

# Laboratório na beira do rio

HUMBERTO SANTOS, STÉPHANIE BOLLMANN E THAIS MARINHO  
Jornalista e Estudantes de Comunicação Social da UFMG

Desde que o Projeto Manuelzão nasceu, ele vem defendendo a ideia de que cuidar dos cursos d'água é também cuidar da qualidade de vida e da saúde da população. Com o tempo, várias pesquisas confirmaram essa visão. Estudos como esses têm um papel essencial, pois, além de mostrar a importância de proteger bacias hidrográficas, fornecem ferramentas para políticas públicas ambientais. Recentemente, mais três pesquisas desenvolvidas no NuVelhas/Projeto Manuelzão (Núcleo Transdisciplinar e Transinstitucional pela Revitalização da bacia do Rio das Velhas) saíram do forno e trazem discussões interessantes para a mesa.

*“As pesquisas dão continuidade a algum trabalho já iniciado, sempre agregando conhecimento e transdisciplinaridade às questões da Bacia”*

Carlos Bernardo  
Mascarenhas Alves,  
biólogo do Projeto  
Manuelzão

## Drenurbs é avaliado no Baleares

“Fedorento, quase matava a gente. Para almoçar aqui era difícil. Melhorou muito por que tinha era lixo dentro do córrego. E dentro desse monte de lixo tinha gambá, cobra, rato. Era tudo quanto é coisa”. Assim é como Custódio Tomé de Lima descreve o córrego Baleares antes da revitalização feita pelo Programa de Recuperação Ambiental de Belo Horizonte – NASCENTES/DRENURBS em 2007. Custódio sabe bem do que está falando. Ele mora de frente para o córrego, localizado na Região Norte de Belo Horizonte. Antes das intervenções, o Baleares tinha um quadro não muito diferente de outros cursos d'água em área urbana. O esgoto era jogado in natura e as margens eram ocupadas por construções irregulares, ou não tinham mata ciliar, ou eram erodidas. Sem contar o lixo que ia parar dentro do córrego. Mas hoje a situação é outra. Houve remoção de famílias de suas margens e preservação do leito natural em alguns trechos.

Um estudo realizado pelo geógrafo e pesquisador associado do NuVelhas, Diego Macedo, analisou a eficácia destas intervenções e os resultados não poderiam ser melhores. Analisando dados do NuVelhas sobre monitoramento de qualidade da água incluindo os macroinvertebrados bentônicos – organismos que vivem no fundo do rio, afixados na areia, em rochas ou em galhos – Diego percebeu que hoje a qualidade hídrica está muito boa. O Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) classifica as águas entre Classe Especial – a melhor, Classe 1, 2, 3 e 4. Quanto menor o número, melhor a qualidade. Segundo o pesquisador, as águas do córrego estão em Classe 2. Isso quer dizer que de acordo com a legislação brasileira, você pode nadar, pescar e irrigar hortaliças, por exemplo. Mas alguns parâmetros do

curso d'água como oxigênio dissolvido e os coliformes fecais, que são os mais valorizados pelos especialistas brasileiros, já estão em Classe 1.

A principal causa de poluição antes das intervenções no Baleares era o esgoto. Atualmente, é a poluição difusa. Ela está espalhada ao longo da bacia, sem que se consiga determinar exatamente de onde ela vem. Pode ser a sujeira acumulada nas ruas, a fumaça de fábricas e carros ou até mesmo o lixo não recolhido. Por ser difícil identificar de onde ela vem, também é difícil controlar seus impactos. Na época de chuva, por exemplo, a poluição difusa afeta mais o córrego, já que mais sujeira é carregada para dentro do Baleares. Pode inclusive chegar a mudar a classe da água em alguns parâmetros. Apesar dos bons resultados, Diego pondera que é necessário manter o que está revitalizado. “A partir do momento que não tem manutenção, começa a ligação clandestina

Um esgoto a céu aberto, este era o córrego Baleares, na região norte de Belo Horizonte

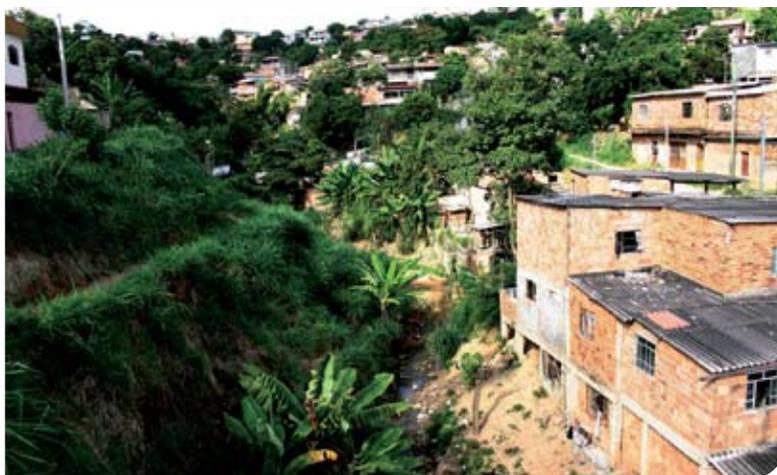


Foto: Arquivo PHB



Pode não parecer, mas é o mesmo córrego, só que revitalizado

de esgoto [ou seja, ligar a rede de esgoto doméstica direto no córrego], isso pode reverter o processo”, alerta.

Esse tipo de estudo é raro, já que existem poucos casos de restauração de rios no Brasil. A metodologia, utilizada por Diego, foi desenvolvida em outros países, onde o processo de revitalização é mais comum e pode ser aplicada em outros cursos d’água

#### NA BOCA DO POVO

Além de analisar a qualidade hídrica, a pesquisa buscou identificar a satisfação dos vizinhos em relação ao córrego e às obras. Para isso, Diego utilizou uma pesquisa amostral e questionários, em 179 domicílios. “Os resultados foram bem aceitos pela população, o que traz boas perspectivas no processo de implantação e manutenção deste tipo de programa de restauração de rios urbanos”, analisa Diego.

Embora a aceitação tenha sido boa, o pesquisador ressalta que a opção “avenida sanitária”, com canalização do córrego e construção de larga via nas margens, ainda é apreciada por 51% das pessoas entrevistadas. “A grande maioria queria uma avenida principal que cortasse todo o córrego e teria ônibus e comércio. Com o trabalho que o Manuelzão fez, hoje vejo que a única saída seria mesmo a revitalização das nascentes desse córrego”, conta Consuelo Rodrigues, professora da Escola Estadual Geraldina Ana Gomes, que fica próxima ao Balears. A percepção das pessoas não muda de uma hora para outra. O córrego sempre foi visto como esgoto a céu aberto e para que essa visão se modifique é necessário tempo e um trabalho de educação ambiental. Este olhar negativo, na opinião de Diego, “pode inibir a participa-

ção popular em processos semelhantes de restauração”. Para que as pessoas participem mais, elas têm que perceber a importância de recuperar o córrego e como isso vai trazer melhorias em sua qualidade de vida.

Depois de todos esses resultados, podemos dizer que o programa Drenurbs é eficaz? “O que posso dizer é que em relação ao Balears as intervenções propostas pelo Drenurbs foram eficazes. Mas cada caso é um caso. É um modelo promissor, uma maneira de mudar o conceito de drenagem urbana, evitando as canalizações e fazendo o correto gerenciamento do esgoto”, responde Diego. Ele completa ainda: “o córrego ficou em leito natural e alguns trechos em semi-natural, que é artificializado, mas muito bom. Isso dá a permeabilidade e rugosidade ao fundo, permitindo que sejam simuladas características próximas ao natural”.

Dissertação: Avaliação de Projeto de Restauração de Curso d’água em Área Urbanizada: estudo de caso do Programa Drenurbs em Belo Horizonte

Autor: Diego Rodrigues Macedo

Programa de Pós-Graduação do Departamento de Geografia da UFMG  
Orientador: Prof. Dr. Antônio Pereira Magalhães Jr. - UFMG

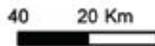
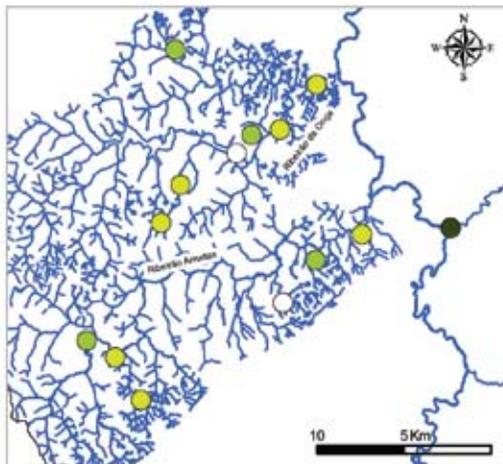
## Ferramenta nova “vê” qualidade das águas com dados biológicos

As águas da bacia do Rio das Velhas apresentam diferentes qualidades. Em 21 pontos monitorados, 48% apresentam excelente condição, 14% apresentam qualidade boa, 19% regular e 19% ruim. Os dados podem ser parecidos com de outros estudos, entretanto há diferenças importantes. Não nos resultados, mas na maneira com que foram obtidos. Para encontrá-los, o biólogo Wander

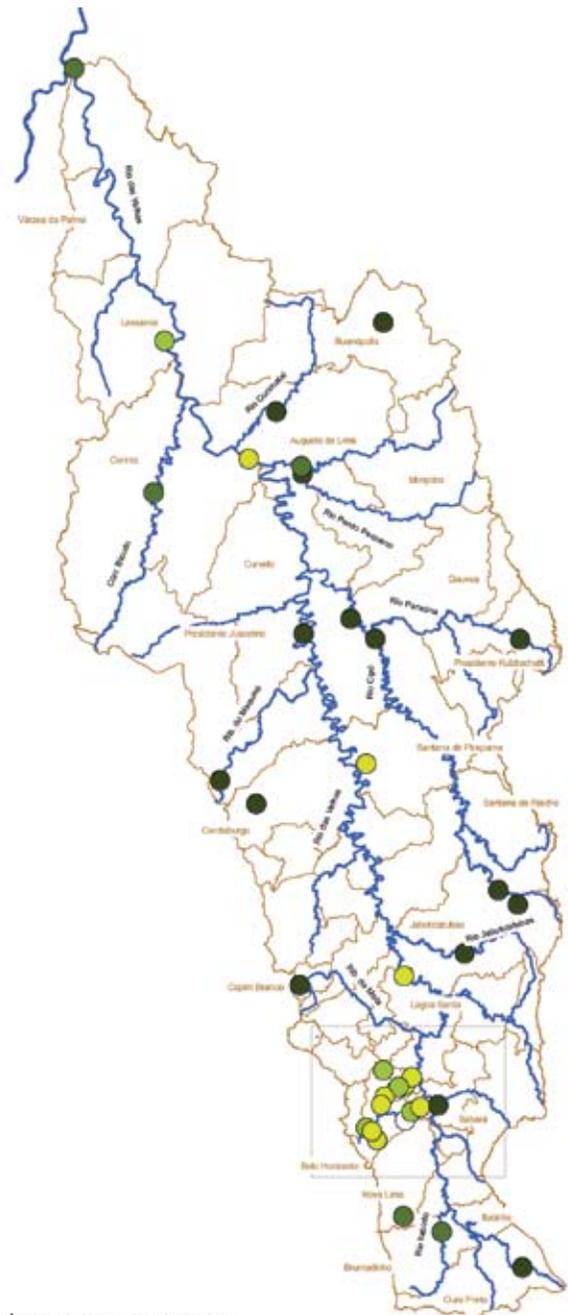
### Legenda

- Muito Bom
- Bom
- Regular
- Ruim
- Não Classificado

O IBB é uma ferramenta para avaliar a qualidade das águas. O mapa mostra os resultados encontrados utilizando o índice na Bacia do Velhas



BASE: PRODABEL,1999; PROJETO MANUELZÃO, 2003. EXECUÇÃO: NUVELHAS - NÚCLEO TRANSDISCIPLINAR E TRANSINSTITUCIONAL PARA BACIA DO RIO DAS VELHAS COORDENAÇÃO: LUSSANDRA MARTINS DA SILVA ELABORAÇÃO: CIRO VAZ BELO HORIZONTE/MG - ABRIL-09



Ribeiro, pesquisador associado do NuVelhas, criou uma ferramenta para avaliar a qualidade das águas utilizando critérios biológicos. É o Índice Biótico Bentônico (IBB), que utiliza organismos que vivem no fundo do rio, afixados na areia, em rochas ou em galhos, os macroinvertebrados bentônicos.

O IBB é pioneiro, por que não existem estudos em Minas Gerais que o utilize para avaliar a qualidade ambiental de bacias hidrográficas. Geralmente os levantamentos utilizam critérios físico-químicos (como pH, oxigênio dissolvido e quantidade de nutrientes) para determinar a qualidade das águas. Os resultados indicam a situação no momento exato da coleta. É como

se fosse um “retrato” do rio naquele instante. Algumas horas depois as condições do rio podem ser outras. O método criado por Wander apresenta vantagem em relação ao físico-químico: permite uma análise ao longo do tempo. Os macroinvertebrados são mais estáveis, pois estão no fundo e sofrem os efeitos de qualquer impacto sobre o curso d’água. A variação do número de espécies e de organismos indica a qualidade das águas naquele local. De acordo com o pesquisador, o IBB “proporciona um diagnóstico rápido, prático e preciso na avaliação da qualidade da água. Além disso, proporciona uma melhor compreensão do funcionamento da estrutura e composição das comunidades de macroinvertebrados bentônicos

e o seu grau de tolerância aos diferentes níveis de impacto”.

Mas para chegar aos resultados de qualidade o caminho foi longo. Foi preciso analisar um conjunto de 30 métricas (medidas) biológicas a partir dos dados obtidos pelo Programa Biomonitoramento de Qualidade de Água e Macroinvertebrados Bentônicos na bacia do Rio das Velhas. São exemplos de métricas biológicas o número de famílias de macroinvertebrados encontrados no ecossistema e a porcentagem de determinados organismos em relação à fauna total. Os dados utilizados foram colhidos no período de junho de 2004 a novembro de 2007. Das 30 métricas, Wander selecionou seis para compor o IBB e as comparou em trechos preservados e alterados (que não guardam as características naturais) para criar parâmetros de avaliação da qualidade da água.

A partir desta definição, o IBB permitiu diagnosticar o estado das águas da bacia e confirmou que os principais problemas de degradação estão concentrados no Alto Rio das Velhas, principalmente na Região Metropolitana de Belo Horizonte. Os trechos que apresentam água de melhor qualidade se encontram no Médio (a partir do município de Curvelo) e Baixo Rio das Velhas (ver mapa).

## OUTRO CAMINHO

O Igam (Instituto Mineiro de Gestão das Águas) realiza monitoramento de cursos d'água e divulga anualmente o Mapa de Qua-

## Rio e saúde, tem a ver?

Todo mundo já escutou dizer da importância da água na vida de todos os organismos, incluindo o homem. E que a água é um dos recursos naturais mais importantes e dela depende a sobrevivência de todos os seres vivos. Se cuidar da água é cuidar da vida, porque não relacionar a qualidade da água com a da saúde humana?

Foi isso que fez a ecóloga Luziana Silva, também pesquisadora associada do NuVelhas. Sua pesquisa analisou dez micro bacias urbanas de Belo Horizonte pertencentes à bacia do Rio das Velhas e relacionou os indicadores de qualidade de água a indicadores de saúde humana. A partir desse estudo, Luziana apontou os efeitos da deterioração dos ecossistemas aquáticos na saúde da população humana das bacias hidrográficas analisadas.

Em seu estudo, Luziana levou em consideração parâmetros físicos e químicos da água, como a concentração de nitrogênio e oxigênio, e indicadores biológicos, como a existência de macroinvertebrados bentônicos. A novidade é que ela também considerou indicadores de saúde humana, a mortalidade infantil e a internação de crianças por diarreia. Segundo a pesquisa, quanto menor a concentração de oxigênio na água e maior a de nitrogênio, maior o número de internações de crianças por diarreia. Ou seja, embora a pesquisa não possa associar diretamente a causa das diarreias com o estado do córrego, as regiões nas quais a qualidade das águas não eram boas, são as mesmas que apresentam índices de saúde ruins.

É sabido que a pouca concentração de oxigênio e muita de nitrogênio é maléfica à qualidade da água de um rio. Mas, a associação desses indicadores com a saúde da população que vive no entorno do rio é pioneira. Ainda assim, existem alguns empecilhos.

lidade das Águas de Minas Gerais. Esse estudo faz a análise das águas das oito principais bacias mineiras utilizando parâmetros físico-químicos. Na bacia do Rio das Velhas, são 353 pontos monitorados em quatro campanhas anuais. Nos dados divulgados em março deste ano, 44,1% dos pontos apresentaram predominância de IQA ruim. O IQA é um índice que avalia a qualidade da água levando em conta a presença de contaminação por matéria orgânica. São utilizados nove critérios, entre eles oxigênio dissolvido, pH e presença de coliformes fecais. Outros 31,6% pontos possuem IQA médio e 18,4%, Bom.

Segundo a diretora de Monitoramento e Fiscalização do Igam, Marília Melo, o que pode ser feito para obter dados mais eficientes e precisos é integrar as redes de monitoramento existentes. “O Igam faz esse monitoramento, mas a Copasa, a Secretária de Saúde e as próprias indústrias também monitoram. O que nós vamos trabalhar aqui como um piloto na bacia do Velhas é integrar essas informações”, explica.

Dissertação: Índice Biótico Bentônico no Biomonitoramento da Bacia do Rio das Velhas

Autor: Wander Ribeiro Ferreira

Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Montes Claros

Orientador: Prof. Dr. Marcos Callisto - UFMG

Co-orientador: Prof. Dr. Anderson Medeiros dos Santos - Unimontes

A falta de um banco de dados e outras pesquisas sobre o assunto são alguns deles.

Mas e aí? O que fazer com esses dados? Segundo Luziana, “esse trabalho é uma iniciativa para que haja uma preocupação, tanto das autoridades governamentais como dos planejadores, para que se considere essa variável de saúde no plano de gestão de bacias hidrográficas”. Atualmente, a gestão de bacias hidrográficas tem como base apenas a qualidade ambiental. Associar a questão da saúde a esse fator pode levar a população ribeirinha a participar e contribuir mais para a melhora da qualidade da bacia.

## “BELÍNDIA”

O período de análise da pesquisa foi de 2005 a 2008. Das micro bacias analisadas (ver mapa), a Santa Tereza e a Cachorro Magro encontram-se na situação mais crítica: são altos índices de internação por diarreia infantil e os piores valores para os indicadores de qualidade de água analisados. Já a do Acaba Mundo é menos crítica. O índice de internação por diarreia infantil é igualado ao de países desenvolvidos – uma ocorrência em mil, enquanto que em Belo Horizonte a média é de seis em mil – e os valores para os indicadores de qualidade de água são bons. ●

Dissertação: Integração Ecológica de Indicadores Ambientais e de Saúde Pública na Bacia do Rio das Velhas – Minas Gerais

Autora: Luziana de Souza Silva

Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre - UFMG

Orientador: Prof. Dr. Marcos Callisto - UFMG

Co-Orientador: Prof. Dr. Antônio Thomaz da Matta Machado



# MANUELZÃO

UFMG Saúde, Ambiente e Cidadania na Bacia do Rio das Velhas

51

ANO 12

MAIO DE 2009

## Pontos de encontro

### **No caminho:**

Pesca predatória é obstáculo à volta do peixe

### **A parada:**

Na barragem, rio que chega não é o que sai

### **Pra ficar:**

Redes culturais querem ir além da expedição