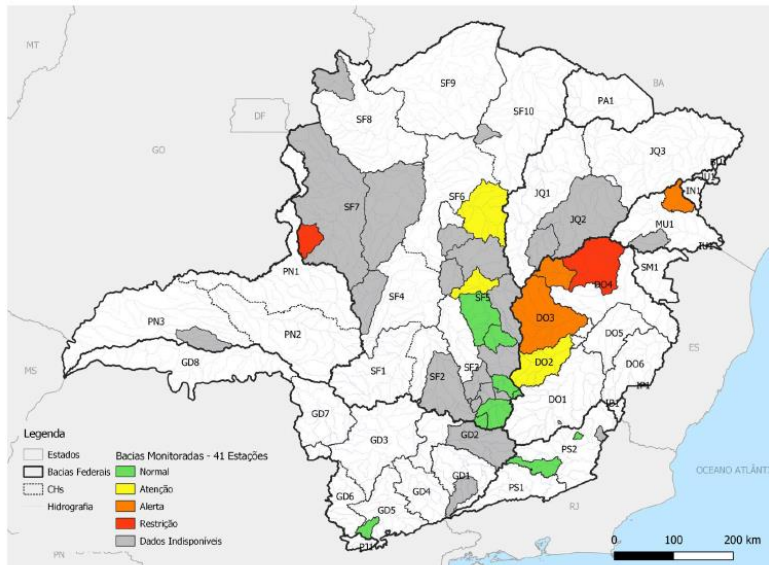
**AÇÕES PARA
SEGURANÇA HÍDRICA**



Durante o evento, foi lançada a publicação "Gestão e Situação das Águas de Minas Gerais 2021"

2014

Sala de Situação de Eventos Críticos e Hidrológicos de Minas Gerais



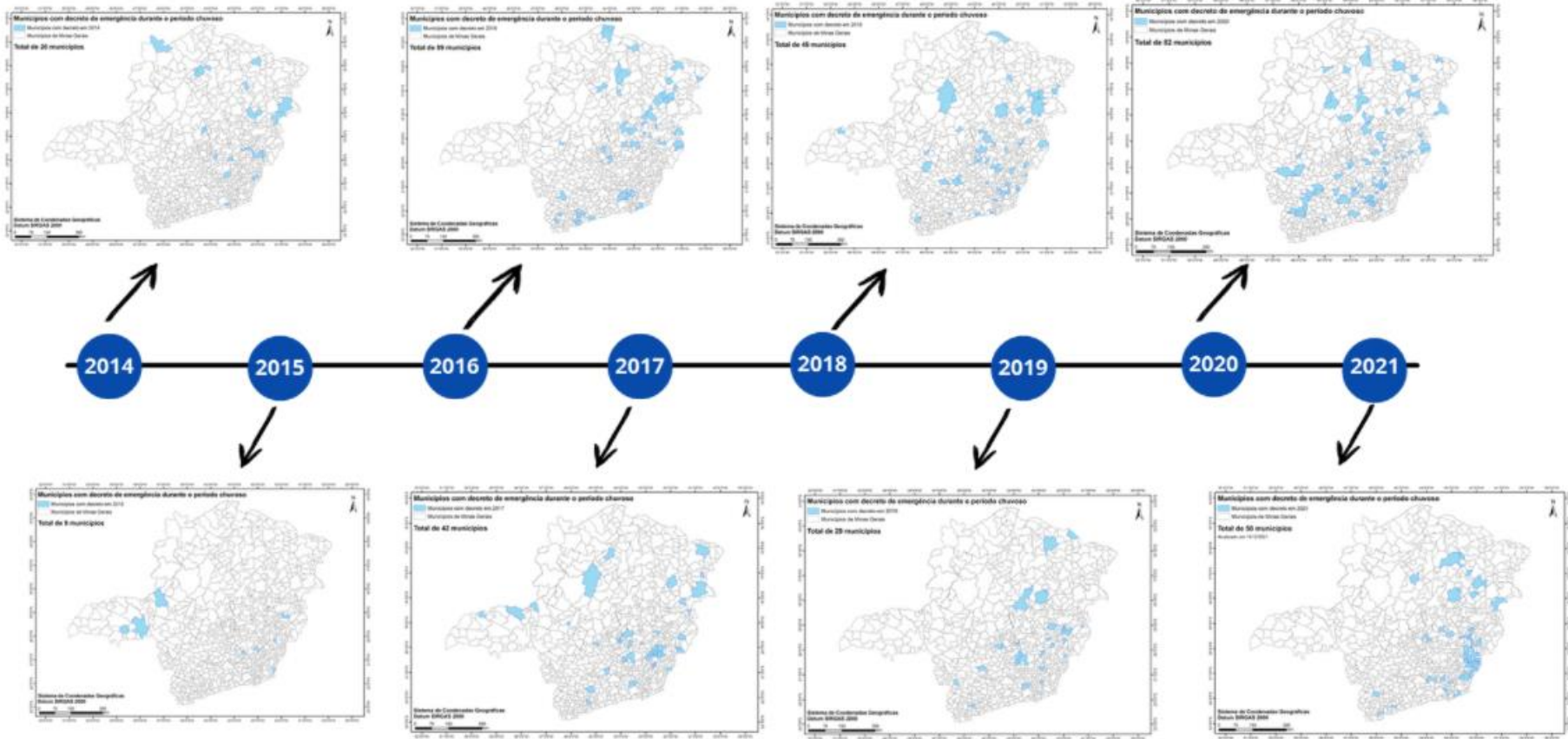
Monitoramento – Situação de Escassez

1.1 – Bacia do rio São Francisco



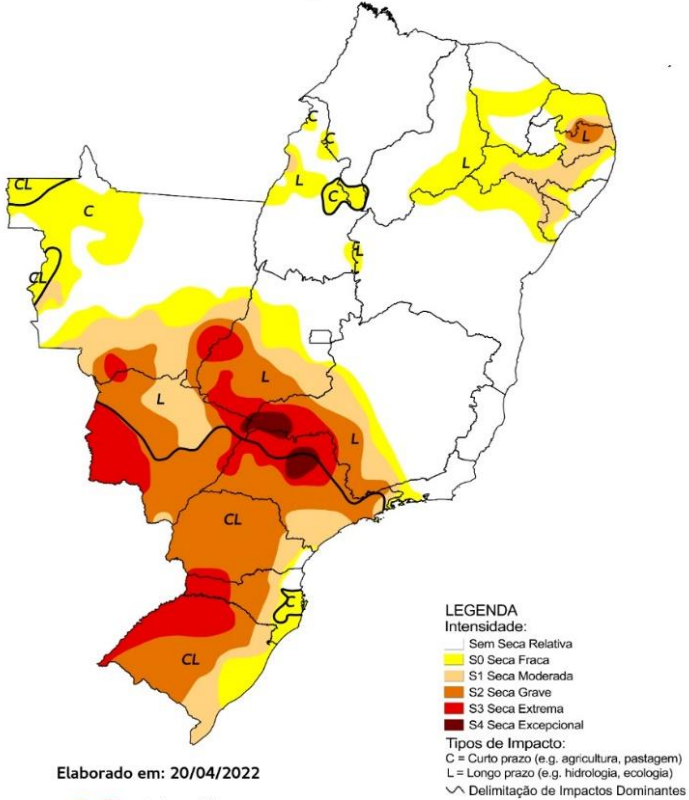
Código	41990000	42145498	41955000	44350000	41940000	41818000	41780002	41340000	41199998	41180000	41151000	40710000	40680000
70% Q7,10 (m³/s)	30,11	0,62	40,24	0,13	0,11	24,89	4,60	13,80	7,50	2,11	0,66	7,32	1,09
Q7,10 (m³/s)	43,01	0,88	57,48	0,18	0,15	35,56	6,57	19,72	10,72	3,01	0,94	10,46	1,56
200% Q7,10 (m³/s)	86,02	1,76	114,96	0,36	0,30	71,12	13,14	39,44	21,44	6,02	1,88	20,92	3,12

Municípios com Situação de Emergência - Chuvas



Monitor de Seca

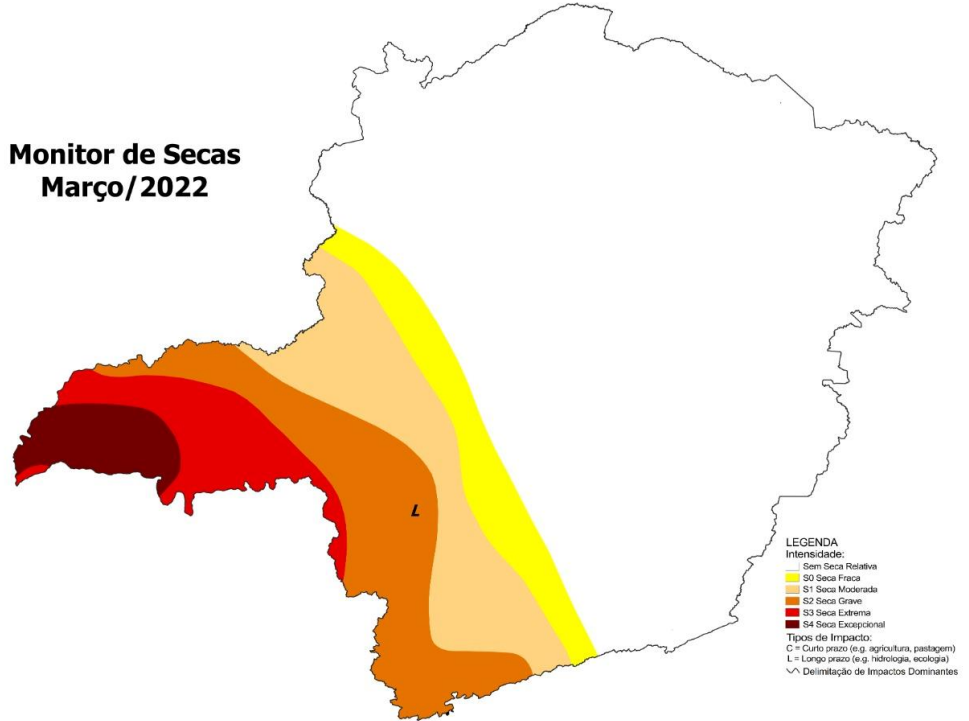
Monitor de Secas Março/2022



Elaborado em: 20/04/2022



Monitor de Secas Março/2022



2015

DN CERH nº 49: estabelece diretrizes e critérios gerais para a definição de situação crítica de escassez hídrica

Estabelece diretrizes e critérios gerais para a definição de situação crítica de escassez hídrica e estado de restrição de uso de recursos hídricos superficiais nas porções hidrográficas no Estado de Minas Gerais



Vazões

O estado de vazões, por meio de medições realizadas em postos de monitoramento fluviométricos na porção hidrográfica em análise



Armazenamento

O estado de armazenamento dos reservatórios

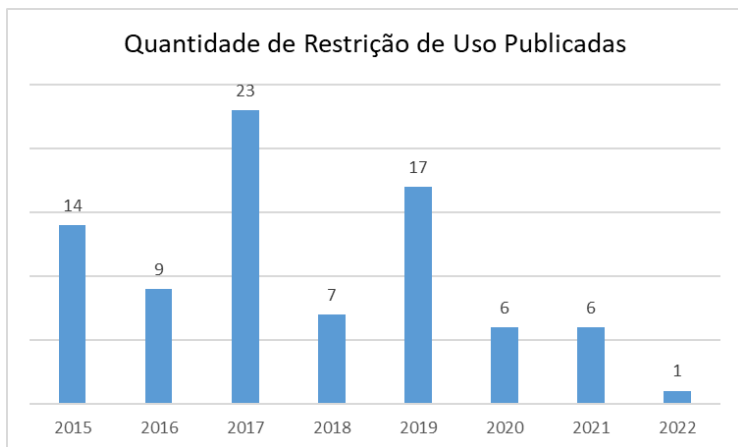


Operação

Restrições operacionais inerentes às estruturas hidráulicas existentes na porção hidrográfica



Deliberação Normativa CERH/MG nº 49/2015



portal meioambiente.mg

Declarações de Escassez Hídrica Superficial

Última atualização (Qua, 03 de Novembro de 2021 14:34)

Portarias Vigentes:

2021

Portarias:

Portaria IGAM nº 043.2021	Portaria IGAM nº 068.2021	Portaria IGAM nº 071.2021	Portaria IGAM nº 072.2021
Portaria IGAM nº 076.2021	Portaria IGAM nº 077.2021		

<http://www.igam.mg.gov.br/component/content/article/16/1548-declaracoes-de-escassez-hidrica>

Publicidade no endereço eletrônico do Igam.

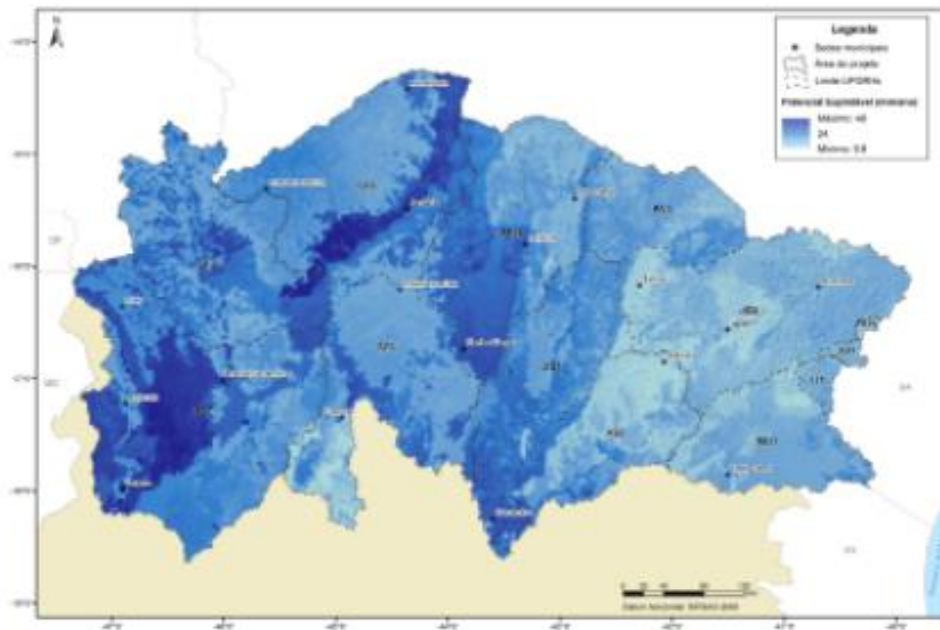
2019

Programa Águas do Norte de Minas

Disponibilidade Hídrica Subterrânea do Norte de Minas

A disponibilidade hídrica calculada pelo projeto é representada pelo valor de Recurso Potencial Explotável – RPE.

RPE - a quantidade de água armazenada no aquífero e disponível para o uso, de forma que sua extração não comprometa a parcela do fluxo de base utilizada como referência para a outorga de água superficial (Igam, 2020).



<http://www.cprm.gov.br/publique///Projetos/Projeto-Aguas-do-Norte-de-Minas---PANM-5564.html>

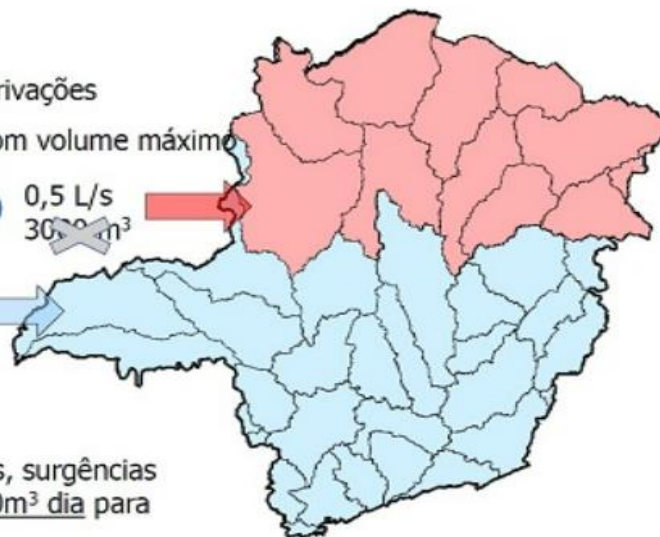
2019

Revisão dos Usos Insignificantes Acumulação de Água no Norte de Minas

- Captações e derivações
- Acumulações com volume máximo

40.000 m³0,5 L/s
~~30.000 m³~~1,0 L/s
5000 m³

- Poços manuais, surgências e cisternas: 10m³ dia para todo o Estado



2020

Regulamentação do Reuso

Usos

Reuso

Eficiência de uso da água

Redução do aporte de poluentes no rio

Redução do custo de tratamento de esgoto

Redução no uso de fertilizantes agrícolas & redução do custo de produção



Industrial

Operações e processos industriais, uso na construção civil, mineração, processos de produção e demais atividades em suas expertises



Ambiental

Projetos de recuperação florística ou de áreas degradadas, para fertirrigação superficial, localizada ou aspersão, desde que o acesso a estas áreas seja controlado.



Agrícola

Fertirrigação de culturas não ingeridas cruas, forrageiras, pastagens e árvores, limitadas conforme tipo de aplicação



Urbano - amplo

Lavagem de praças, pátios, ruas e avenidas, estacionamentos e outros usos similares em áreas de acesso amplo ao público, além de lavagem de veículos comuns e uso predial comercial ou industrial (restrito a descargas sanitárias)



Urbano - limitado

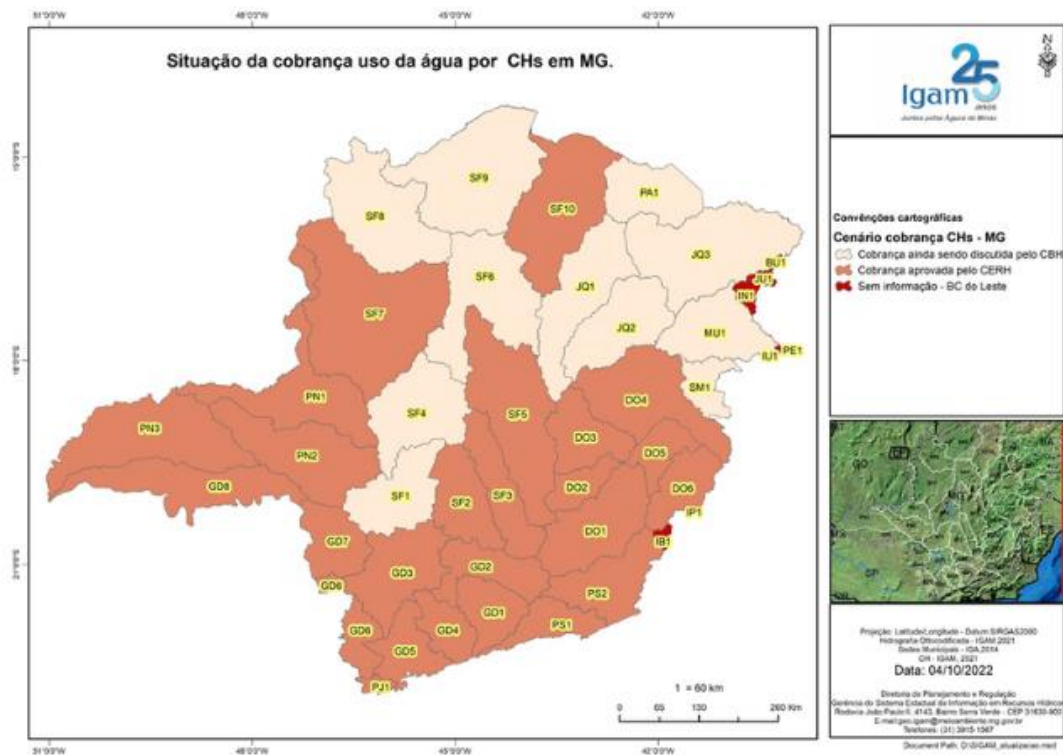
Lavagem de veículos especiais (caminhões de coleta e transporte de resíduos sólidos domésticos, coleta seletiva, construção civil, mineração, trens e aviões), controle de poeira, combate a incêndio, desobstrução de galerias de água pluvial e rede de esgoto



2020

Implementação da Cobrança

- Decreto nº47.860/2020
- Deliberação Normativa CERH 68/2021



2022

Regulamentação do Uso de Água Subterrânea em Minas Gerais

- **Incorporação das recomendações de gestão do PANM**
- **Revisão dos critérios de usos insignificantes**
 - Poços tubulares em área rural com exploração máxima de 14.000 litros será considerado com uso insignificante.

2022

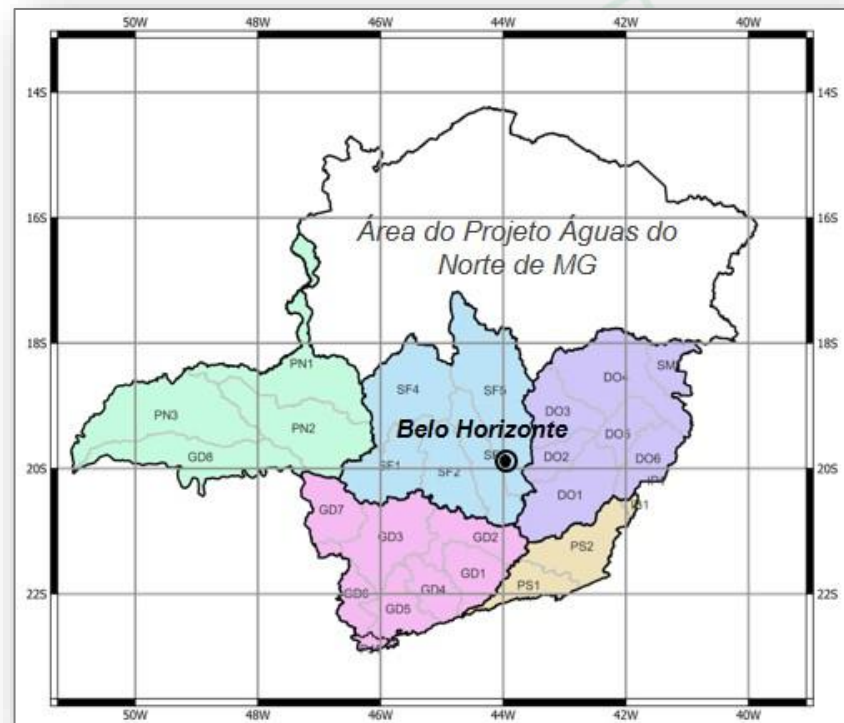
Disponibilidade Hídrica Subterrânea do Centro-Sul de Minas Gerais

Disponibilidade Hídrica Subterrânea do Centro-Sul de Minas Gerais

Cooperação técnica entre os PARTÍCIPES (IGAM, CPRM e FUNARBE) para desenvolver os estudos das estimativas de disponibilidade hídrica subterrânea (RPE) na porção centro-sul do Estado de Minas Gerais.

A disponibilidade hídrica calculada pelo projeto é representada pelo valor de Recurso Potencial Explotável – RPE.

RPE - a quantidade de água armazenada no aquífero e disponível para o uso, de forma que sua extração não comprometa a parcela do fluxo de base utilizada como referência para a outorga de água superficial (Igam, 2020).



Ações em andamento**Programa Somos Todos Água****SOMOS
TODOS
ÁGUA**PROGRAMA ESTRATÉGICO DE REVITALIZAÇÃO
DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DE MINAS GERAIS

O Programa Estratégico de Segurança Hídrica e Revitalização de Bacias Hidrográficas de Minas Gerais, um dos projetos prioritários do governo para o período 2020-2023, tem o objetivo de **ampliar a segurança hídrica no Estado**, a partir da promoção de ações integradas e permanentes, com as seguintes finalidades:

- conservação e recuperação da cobertura vegetal e da biodiversidade;
- manutenção da quantidade e qualidade da água, controle da poluição, uso racional dos bem e serviços ecossistêmicos;
- garantia de sua provisão, principalmente daqueles associados à água.

Histórico



Construção do
Programa

Convênio com
Ministério do
Desenvolvimento
Regional



Projeto de Revitalização de
Bacias Hidrográficas de
Minas Gerais

2017

2018

2019

2020

2021

2022

2023

Definição de critérios
para revitalização de
bacias



Lançamento do
Programa



Contrato com
Consórcio
Profill/Engecorps

Plano Mineiro de Segurança Hídrica

PLANO MINEIRO DE SEGURANÇA HÍDRICA - PMSH

Estudos e levantamentos

Elaboração

Resultados esperados

Oferta de água

Demanda de água

Qualidade de Água

Eventos extremos e suas
implicações

Segurança de Barragem

Conservação e restauração da
cobertura vegetal

Saneamento básico

Inventário de ações
estruturantes e não
estruturantes

Definição das áreas
prioritárias

Ações estruturantes e
não estruturantes

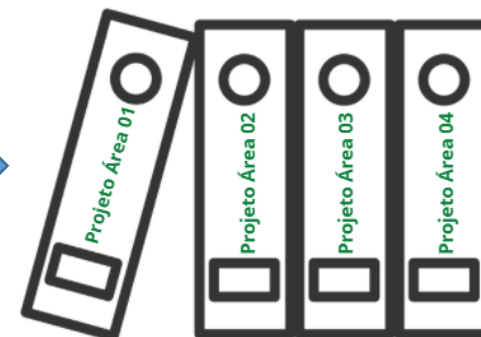
Plano de comunicação
social, mobilização e
educação ambiental

Mapa das áreas
prioritárias para a
segurança hídrica

Plano de Ação por área
prioritária - Projetos
executivos

Arranjo institucional
para implementação

Indicadores de
monitoramento



Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Plano Mineiro de Segurança Hídrica

Critérios para priorização de áreas



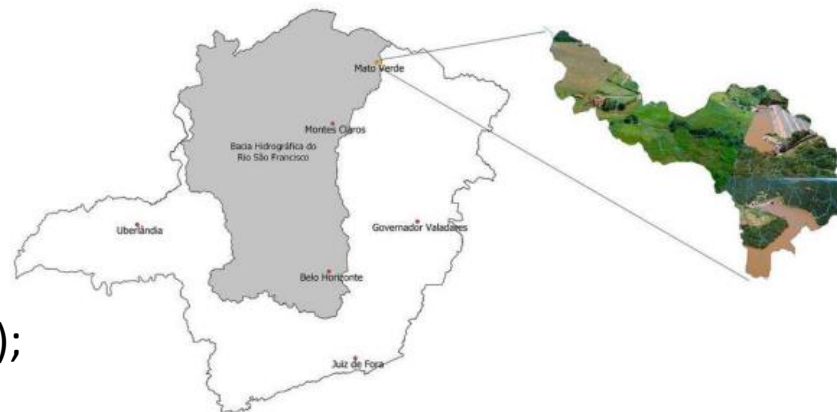
CRITÉRIOS	
1.	População Beneficiada
2.	Índice de Desenvolvimento Humano
3.	Áreas com baixo grau de preservação da cobertura vegetal
4.	Áreas de cabeceira da bacia hidrográfica
5.	Relevância da biodiversidade dos ecossistemas aquáticos
6.	Áreas de pastagens degradadas
7.	Susceptibilidade à erosão
8.	Área potencial para recarga de aquíferos
9.	Mananciais estratégicos para o abastecimento público
10.	Alta demanda de água superficial
11.	Alta demanda de água subterrânea
12.	Vocação econômica no qual a água é o fator prioritário
13.	Área com vulnerabilidade à inundação
14.	Área com solo contaminado
15.	Área de contaminação da água subterrânea ou vulneráveis à contaminação
16.	Baixo Índice de tratamento de efluentes
17.	Porção da bacia a montante de trecho de curso de água classificado em classe especial e Classe 1
18.	Áreas de balneabilidade e pontos turísticos de contato primário e secundários
19.	Área com vulnerabilidade à seca

Fonte: Igam (2018)

Projeto de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio Viamão

Ações planejadas

- Sensibilização e mobilização da sociedade;
- Construção de 193 sistemas de mini bacias (barraginhas para contenção de água de erosão);
- Recuperação de 73,2 hectares de pastagem degradada;
- Construção de 104.442 metros de terraços em curva de nível, para melhor absorção da água de chuva e contenção de erosão.



**Convênio nº 906405/2020, firmado com o Ministério do
Desenvolvimento Regional**

Ações em andamento

Sistema de Segurança Hídrica para abastecimento público

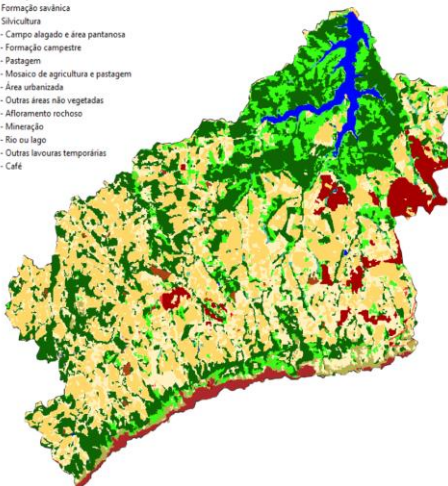
Sistema para cálculo do índice de segurança hídrica que visa demonstrar, através de análise multicritério, a situação dos mananciais responsáveis pelo abastecimento dos municípios no estado de Minas

Base de dados

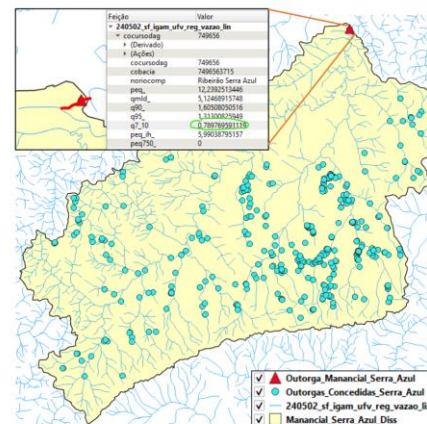
- Municípios de Minas Gerais (Fundação João Pinheiro);
- Uso e Cobertura da Terra (Map Biomas);
- Índice de Qualidade da Água (Igam);
- Vazão $Q_{7,10}$ de cursos d'água (UFV & Igam, 2012);
- Outorgas e Usos Insignificantes (Igam)
- Stress hídrico do manancial (soma vazão outorgada a montante/porcentagem outorgável)
- Anomalia da precipitação (Igam)

AValiação DA COBERTURA NATURAL

- MapBiomas_Serra_Azul
Banda 1 (Grey)
- 3 - Formação florestal
 - 4 - Formação savânica
 - 9 - Silvicultura
 - 11 - Campo alagado e área pantanosa
 - 12 - Formação campestre
 - 15 - Pastagem
 - 21 - Mosaico de agricultura e pastagem
 - 24 - Área urbanizada
 - 25 - Outras áreas não vegetadas
 - 29 - Afloramento rochoso
 - 30 - Mineração
 - 33 - Rio ou lago
 - 41 - Outras florestas temporárias
 - 46 - Café



CÁLCULO DO STRESS HÍDRICO



Ações em andamento

Sistema de Monitoramento Remoto Integrado das Águas



O que é:

Sistema para monitoramento telemétrico dos usos (captações) e disponibilidade hídrica (fluxo residual e vazão – estações rede hidrológica nacional).

Desenvolvido em parceria com o Ministério de Desenvolvimento Regional e Instituto de Atenção às Cidades da Universidade Federal de Tocantins (IAC/UFT).



Ações em andamento

Ampliação do Programa Produtor de Água em Minas Gerais

Incentivo para investimento em ações que ajudem a preservar a água. O Programa, da ANA, usa o conceito de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), que estimula os produtores a investirem no cuidado do trato com as águas, recebendo apoio técnico e financeiro para implementação de práticas conservacionistas.

Como forma de fomentar a ampliação do programa em Minas Gerais, a SEMAD, IGAM e IEF assinaram um Acordo de Cooperação Técnica com a ANA.

Ações em andamento

Projetos e Parcerias em execução com fins de promoção de conservação, restauração e desenvolvimento sustentável já em andamento

Recuperação e preservação dos serviços ecossistêmicos associados à biodiversidade e aumento do estoque de carbono em áreas prioritárias do Corredor Sudeste da Mata Atlântica nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais.



O PRAVALER foi criado a partir da divulgação das iniciativas desenvolvidas nos dez anos do Projeto Biomas. O objetivo foi integrar ações com os órgãos ambientais e Federações da Agricultura, buscando facilitar a adequação dos passivos ambientais e a implantação do Programa de Regularização Ambiental (PRA) nas propriedades rurais. Dessa forma, o produtor se beneficiará do apoio necessário ao cumprimento do Código Florestal, associado a um possível retorno econômico.

O projeto trabalha em conjunto com 13 estados do Brasil (MA, BA, PA, AM, TO, GO, SC, PR, RS, MG, SP, RJ e ES) para desenvolver estratégias de conservação em 24 territórios, cobrindo uma área total de 9 milhões de hectares. A iniciativa promove, por meio da integração da União e estados a implementação de políticas públicas capazes de alavancar ações voltadas para reduzir as ameaças e melhorar o estado de conservação de pelo menos 290 espécies com maiores riscos de serem extintas no Brasil.



Ações em andamento

Combate ao desmatamento e Regularização Ambiental

Indução de
regularização
ambiental



Retroalimentação com
ações coordenadas



Fiscalização e
combate ao
desmatamento

Ações em andamento

Programa de Regularização Ambiental (PRA)

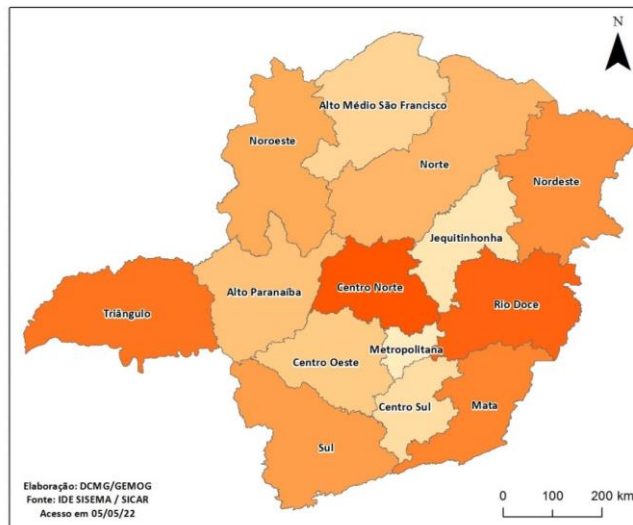
✓ 35% de áreas destinadas a conservação*

✓ 1.143.436,10 hectares de APP a recuperar

✓ 2.316.209,46 hectares de RL a recuperar



Área de APP à recompor por URFBio do IEF



* Dados conforme informações declaradas no CAR pelos proprietários/possuidores

PRA - PERSPECTIVAS

O Programa de Regularização Ambiental traz consigo o potencial de mudança do cenário atual relativo aos recursos naturais

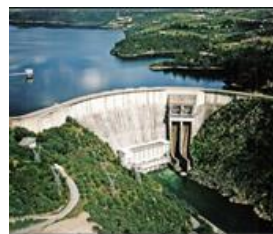
- Proteção da biodiversidade
- Prestação de serviços ecossistêmicos através das ações de restauração
- Promoção da segurança hídrica, ao proteger e recuperar áreas de recarga hídrica, cabeceiras e cursos d'água
- Prevenção e mitigação das mudanças climáticas
- Produção de alimentos - Sistemas Agroflorestais (seg. alimentar)
- Geração de renda - sementes, mudas, alimentos, produtos florestais
- Fixação do homem no campo
- Melhoria da qualidade de vida



PERSPECTIVAS PARA O FUTURO

Foto: Míriam Soares Rezende

Local: Represa da Lapinha



INFRAESTRUTURA HÍDRICA

Reservação

Adutoras

Melhoria na performance dos sistemas



GESTÃO DA OFERTA

Novas fontes

Reuso



GESTÃO DA DEMANDA

Uso racional

Produção sustentável



GESTÃO DA BACIA

Recuperação de áreas

Pagamento por serviços ambientais

OBRIGADA

Marília Carvalho de Melo

secretario.semad@meioambiente.mg.gov.br