



UNIÃO INTERNACIONAL PARA A  
CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

PROGRAMA DE NEGÓCIOS E  
BIODIVERSIDADE

# Painel do Rio Doce

Questões em Foco Nº 1

## **Alternativas para meios de vida em paisagens rurais da Bacia do Rio Doce após o rompimento da Barragem de Fundão**

Criando oportunidades para  
o futuro



Em novembro de 2015, o rompimento da barragem de rejeitos de Fundão na mina de ferro da Samarco, no Estado de Minas Gerais, resultou em 19 mortes e em graves danos ambientais, econômicos e sociais. O vazamento de rejeitos percorreu aproximadamente 650 km pelo rio Doce até o Oceano Atlântico. É referido como um dos piores desastres ambientais da história do Brasil.

P. May\*, L. Alonso, F.A.R. Barbosa, M.C.W. Brito,  
F.V. Laureano, L.E. Sánchez, Y. Kakabadse

\*Peter May, PhD em Economia de Recursos Naturais e Mestre em Planejamento Regional, Universidade Cornell, Professor Titular do Departamento de Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil.

## Qual é a questão?

A trajetória histórica da bacia do Rio Doce se concentrou quase que exclusivamente em atividades econômicas relacionadas à extração de recursos naturais, levando à degradação generalizada do meio-ambiente (Espindola, 2015). O rompimento da Barragem de Fundão da Samarco foi um desastre de escala sem precedentes para as pessoas e para a natureza, mas representa, também, uma oportunidade para repensar essa trajetória e buscar maneiras diferentes de as comunidades da bacia interagirem com a natureza e progredirem com mais resiliência e sustentabilidade. No entanto, o potencial de transformação da economia regional para atender a diversas finalidades é limitado pela dependência da trajetória<sup>1</sup> e também pela falta de conhecimentos técnicos e experiência na interação com diferentes cadeias de valor – fatores que prejudicam a transformação construtiva.

Neste contexto, motivado pelo rompimento da barragem, esta edição do Questões em Foco propõe uma “economia de aprendizagem”<sup>2</sup> (Lundval, 2016), que vê a crise como uma potencial oportunidade de descobrir atividades econômicas locais e regionais alternativas, capazes de proporcionar um futuro mais sustentável para todos os habitantes da bacia hidrográfica. Esta oportunidade deve estar baseada em conhecimentos sobre os fatores que exacerbaram os impactos do rompimento da Barragem de Fundão.

A atual estrutura de uso e ocupação do solo é influenciada tanto por atividades econômicas historicamente dominantes quanto, mais recentemente, pelos efeitos do rompimento da Barragem de Fundão, bem como as mudanças na demanda global por minério de ferro<sup>3</sup>. No final do Século XVIII, as atividades na parte superior da Bacia do Rio Doce eram voltadas para a mineração de ouro e pedras preciosas; a mineração de ferro na região começou a partir do início do Século XX (de Paula, 1997). Até o nome do estado de Minas Gerais indica a vocação do território para a extração e o processamento de minerais. A produção de ferro e aço a partir de minério de ferro concentrado no Vale do Aço ainda é considerável; a produção direta e indireta e os empregos gerados ainda são fontes importantes de renda para a população da bacia. Em 2015, por exemplo, a extração

mineral e a manufatura (com participação expressiva da metalurgia) foram responsáveis, respectivamente, por 12% e 27,7% do produto interno bruto dos 102 municípios que compõem a mesorregião do Vale do Rio Doce de Minas Gerais, centrada em Governador Valadares e Ipatinga (Nogueira, 2017)<sup>4</sup>.

A conversão de florestas nativas – primeiramente como fonte de madeiras nobres e, mais tarde, para a fabricação de carvão vegetal para fundição – inicialmente dizimou as florestas originais (Espindola et al., 2011). As plantações de eucalipto para a produção de celulose, papel e carvão substituíram parte das florestas nativas, embora a maioria das atividades de fundição de ferro tenha se integrado, com o passar do tempo, a instalações de fabricação de aço, que substituíram o carvão vegetal por coque como redutor<sup>5</sup>.

Em comparação à mineração e seu decorrente desmatamento, a pecuária tornou-se um meio de vida mais comum na bacia do Rio Doce. Após a derrubada inicial das florestas para fins de produção de madeira e carvão vegetal, a área passou a ser usada, cada vez mais, como pasto para a criação de gado e produção de leite. Esse desdobramento foi acompanhado pela introdução das gramíneas colônias (*Panicum maximum*) e *brachiaria* (p. ex., *Brachiaria brizantha*), espécies exóticas cuja má gestão causou intensa degradação do solo, erosão e sedimentação dos córregos (MAPA/INAES, 2015). As nascentes secaram e a criação de gado passou a depender de riachos para hidratação, agravando a erosão das margens.

Outros meios de subsistência importantes e dependentes dos recursos naturais da região incluem a pesca, seja em água doce (incluindo o próprio rio e lagoas costeiras) ou na área marinha adjacente à foz do Rio Doce (Pinheiro e Joyeux, 2007). A pesca de espécies nativas também foi prejudicada pela sobrepesca e pela degradação da qualidade da água, resultando na substituição por espécies não endêmicas<sup>6</sup>.

Historicamente, então, os meios de vida na Bacia do Rio Doce evoluíram, principalmente, com base na extração e degradação dos recursos naturais (Espindola, 2015).

<sup>1</sup>Dependência da trajetória ocorre quando “... o desenvolvimento futuro de um sistema econômico é afetado pelo caminho que ele traçou no passado” (Hodgson, 1996, p. 203), restringindo, portanto, sua capacidade de mudar de rumo.

<sup>2</sup>A inovação e a capacidade de usar o conhecimento para tirar proveito de novas oportunidades fazem parte do que Lundval (2016) denominou de “economia de aprendizagem”, uma abordagem que traz esperança mesmo em meio à adversidade.

<sup>3</sup>A seção seguinte aprofunda a discussão sobre os setores afetados pelo desastre.

<sup>4</sup>A área diretamente afetada pelo rompimento da barragem é composta por 39 municípios, que se estendem até o território do estado vizinho, Espírito Santo. A área afetada compreende as principais indústrias de mineração e metalurgia da bacia; desde meados do Século XX, a região já era vista como um pólo industrial regional (Espindola et al., 2011).

<sup>5</sup>Vale ressaltar que as siderúrgicas integradas de hoje que usam gás ou coque como agentes redutores, têm o potencial de causar impactos climáticos muito mais severos em nível global do que os altos-fornos à base de carvão vegetal. Algumas siderúrgicas da região, como a Belgo-Mineira (atual ArcelorMittal BioFlorestas) e a Mannesmann (atualVallourec Tubes), investiram na expansão de plantio do eucalipto especificamente como uma “alternativa verde” na indústria siderúrgica.

<sup>6</sup>Uma edição futura da série Questões em Foco entrará em mais detalhes sobre a gestão da pesca na bacia.



Paisagem rural mostrando a confluência dos rios Piranga e Carmo, que formam o Rio Doce. Foto tirada em outubro de 2018. (NITRO – fornecida pela Fundação Renova)

## Por que isso é importante?

É preciso entender melhor as condições de curto e longo prazo que afetam a oferta de empregos e as perspectivas econômicas da região para garantir que sejam tomadas medidas para promover a diversificação e evitar a contínua degradação dos recursos naturais. Dados disponíveis sobre o trabalho (MTE, 2018) sugerem que os empregos primários na agricultura e mineração foram fortemente afetados pela combinação da suspensão das operações da Samarco<sup>7</sup>, assim como pelas condições econômicas e ambientais de modo mais amplo, devido à desaceleração do crescimento da demanda por minério de ferro e aço no Brasil e entre os principais importadores<sup>8</sup>. Os níveis atuais de desemprego na região, portanto, devem-se apenas em parte ao rompimento da barragem; assim sendo, a estratégia econômica para a região deve considerar as tendências **imediatas** e também as de **longo prazo**.

No **curto prazo**, o setor mais afetado e vulnerável a demissões e perda de mercado após o rompimento da Barragem de Fundão é o próprio setor de mineração (MTE, 2018). Ao mesmo tempo, a pesca, o turismo e o setor de laticínios também sofreram repercussões devido às restrições nas atividades, decorrentes do rompimento da barragem. Por exemplo, inicialmente os setores da pesca e de laticínios podem ter perdido participação de mercado porque os consumidores temiam contaminação e por causa da longa proibição da pesca; além disso, cidades

costeiras impactadas pela deposição de rejeitos atraem menos turistas.

À medida que os fluxos de renda para a economia local minguavam, esses impactos se multiplicaram devido aos vínculos entre os fornecedores e os pontos de vendas tanto acima quanto abaixo nas cadeias de valor. Embora parte dos efeitos do desastre esteja sendo compensada por indenizações às pessoas e aos municípios afetados – por exemplo, por meio de cartões de indenização fornecidos pela Fundação Renova de acordo com o TTAC<sup>9</sup> – o impacto global das indenizações na renda e no emprego em nível regional (ainda que crucial para as pessoas diretamente afetadas) não é suficiente para promover a recuperação econômica a longo prazo. A longo prazo, em vez da dependência de indenizações pelo desastre, deve ser contemplada uma configuração distinta de emprego e uso de recursos naturais, em um esforço para atingir a resiliência socioeconômica e ambiental.

<sup>7</sup>De acordo com uma entrevista com um diretor ambiental da Samarco, estudos realizados pela Tendências Consultoria Integrada, contratada pela BHP, estimam que 20 mil empregos diretos e indiretos se encontravam "em risco" com a suspensão das operações da Samarco (Silva, 2018).

<sup>8</sup>Embora as estatísticas do setor apontem para a recuperação da demanda global nos últimos anos, o boom das commodities capitaneado pela China nos anos 2000 provavelmente não se repetirá, devido às repercussões ambientais e sociais e os riscos financeiros e comerciais em nível global. A economia circular e a mudança climática global estão entre os fatores que, provavelmente, restringirão a demanda no futuro (Worldsteel, 2017).

<sup>9</sup>TTAC – Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta. Para mais informações, por favor visite: <https://www.samarco.com/en/plano-de-recuperacao-macro/>

## O que pode ser feito?

### Buscar oportunidades de atividades econômicas alternativas consistentes com a restauração do Rio Doce

Os produtores em algumas partes da Bacia do Rio Doce vêm adotando alternativas no uso da terra (por exemplo, café, cacau e plantações florestais), mas ainda é preciso compreender melhor a capacidade dos solos degradados e sua viabilidade de restauração em escala de paisagem. Restrições legais referentes ao uso das margens dos rios, uma vez aplicadas e integradas em toda a região, podem ajudar a reduzir parte do assoreamento. No entanto, a legislação nacional de proteção da vegetação nativa<sup>10</sup> que alterou o Código Florestal permite que os pequenos produtores utilizem as margens dos rios para “usos do solo consolidados” (ou seja, a forma como a terra era usada antes de 22 de julho de 2008) – como pastoreio e fonte de água para o gado. Além disso, esse dispositivo legal e a eliminação das proteções relativas às encostas e à maioria dos topos de morros são inconsistentes com uma perspectiva mais ampla de paisagem associada à restauração do Rio Doce (SBPC/ABC, 2012). Atividades econômicas alternativas que são fontes de provisão e serviços ambientais – como o reflorestamento comercial, sistemas agroflorestais e a regeneração natural – exigirão esforços conjuntos para engajar os proprietários de terras de pequeno, médio e grande porte e proporcionar benefícios internos e externos à propriedade (Pires et al., 2017). O papel da Fundação Renova na restauração de 40.000 ha de terras degradadas por meio dessas práticas, conforme previsto no TTAC, será um importante estímulo para fortalecer os esforços de restauração em toda a bacia do Rio Doce.

#### Quais alternativas de uso da terra têm o potencial de gerar lucro e proteger os valores e serviços ecossistêmicos ao mesmo tempo? Como promovê-las?

Se for implementada com cuidado, a nova lei referente à vegetação nativa, em vez de ser excessivamente restritiva e com brechas, pode servir como um estímulo para a restauração de terras degradadas. A atividade de restauração não se limita a restaurar a vazão dos rios, reduzir as cargas de sedimentos e melhorar a qualidade da água a jusante; também traz benefícios para o local, incluindo empregos, vendas de insumos e receitas fiscais associadas à produção de mudas, monitoramento, gestão, aprendizado e troca de conhecimentos. Portanto, em vez



Mudas de árvores nativas plantadas no assentamento da reforma agrária da Liberdade, em Periquito (Minas Gerais). Foto tirada em setembro de 2018. (Fornecida por Carolina Del Lama Marques)

de ser um fardo, o custo da restauração pode se tornar um benefício para a economia local (Vital e Ingouville, 2016). Uma vez percebidos como benefícios, os custos e riscos podem ser distribuídos mais uniformemente pela sociedade. Tais benefícios são claramente discerníveis, por exemplo, no assentamento da reforma agrária Liberdade, em Periquito, Minas Gerais (ver foto). Sob a égide de um contrato de compra com a Fundação Renova membros da comunidade, liderados por mulheres e jovens de áreas rurais, produziram mais de 100.000 mudas de árvores de mais de 50 espécies nativas, além de gerar novos conhecimentos sobre o controle biológico de pragas ao longo do processo<sup>11</sup>.

Ao mesmo tempo, os benefícios econômicos locais da restauração florestal ainda precisam ser claramente estimados e comunicados, pois ainda são vistos como custos desnecessários por muitos produtores. Os estímulos à participação dos produtores devem levar em conta as experiências – tanto positivas quanto negativas – relacionadas aos pagamentos por serviços ambientais (PSA) em nível estadual no Espírito Santo (Reflorestar) (UICN, 2017) e em Minas Gerais (Bolsa Verde) (Silva, 2013), que já vêm servindo como modelo para os esforços de restauração empreendidos pela Fundação Renova e seu próprio programa de PSA. A parceria com os governos locais e estaduais é fundamental para construir essa sinergia e orquestrar o apoio técnico, financeiro e de mobilização ao longo das linhas desenvolvidas pelo Programa Produtor de Água<sup>12</sup>, coordenado pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2018).

<sup>10</sup> Para mais informações, por favor visite: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2012/lei-12651-25-maio-2012-613076-normaatualizada-pl.pdf>

<sup>11</sup> Com base em entrevistas com líderes locais de Periquito. Veja a matéria em <http://www.mst.org.br/2017/10/25/mst-produz-150-mil-mudas-para-reflorestar-bacia-do-rio-doce-contaminada-pela-samarco.html>

<sup>12</sup> A Agência Nacional de Águas (ANA) opera o Programa Produtor de Água há mais de uma década. O Programa fornece apoio técnico e financeiro complementar a sistemas de PSA relacionados a recursos hídricos em todo o Brasil, em parceria com governos municipais, ONGs, comissões de bacias hidrográficas e outros atores regionais. Nesses sistemas, os produtores de água recebem pagamentos pela redução da carga de sedimentos associada a melhores práticas agrícolas

## Uma economia de aprendizagem para as cadeias de valor do Rio Doce

Como já mencionado, a inovação e a capacidade de construir nichos para aproveitar oportunidades em períodos de adversidade por meio do conhecimento fazem parte do que Lundval (2016) chama de “economia de aprendizagem”. Com essa abordagem, é possível identificar oportunidades, como a revitalização do turismo por meio do turismo rural e ecoturismo, com ênfase nas comunidades na foz e nas margens do Rio Doce. Cadeias curtas de suprimento de alimentos podem reduzir a dependência de alimentos básicos trazidos de fora da região, garantindo maior segurança alimentar e estimulando a recuperação da econômica local. Sustentados por planos de negócios adequados e avaliações de demanda, investimentos podem ser canalizados para cadeias de valor baseadas em recursos naturais da região (por exemplo, cerâmica, artesanato, produtos agroalimentares e agroflorestais processados, produção de mudas, pesca sustentável, etc.).

Da mesma forma, os recursos e conhecimentos locais, as capacidades técnicas, o potencial e os riscos associados à integração vertical ao longo das cadeias de valor precisam ser melhor avaliados e mobilizados<sup>13</sup>. Essas ações devem ser complementadas por investimentos públicos em bens coletivos – por exemplo, para melhorar as estradas, o turismo local, as atividades recreativas e a infraestrutura de comunicações (incluindo a telemática). Esses últimos fatores são muito importantes para os jovens, os quais tendem a se mudar para cidades maiores em busca dos bens e serviços que elas oferecem, caso não os tenham em suas regiões de origem.

Finalmente, é preciso requalificar as pessoas deslocadas pelo rompimento da Barragem de Fundão ou por mudanças econômicas mais amplas na região para outras oportunidades de trabalho; também é necessário oferecer oportunidades de aprendizagem aos jovens, para que tirem o máximo proveito de sua energia, empreendedorismo e anseio por uma vida melhor. Por exemplo, o papel potencialmente positivo do fundo de capital de giro Desenvolve Rio Doce, sob responsabilidade da Fundação Renova, poderia ser multiplicado por meio de parcerias com fontes estaduais de microcrédito<sup>14</sup>. Os resultados do fundo podem ser ainda maiores se ele for usado para alavancar recursos, como bancos locais e cooperativas

de crédito, bem como parcerias com financiamentos não-convencionais para investimento em uma economia verde e circular, com foco na geração de empregos para os jovens da região.

Evidentemente, programas de assistência técnica e extensão rural são necessários para apoiar a inovação e ajudar a formalizar e fortalecer as cadeias de valor produtivas. Este trabalho pode ser realizado sob a liderança de instituições regionais especializadas, como a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER)<sup>15</sup> e organizações não-governamentais (ONGs) que já oferecem esses serviços a comunidades rurais há tempos. Com o apoio dessas organizações, os agricultores familiares podem se tornar aptos a oferecer seus produtos para compras institucionais a preços garantidos, por meio de políticas estratégicas como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)<sup>16</sup> e o Programa Nacional de Aquisição de Alimentos (PAA)<sup>17</sup>. Isso, por sua vez, viabilizaria o fortalecimento das cadeias de valor associadas à restauração dos ecossistemas da bacia hidrográfica.

Um grande obstáculo que minou as tentativas anteriores de instituir uma economia de aprendizado no Brasil é a necessidade de cumprir exigências regulatórias excessivamente rígidas – por exemplo, no processamento e comercialização de produtos finais. Esse obstáculo pode ser superado, inicialmente, por meio de iniciativas locais de comercialização direta, como as associadas ao PNAE e ao PAA, e por atividades de turismo rural nos municípios. No entanto, a longo prazo, a expansão das cadeias de valor vai exigir capacitação para identificar a conformidade e atender às exigências sanitárias e prediais, além de capacidade contábil e reconhecimento legal. Portanto, eis a questão fundamental para as partes interessadas locais e regionais: Quais ações concretas podem ser adotadas em relação à Bacia do Rio Doce para garantir a transição de uma situação de sobrevivência cotidiana para a sustentabilidade socioambiental, por meio de alternativas de modos de vida em paisagens rurais?

<sup>13</sup> Os pequenos produtores ficaram expostos a riscos financeiros, por exemplo, ao presumirem o reembolso de crédito em cooperativas de laticínios e ao se comprometerem, em contrato, a vender a produção de eucalipto para um único comprador.

<sup>14</sup> Desde seu início (em outubro de 2017) até agosto de 2018, mais de 18 milhões de reais foram desembolsados na forma de empréstimos de capital de giro para micro e pequenas empresas em Minas Gerais e no Espírito Santo. No entanto, o impacto desses empréstimos ainda precisa ser avaliado.

<sup>15</sup> Para mais informações, por favor visite: [www.emater.mg.gov.br/](http://www.emater.mg.gov.br/) e <http://www.incaper.es.gov.br/>

<sup>16</sup> Para mais informações, por favor visite: [www.fnnde.gov.br/index.php/programas/pnae](http://www.fnnde.gov.br/index.php/programas/pnae)

<sup>17</sup> Para mais informações, por favor visite: [www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-paa/sobre-o-programa](http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-paa/sobre-o-programa)

## Recomendações

**O Painel do Rio Doce sugere que a Fundação Renova incorpore medidas para promover alternativas econômicas regionais, por meio das seguintes ações:**

- 1** Identificar as oportunidades e restrições nas cadeias de valor rurais e nas práticas de produção, oferecendo o potencial para que produtos e serviços locais alternativos aumentem sua escala e gerem vínculos de mão dupla entre as economias locais e o emprego, com ênfase na restauração dos recursos florestais, em boas práticas agropecuárias, no turismo rural e ecoturismo, e na melhoria do meio ambiente. A análise deve examinar os fatores capazes de aumentar a eficácia do uso combinado de políticas, estratégias de investimento e mecanismos de compartilhamento de riscos – por exemplo, garantias de preços e compras institucionais.
- 2** Coordenar treinamentos, avaliações de capacidade, planejamento de negócios, capacidade de pagamento de crédito e instrumentos financeiros entre as instituições existentes por meio de parcerias, inclusive com órgãos com os quais a Fundação Renova já trabalha, como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)<sup>18</sup>. Além disso, as parcerias podem ser ampliadas para incluir câmaras de comércio locais e assistência técnica rural oferecida pela EMATER, por ONGs e pelo sistema “S” de ensino profissionalizante<sup>19</sup>, com ênfase em iniciativas para capacitar e empregar os jovens.
- 3** Avaliar a necessidade de políticas ou instrumentos financeiros adicionais, como a criação de um fundo fiduciário para estimular o investimento em alternativas econômicas. É necessária uma avaliação prospectiva das sinergias entre as medidas que já existem e medidas inovadoras, juntamente com abordagens para eliminar a dependência da trajetória e forjar parcerias institucionais. Devem ser priorizados os instrumentos de políticas complementares voltados para o desenvolvimento rural sustentável, segurança alimentar, integração da mitigação e adaptação às mudanças climáticas e assistência técnica rural para promover empreendimentos associativos e cadeias curtas de suprimento para produtos agroecológicos e ecoturísticos.

<sup>18</sup> Para mais informações, por favor visite: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae>

<sup>19</sup> O sistema “S”, criado por setores produtivos (indústria, comércio, agricultura, transporte e cooperativas), oferece cursos gratuitos nas principais áreas da indústria e comércio, além de ter desenvolvido uma rede de escolas, laboratórios e centros tecnológicos em todo o território nacional (para mais informações, visite: [thebrazilbusiness.com/article/introduction-to-sistema-s](http://thebrazilbusiness.com/article/introduction-to-sistema-s)).

## Referências

- ANA (Agência Nacional de Águas) (2013). (2018). Nota informativa – Programa Produtor de Água. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/todos-os-documentos-do-portal/documentos-sip/produtor-de-agua/documentos-relacionados/1-nota-informativa-programa-produtor-de-agua.pdf> (acesso em: 9 de outubro de 2018).
- De Paula, J.A. (ed.) (1997). *Biodiversidade, população e economia: Uma região de Mata Atlântica*. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar; ECMXC; PADCT/CIAMB.
- Espindola, H. (2015). 'Vale do Rio Doce: Fronteira, industrialização e colapso socioambiental' *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science* 4(1):160–206. Disponível em: <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2015v4i1.p160-206>
- Espindola, H.S., Morais, J.C.P.P., Aquino, B.P., Esteves, A.C.G. e Marins, R.F. (2011). Nada se perde, tudo se consome: mercantilização dos recursos florestais e ocupação de terras em Minas Gerais. Anais do XXVI Simpósio Nacional de História, Associação Nacional dos Professores Universitários de História (ANPUH), São Paulo. Disponível em: [http://www.snh2011.anpuh.org/resources/anais/14/1300218568\\_ARQUIVO\\_NadasePerdeTudoseConsome.pdf](http://www.snh2011.anpuh.org/resources/anais/14/1300218568_ARQUIVO_NadasePerdeTudoseConsome.pdf) (acesso em: 1 de dezembro de 2018).
- Hodgson, G.M. (1996). *Economics and evolution: bringing life back into economics* (Economia e evolução: reavivando a economia). Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Lundval, B.-A. (2016). *The learning economy and the economics of hope* (A economia de aprendizagem e a economia da esperança). Londres: Anthem. Disponível em: [www.oapen.org/download?type=document&docid=626406](http://www.oapen.org/download?type=document&docid=626406) (acesso em 21 de outubro de 2018).
- MAPA/INAES (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/ Instituto Antonio Ernesto de Salvo). (2015). *Estado da arte das pastagens em Minas Gerais*. Belo Horizonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: [www.sistemafaemg.org.br/Conteudo.ode=9484&fileDownload=True&Portal=4&ParentCode=9483](http://www.sistemafaemg.org.br/Conteudo.ode=9484&fileDownload=True&Portal=4&ParentCode=9483) (acesso em: 2 de outubro de 2018).
- Ministério do Trabalho e Emprego. (2018). *Evolução de emprego do CAGED-EEC*. Disponível em: [bi.mte.gov.br/eec/pages/consultas/evolucaoEmprego/consultaEvolucaoEmprego.xhtml#relatorioSetor](http://bi.mte.gov.br/eec/pages/consultas/evolucaoEmprego/consultaEvolucaoEmprego.xhtml#relatorioSetor) (acesso em: 27 de setembro de 2018).
- Nogueira, A.H. (2017). 'Os desafios da Mesorregião do Vale do Rio Doce'. *Minas Gerais Business Guide*. (Disponível em: [minasguide.com/blog/mesorregiao-vale-do-rio-doce](http://minasguide.com/blog/mesorregiao-vale-do-rio-doce) (acesso em: 2 de outubro de 2018).
- Pinheiro, H.T. e Joyeux, J.-C. (2007). 'Pescarias multi-específicas na região da foz do rio Doce, ES, Brasil: Características, problemas e opções para um futuro sustentável'. *Braz. J. Aquat. Sci. Technol.* 11(2):15–23.
- Pires, A.P.F., Rezende, C.L., Assad, E.D., Loyola, R., Scarano, F.R. (2017). 'Forest restoration can increase the Rio Doce watershed resilience' (A restauração pode aumentar a resiliência da bacia do Rio Doce). *Perspectives in Ecology and Conservation* 15:187–193. Disponível em: [dx.doi.org/10.1016/j.pecon.2017.08.003](https://doi.org/10.1016/j.pecon.2017.08.003) (acesso em 2 de outubro de 2018).
- Silva, J.A.A. da (Org.) (2012). *O Código Florestal e Ciência: Contribuições para o diálogo*. Grupo de Trabalho do Código Florestal. 2. ed. rev. São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência / Academia Brasileira de Ciências.
- Silva, J. P. (2018). 'Samarco e a economia'. *Jornal Voz Ativa*. Disponível em: [jornalvozativa.com/noticias/todos-ansiamos-pela-volta-da-samarco-afirma-gerente-de-meio-ambiente-da-mineradora](http://jornalvozativa.com/noticias/todos-ansiamos-pela-volta-da-samarco-afirma-gerente-de-meio-ambiente-da-mineradora) (acesso em: 2 de outubro de 2018).
- Silva, L.D.R. (2013). 'Programa Bolsa Verde'. In: Pagiola, S. et al. (eds.) *Experiências de Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil*. Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo. Disponível em: [www.researchgate.net/publication/262636429\\_Experiencias\\_de\\_Pagamentos\\_por\\_Servicos\\_Ambientais\\_no\\_Brasil](http://www.researchgate.net/publication/262636429_Experiencias_de_Pagamentos_por_Servicos_Ambientais_no_Brasil) (acesso em: 9 de outubro de 2018).
- UICN (União Internacional para a Conservação da Natureza). (2017). 'Intensive restoration assessment helps structure landscape-level incentives programme in Brazil' (A avaliação intensiva de restauração ajuda a estruturar o programa de incentivos em nível de paisagem no Brasil). *IUCN Forest Brief No. 16*. Gland, Suíça: UICN.
- Vital, M.H.F. e Ingouville, M. (2016). 'Estimativa de investimentos na capacidade produtiva de mudas de espécies nativas da Mata Atlântica e da Amazônia para atendimento ao Novo Código Florestal Brasileiro'. *BNDES Setorial* 44: 157-196.
- WorldSteel Association. (2017). 'World steel outlook 2017–2018 and challenges ahead' (Perspectivas mundiais do aço para 2017–2018 e desafios à frente). Apresentação realizada na Conferência Steel Markets Asia, em 9 de novembro de 2017. Disponível em: [www.worldsteel.org/en/dam/jcr:ed7b2035-32c8-4811-bece-4606cb658b1c/Platts\\_Mumbai\\_worldsteel\\_2017\\_11\\_09.pdf](http://www.worldsteel.org/en/dam/jcr:ed7b2035-32c8-4811-bece-4606cb658b1c/Platts_Mumbai_worldsteel_2017_11_09.pdf) (acesso em: 2 de outubro de 2018).

O Painel do Rio Doce é um Painel Independente de Assessoria Técnica e Científica sob a liderança da UICN e com o objetivo crítico de assessorar os esforços de recuperação após o rompimento da Barragem de Fundão, em novembro de 2015, e alavancar o impacto positivo a longo prazo e em escala de paisagem. Formado por especialistas nacionais e internacionais, o Painel do Rio Doce é convocado e gerido pela UICN, que atua com imparcialidade em suas atividades de coordenação e apoio técnico e administrativo, respeitando os princípios de independência, transparência, responsabilidade e comprometimento.

A designação de entidades geográficas neste livro e a apresentação do material não implicam a expressão de qualquer opinião por parte da UICN sobre a situação legal de qualquer país, território ou área, ou de suas autoridades, ou no que concerne a delimitação de suas fronteiras ou limites.

As opiniões expressas nesta publicação não refletem, necessariamente, as opiniões da UICN.

Publicado por: UICN, Gland, Suíça

Direito Autoral: © 2019 UICN, União Internacional para a Conservação da Natureza e Recursos Naturais

A reprodução desta publicação para fins educacionais ou outros fins não comerciais e permitida sem autorização previa por escrito do titular dos direitos autorais, desde que a fonte seja plenamente reconhecida. É proibida a reprodução desta publicação para revenda ou outros fins comerciais sem autorização prévia por escrito do titular dos direitos autorais.

A UICN não se responsabiliza por erros ou omissões que possam ocorrer na tradução para o português deste documento, cuja versão original é em inglês. Em caso de discrepâncias, consulte a edição original. Título da edição original: *Alternative livelihoods in the rural landscapes of the Rio Doce Basin after the Fundão Dam failure. Creating opportunities for the future*. Rio Doce Panel Issue Paper No. 1. (2019). Gland, Switzerland: IUCN.

Citação: May, P., Alonso, L., Barbosa, F.A.R., Brito, M.C.W., Laureano, F.V., Sánchez, L.E., Kakabadse, Y. (2019). *Alternativas para meios de vida em paisagens rurais da Bacia do Rio Doce após o rompimento da Barragem de Fundão. Criando oportunidades para o futuro*. Painel do Rio Doce Questões em Foco Nº 1 Gland, Suíça: UICN.

Tradutor: Leonardo Padovani

Disponível em: [www.iucn.org/riodocepanel/issue-paper-1-PT](http://www.iucn.org/riodocepanel/issue-paper-1-PT)

Foto de capa: NITRO – fornecida pela Fundação Renova



UNIÃO INTERNACIONAL PARA A  
CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

SEDE MUNDIAL  
Rue Mauverney 28  
1196 Gland  
Suíça

Tel +41 22 999 0000  
Fax +41 22 999 0002  
[www.iucn.org](http://www.iucn.org)  
[www.iucn.org/pt/paineldorioce](http://www.iucn.org/pt/paineldorioce)