



UFMG

Manuelzão

Saúde, Ambiente e Cidadania na Bacia do Rio das Velhas

96

OUT/25

ANO 28

Meta 2034: rio das Velhas vivo

*Construção participativa
da Meta 2034 propõe nova
relação com as águas*

*O milagre dos peixes
e a trajetória contra a
degradação*

*O rio necessário
e o resgate do
pertencimento*

Meta 2034: rio das Velhas vivo

#96 . ano 28 . out 2025

IDEALIZADOR
ÁPOLO HERINGER LISBOA

COORDENAÇÃO GERAL
MARCUS VINICIUS POLIGNANO
TARCÍSIO MAGALHÃES PINHEIRO
THOMAZ MATTÁ MACHADO

CONSELHO EDITORIAL
ENAILE ALMEIDA
MARCUS VINICIUS POLIGNANO
PROCÓPIO DE CASTRO

JORNALISTA RESPONSÁVEL
ENAILE ALMEIDA

EDIÇÃO
ENAILE ALMEIDA
PAULO BARCALA

REPORTAGENS
BRUNO PEREIRA
CLÁUDIA MARQUES
ENAILE ALMEIDA
PEDRO BERNARDO

COLABORAÇÃO
CARLOS BERNARDO MASCARENHAS
PAULO DOS SANTOS POMPEU

ESTAGIÁRIOS
BRUNO PEREIRA
GABRIELE PAIVA

REVISÃO
ENAILE ALMEIDA
PAULO BARCALA

DIAGRAMAÇÃO
ANA VIEIRA

ILUSTRAÇÕES
ANA VIEIRA
GABRIELE PAIVA

IMAGEM DA CAPA E CONTRACAPA
MURAL DO PROJETO MIRADAS DE AFETO, IDEALIZADO POR ANNA GÖBEL.
FOTO: XANDE PIRES/IMAGO FILMES

IMPRESSÃO
EGL EDITORES

ISSQN 2178 9363
É permitida a reprodução de matérias e artigos, desde que citados a fonte e o autor.

Universidade Federal de Minas Gerais
Av. Alfredo Balena, 190, sl. 813.
Belo Horizonte (MG) | CEP 30130-100
(31) 30249460.
comunicacao.pmanuelzao@gmail.com

LEIA TAMBÉM PELA INTERNET
www.manuelzao.ufmg.br

[f /projetomanuelzao](https://www.facebook.com/projetomanuelzao)
[@projetomanuelzao](https://www.instagram.com/projetomanuelzao)
www.guaicuy.org.br
[f /institutoguaicuy](https://www.facebook.com/institutoguaicuy)
[@institutoguaicuy](https://www.instagram.com/institutoguaicuy)



UFMG



06

EMBAIXADOR DA META DIZ
QUE MILAGRE COMEÇA HOJE

10

UMA TRAJETÓRIA EM
DEFESA DO RIO

16

COPASA ANUNCIA
INVESTIMENTO DE R\$ 1
BILHÃO EM TRATAMENTO
TERCIÁRIO

22

SAÚDE HUMANA E
AMBIENTAL ANDAM JUNTAS



Anna Göbel, idealizadora do projeto Miradas de Afeto, diante de mural em Raposos. A obra integra o eixo Água da iniciativa, que colore espaços urbanos inspirada na memória afetiva das comunidades às margens do Rio das Velhas. Na capa desta edição, o mural de São Bartolomeu. Foto: Xande Pires/Imago Filmes.

Última chamada

Os avisos não param de chegar. Vêm da ciência, dos ribeirinhos, quilombolas, indígenas e demais povos e comunidades tradicionais, que herdaram dos ancestrais o cuidado e o respeito com a Mãe Terra; dos clamores repetidos de autoridades em assuntos climáticos de todo o planeta. Vêm, sobretudo, da própria natureza, que envia sinais inequívocos de que sua resiliência tem limites ante agressões sem fim.

A cada minuto, numa agônica contagem regressiva, nos aproximamos do terrível “ponto de não retorno”, em que nossa casa comum já não terá meios de renovar as condições que permitem a reprodução e a manutenção da vida.

As forças econômicas, porém, parecem não ouvir o tique-taque, fingem que não é com elas, distraídas pela sede do lucro. Promovem, assim, uma guerra cujas vítimas preferenciais são os mais pobres – que pagam caro para ter água ano a ano mais rara e pior, que afundam na inundações amplificadas pelo desmatamento, que já não podem pescar o peixe que alimentou seus avós, que sofrem na alma o seco dos desertos.

Na ilusão de que seus bunkers vão abrigá-los sem fim, os muito ricos instauram um apartheid ambiental, destruindo áreas e biomas que sustentam a vida nos territórios, degradando e poluindo os rios, esgotando os lençóis freáticos e deixando aos mais vulneráveis terras devastadas e descomunais passivos no meio antes natural.

Na contramão dessa insanidade, idealizamos, há quase 30 anos, o Projeto Manuelzão, que elegeu o Rio das Velhas para concentrar o empenho em defender o trinômio saúde, natureza e cidadania, demonstrando – científica e empiricamente – que essa relação é inseparável.

Lá no início dos anos 2000, lançamos a ideia das Metas para salvar o rio e, com ele, humanos, bichos, plantas, ar. Se não atingimos todos os objetivos propostos, ajudamos a evitar, sem sombra de dúvida, a brutal degradação que então ameaçava matar o Velhas.

Hoje, renovamos o propósito e abraçamos a Meta 2034, nova chance – quiçá, derradeira – de despoluir a bacia, trazer de volta a vida aquática, recuperar matas

ciliares, contribuir para o meio ambiente equilibrado.

Esta edição é dedicada a fornecer argumento e informação em defesa disso. Principiamos entrevistando o idealizador da Meta, professor Apolo Heringer, que explica o valor de dirigir as atenções ao chamado epicentro do problema.

Nas páginas seguintes, destacamos a ansiada decisão da Copasa de investir no tratamento terciário, fazendo da ETE Onça pioneira em nosso país, compartilhamos um balanço dos resultados das metas anteriores (2010 e 2014), destrinchamos o modelo espoliativo que cultiva a morte, apresentamos a iluminada experiência de biomonitoramento por meio dos peixes, discutimos o processo de enquadramento das águas do Rio das Velhas, ainda em curso, e descortinamos um painel de depoimentos de especialistas e ativistas comunitários.

Como na canção dos Titãs, todos precisam dizer “não tenho tempo a perder” antes que não tenhamos mais tempo para nada. Esse é o recado que irriga de esperança as páginas a seguir.

META 2034:
UM PACTO
DE VIDA
COM O RIO
DAS VELHAS

ENAILE ALMEIDA

A bacia do Rio das Velhas enfrenta uma crise ambiental que se arrasta há décadas. Apesar de avanços pontuais, como o retorno de algumas espécies de peixes e melhorias localizadas na qualidade da água, problemas estruturais continuam a comprometer a saúde do rio. O esgotamento sanitário irregular, a poluição difusa urbana, a pressão imobiliária sobre áreas de preservação e os impactos da mineração predatória e das mudanças climáticas exigem soluções de fôlego.

Além da deterioração da qualidade da água, o rio tem apresentado redução significativa em seu volume hídrico. Especialistas apontam que as causas mais prováveis estão ligadas à ação humana: mudanças no uso do solo, captação intensiva e bombeamento desenfreado de águas subterrâneas para a mineração.

“O problema do Velhas não é só sanitário, é de volume: a mineração retira enormes quantidades de água subterrânea, secando e poluindo o rio.”

A Meta 2034 é uma estratégia de enfrentamento desse cenário, ao concentrar esforços no trecho mais degradado, da Estação de Tratamento de Água de Bela Fama, em Nova Lima, até a foz do Ribeirão da Mata, entre os municípios de Santa Luzia e Vespasiano.

Esse segmento de 60 quilômetros de calha principal, o epicentro da degradação, concentra cerca de 85% dos danos e abriga 85% da população, da indústria e do Produto Interno Bruto (PIB) da bacia. A estratégia inclui incorporar a Meta ao planejamento econômico federal, em sintonia com o Marco Legal do Saneamento, que estabelece 2033 como prazo para que os municípios garantam água potável a 99% da população e coleta e tratamento de esgoto a 90%.

“O espelho d’água reflete nossa mentalidade”, afirma Apolo Heringer Lisboa, idealizador do Projeto Manuelzão e embaixador da Meta 2034. “O problema do Velhas não é só sanitário, é de volume: a mineração retira enormes quantidades de água subterrânea, secando e poluindo o rio. A gestão atual tem sido conivente com interesses econômicos, enquanto o abastecimento de milhões de pessoas está por um fio. A Meta 2034 é uma tomada de atitude urgente”.

Atualmente, a calha do Velhas entre a foz dos ribeirões Arrudas e da Mata encontra-se na Classe 4 de qualidade de água. A conquista da Classe 2 no epicentro da Meta deve gerar impactos positivos em toda a bacia, representando os primeiros passos rumo à obtenção da Classe 1 em todo o restante da calha do rio e seus afluentes, preservando as áreas já enquadradas na Classe Especial. *(Veja quadro sobre classificação de águas doces nas páginas 14 e 15).*

Atingir esse objetivo exige medidas concretas, como coletar e tratar 100% do esgoto residencial, industrial e hospitalar; elevar o tratamento a níveis terciários; melhorar a drenagem e a coleta do lixo e reduzir a poluição difusa. Mas não basta a tecnologia: “É preciso reorganizar comunidades, envolver movimentos sociais, vereadores, prefeitos e instâncias federais”, defende Apolo. “A Meta precisa ser incorporada ao planejamento econômico e ambiental do país, com foco na renaturalização, na água limpa e na volta dos peixes — que também é política de combate à fome e de geração de renda”.

Para o médico e ambientalista, o grande desafio, que vai além da recuperação ambiental, é criar um pacto de ação coletiva, capaz de transformar o rio e a vida das pessoas que dele dependem. A Meta 2034 é uma proposta que beneficia diretamente as comunidades ribeirinhas, os pescadores artesanais e milhões de famílias que vivem na região e necessitam de água de qualidade. Contempla, ainda, os animais aquáticos, as aves que dependem dos ecossistemas hídricos, a vegetação ciliar e toda a biodiversidade da bacia.

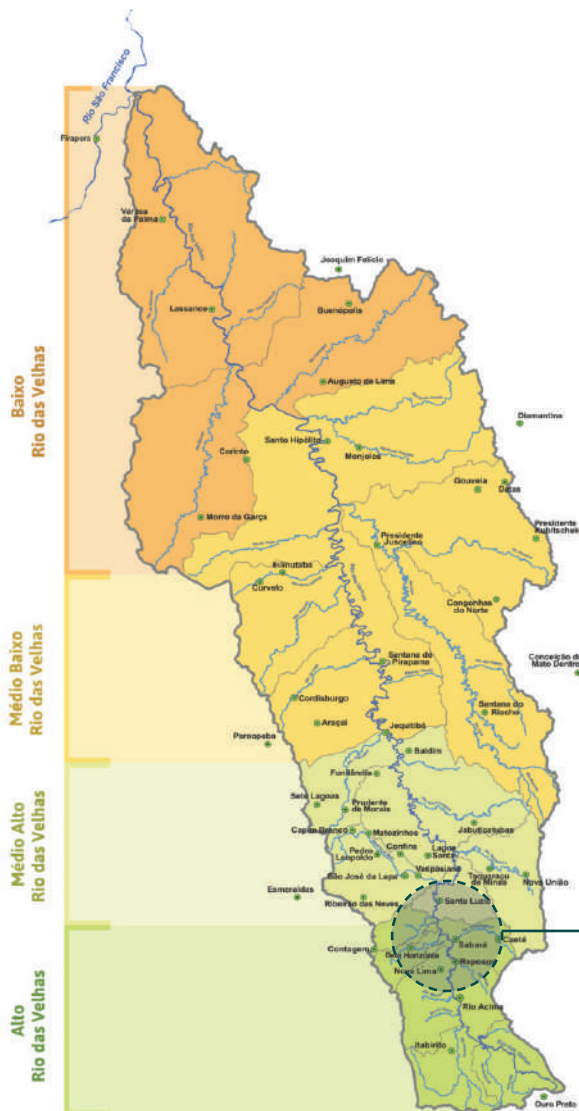
“A Meta precisa ser incorporada ao planejamento econômico e ambiental do país, com foco na renaturalização, na água limpa e na volta dos peixes — que também é política de combate à fome e de geração de renda”

A saúde do Velhas está inseparavelmente ligada à vida que ele sustenta. Mais do que enfrentar problemas ambientais, a Meta 2034 propõe uma nova relação com as águas, um convite a quem sonha nadar, pescar, navegar e contemplar um rio vivo — e a proteger esse direito para as gerações futuras.

A META É UMA TOMADA DE ATITUDE

*Articulador da Meta 2010, cujos resultados comprovadamente melhoraram a condição do mais longo afluente do Velho Chico em torno de 60%, **Apolo Heringer Lisboa** volta ao reino dos horizontes largos, de onde aliás nunca saiu, para propor a Meta 2034, da qual foi indicado “embaixador” pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.*

Médico sanitarista, ambientalista, escritor, professor universitário e idealizador do Projeto Manuelzão, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Lisboa fala sobre mais esse desafio maiúsculo e vital.

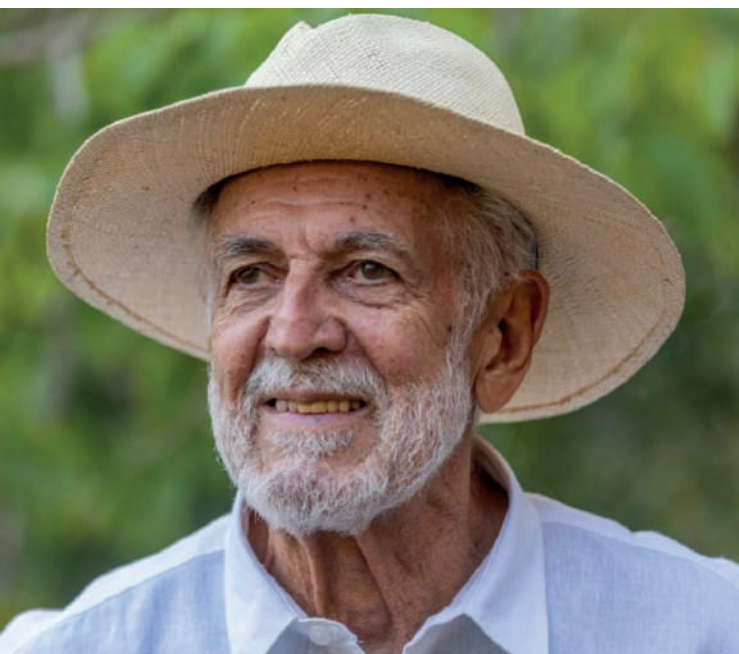


O que é a Meta 2034?

Primeiramente, é bom notar que o milagre de que precisamos começa hoje. A Meta vai desde agora, em 2025, até 2034, nove anos de um pacto de unidade de ação. BH foi construída em menos de quatro anos. JK construiu Brasília em quatro anos. A Meta 2034 quer concentrar esforços e colocar foco no que chamamos de **epicentro da questão**, que vai de Bela Fama [captação da Copasa em Honório Bicalho, Nova Lima] até a foz do Ribeirão da Mata [entre os municípios de Santa Luzia e Vespasiano], apenas 60km de calha principal, mas que responde por cerca de 85% de todos os danos (poluição, esgoto, lixo) e, também, 85% da população, da indústria e do PIB da bacia do Velhas. Resolver aqui resolve quase todos os problemas. Se transformarmos esse trecho em Classe 2, o resto vai para Classe 1 (*veja quadro sobre classificação de águas doces nas páginas 14 e 15*). A única proposta real de enquadramento é essa. Se não fizer isso agora, não faz mais.

Como atingir esse alvo objetivamente?

É preciso coletar 100% e tratar 100% dos esgotos do epicentro. Além disso, elevar o tratamento ao nível máximo de depuração (o nível terciário), com desinfecção e retirada de nitrogênio e fósforo. A coleta do efluente industrial e hospitalar, com o devido tratamento, também é imprescindível. Veja que o esgoto hospitalar, por exemplo, que vem cheio de medicamentos, vai para a mesma rede do esgoto comum. A estrutura atual é antiga, defasada. O lixo é outro problema. Faltam coleta e destinação adequadas, assim como a drenagem da água das chuvas, que leva para dentro dos rios combustíveis, detritos e toda sorte de contaminantes.



ME 20 TA 34

PARA A VOLTA DO PEIXE À BACIA DO RIO DAS VELHAS



Dourado
Salminus franciscanus

Paulo Henrique Riote

Quais forças podem mover os ponteiros nessa direção?

É preciso trabalhar a fundo a reorganização das comunidades, incorporar os movimentos sociais nessa construção. A Meta 2034 vai procurar se ligar fortemente aos vereadores e prefeitos, agindo para levar essas instâncias a pressionar deputados estaduais e federais e o governador, num movimento de baixo para cima.

Outra ênfase é colocar a Meta no planejamento econômico federal, incluí-la num tipo especial de PAC [Programa de Aceleração do Crescimento] que, no âmbito ambiental, seria o PARR (Programa de Aceleração da Renaturalização dos Rios).

Além disso, queremos vincular a Meta 2034 não só à água, ao peixe. A volta dos peixes é também parte da política de combate à fome e de incremento da renda da população carente, assim como as atividades de turismo que vão derivar das águas limpas.

É bom lembrar, ainda, que o Marco Legal do Saneamento estabelece como limite a data de 31 de dezembro de 2033 para que os municípios atendam 99% da população com água potável e 90% com coleta e tratamento de esgoto. Então nós estamos alinhados com o marco temporal, estamos em consonância com esse horizonte federal.

“Na prática, a gestão, nos moldes atuais, faz um tolerante velório, conivente com o poder econômico, em detrimento do rio.”

O que acontece se as medidas previstas na Meta 2034 não forem levadas à prática?

Digo que o espelho d'água dos rios mostra a nossa cara, reflete a nossa mentalidade. Está comprovado que o problema do rio é sanitário, mas também é de volume, pois sequestraram nossa água. Já vivemos em stress hídrico, aí falam que é porque não choveu, mas a mineração no alto curso da bacia pega enormes volumes da água subterrânea, secando, poluindo e assoreando o rio das Velhas. Na prática, a gestão, nos moldes atuais, faz um tolerante velório, conivente com o poder econômico, em detrimento do rio. A Meta é uma tomada de atitude. O abastecimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte está por um fio. Qualquer rompimento de barragem da mineração a montante interrompe - sem perspectiva de solução - o abastecimento de milhões de pessoas.

Um resumo deste sonho que precisa virar realidade...

A Meta 2034 é a chance de salvarmos o Rio das Velhas, porque a cada ano que passa são espécies que desaparecem, pela destruição dos seus habitats (ambientes naturais) ou morrendo envenenadas. Igual à gente, eles precisam de água de Classe 1.

Há que se pensar macro e ecossistemicamente. Se uma cidade trata seu esgoto, mas sua vizinha rio acima não trata, a água poluída vai passar por lá e sujar tudo. Os planos diretores municipais, portanto, têm que ser feitos depois e subordinados aos planos diretores de bacia. É a água que deve dar as diretrizes. É preciso parar de pensar no bairrismo, no município como seu lugar de nascimento ou unidade territorial de planejamento. Tem que ver o mapa na nossa frente, saber que ali, entre Ouro Preto e o rio São Francisco, é que está a nossa casa.

A HERANÇA COLONIAL QUE FRAGMENTOU NOSSAS ÁGUAS

Como a divisão territorial herdada da colonização compromete a preservação de bacias hidrográficas e abate o senso de pertencimento

BRUNO PEREIRA

O Brasil concentra 12% da água doce do mundo, distribuída em 12 regiões hidrográficas espalhadas por quase nove milhões de quilômetros quadrados. No entanto, o território brasileiro sofreu, ao longo da colonização, divisões políticas e administrativas que ignoraram o curso dos rios.

A segmentação do território nacional remonta ao século XVI, por volta de 1534, quando os portugueses decidiram fracionar sua nova conquista em 15 imensos lotes (eram 14 as chamadas capitanias hereditárias, mas uma delas, a de São Vicente, foi dividida em dois lotes). A medida, primeira da Coroa portuguesa com olhos na colonização do Brasil, perdurou até o século XVIII, embora fracassada. Apenas duas prosperaram como se esperava em Lisboa. Só em 1720 foi criada a capitania de Minas Gerais, apartada da capitania de São Paulo e Minas de Ouro.

Além de terem falhado como sistema político e administrativo, as capitanias hereditárias ainda geraram outro grave problema que se estendeu aos séculos seguintes e ainda vigora: sua delimitação, ao desconsiderar rios, afluentes e bacias hidrográficas, criou uma cultura que conflita com qualquer conceito de gestão integrada e preservação dos ecossistemas. Afinal, o que é uma bacia hidrográfica e qual o seu impacto em nossas vidas?

Uma bacia hidrográfica é um espaço geográfico constituído de áreas montanhosas e planas no qual as águas provenientes das chuvas, da água subterrânea, dos córregos e riachos escoam em direção a um leito de rio principal. Tudo que fazemos de bom e ruim no entorno

do rio vai para suas águas. O rio espelha a mentalidade civilizatória da população que vive naquele território.

Entre as 12 bacias hidrográficas nacionais, uma das mais importantes e que nos impacta diretamente é a Bacia do rio São Francisco, que atravessa cinco estados brasileiros — nasce em Minas e passa por Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe. Ao longo de seus 2.700 quilômetros de extensão, encontra-se com águas de outros 168 afluentes, o que demonstra a complexidade de cuidar e preservar uma bacia.

A missão de garantir a qualidade das águas fica ainda mais difícil quando os territórios de uma bacia são geridos de forma fragmentada, sem consciência do ecossistema compartilhado, onde a poluição em qualquer ponto compromete a saúde humana e dos demais seres vivos em todos os rios situados abaixo.

“Quando você esqueteja o território — e o próprio São Francisco foi esquetejado nesse modelo de capitanias —, você faz uma fragmentação dos territórios e não só uma implicação político-administrativa” explica o médico e professor Marcus Vinícius Polignano, um dos coordenadores do Projeto Manuelzão. “Ela gera também uma visão de território e de exploração extremamente ruins: você deixa de ter uma visão ecossistêmica de um território integrado, como seria a Bacia do São Francisco, para entender que você tem várias divisões, o que hoje a gente chamaria de estados, em que cada um faz o que quer, sem essa visão estratégica de uma política integrada que permita a todos pensarem o mesmo território e agirem em função dele”.

PERTENCIMENTO

A cidade de Belo Horizonte, na bacia do Rio das Velhas, tem dois tributários principais cruzando suas extensões: o ribeirão Arrudas e o ribeirão Onça, frentes nas quais o Projeto Manuelzão atua por meio de seus núcleos.

O Rio das Velhas responde por 70% do abastecimento de Belo Horizonte e por 40% dos quase seis milhões de habitantes da região metropolitana. São muitos os desafios: 806,84 quilômetros de extensão, 51 municípios, população de aproximadamente cinco milhões de pessoas, deficiências graves no tratamento de esgotos domésticos e efluentes industriais (dos 44 municípios com sedes urbanas dentro dos limites da bacia, apenas 21 contavam com estações de tratamento em funcionamento até ano passado) e ostensiva atividade mineradora, principalmente no alto curso do rio, com todos os impactos associados.

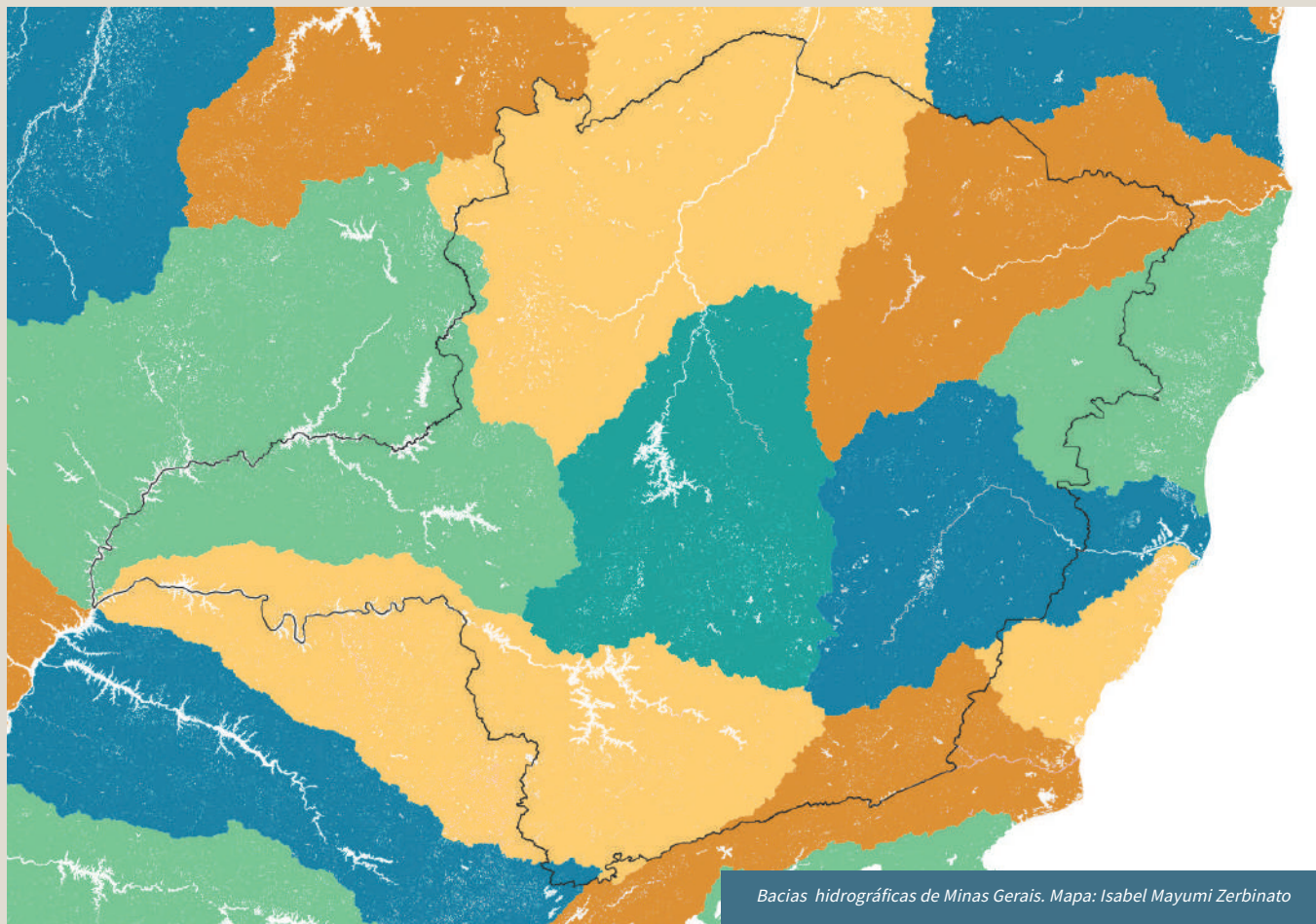
“Uma bacia hidrográfica não é só um desenho hidrográfico de um rio. Ali tem moradores, biodiversidade, ações humanas, atividades econômicas, poder político. Trabalhar o rio é trabalhar o conjunto de forças que habitam e vivem naquela bacia”, lembra Polignano. “Nós não vamos limpar o rio, ter um rio melhor, se a gente for simplesmente olhar para a calha dele. Se a gente não ti-

ver toda essa visão estratégica de como as coisas se dão no arranjo social, político, econômico de uso e ocupação do solo na bacia, a gente não vai conseguir transformar a realidade”.

Outro aspecto fundamental para Polignano é o fortalecimento da relação de pertencimento de cada habitante com a bacia onde nasceu ou vive. “A pessoa normalmente se identifica, do ponto de vista geográfico, com a rua em que mora, ou com a cidade em que vive, mas se esquece do mais importante: ‘em que bacia eu estou?’, isso é que vai definir a qualidade ambiental e especialmente da água que eu tenho”, afirma o professor.

A partir desse sentimento de pertencimento, as comunidades podem se familiarizar com seus territórios, entender sua importância e mobilizar-se pela despoluição, melhoria e preservação dos espaços naturais. São exemplos as lutas pela preservação da Serra do Gandarela, da Serra da Moeda ou do Rio Cipó, movimentos que constroem e fortalecem uma rede protetiva que sustenta a longa batalha pela revitalização da bacia do Rio das Velhas.

“Às vezes a gente fica preocupado: como eu vou salvar o planeta? A gente podia começar pensando em ‘como eu vou salvar a minha bacia’. Se eu não dou conta de cuidar da bacia onde eu vivo, é difícil pensar que a gente vai salvar alguma coisa”, conclui Polignano.



TRÊS DÉCADAS CONTRA A DEGRADAÇÃO

Metas precedentes transformaram o anseio de nadar no rio em política pública

PEDRO BERNARDO

O Projeto Manuelzão nasceu em 1997, na Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), por idealização do professor Apolo Heringer Lisboa. A proposta central era ambiciosa: promover a revitalização de toda a Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, manifesta sinteticamente no objetivo de trazer o peixe de volta às suas águas. Para transformar a visão em um movimento social concreto, o projeto ousou planejar uma expedição que percorreria toda a extensão do rio utilizando como parâmetro a situação de higidez ecológica de 1867, quando o explorador inglês Richard Burton navegou por aquelas águas.

O ímpeto se materializou em 13 de setembro de 2003, com o início da expedição “Manuelzão Desce o Rio das Velhas”, um episódio fundamental para a história do ambientalismo em Minas Gerais. O planejamento levou quase um ano e, durante 29 dias, uma flotilha percorreu 806 quilômetros, desde a nascente na Cachoeira das Andorinhas, em Ouro Preto, até a foz no Rio São Francisco, em Barra do Guaicuí, distrito de Várzea da Palma.

À frente da “armada”, composta por caiaques, canoas e uma lancha da Polícia Militar Ambiental, estavam os três caiaqueiros oficiais do projeto: Paulo Roberto Furtado de Azevedo Varejão, professor de História da Educação; Rafael Guimarães Bernardes, transportador autônomo, e o produtor rural e ambientalista Ronald de Carvalho Guerra. A jornada tinha a dupla intenção de promover uma ampla mobilização social nos 51 municípios da bacia, onde a expedição era recebida com festa, e, simultaneamente, diagnosticar o alcance da degradação das águas.

“O nosso propósito foi, como estratégia, sensibilizar mais as pessoas, mostrar a importância da bacia do Rio das Velhas para toda a população do território”, relata Ronald Guerra. “Em grande medida, as cidades haviam virado as costas para o rio”.

As observações feitas durante o trajeto, minuciosamente registradas em um diário de bordo pelo médico Eugênio Goulart, que planejou o percurso com base no livro de Burton, foram determinantes. A expedição identificou que o lançamento de esgoto

sanitário doméstico sem tratamento era a principal causa da poluição, apontando os rios Arrudas e Onça como as fontes primárias da degradação, seguidos pelo Ribeirão da Mata. A situação era tão crítica que, em alguns trechos, os expedicionários precisaram usar máscaras e roupas de proteção. A partir desse diagnóstico, elaborou-se um plano de ação inovador na política brasileira de águas: a Meta 2010. O conceito de meta, como explica Marcus Vinícius Polignano, coordenador do Projeto Manuelzão, representou uma nova abordagem: “A meta nada mais é do que definir um objetivo a ser alcançado num prazo determinado de tempo”.

A proposta ganhou força institucional ao ser integrada ao Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia, aprovado em dezembro de 2004, e, em 2007, foi alçada à condição de Projeto Estruturador do governo de Minas Gerais. O objetivo principal era elevar a qualidade das águas no trecho metropolitano para Classe 2, tornando-as adequadas para navegação, natação e pesca.

Para aprofundar o diagnóstico e man-



Participação popular impulsiona cada passo dessa caminhada pela preservação e despoluição. Fotos: Acervo Manuelzão.



ter a mobilização social acesa, o Projeto Manuelzão iniciou, entre 2003 e 2008, uma série de “miniexpedições” por afluentes estratégicos, como os rios Taquaraçu, Paraúna, Curimataí, Jaboticatubas e o Ribeirão da Mata. Segundo Rogério Sepúlveda, um dos organizadores, o objetivo era também fortalecer os subcomitês de bacia e aproximar os municípios da gestão dos recursos hídricos. Essas jornadas menores, caracterizadas pelo intenso envolvimento das comunidades, tornaram-se um pilar do projeto.

Em 2009, uma nova grande expedição refez o percurso para avaliar os avanços da Meta 2010, que atingiu cerca de 60% do esperado. Os resultados eram visíveis, como lembrou Ronald Guerra: “A gente tinha o fato de que o rio estava praticamente morto na região metropolitana e ele foi sendo revitalizado, principalmente pelos investimentos de saneamento feitos tanto no Arrudas quanto no Onça”. Apesar dos desafios, houve avanços concretos. “Melhorou, temos a presença de espécies de peixes nesse trecho do rio hoje, às vezes é comum aparecer até dourado lá na região de Rio Acima”.

Contudo, o objetivo mais simbólico, nadar na Região Metropolitana de Belo Horizonte, não foi alcançado, o que impulsionou o lançamento da Meta 2014. O projeto dava prosseguimento ao trabalho e ampliava o escopo do debate, posicionando-se contra a construção de barragens e almejando uma sociedade com uma nova visão de mundo, ecologicamente adequada e socialmente justa. Para isso, a Meta 2014 estabeleceu três focos de atuação: a recuperação do “epicentro” da degradação na RMBH, a preservação da bacia do Cipó-Paraúna e ações de recuperação nas demais sub-bacias. O plano detalhava ações como alcançar 100% de tratamento do esgoto de Belo Horizonte, revitalizar os ribeirões Arrudas e Onça e garantir que todos os afluentes atingssem, no mínimo, a Classe 2.

Em 2017, a expedição “Rio das Velhas te quero vivo” diagnosticou a região do Alto Velhas e trouxe uma visão mais complexa. A avaliação de Ronald Guerra ponderou os avanços, destacando que a proteção ambiental nem sempre é a prioridade. “Ao mesmo tempo que nós avançamos, mos-

tramos a toda a população um grande movimento social, a gente teve um processo de desenvolvimento econômico que muitas vezes passa por cima desses valores”, afirma o ambientalista.

“A revitalização tem andado a passos mais lentos”. Ele também apontou novas pressões sobre a bacia, intensificadas por eventos externos, como o rompimento de barragens em rios vizinhos. “Afetaram de forma indireta o Rio das Velhas, porque 40% do abastecimento da RMBH vinha do complexo do Paraopeba, então concentrou-se mais a necessidade do abastecimento da região, que é da calha do Velhas”.

Embora as metas não tenham sido integralmente cumpridas, o legado do movimento é profundo. As expedições deixaram uma vasta documentação, que serve como memória e ferramenta para o futuro. A proposta da volta do peixe consolidou-se não apenas como um objetivo ecológico, mas como um indicador de uma necessária mudança de mentalidade, transformando uma iniciativa universitária em um amplo empreendimento científico e social a céu aberto.

A VOLTA DOS PEIXES E A META 2034

CARLOS BERNARDO MASCARENHAS ALVES, *biólogo do Projeto Manuelzão (UFMG)*
PAULO DOS SANTOS POMPEU, *professor da Universidade Federal de Lavras (UFLA)*

O rio das Velhas é um dos poucos rios brasileiros que foi intensamente estudado antes de grandes impactos humanos e que possui um programa de biomonitoramento de peixes há mais de 26 anos. Esse extenso histórico, financiado por diferentes esferas públicas e privadas, criou um acervo único de informações, partindo da ictiofauna como principal bioindicador da saúde do rio.

O programa investiga questões ecológicas fundamentais nos mais diversos habitats da ictiofauna, da calha principal e seus afluentes às lagoas marginais, riachos e incluindo também ecossistemas particulares, como a Lagoa Central de Lagoa Santa e o Reservatório da Pampulha.

Desde o início das pesquisas, em 1999, foi possível acompanhar a resposta dos peixes às melhorias no saneamento. A implantação das Estações de Tratamento de Esgoto Arrudas (2001) e Onça (2006) trouxe resultados concretos: espécies sensíveis, cuja ocorrência se limitava ao baixo rio das Velhas, passaram a se aproximar da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) e a riqueza de espécies aumentou a jusante de BH. Peixes migradores emblemáticos, como o dourado – símbolo da bacia – e espécies da curimatá (curimatá-pioa e curimatá-pacu), já são avistados no trecho metropolitano. No entanto, a riqueza de espécies se estabilizou em um patamar ainda inferior ao potencial natural do rio.

Além disso, afluentes do rio das Velhas, especialmente aqueles em melhor estado de conservação, como o rio Cipó, revelaram-se aliados fundamentais nessa jornada de revitalização. Em conjunto, protegem mais de 80% da fauna registrada na bacia e fun-

cionam como um repositório natural de peixes que poderão recolonizar os trechos mais degradados – um processo garantido pela conectividade livre entre esses tributários, a calha principal do Velhas e o Rio São Francisco, sem barreiras naturais (cachoeiras intransponíveis) ou artificiais (barragens) que impeçam o deslocamento.

A ausência de grandes barramentos ao longo do Rio das Velhas preservou seu regime hidrológico natural, permitindo a existência de uma extensa planície de inundação no baixo curso, pontuada por inúmeras lagoas marginais. Esses ambientes constituem berçários naturais, áreas essenciais para o desenvolvimento inicial de diversas espécies, principalmente as migradoras.

Isso ocorre graças aos pulsos de inundação anuais – as cheias periódicas que, na estação chuvosa, conectam o leito principal do rio a essas lagoas. Esse fenômeno fornece um ambiente protegido, rico em abrigo e alimento para as larvas, alevinos e jovens. O aumento das chances de sobrevivência desses filhotes é uma garantia para a manutenção de populações saudáveis dessas espécies.

As análises de isótopos estáveis de carbono e nitrogênio, técnica incorporada nas últimas fases sob financiamento da Agência Peixe Vivo, permitiram comprovar que a matéria orgânica do esgoto é incorporada pela biomassa de algumas espécies de peixes nos trechos mais poluídos da bacia. A mesma espécie adota estratégias alimentares diferentes dependendo da qualidade do ambiente, utilizando até mesmo o esgoto como fonte de alimento onde ele está presente.

A mesma metodologia revelou outros papéis ecológicos. Em planícies de inundação, por exemplo, alguns peixes capturam

metano gerado por bactérias durante a alimentação (zooplâncton), ajudando a atenuar as emissões desse gás de efeito estufa. Também tem sido possível verificar a sobreposição alimentar de espécies exóticas, ou seja, introduzidas pelo homem, sobre as nativas, quantificando os impactos destas espécies sobre a fauna original.

Espécies não-nativas têm sido encontradas em mais locais a cada etapa de estudos. Além das já estabelecidas, pelo menos duas novas invasoras foram registradas na bacia depois de 2017 (piaçu, do Pantanal e cascudo-tigrado, da bacia do rio Paraná), um impacto adicional sobre as espécies nativas. A soltura deliberada de peixes de outras regiões, um crime ambiental, precisa ser combatida com informação e fiscalização.

Para identificar os locais exatos de desova, uma nova frente de pesquisa monitora ovos e larvas em seis afluentes do Velhas. Os resultados são animadores: confirmaram que a totalidade das espécies migradoras se reproduz dentro da bacia.

O rio Cipó-Paraúna destacou-se como o local de desova mais significativo, com a comprovada reprodução de espécies-chave como o dourado, o surubim, o piauí-verdadeiro, duas espécies de curimatás e a matrinhã. Essa descoberta evidencia o papel insubstituível dos afluentes – em especial do Cipó – como santuários para a reprodução, fundamentais para a recuperação da fauna de peixes.

Uma nova frente de pesquisa investiga a ingestão de microplásticos por peixes na bacia do Rio das Velhas, em fase inicial com planos de expansão futura. A metodologia seleciona espécies de ampla distribuição na bacia e realiza comparações espaciais e tem-

Dourado*Salminus franciscanus***Piau-verdadeiro***Megaleporinus obtusidens***Pacu***Myleus micans*

porais, utilizando peixes preservados desde 1999. Os resultados iniciais, ainda preliminares, apontam que a ingestão de microplásticos é significativa, já ocorria desde o final do século passado e apresenta distribuição ampla na bacia, constatação que demanda atenção contínua.

O ELO COM A META 2034

Todo esse conhecimento acumulado responde diretamente à pergunta: por que a Meta 2034 é viável? Primeiro, porque temos décadas de dados que comprovam os peixes como bioindicadores confiáveis. Segundo, porque a tendência de melhora na poluição por esgotos, embora ainda insuficiente, mostra que ações direcionadas funcionam. A meta de enquadrar o rio na Classe 2 é, portanto, o passo necessário para consolidar os avanços e catalisar a recuperação em uma nova escala.

Para isso, é imperativo ampliar o volume de esgotos tratados nos 51 municípios da bacia e elevar a eficiência das estações. Nossos dados reforçam que essa estratégia deve vir acompanhada da restauração de afluentes críticos (como Itabirito, Arrudas, Onça, da Mata, Jequitibá e Santo Antônio) e da conservação dos que ainda mantêm boa qualidade. À medida que essas melhorias se refletirem na qualidade da água e na abundância de peixes, até mesmo a segurança alimentar das populações ribeirinhas mais carentes poderá ser incrementada.

Leia também:

Evolução no biomonitoramento de peixes no Rio das Velhas, na edição 94 da Revista Manuelzão.

Matrinchã*Brycon orthotaenia***Curimatá-pioa***Prochilodus costatus***Piranha***Pygocentrus piraya***Pirambeba***Serrasalmus brandtii***Lambari-do-rabo-vermelho***Psalidodon fasciatus***Cascudo***Hypostomus velhochico***Piancó ou Piau-rola***Leporellus vittatus***Mandi-prata***Pimelodus fur*

O RIO NECESSÁRIO

O papel do enquadramento e a Meta 2034 para a bacia do Rio das Velhas

Os desafios para a gestão das águas na Grande Belo Horizonte e a revitalização da bacia do Rio das Velhas transformaram-se profundamente ao longo das últimas décadas. O que antes se limitava a questões pontuais de poluição industrial e doméstica evoluiu para um complexo cenário de pressões múltiplas: expansão urbana desordenada, intensificação da mineração, mudanças climáticas, perda de biodiversidade e crescente demanda por recursos hídricos.

Esse novo contexto exige instrumentos de gestão mais robustos e adequados para lidar com a magnitude dos problemas atuais, além de atender às crescentes demandas sociais por rios e ecossistemas saudáveis. Nesse cenário, o enquadramento dos

corpos d'água emerge como ferramenta fundamental.

Definido pela Lei 9.433/97, a Lei das Águas, o enquadramento estabelece o nível de qualidade da água a ser alcançado ou mantido em um segmento de corpo d'água ao longo do tempo. É um dos instrumentos de gestão das Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos que visa assegurar às águas, superficiais e subterrâneas, qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas, bem como diminuir os custos de combate à poluição mediante ações preventivas permanentes.

O enquadramento estabelece, no caso das águas superficiais, a classe de qualidade a ser mantida ou alcançada em um trecho de um corpo d'água ao longo do tempo. A

partir de uma visão prospectiva, define não só o que o rio é hoje, mas principalmente o que deve se tornar, considerando os usos prioritários almejados pela sociedade.

A Lei das Águas também criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), que estabeleceu os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) como instâncias participativas de gestão, integrando poder público, usuários de água e sociedade civil organizada. Os Comitês têm, entre suas atribuições, a incumbência de propor o enquadramento dos corpos d'água para posterior encaminhamento aos Conselhos de Recursos Hídricos, a fim de garantir que as decisões sobre o futuro dos rios reflitam as aspirações das comunidades que vivem em suas bacias.

Classificação e destinação de águas doces

Classe Especial:

Consumo humano com desinfecção simples. Preserva ecossistemas em áreas protegidas.

Classe 1:

Natação, irrigação de hortaliças cruas, proteção da vida aquática e consumo humano com tratamento simplificado.

Classe 2:

Natação, pesca e criação de peixes, irrigação de hortas e jardins públicos e consumo humano com tratamento convencional.



A experiência histórica do Projeto Manuelzão com as Metas 2010 e 2014 demonstra a importância de estabelecer alvos audaciosos e mobilizadores para a recuperação do Rio das Velhas. A Meta 2010, proposta durante a Expedição de 2003, estabeleceu o objetivo de navegar, pescar e nadar no trecho metropolitano do rio, mobilizando sociedade e poder público em torno de um sonho comum. A iniciativa foi só um primeiro passo nessa direção, mas melhorou em cerca de 60% a condição do mais longo afluente do Velho Chico, provando que intervenções estratégicas e concentradas podem gerar resultados concretos.

“A experiência do Projeto Manuelzão demonstra a importância de estabelecer alvos audaciosos para a recuperação do rio.”

A Meta 2034 representa um resgate e um salto nessa trajetória. A proposta exige que interesses e sonhos para o Rio das Velhas sejam articulados, com a determinação estratégica de, agindo em seu pior trecho, beneficiar todo o rio. A estratégia concentra-se na conquista da Classe 2 na porção crítica,

entre os ribeirões Arrudas e da Mata, atualmente Classe 4. A intervenção no epicentro do problema é o primeiro passo para alcançar a Classe 1 em todo o rio, preservando simultaneamente as áreas já enquadradas na Classe Especial.

Para a realização da Meta, é importante o incentivo à mobilização de toda a comunidade da bacia, o estabelecimento de parcerias público-privadas e o fortalecimento do planejamento estratégico, considerando-se sempre como espaço geográfico de ação a bacia hidrográfica, que ultrapassa o território dos municípios.

A Meta 2034 reconhece que a saúde do rio está intrinsecamente ligada à saúde das comunidades humanas e não humanas que habitam sua bacia. “O rio que queremos ter, o que a gente deseja, é o rio sonhado”, declara Matheus Dias, engenheiro ambiental do Projeto Manuelzão. “Se a gente quer um rio para nadar, pescar e brincar, faz sentido enquadrá-lo na classe 3? Não, porque o rio que a gente quer é um rio de qualidade”.

A proposta constitui ainda um parâmetro para o processo de enquadramento da bacia do Rio das Velhas que está em curso, num compromisso com todas as formas de vida que dependem do rio. Para o ambientalista Ronald Guerra, vice-presidente do CBH do Rio das Velhas, a Meta 2034 insere-se no contexto atual como instrumento de resis-

tência à lógica puramente econômica que historicamente submeteu a qualidade ambiental aos interesses do capital.

“Eu considero que a nossa meta é o rio que precisamos como civilização, o rio que realmente vai atender todas as demandas pelos usos e, também, a necessidade da vida, tanto das populações que estão na bacia como de toda a biodiversidade”, defende o ambientalista. “Nós precisamos rever nosso modo de viver, para caminhar como a natureza faz, lançando águas cristalinas no território e ampliando toda essa vínculo com a vida”.

“Nossa meta é o rio que precisamos como civilização, o rio que vai atender a necessidade da vida das populações da bacia e de toda a biodiversidade.”

O processo de enquadramento em curso representa uma oportunidade de definir o futuro do Rio das Velhas. A Meta 2034 oferece o horizonte temporal e a visão estratégica necessários para orientar essa decisão sobre que relação Minas Gerais quer – e precisa – ter com suas águas e ecossistemas.

*Interpretação do Projeto Manuelzão da Resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), que dispõe sobre a classificação e as diretrizes para enquadramento de corpos d'água.

Classe 3:

Irrigação de culturas agrícolas, pesca amadora, recreação sem contato direto, consumo pelos animais e consumo humano com tratamento convencional ou avançado.

Já consideramos esgoto*, representa um risco para a biodiversidade.

Classe 4 em diante:

Já consideramos um rio ecologicamente morto*.



MODERNIZAÇÃO DA ETE ONÇA JOGA A FAVOR DO VELHAS

Copasa aplicará R\$ 1 bilhão para modernizar ETE Onça e ajudar a recuperar o Rio das Velhas

CLÁUDIA MARQUES

A Meta 2034 ganhou uma força bem-vinda. A Copasa anunciou um investimento de R\$ 1,066 bilhão para modernizar a Estação de Tratamento de Esgoto Onça, em Belo Horizonte, o tipo de ação concreta que pode contribuir para tornar a meta realidade tangível. A obra, que começará em 2026, com duração de seis anos, tem potencial para transformar definitivamente a qualidade das águas do ribeirão Onça e do Rio das Velhas, beneficiando toda a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) e os municípios a jusante.

Quando concluída, a unidade se torna-

rá a primeira estação de grande porte no Brasil a contar com tratamento terciário completo — processo que remove nutrientes como nitrogênio e fósforo e promove desinfecção por ultravioleta. A capacidade saltará de 1.800 para 2.700 litros por segundo de esgoto tratado, enquanto estruturas existentes serão completamente modernizadas com soluções sustentáveis.

A modernização da ETE Onça é considerada peça central para o enquadramento do trecho metropolitano da bacia na Classe 2 de qualidade, o que permitirá pescar, navegar e até nadar no rio. O horizonte é ambicioso: devolver vida ao Velhas e reforçar a

segurança hídrica da RMBH, hoje ameaçada pela degradação.

Os investimentos alinham-se ao Novo Marco Legal do Saneamento, que estabelece a universalização dos serviços até 2033: 99% da população com acesso à água potável e 90% com coleta e tratamento de esgoto.

A obra também atenderá à deliberação normativa 8/2022 do Copam (Conselho Estadual de Política Ambiental), que define diretrizes ambientais e padrões mais rígidos para o lançamento de efluentes, incluindo o limite de 20 miligramas por litro de nitrogênio amoniacal até 2027.

Segundo Rúbia Andère Nogueira, gestora do empreendimento e diretora de Engenharia e Meio Ambiente da Copasa, a estação, inaugurada em 2006, começou com tratamento preliminar e 24 reatores UASB (anaeróbios). Em 2010, foi ampliada com oito filtros biológicos percoladores e oito decantadores secundários, alcançando capacidade média de 1.800 litros por segundo.

O projeto prevê duas frentes: a Linha 2 ampliará em 900 litros por segundo a capacidade, incorporando modernização do tratamento preliminar, remoção de nutrientes e desinfecção; enquanto a Linha 1, promoverá a readequação dos reatores UASB, com adaptação dos filtros biológicos percoladores para tanques de aerção.

A nova capacidade de 2.700 l/s será atingida três anos após o início das obras, mas os benefícios aparecerão antes: os efeitos da remoção de nutrientes e desinfecção já serão sentidos com a conclusão da Linha 2.



O Conselho Comunitário Unidos pelo Ribeirão de Abreu (Comupra) e o movimento Deixem o Onça Beber Água Limpa há anos se dedicam à valorização do Ribeirão Onça. Foto: Ísis Medeiros

VANGUARDA

Hoje, a ETE Onça atende 1,5 milhão de pessoas, tratando 51% do esgoto de Belo Horizonte e 55% do de Contagem. Com a intervenção, se tornará a mais moderna do Brasil, referência para empreendimentos semelhantes e peça essencial no conjunto de ações indispensáveis para que o rio das Velhas volte a ter peixes e usos múltiplos.

“Com a ampliação da ETE, haverá mudança de patamar do tratamento, que passará do nível secundário para um terciário, garantindo um efluente de qualidade superior, aumentando a eficiência de remoção de DBO e DQO para 90% e limites mais restritivos de fósforo, nitrogênio amoniacal e Escherichia

coli, passando a ter a capacidade média de 2.700 litros por segundo”, afirma Rúbia.

Na prática, esse salto tecnológico significa que a água devolvida ao rio será significativamente mais limpa. O tratamento terciário, de ponta, remove de forma eficaz os nutrientes que causam proliferação de algas e controla rigorosamente os indicadores de contaminação, resultando em um efluente de altíssima qualidade que, devolvido em maior volume, não sobrecarregará o curso d'água.

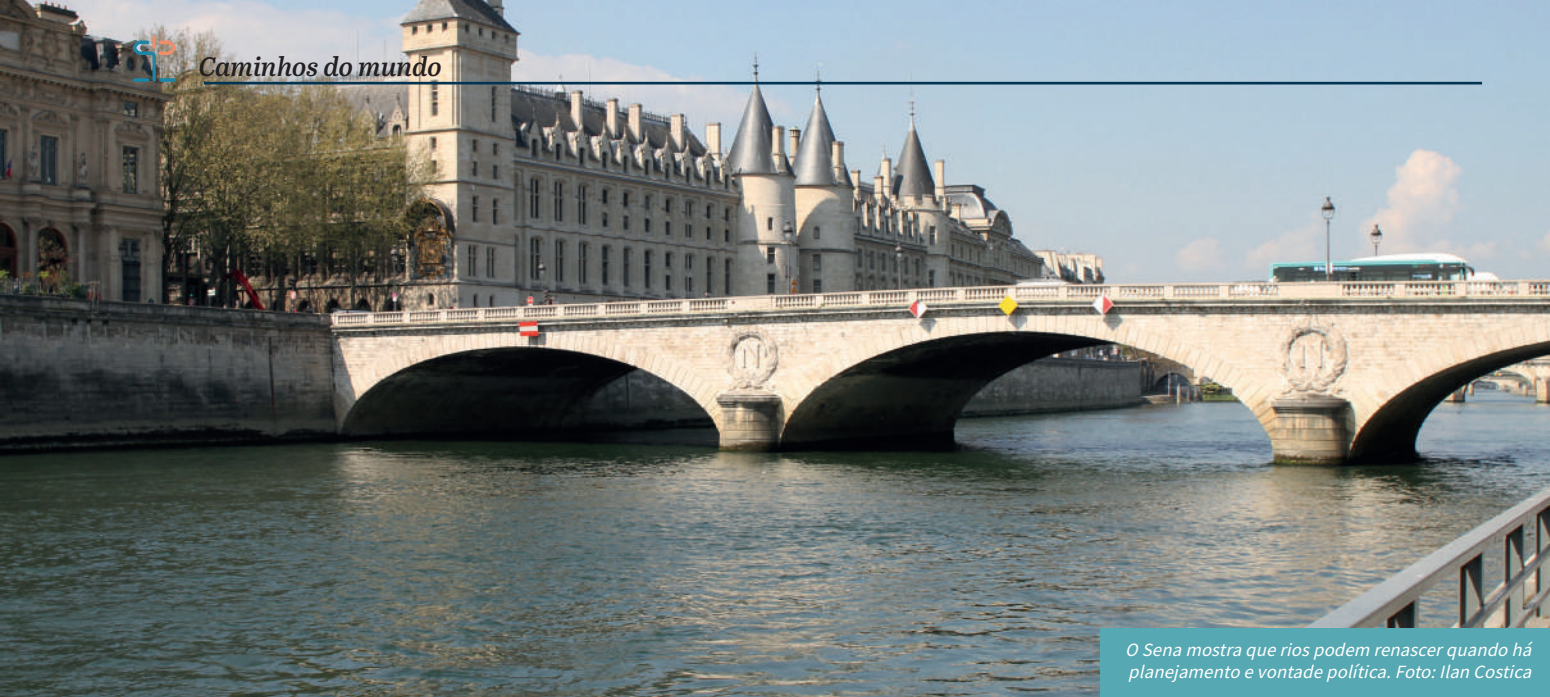
A gestora destaca que o avanço permitirá melhorar a qualidade da água do Velhas, reduzir custos no tratamento da água para abastecimento, reforçar a segurança hídri-

ca da RMBH, atender à legislação e contribuir para a saúde pública, já que a Organização Mundial de Saúde (OMS) calcula que a cada US\$ 1 investido em saneamento há uma economia de US\$ 4 em saúde. A obra também prevê novos destinos para os subprodutos: aproveitamento do lodo como adubo, geração de biogás e utilização da água de reúso.

O cronograma da obra, com conclusão prevista para 2032, coloca a entrega deste novo patamar de tratamento a tempo de ser um dos principais fatores mensuráveis para a avaliação da Meta 2034, oferecendo um parâmetro concreto sobre o caminho da despoluição do Velhas.



Conceito ilustrativo de projeto da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Onça após modernização. Imagem: Copasa.



O Sena mostra que rios podem renascer quando há planejamento e vontade política. Foto: Ilan Costica

REVITALIZAR É POSSÍVEL

Diversos exemplos mundo afora mostram viabilidade de regeneração dos rios

BRUNO PEREIRA

“Era impossível contemplar sem entusiasmo o encontro dos dois poderosos cursos de água. O rio das Velhas faz uma curva graciosa de nordeste quase que para oeste e, descendo por um trecho reto, com cerca de 183 metros de largura, mistura-se com o São Francisco, que vem de leste para recebê-lo (...) Se algum lugar merece o selo de grandeza conferido pela mão da Natureza é essa confluência”.

Foi assim que o escritor e aventureiro inglês Richard Burton descreveu a bacia do rio das Velhas em seu diário, durante expedição realizada em 1867. Essa antiga grandeza, no entanto, já não retrata mais toda a bacia, que se encontra hoje profundamente marcada pela degradação ambiental e pela intensa atividade mineradora. Mas seria possível revitalizar uma bacia hidrográfica a ponto de resgatar parte de sua beleza e funcionalidade ecológica originais?

Experiências internacionais mostram que sim. Em vários países, rios declarados mortos voltaram a ter vida após décadas de investi-

mento e políticas consistentes. Um exemplo emblemático é o rio Tâmesa, na Inglaterra. Em 1610 sua água deixou de ser considerada potável. Os primeiros esforços de despoluição surgiram em função da epidemia de cólera que assolou o país em meados do século XIX. Mesmo assim, em 1950, o aumento populacional e políticas ineficazes levaram o Tâmesa a ser considerado um rio morto.

A virada veio com os investimentos na construção de estações de tratamento de esgoto, que permitiram, vinte anos mais tarde, a volta do salmão, espécie extremamente sensível à poluição. Após 150 anos de ações contínuas, embora não seja possível nadar em todos os trechos do Tâmesa, o rio abriga diversas espécies de peixes, além de focas e outras formas de vida aquática.

O Sena, na França, seguiu trajetória parecida. Desde 1923, o banho era proibido e, na década de 1960, o rio era considerado biologicamente morto. Políticas de revitalização começaram a dar frutos: em 2009 foi identificada a presença do salmão

atlântico e de 20 espécies endêmicas, ainda que 70% delas permaneçam impróprias para consumo por contaminação química. Algumas substâncias, proibidas há mais de 20 anos, seguem presentes nos peixes por bioacumulação.

A preparação para os Jogos Olímpicos de Paris, em 2024, acelerou os investimentos — 1,4 bilhão de euros apenas para a despoluição. Às vésperas do evento, a então ministra dos esportes da França, Amélie Oudéa-Castéra, e a prefeita de Paris, Anne Hidalgo, chegaram a nadar no Sena para demonstrar confiança na qualidade da água. Em julho deste ano, o rio foi reaberto para a natação sazonal pública, encerrando uma proibição de 102 anos.

Os casos do Tâmesa e do Sena, e de tantos outros cursos d'água pelo mundo, confirmam a resposta à pergunta inicial: sim, é possível revitalizar um rio, mas não sem tempo, investimento pesado, mobilização social e políticas públicas persistentes para devolver vida às águas.



ÁGUA QUE ENSINA

Parceria entre o Projeto Manuelzão e o Programa de Educação Ambiental do Pró-Mananciais da Copasa forma multiplicadores sobre importância da qualidade da água

PEDRO BERNARDO

Toda quinta-feira, desde 7 de agosto, grupos de estudantes do ensino fundamental cruzam os portões da Estação de Tratamento de Água Morro Redondo (ETA), no bairro Belvedere, em Belo Horizonte. Ali, diante dos tanques de decantação e floculação, o que era conceito abstrato em sala de aula ganha forma concreta: a água não surge simplesmente na torneira, mas percorre uma jornada complexa que exige cuidado técnico e, antes de tudo, preservação ambiental.

O ciclo de visitas representa a consolidação da parceria entre o Projeto Manuelzão e o Programa de Educação Ambiental do Pró-Mananciais da Copasa. Oito escolas participam da iniciativa, com turmas acompanhadas por professores e educadores do Manuelzão. Mais do que passeios educativos, as visitas funcionam como

desfecho pedagógico de um processo iniciado meses antes, quando os estudantes começaram a construir relação mais consciente com os recursos hídricos de seu território.

A solidez do projeto reside na interconexão de diversas etapas de aprendizado que se complementam. Previamente à visita à estação de tratamento, os alunos participaram de atividades escolares em ciclos anteriores da iniciativa, como o monitoramento experimental participativo da água, analisando parâmetros físico-químicos: pH, oxigênio dissolvido, turbidez e temperatura. Esse exercício prático transformou conceitos científicos em experiências tangíveis, preparando os estudantes para compreender de maneira lúdica o rigor técnico essencial no tratamento da água.

Paralelamente, os discentes participaram da dinâmica “Adote



Visita da Escola Estadual José Heilbuth Gonçalves, localizada em Belo Horizonte, à ETA Morro Redondo, em outubro de 2025. Foto: Pedro Bernardo



uma Nascente ou um Rio da sua cidade”, que os incentiva a assumir papel ativo na defesa de seu território. Ao elegerem um curso d’água local para acompanhar, passam de observadores a protagonistas, desenvolvendo senso de pertencimento em relação à microbacia hidrográfica de sua região. Esse vínculo com o ambiente é fundamental para que eles se tornem multiplicadores de boas práticas ambientais em suas comunidades. A atividade estimula os estudantes a conhecerem a realidade dos corpos d’água próximos a suas casas e escolas, muitas vezes negligenciados ou desconhecidos pela população que vive ao redor. Esse contato direto com nascentes e rios locais transforma a relação dos jovens com o território, despertando responsabilidade e cuidado.

Quando chegam à estação de tratamento, os estudantes já carregam essa bagagem. Recebidos pela equipe da Gerência de Desenvolvimento Ambiental, que atua com o programa Chuá Socioambiental da Copasa, participam de palestra sobre a importância da preservação dos mananciais, o cuidado com as nascentes e as etapas que garantem a qualidade da água. Em seguida, acompanham o funcionamento das instalações, conhecem os produtos utilizados no tratamento e o laboratório de análises e observam os tanques que demonstram cada fase do processo de purificação. Os parâmetros que mediram anteriormente ganham novo significado ao serem contextualizados no tratamento que torna a água potável.

Vanda Cardoso, bióloga do Projeto Manuelzão e responsável pelas ações de educação ambiental do projeto, explica que essa última etapa recapitula tudo o que foi trabalhado em sala de aula, porém com diferença essencial: “A gente discute a forma como a simplicidade da coleta em campo transforma o rio em uma sala de aula viva”, afirma. Para a bióloga, a visita à ETA representa passo robusto no processo de educação ambiental ao conectar o conhecimento teórico com a realidade do saneamento. “Os alunos conseguem visualizar a jornada da água e compreender que ela é um recurso finito, cuja preservação é uma responsabilidade compartilhada”, destaca.

Claudiney Soares Faria, do Núcleo de Execução das Ações de Educação Ambiental da Gerência de Desenvolvimento Ambiental da companhia, enfatiza que o trabalho é fundamental para a formação de novos agentes ambientais. A estratégia aposta na capacidade dos jovens de levarem para casa e para suas comunidades os conhecimentos adquiridos, ampliando o alcance das ações para além dos muros escolares.

O ciclo que se encerra é um desfecho pedagógico que inspira uma nova geração a se tornar agente de mudança. Desde as primeiras atividades até a visita final, cada fase contribui para que os estudantes desenvolvam um olhar mais consciente sobre a importância da água e o papel de cada um na conservação dos recursos hídricos.



Foto: Paulo Batista/Save a Serra do Gandarela.

PRESERVAÇÃO DAS SERRAS FERRUGINOSAS É VITAL PARA A SEGURANÇA HÍDRICA DO ESTADO

Geossistema ferruginoso da formação Cauê guarda 80% da água subterrânea do Quadrilátero Aquífero-Ferífero, mas é ameaçado pela mineração predatória

ENAILE ALMEIDA

A água que chega às torneiras da Região Metropolitana de Belo Horizonte carrega uma história de milhões de anos. Originada no topo das serras que circundam a capital mineira, como as Serras do Curral, da Piedade, da Moeda, de Itabirito e do Gandarela, a água percorre caminhos subterrâneos através de rochas antigas que funcionam como esponjas naturais. Esse sistema hídrico está no centro de um dos maiores dilemas da política ambiental mineira: como preservar os ecossistemas que garantem água de qualidade para milhões de pessoas enquanto se extrai o minério de ferro que está, literalmente, no mesmo lugar?

“Praticamente todas as serras, as montanhas que a gente consegue ver de Belo Horizonte, são principalmente constituídas por rochas ferruginosas”, explica Flávio Fonseca do Carmo, biólogo, pesquisador do Instituto Prístino e membro da Comissão de Meio Ambiente e Biodiversidade do Conselho Regional de Biologia (CR-Bio). Essas formações têm uma história geológica evolutiva fascinante e muito antiga.

As cangas, couraças ferruginosas que cobrem os topos dessas serras, são a porta do Aquífero Cauê, um dos mais importantes

sistemas hídricos regionais. Juntos, formam o geossistema ferruginoso, um conjunto de elementos geológicos, hidrológicos e biológicos que, ocupando apenas 0,3% da área de Minas Gerais, concentra cerca de 28% de todas as espécies de plantas do estado e armazena aproximadamente 80% da água subterrânea de dezenas de municípios do Quadrilátero Aquífero-Ferífero.

A aparente solidez das cangas esconde sua verdadeira função ecossistêmica: seu interior é extremamente poroso, atravessado por fendas e fraturas que transformam essas couraças ferruginosas em filtros naturais. Essa arquitetura microestrutural permite que a água penetre e percole, fazendo das cangas áreas estratégicas de recarga hídrica. Durante os meses de chuva na região, a água que atinge essas serras penetra através das cangas e alcança o interior, onde encontra os itabiritos, rochas com capacidade excepcional de armazenamento hídrico.

Uma boa parte da água captada pelos sistemas públicos e distribuída para a população da RMBH vem de nascentes que são um extravasamento da água subterrânea desses aquíferos ferruginosos. Nos longos meses de seca na região metropolitana, essa reserva sub-



Cangas ferruginosas, muito presentes no Gandarela, são as formações geológicas mais valiosas para a recarga hídrica. Foto: Robson de Oliveira/Salve a Serra do Gandarela.

terrânea alimenta nascentes que mantêm rios e córregos fluindo.

A importância do aquífero Cauê vem também da qualidade de suas águas. “A gente tem um sistema que está sendo, vamos dizer, ‘lavado’ pela água de chuva durante milhões e milhões de anos, então tanto a rocha como a água são livres de qualquer tipo de contaminante”, explica o biólogo. “Em resumo, são águas expressivas em volume, em quantidade e excepcionais em termos de qualidade.”

Entre todas as serras do Quadrilátero Aquífero-Ferífero, a do Gandarela ocupa posição de destaque. Abrigando 40% das cangas ainda preservadas da região, o Parque Nacional da Serra do Gandarela, criado em 2014, é considerado fundamental para a segurança hídrica da RMBH. Com altitudes que chegam a 1.800 metros, a serra concentra um dos últimos aquíferos intactos do Quadrilátero e alimenta as bacias dos rios das Velhas, São Francisco, Piracicaba e Doce.

A mobilização popular e a rejeição técnica do ICMBio ao Projeto Apolo, da Vale, expressa em agosto de 2025, revelam a dimensão dos conflitos territoriais. O empreendimento, que extrairia 14 milhões de toneladas anuais durante 29 anos, foi considerado incompatível com o Parque Nacional. Os principais impactos seriam a redução da disponibilidade hídrica subterrânea pelo rebaixamento do lençol freático, que afetaria diretamente sub-bacias hidrográficas, supressão de 314 hectares de cangas e ameaça a 34 espécies em extinção ou criticamente ameaçadas.

Em tempos de alterações climáticas, crescente degradação dos recursos hídricos e até políticas de privatização das águas, o pesquisador é enfático: “Um sistema que fornece esse tipo de serviço ecossistêmico, com essas propriedades, sem dúvida nenhuma deveria estar no topo das nossas políticas públicas de gestão de recursos hídricos, de conservação de ambientes e ecossistemas.”

PARADOXO DA SORTE

O conflito expressa uma dicotomia estrutural. “Eu tenho por um lado um ecossistema absurdamente importante do ponto de vista da biodiversidade, do fornecimento e armazenamento de água, mas é o mesmo geossistema que concentra as grandes jazidas de minério de ferro”, sintetiza Flávio do Carmo.

No Quadrilátero Aquífero-Ferífero, estudos indicam que em torno de 50 a 55% das áreas de canga já foram perdidas, destruídas de maneira irreversível. Dos 50 a 45% restantes, 80% já sofreram algum tipo de impacto. A maior parte dos remanescentes ainda preservados está em unidades de conservação. As mais antigas da região estão entre as mais antigas do mundo: entre 20 e 25 milhões de anos.

O Rio das Velhas e seus afluentes dependem diretamente das nascentes que brotam dessas serras ferruginosas para manter sua vazão e qualidade, especialmente durante os longos períodos de estiagem.

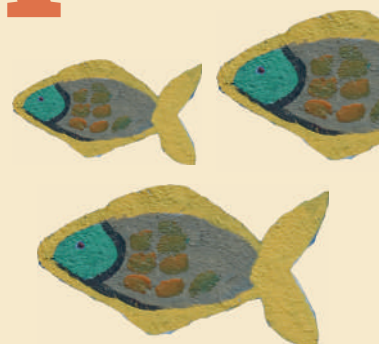
A recuperação da qualidade das águas da bacia não pode ser alcançada apenas com o tratamento de esgoto e controle da poluição urbana e industrial. É preciso garantir a manutenção da quantidade e qualidade da água que nasce nas cabeceiras, nos topos das serras ferruginosas. “O pouco de qualidade ambiental que a gente tem na região, com certeza, vem dessas áreas naturais que bordejam aqui e limitam as manchas urbanas”, conclui o biólogo. Por isso, a Meta 2034, para ser alcançada, exige a preservação dos geossistemas ferruginosos.

O geólogo Paulo Rodrigues, pesquisador e professor do programa de pós-graduação do Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN), utiliza a expressão “paradoxo da sorte” para designar a contradição entre a presença de uma reserva rara de água em quantidade e qualidade e sua inevitável destruição quando se decide explorar o minério subjacente.



SOMAR PARA NÃO SUMIR

Acompanhe a seguir depoimentos de especialistas e ativistas com trajetória intimamente associada à defesa da preservação hidroambiental



A (DES) GOVERNANÇA DAS ÁGUAS

Minhas lembranças do Rio das Velhas são do início de 2000, quando fui morar em Caeté. Lembro que, nas idas e voltas de ônibus pela 381, olhava para ele sempre com sentimento de preocupação, ora pela redução da vazão, ora pelo assoreamento e degradação das águas. Sabia das implicações da quantidade de licenças e outorgas para a mineração concedidas pelo estado na bacia, sem uma avaliação sistêmica e integrada. Nos últimos anos, temos também o permanente risco de rompimento de barragens de rejeitos ou pilhas de estéril e a lavra clandestina e também a “legal” dentro do seu leito e de seus afluentes, o que é absurdo.

Falam muito sobre a necessidade de as pessoas mudarem seu jeito de cuidar do rio, mas eu tenho certeza de que não é esse o principal motivo da situação triste do Rio das Velhas, que está agonizando a olhos vistos. Os responsáveis são precisamente os entes públicos (municipais, estadual e federal) que têm o papel de fazer a gestão das águas, do solo e da vegetação, mas escolhem atender os interesses econômicos “vorazes”. Assim, a ideia de poder um dia voltar a nadar e pescar no rio só vai se concretizar se essa desgovernança das águas parar, for banida e responsabilizada.

Maria Teresa Viana de Freitas Corujo (Teca),
ambientalista e Educadora Ambiental



ESTRATÉGIA PARA DESPOLUIR

A retomada da Meta de despoluição do Rio das Velhas deve ser apoiada com todos os esforços possíveis. A definição de um epicentro entre Bela Fama e o Ribeirão da Mata constitui estratégia muito importante para assegurar que o rio possa atingir a classe dois até 2034. A iniciativa do Projeto Manuelzão, começada com a Meta 2010, é mais um passo para a despoluição do trecho mais degradado.

José Carlos Carvalho, ex-ministro
e ex-secretário estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais



AMPLO PACTO INSTITUCIONAL

O rio das Velhas foi objeto de enquadramento por meio da Deliberação Normativa COPAM 20, de 24 de junho de 1997. Essa normativa legal não prosperou por falta de uma proposta de efetivação do enquadramento, que é a principal e mais difícil fase de um enquadramento. O CBH Velhas está revisando esse enquadramento com recursos financeiros do CBH São Francisco. Esse estudo concluiu as etapas do plano de trabalho, diagnóstico e prognóstico. No momento, estuda-se a proposta de metas relativas às alternativas de enquadramento.

O idealizador do Projeto Manuelzão, Apolo Heringer, referência na bacia do rio das Velhas, propôs ao Comitê a adoção da Meta 2030. A diretoria e o Grupo de Acompanhamento Técnico (GAT), instituído pelo CBH VELHAS, sugeriram a alteração do prazo da Meta 2030 para 2034, para garantir conformidade com os prazos do Marco Legal do Saneamento. O plano de trabalho da nova diretoria prevê:

Acompanhamento junto aos municípios visando atender as metas do Marco Legal do Saneamento e a construção de um amplo pacto institucional pela Meta 2034;

Concentração de esforços na ampliação da coleta, interceptação e tratamento adequado dos esgotos na região do Epicentro – entre a foz do rio Itabirito e a foz do Ribeirão da Mata, no intuito de atender a Meta 2034;

Deliberação, em reunião específica, da proposta do novo enquadramento e da adoção da Meta 2034.

Valter Vilela Cunha,
presidente do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas



MITIGAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

A meta 2034 é um projeto fundamental para a bacia do Rio das Velhas devido a sua proposta de articular setores, instituições e diversos saberes em prol de se pensar e construir diretrizes para ações que visem, de forma integrada, promover a melhoria dos cursos d'água que compõem a bacia. Essa iniciativa, que foca na região do alto curso do Rio das Velhas, onde se localiza tanto a mineração quanto a região metropolitana, deve se inserir em uma agenda estadual e de bacia, visando a mitigação de impactos que surgirão com eventos extremos em decorrência das emergências climáticas do nosso século. Nesse contexto, a agenda intersectorial deverá compor objetivos e ações que de fato dialoguem com as necessidades das populações tradicionais assim como com as necessidades de sustentabilidade econômica e socioambiental das cidades.

Carla Wstane, *doutora em geografia, membro diretora do Instituto Guaicuy, presidente do Conselho Comunitário Unidos pelo Ribeirão de Abreu (Comupra) e coordenadora do Subcomitê do Onça*



NOVOS TEMPOS

Lá nos anos 60, descia o caminho de minha casa até à rua, que margeia o rio, para nele brincar. Atuava como “fiscal do rio”: de manhã, conferia a vazão com uma improvisada sinalização; à tardinha, voltava para verificar. Era como se fosse dona de todas as pedrinhas de suas praias.

Penso que, para o rio ser revitalizado, é preciso o envolvimento do poder público, da sociedade civil e das empresas que atuam na bacia. Podemos e devemos impedir que o rio de nossas vidas seja um canal para escoar as lamas das barragens da mineração ou depósito de efluentes tóxicos.

Que a Meta 2034 estabeleça prazos, diretrizes e traga a participação popular para que haja êxito e compromisso no trato do que deve ser visto como público e bom para todos os envolvidos no projeto de novos tempos e novos dias.

Nancy Souto,
ambientalista
e moradora
de Raposos



A MELHOR PROPOSTA

O rebaixamento de lençóis subterrâneos realizados pelas mineradoras liberam no Alto Velhas volumes de água superficiais artificiais e em quantidades que desconhecemos. Mesmo assim, ao longo dos últimos anos, o volume total de água disponível está cada vez menor, e a turbidez e qualidade dessas águas vêm se deteriorando na mesma proporção. O mais preocupante é que não temos a menor ideia sobre quais serão os impactos cumulativos e sinérgicos sobre as águas subterrâneas e superficiais desta bacia.

Daqui a 30 ou 50 anos, quando as mineradoras terminarem sua exploração, deixarão de:

- 1) Suprir com águas subterrâneas os volumes de água que tínhamos armazenados nos minérios que estão sendo retirados;
- 2) Recarregar as nascentes hoje inviabilizadas pelos rebaixamentos de nível d'água subterrânea e;
- 3) Melhorar, com o acréscimo de água subterrânea de excelente qualidade, a péssima qualidade da água que observamos hoje.

O que acontecerá com o Velhas?

Neste contexto, está em andamento o processo de enquadramento da bacia do rio das Velhas. O estudo do enquadramento afirma que a estratégia de assegurar Classe 2 de qualidade da água no trecho da calha na RMBH definida como epicentro da Meta 2034 é plenamente viável, exequível e possível para termos o rio que queremos, dependendo de ser aprovada e da decisão de executá-la.

A meu ver, do ponto de vista conceitual e metodológico, do estabelecimento de metas, da organização dos trabalhos e dos resultados esperados, a Meta 2034 é a melhor proposta. Não vejo nenhum sentido em retalhar a bacia em centenas de pedacinhos e discutir cada um deles em função de condicionantes locais, submetendo o todo às partes. O certo seria mesmo considerar Classe 2 para o epicentro e planejar e trabalhar para trazer todos os seus tributários para as classes desejadas.

Júlio Grillo, *Ex-superintendente
do Instituto Brasileiro do Meio
Ambiente e dos Recursos
Naturais Renováveis (Ibama) em
Minas Gerais*



SAÚDE HUMANA E AMBIENTAL ANDAM JUNTAS

*Um dos fundadores do Projeto Manuelzão e dono de larga trajetória como professor da Faculdade de Medicina da UFMG e ambientalista, **Marcus Vinicius Polignano** fala das ameaças e soluções para a poluição hídrica, do aprendizado que brotou da política de metas adotada pelo coletivo desde o começo dos anos 2000 e do papel da universidade na construção de um modelo holístico e sistêmico que reúna múltiplos saberes para tecer a saúde das águas, da vida humana e da biodiversidade.*



A degradação do rio das Velhas, combatida com relativo sucesso pela Meta 2010, volta a ameaçar a vida em toda a bacia. Quais os principais impactos dessa perda de qualidade sobre a saúde humana e a biodiversidade?

A construção de metas para a revitalização do Rio das Velhas também considera o ponto de vista da saúde coletiva e humana. Esgotos não tratados contaminam os córregos com vírus e bactérias, tornando a água imprópria para consumo e contato direto. Essa água contaminada segue dos córregos de Belo Horizonte para o Arrudas ou para o Onça e, por fim, chega ao rio das Velhas.

“Não há como separar a melhoria que a meta trará para as pessoas da melhoria para os ecossistemas. Todos saem ganhando.”

Recuperar a qualidade da água depende de uma política de saneamento. Só tornaremos o rio melhor se captarmos todo o esgoto e o direcionarmos para as estações de tratamento (ETEs), onde os agentes contaminantes serão eliminados, resultando em um rio despoluído do ponto de vista microbiológico. A Meta representa um avanço nas políticas públicas porque garante o saneamento para populações das periferias, áreas urbanas e do interior. Com isso, reduz-se a possibilidade de transmissão de doenças no território, consolidando uma agenda ambiental integrada ao saneamento. Avançar nesse tratamento é fundamental para a saúde coletiva humana, o que também resultará em melhor saúde para a biodiversidade e para os peixes. Não há como separar a melhoria que a meta trará para as pessoas da melhoria para os



Encontro do Velhas com o rio São Francisco, na Barra do Guaicuí, distrito de Várzea da Palma. Foto: Leo Boi/CBH Velhas.

ecossistemas. Todos saem ganhando com o objetivo comum de atuar na região mais crítica da bacia.

O que as experiências das metas passadas ensinaram sobre os desafios da gestão pública ambiental em Minas Gerais? Como a Meta 2034 se coloca diante desses desafios?

As experiências anteriores mostraram que é possível construir uma política pública a partir da integração e do foco em um território onde se concentram os principais problemas, unindo a gestão de recursos e atores para resolvê-los. O saldo é extremamente positivo. A Meta 2010 demonstrou essa viabilidade ao permitir avanços no tratamento de esgoto na região metropolitana. O esgoto do Arrudas foi tratado nos anos 2000, e a ETE Onça foi inaugurada em 2006, representando um progresso importante para Belo Horizonte e para o Velhas. Os resultados foram efetivos: indicadores mostram redução na mortalidade infantil e nas doenças de veiculação hídrica durante os sete anos da meta.

Houve também melhoria na saúde do rio, exemplificada pela volta dos peixes, que conseguem adentrar a região metropolitana sem morrer por falta de oxigênio, como ocorria. A meta se mostrou uma estratégia eficaz para unir atores, apresentar resultados claros das políticas públicas e colocar a população como protagonista. A Meta 2034 busca ampliar esses ganhos. Precisamos melhorar a qualidade dos tratamentos na região metropolitana, começando pelo aperfeiçoamento da ETE Onça, aumentando sua capacidade e qualidade.

Outras ações incluem o tratamento dos esgotos de Sabará e o envolvimento da comunidade nas políticas de proteção dos cursos d'água e mananciais. É fundamental avançar na proteção da região do Alto Velhas, uma grande produtora de água. Quanto mais limpa for essa água, melhor para o tratamento e distribuição, o que é essencial para a região metropolitana. A proteção da Serra da Moeda, Serra do Gandarela e Serra do Curral é vital para que o Quadrilá-

tero Aquífero-Ferrífero continue alimentando a capital. Precisamos manter essas regiões íntegras para que o rio reflita essa qualidade hidroambiental.

Que papel a universidade e a integração multidisciplinar podem desempenhar na transformação dessa realidade?

O projeto Manuelzão traz essa discussão no contexto da universidade, um centro de conhecimento que disponibiliza saber para a sociedade e interage com ela. Isso é feito entendendo que a questão ambiental e hídrica deve ser vista de forma absolutamente multidisciplinar. Não se pode trabalhar com ambiente ou saúde ambiental apenas pela perspectiva da medicina. Precisamos de profissionais de geografia, comunicação, engenharia, biologia e outras áreas para entender a água como um grande eixo estruturador do saber. Não existe o rio do peixe, o rio para captação ou o rio para nadar; o rio é um só. E esse rio demanda ações que envolvem conhecimentos multidisciplinares.

“Não existe o rio do peixe, o rio para captação ou o rio para nadar; o rio é um só. E esse rio demanda ações que envolvem conhecimentos multidisciplinares.”

A meta também desafia o conhecimento a sair do modelo cartesiano e pontual para um modelo mais holístico e sistêmico, no qual todos se vejam dentro do universo chamado Bacia Hidrográfica. O conhecimento deve ser gerado pela multiplicidade de saberes dos atores em diálogo, inclusive incorporando o saber popular que as pessoas acumularam ao longo da história.

“O rio da minha terra
deságua em meu coração”

CAETANO VELOSO

