



MONITORANDO O MEIO AMBIENTE NA REGIÃO 3

Edição 2
junho 2022



Assessoria
Técnica
Independente
PARAOPEBA

NACAB
NÚCLEO DE ASSESSORIA
ÀS COMUNIDADES ATINGIDAS
POR BARRAGENS



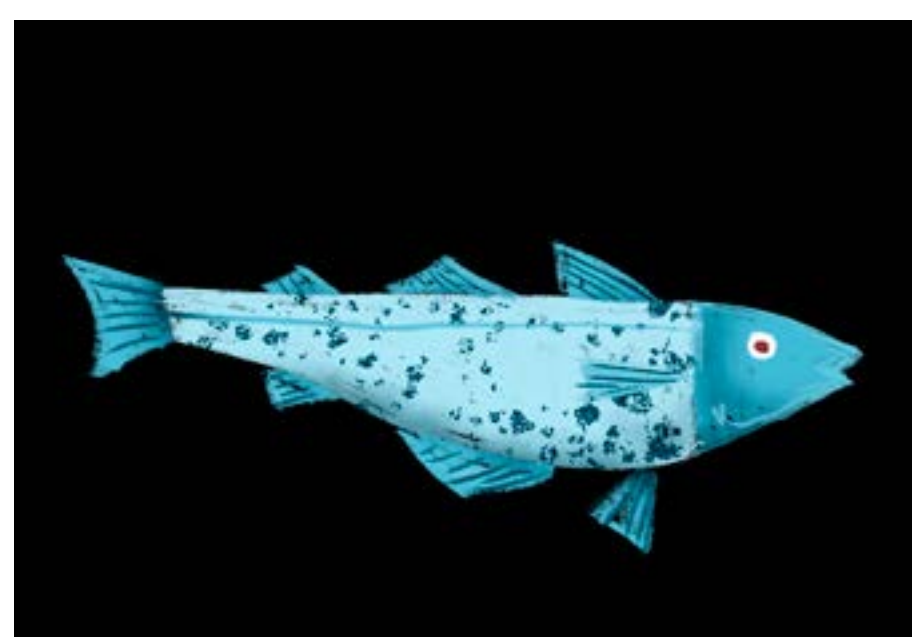
*OLÁ, PESSOAS E
COMUNIDADES
DA REGIÃO 3 DA BACIA
DO RIO PARAÓPEBA!*

*VAMOS CONTAR PARA VOCÊS
COMO ESTÁ O MEIO AMBIENTE NA
REGIÃO, A PARTIR DOS RELATÓRIOS
SOCIOAMBIENTAIS PRODUZIDOS PELO
NACAB DE JUNHO DE 2021 A
MARÇO DE 2022.*



Esses relatórios reúnem novas informações de pesquisas realizadas por diferentes fontes de conhecimento, como instituições públicas e privadas, publicações científicas e outros documentos técnicos. Nesta edição do “Monitorando o Meio Ambiente na Região 3”, especificamente, não há novos dados de estudos produzidos pelo Nacab.

Aqui trazemos resultados de estudos com rejeitos, solos, plantas, organismos terrestres e aquáticos nas regiões atingidas pelo rompimento da barragem I da Mina Córrego do Feijão.



REJEITOS

*DUAS PESQUISAS ANALISARAM
AS CARACTERÍSTICAS DOS
REJEITOS DA BARRAGEM DA
MINA CÓRREGO DO FEIJÃO.*



A primeira delas foi realizada pela empresa **Arcadis**, contratada pela Vale para executar o **Plano de Reparação Socioambiental da Bacia do Rio Paraopeba (PRSA)**.

O **PRSA** está previsto no **Anexo II do Acordo Judicial de Reparação**, com o objetivo de identificar os impactos socioambientais decorrentes do rompimento e propor ações para reparação ambiental, econômica e social.



**Clique e acesse mais
informações sobre
o PRSA**

Esse estudo contratado pela mineradora analisou 185 amostras do rejeito e mostrou que 60% delas estavam com concentrações de vários elementos químicos em quantidade acima do permitido, como **cobre, bário, cobalto, arsênio e níquel**.

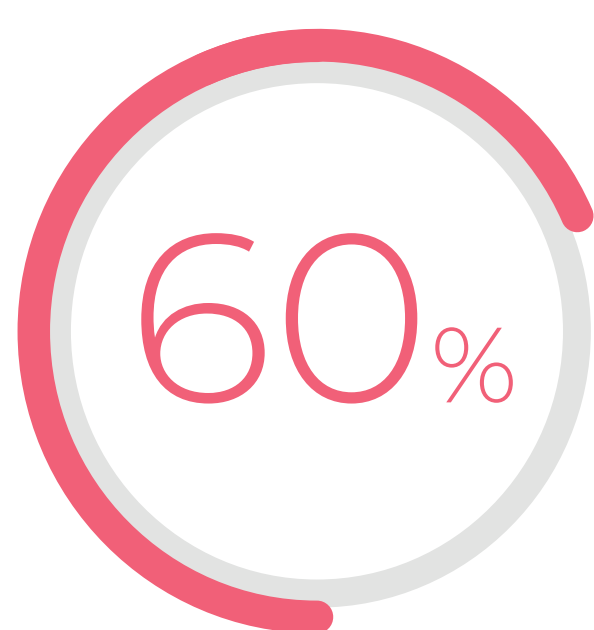
Outra importante informação trazida pelo estudo é a de que alguns minerais presentes no rejeito, como a **goethita** e a **caulinita**, têm capacidade de percorrer grandes distâncias em suspensão.

Esse dado reforça a ideia de que o rejeito tenha sido novamente levado para a superfície nas cheias do rio Paraopeba em 2020 e 2022.



Cheia do rio Paraopeba em Taquaras (Esmeraldas), janeiro de 2022. foto: Marcio Martins (Nacab)

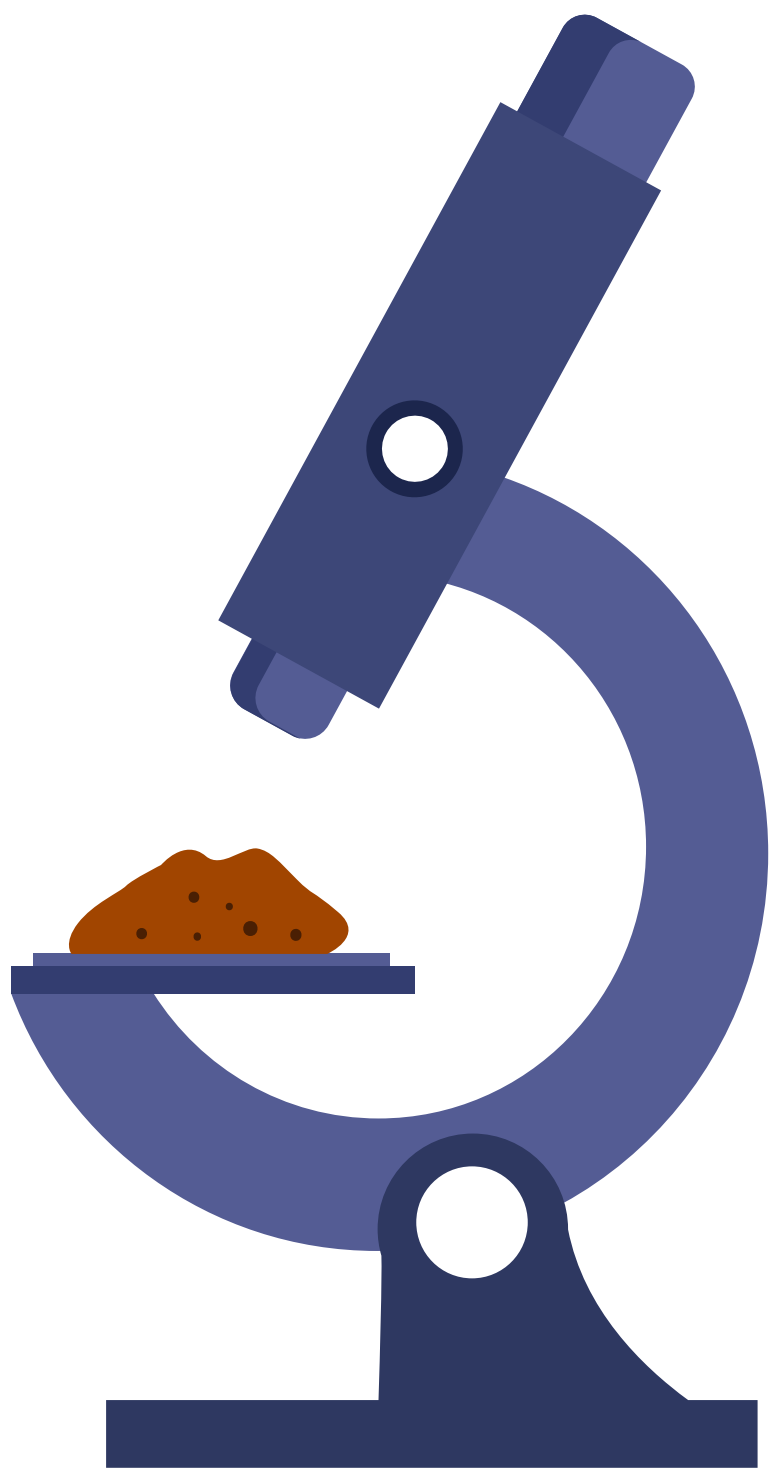
DAS **185**
AMOSTRAS
DE REJEITO
ANALISADAS,



TINHAM
CONCENTRAÇÕES DE
ELEMENTOS QUÍMICOS
ACIMA DO PERMITIDO

A SEGUNDA PESQUISA QUE ANALISOU OS REJEITOS FOI DIVULGADA EM MARÇO DE 2022 E REALIZADA POR PESQUISADORES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ) E UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE (UFF), A PARTIR DE AMOSTRAS COLETADAS 10 DIAS APÓS O ROMPIMENTO.





Ferro, cobalto, zinco, chumbo e manganês foram os metais encontrados em maior quantidade. Também foram encontradas amostras com valores de **níquel** acima dos limites adequados, o que poderia prejudicar a saúde das pessoas em caso de contato com o rejeito ou com a poeira de áreas contaminadas.

METAIS
ENCONTRADOS EM
MAIOR QUANTIDADE
NAS AMOSTRAS DE
REJEITO DA PESQUISA
DA UFF E UFRJ:



FERRO



COBALTO



ZINCO



CHUMBO



MANGANÊS



NÍQUEL

RECOMENDAÇÃO

Não ter contato direto com o material trazido pelas enchentes.



SOLOS



*UM ESTUDO DIVULGADO PELA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
LAVRAS (UFLA) EM ABRIL DE 2021
INDICOU, MAIS UMA VEZ, MAIORES
CONCENTRAÇÕES DE ELEMENTOS
QUÍMICOS TÍPICOS DO REJEITO
NO SOLO DAS ÁREAS INUNDADAS
PELAS CHEIAS DE 2020.*



Solo com
deposição de
rejeitos trazidas
pelas enchentes
em São José da
Varginha,
janeiro de 2022.
foto: Bárbara
Ferreira (Nacab)

Comparando áreas inundadas e não inundadas, foi verificada maior presença de **ferro, manganês, arsênio, chumbo, cobalto, cobre, cromo, níquel** e **zinco** nos locais atingidos pelas enchentes.

METAIS
ENCONTRADOS
EM MAIOR
QUANTIDADE NOS
LOCAIS ATINGIDOS
POR ENCHENTES:

Fe

FERRO

Mn

MANGANÊS

As

ARSÊNIO

Pb

CHUMBO

Co

COBALTO

Cu

COBRE

Cr

CROMO

Ni

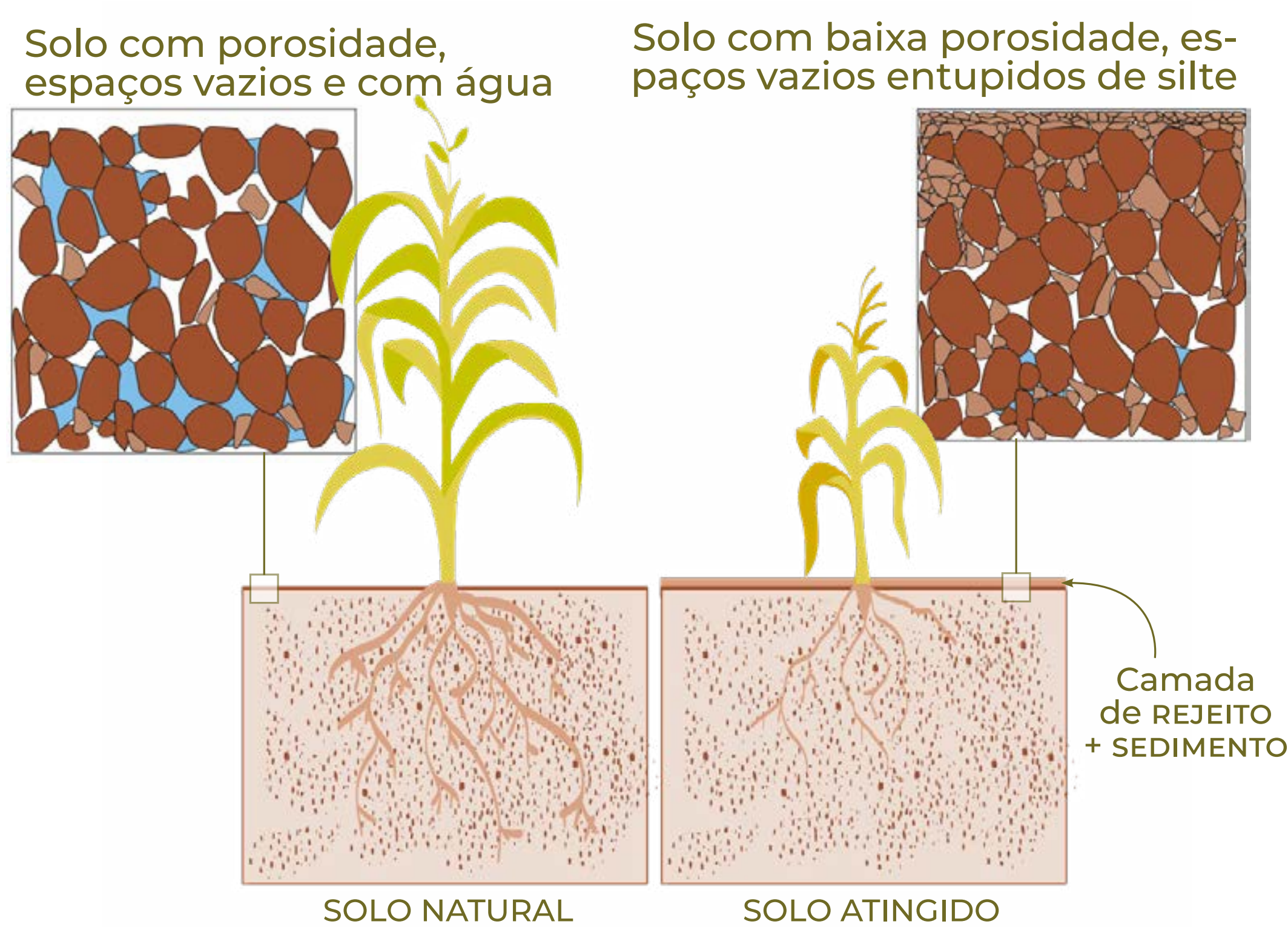
NÍQUEL

Zn

ZINCO

Resultados parecidos foram encontrados no estudo realizado pelo Nacab no solo da Região 3 e indicam a necessidade de medidas de reparação. O estudo constatou também a diminuição da capacidade de absorção do solo devido ao excesso de silte em sua superfície, o que impede a infiltração da água e diminui sua fertilidade, entre outros problemas.

EFEITO DO EXCESSO DE SILTE NO SOLO



**Clique para
saber mais
sobre o estudo!**

RECOMENDAÇÃO

Aguardar a realização dos estudos de avaliação de riscos à saúde humana e ecológico para voltar a utilizar com segurança o solo dessas áreas.

PLANTAS

A UFLA TAMBÉM FOI RESPONSÁVEL POR ESTUDOS QUE VERIFICARAM SE OS REJEITOS PODEM TER CONTRIBUÍDO PARA O ACÚMULO DE ELEMENTOS POTENCIALMENTE TÓXICOS EM PLANTAS UTILIZADAS NA ALIMENTAÇÃO DO GADO...

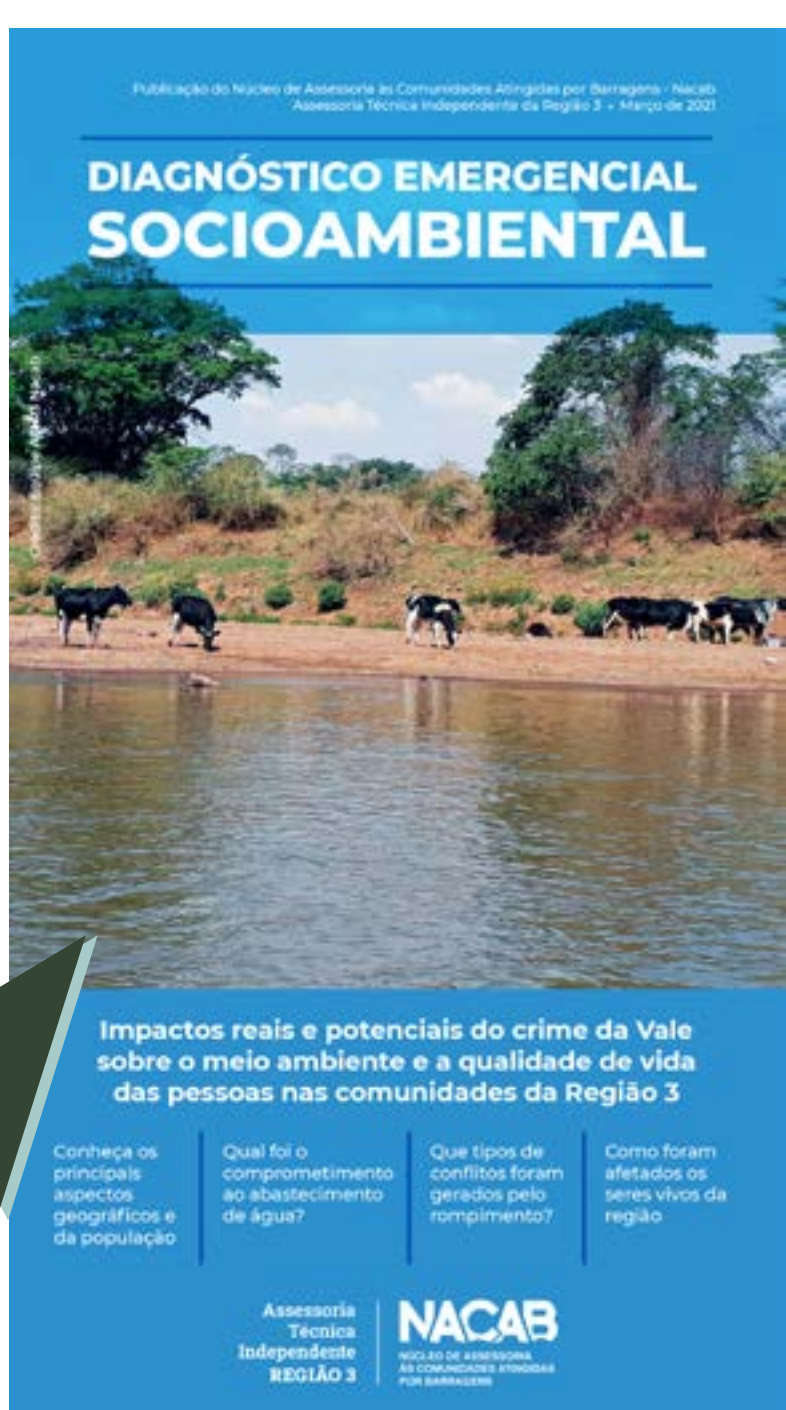
...COMO BRAQUIÁRIA, TIFTON, COLONIÃO, NAPIER E MILHO.



Os resultados apresentados pela universidade demonstraram que não houve influência do alagamento nos parâmetros analisados.

Contudo, esses resultados diferem de outros estudos já divulgados anteriormente pela ATI Paraopeba Nacab na revista *Diagnóstico Emergencial Socioambiental* e na primeira edição do *Monitorando o Meio Ambiente da Região 3*.

Clique sobre as capas para acessar as publicações!



RECOMENDAÇÃO

Não consumir ou fornecer para os animais alimentos produzidos nos solos afetados pelas cheias do rio Paraopeba de 2020 e 2022.

ORGANISMOS TERRESTRES



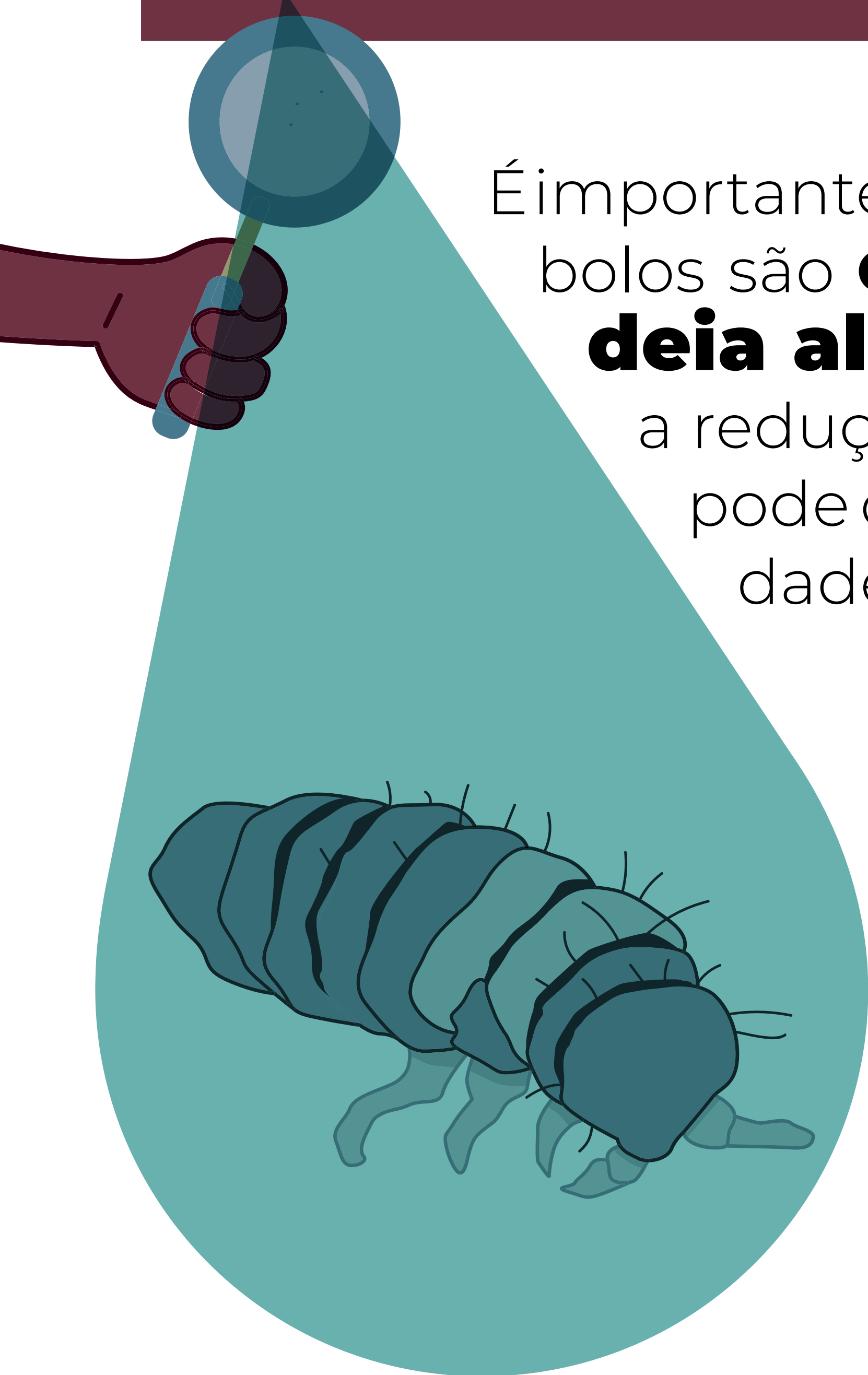
O ESTUDO REALIZADO POR PESQUISADORES DA UFRJ E UFF, APRESENTADO NO INÍCIO DESTA MATERIAL, AVALIOU TAMBÉM OS EFEITOS DOS REJEITOS EM MINHOCAS E OUTRAS ESPÉCIES DE ORGANISMOS QUE VIVEM NO SOLO, CHAMADOS COLÊMBOLOS.

Foi identificado um crescimento significativo da **morte de minhocas** após a exposição aos rejeitos. Provavelmente essas mortes estão associadas a dois motivos principais:

- o aumento da densidade do solo**, fazendo com que as minhocas gastem mais energia para se locomover;
- a redução da disponibilidade de alimentos para as minhocas**, causada pela quantidade extremamente baixa de matéria orgânica no solo.



*NO CASO DOS COLÊMBOLOS, TAMBÉM
FOI VERIFICADO AUMENTO DAS MORTES,
ALÉM DE UMA GRANDE REDUÇÃO NO
NÚMERO DE NOVOS NASCIMENTOS
(TAXAS DE REPRODUÇÃO).*



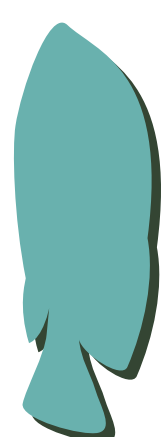
É importante ressaltar que os colêmbolos são **essenciais na cadeia alimentar do solo** e a redução de suas populações pode comprometer a integridade desses ecossistemas.

ORGANISMOS AQUÁTICOS



NO PRSA, SOBRE O QUAL JÁ FALAMOS ANTERIORMENTE, TAMBÉM FOI ANALISADA A PRESENÇA DE METAIS EM PEIXES DOS RIOS PARAPEBA E SÃO FRANCISCO, A PARTIR DE AMOSTRAS COLETADAS EM PONTOS MAIS PRÓXIMOS E MAIS DISTANTES DO LOCAL DO ROMPIMENTO.

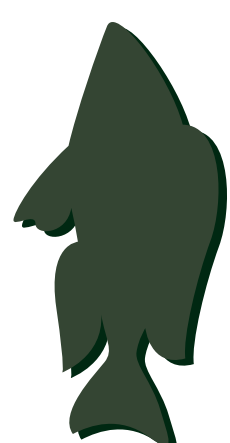
Ao todo, foram avaliadas **382** amostras de tecidos de filé e **141** de fígado. Os peixes coletados foram divididos nas categorias abaixo e apresentaram os seguintes resultados:



Peixes carnívoros:

se alimentam de outros animais

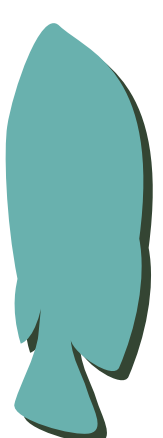
Maiores concentrações de **chumbo, cromo, zinco** e **alumínio**, a depender do ponto de coleta no rio Paraopeba. Esses peixes também apresentaram maior acúmulo de **mercúrio** e **metilmercúrio** nas amostras.



Peixes iliófagos:

se alimentam de resíduos e lodo acumulados no fundo do rio

Maiores concentrações de **ferro, alumínio, manganês, cobre, arsênio, zinco, cádmio** e **chumbo**, em diferentes pontos do rio.



Peixes onívoros:

se alimentam tanto de matéria vegetal quanto animal

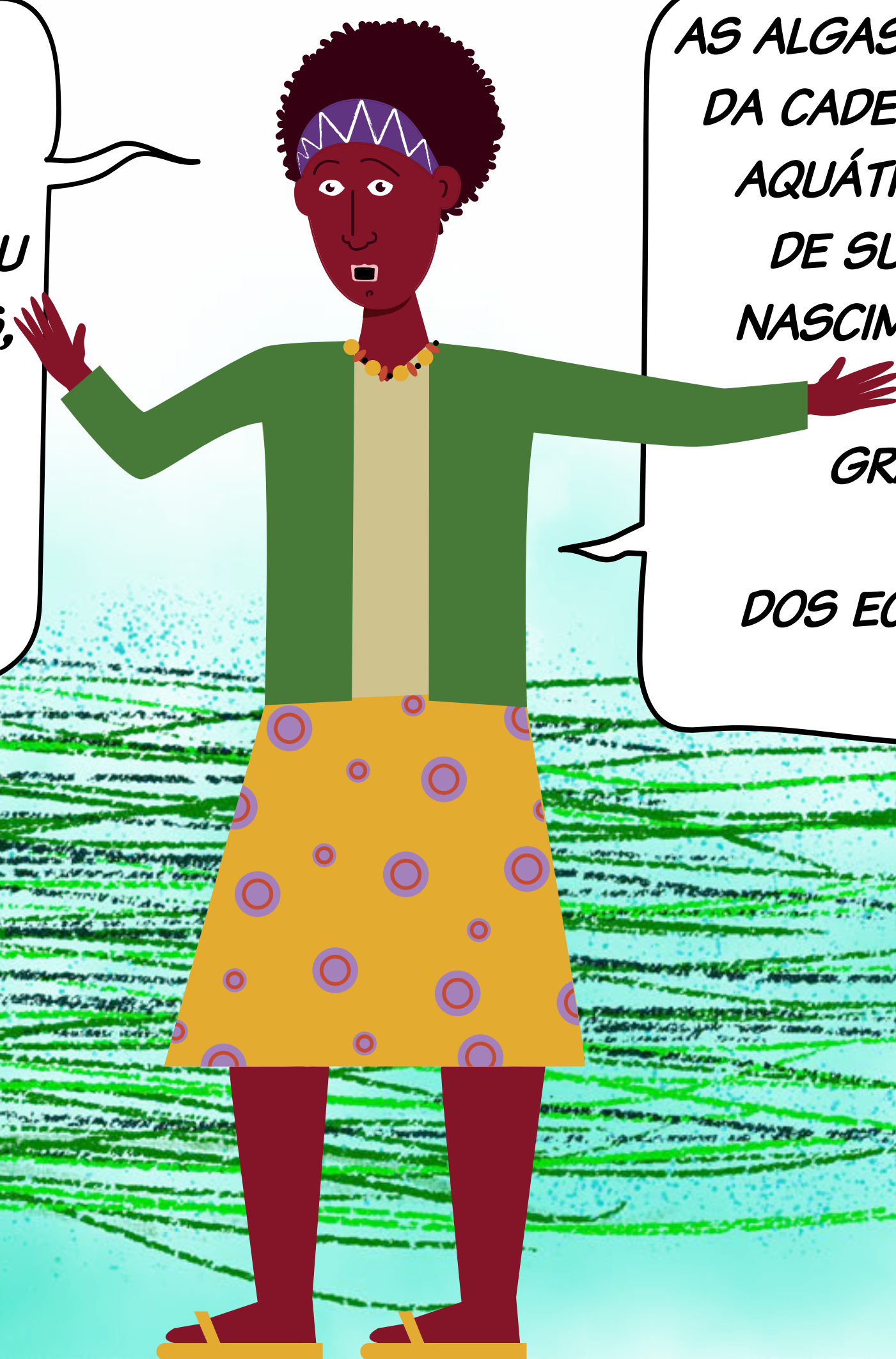
Maiores concentrações de **ferro, cromo, cobre, arsênio, selênio, mercúrio** e **zinco**, a depender do ponto de coleta.

O PRSA também verificou **alterações significativas em micro-organismos fotossintetizantes, organismos invertebrados e plantas aquáticas** após a passagem dos rejeitos do rompimento.

Organismos que absorvem a luz solar para a realização da fotossíntese, processo fundamental para a vida no planeta e produção do oxigênio que respiramos. Os distúrbios ocorridos nas comunidades de micro-organismos fotossintetizantes podem gerar efeitos cascatas sobre toda a cadeia alimentar.

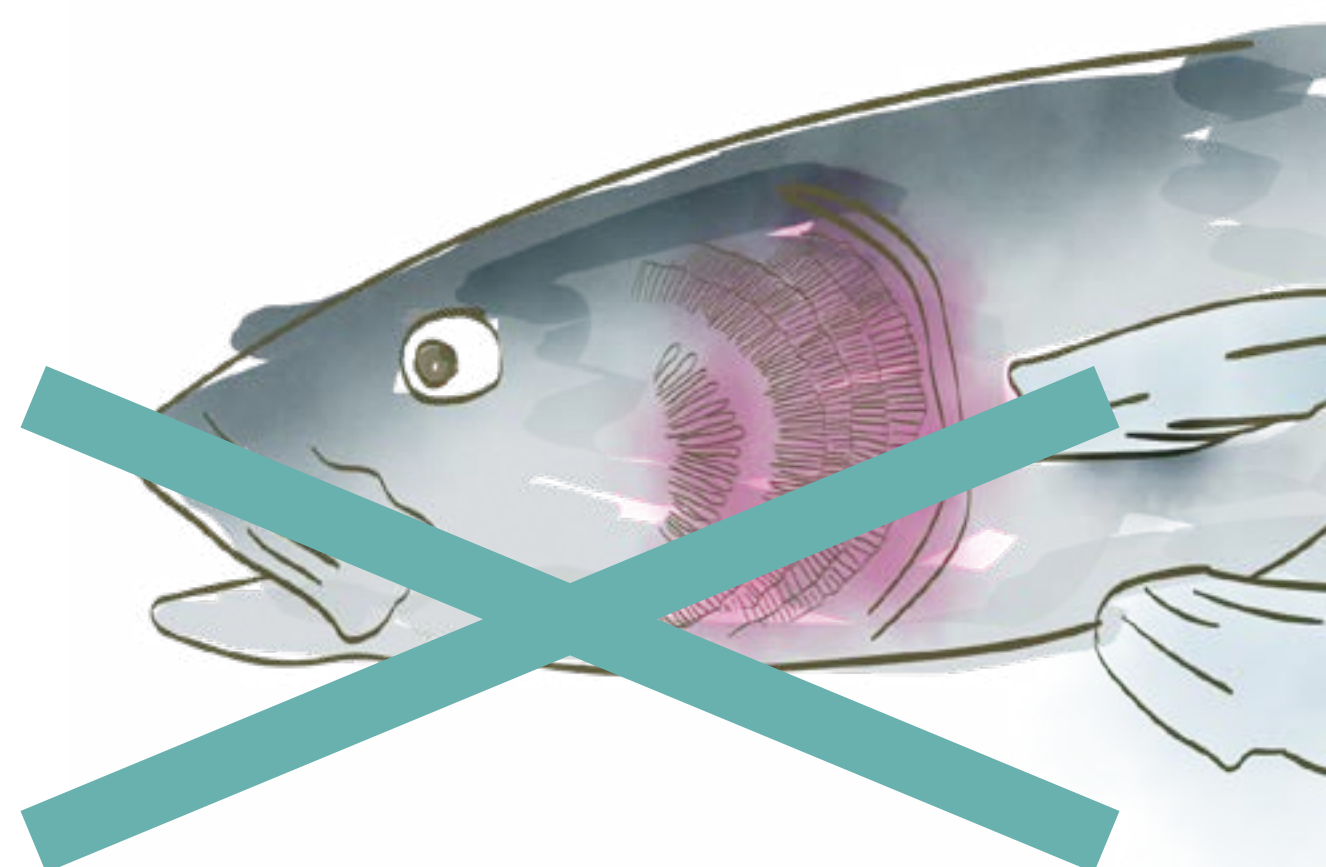
A PESQUISA DIVULGADA PELOS PROFESSORES DA UFRJ TAMBÉM INVESTIGOU ORGANISMOS AQUÁTICOS, INDICANDO A REDUÇÃO DA MOBILIDADE DE MICROCRUSTÁCEOS E DO NASCIMENTO DE ALGAS.

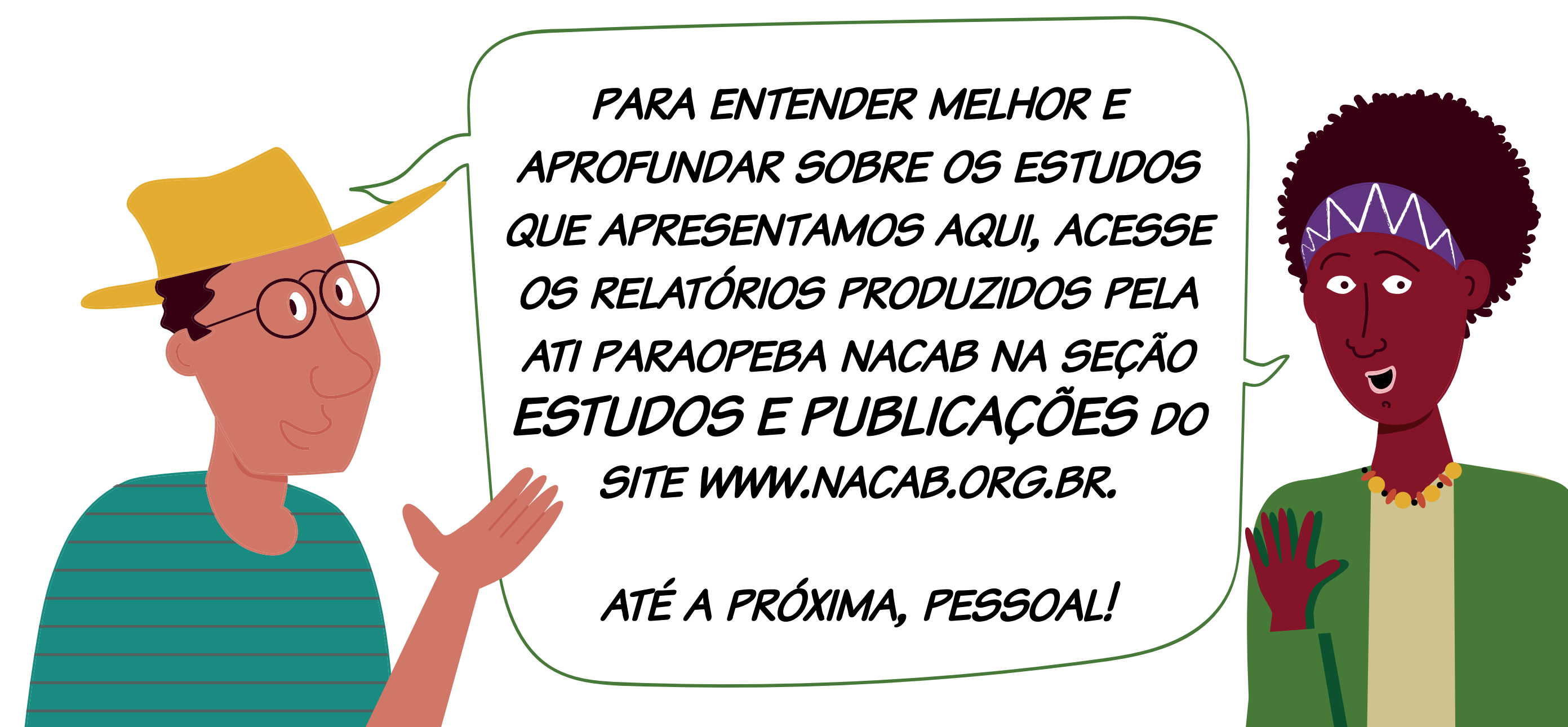
AS ALGAS SÃO A BASE DA CADEIA ALIMENTAR AQUÁTICA E QUEDAS DE SUAS TAXAS DE NASCIMENTO PODEM AFETAR EM GRANDE MEDIDA O EQUILÍBRIO DOS ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS.



RECOMENDAÇÃO

Não consumir peixes provenientes do rio Paraopeba.





LISTA DE ESTUDOS E PESQUISAS MENCIONADOS NESTA EDIÇÃO DO MONITORANDO O MEIO AMBIENTE NA REGIÃO 3

Terrestrial and aquatic ecotoxicity of iron ore tailings after the failure of VALE S.A mining dam in Brumadinho (Brazil). Siqueira, D. e colaboradores (2022).

Plano de Reparação Socioambiental da Bacia do Rio Paraopeba – Rompimento das Barragens B1, B4 e B4-A do Complexo Paraopeba II da Mina Córrego do Feijão. Capítulo II - Diagnóstico Pretérito - Volume III (2020).

Diagnóstico Emergencial: Integração de Pesquisas sobre Meio Físico e Biótico. Nacab (2020)

1º e 3º Relatórios de monitoramento dos danos causados pelo rompimento sobre fatores bióticos e abióticos da Região 3. Nacab (2021)

Resumo Técnico - Solos da Região 3: Caracterização Física e Química. Nacab (2021)

Avaliação de Elementos Potencialmente Tóxicos em Áreas Inundadas nas Margens do rio Paraopeba após o Rompimento da Barragem da Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho (MG): Período Seco de 2020. Acordo de Cooperação UFLA/VALE 004/2020 (2021).

MONITORANDO O MEIO AMBIENTE NA REGIÃO 3

Material produzido pelo Núcleo de Assessoria às Comunidades Atingidas por Barragens (Nacab) - Assessoria Técnica Independente da Região 3

Edição 02 - Maio 2022

Texto: **Adriana Carvalho, Leonardo Dupin e Raul Gondim**

Projeto gráfico e ilustrações: **Fabiano Azevedo**

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE DANOS SOCIOAMBIENTAIS

Equipe responsável: **Irla de Paula Stopa Rodrigues, Adriana Assunção de Carvalho, Dayane Lopes Pinto, Lucas Grossi Bastos e Ramon Neto Rodrigues**

Assessoria Técnica Independente da Região 3

Coordenador Geral:
Flávio Bastos
Coordenação Geral:
Alexandre Chumbinho
Flávio Bastos
Irla Paula Stopa
Luciano Marcos da Silva
Marília Andrade Fontes
Marluce de Souza Abduane
Assessora de Matriz de Danos: **Francine Pinheiro**
Assessor de Comunicação: **Leonardo Dupin**
Assessor de Povos e Comunidades Tradicionais: **Cláudio Rodrigues**
Assessoria às Mulheres e Juventude: **Ângela Oliveira**
Gerente Geral: **Marília Andrade Fontes**
Gerente Administrativo Financeira: **Marluce de Souza Abduane**
Gerente Socioambiental: **Irla Paula Stopa**

Gerente de Qualidade da Água e Avaliação de Riscos à Saúde: **Lauro Fráguas**
Gerente Jurídico: **Alexandre Chumbinho**
Gerente de Reparação Socioeconômica: **Luciano Marcos da Silva**

Núcleo de Assessoria às Comunidades Atingidas por Barragens - Nacab
R. Santo Antônio, 30 Apto 2 - João Braz, Viçosa - MG
Telefone: (31) 3885 1794

Escritório Belo Horizonte
R. Bueno Brandão, 351, Santa Tereza

Escritório Paraopeba
Avenida Dom Cirilo, 609, Centro

Escritório Pará de Minas
Avenida Minas Gerais, 413, São José

Escritório Esmeraldas
R. José Domingos Diniz, Quadra 34, Lote 23, Fernão Dias

Até o próximo Monitorando o Meio Ambiente na região 3!

Assessoria
Técnica
Independente
PARAOPEBA

NACAB
NÚCLEO DE ASSESSORIA
ÀS COMUNIDADES ATINGIDAS
POR BARRAGENS

FACEBOOK E INSTAGRAM
@nacabmg

SITE
www.nacab.org.br

CHIPDÚVIDAS
(31) 99596 9065

