

## VIII-733 – A EXPEDIÇÃO RIO DOCE

### **Henrique Rosa Filgueiras<sup>(1)</sup>**

Oceanógrafo pela Universidade Federal do Espírito Santo, UFES; Pós-graduando em Meio Ambiente pelo Instituto Federal campus Linhares, IFES. Analista Sr. Socioambiental na Fundação Renova

### **Monique Evellin Bodart Reis Gottardo**

Engenheira Civil pela Faculdade Pitágoras, Minas Gerais, Brasil. Analista Pl Socioambiental na Fundação Renova. [monique.bodart@fundacaorenova.org](mailto:monique.bodart@fundacaorenova.org)

### **Brigida Gusso Maioli**

Engenheira Ambiental e Mestre em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal do Espírito Santo, UFES, Espírito Santo, Brasil. Especialista em Gerenciamento de Projetos pela Fundação Instituto Capixaba de Pesquisa em Contabilidade, Economia e Finanças, FUCAPE, Espírito Santo, Brasil. Gerente Socioambiental da Fundação Renova. [brigida.maioli@fundacaorenova.org](mailto:brigida.maioli@fundacaorenova.org)

### **Bárbara Fernanda de Melo Jardim**

Bióloga e Mestre em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Minas Gerais, Brasil. Especialista Socioambiental na Fundação Renova. [barbara.jardim@fundacaorenova.org](mailto:barbara.jardim@fundacaorenova.org)

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Castorina Garcia Durão, 617/204, Três Barras, Linhares - ES - CEP: 29907-170 - Brasil - Tel: (27) 99278-3137 - e-mail: [henrique.filgueiras@fundacaorenova.org](mailto:henrique.filgueiras@fundacaorenova.org)

## **RESUMO**

A Fundação Renova foi criada em março de 2016, em atendimento ao compromisso de reparação firmado através do Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC), em decorrência dos danos causados pelo rompimento da barragem de Fundão, em novembro de 2015. Dentro do escopo da Fundação Renova, as ações reparatórias e compensatórias foram divididas em 42 Programas Socioambientais e Socioeconômicos, que se desdobram em diversos projetos implementados ao longo dos 670km do trecho impactado, divididos em grandes eixos temáticos. Dessa forma, visando dar visibilidade aos diversos projetos que foram implementados pela Fundação Renova até o momento em todo o território atingido, foi idealizada a Expedição Rio Doce, uma plataforma online que disponibiliza conteúdos informativos, educacionais e ainda oferece ao usuário uma experiência imersiva, permitindo a navegação virtual por todo o trecho atingido, além de contar com recursos audiovisuais e informativos sobre as diversas ações e projetos desenvolvidos. O projeto da Expedição ainda se propõe a deixar um legado de informações e histórias de sucesso, além de evidenciar que a reparação é possível e que a participação da sociedade neste processo é fundamental. A produção da Expedição Rio Doce foi executada em duas edições através de atividades de campo ao longo do rio Doce e seus afluentes, com mapeamento virtual em imagens 360° de todo o trecho atingido, produção de 17 minidocumentários com temas diversos relacionados ao processo de reparação, além de uma galeria com mais 250 imagens e muito conteúdo informativo. A Expedição Rio Doce foi idealizada para ser uma ferramenta de aproximação entre a sociedade e a Fundação Renova. Por meio de uma plataforma imersiva e com muito recurso audiovisual e de navegabilidade, a transmissão do conhecimento e divulgação das ações de reparação tornou-se mais agradável e palatável para os diferentes públicos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Rio Doce; Expedição virtual; navegação virtual

## **INTRODUÇÃO**

No dia 05 de novembro de 2015, uma barragem de rejeitos da mineradora Samarco (Barragem de Fundão) se rompeu, liberando aproximadamente 43,7 milhões de m<sup>3</sup> de rejeitos no ambiente. O fluxo de lama atingiu o córrego Santarém, seguiu pelo rio Gualaxo do Norte, atingiu o rio do Carmo, alcançou o rio Doce e percorreu toda sua extensão até o mar, no litoral do Espírito Santo.

Em decorrência do rompimento da barragem, em março de 2016 foi firmado compromisso de reparação por meio Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC, 2016), assinado pelos Governos Federal, dos

estados de Minas Gerais e Espírito Santo, Samarco e suas acionistas (Vale e BHP Billiton Brasil Ltda). Em virtude da dimensão do desastre, o próprio TTAC estabeleceu que o processo de reparação seria feito por uma organização autônoma, de direito privado e sem fins lucrativos.

Assim foi criada a Fundação Renova, entidade responsável pela mobilização para a reparação dos danos causados pelo rompimento da barragem de Fundão. Dentro do escopo da Fundação Renova, as ações reparatórias e compensatórias foram divididas em 42 Programas Socioambientais e Socioeconômicos, que se desdobram em diversos projetos implementados ao longo dos 670km do trecho impactado, divididos em grandes eixos temáticos (FUNDAÇÃO RENOVA, 2022).

Dessa forma, visando dar visibilidade aos diversos projetos que foram implementados pela Fundação Renova até o momento em todo o território atingido, foi idealizada a Expedição Rio Doce, uma plataforma online que disponibiliza conteúdos informativos, educacionais e ainda oferece ao usuário uma experiência imersiva, permitindo a navegação virtual por todo o trecho atingido, além de contar com recursos audiovisuais e informativos sobre as diversas ações e projetos desenvolvidos. O projeto da Expedição ainda se propõe a deixar um legado de informações e histórias de sucesso, além de evidenciar que a reparação é possível e que a participação da sociedade neste processo é fundamental.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A produção da Expedição Rio Doce foi executada em duas edições através de atividades de campo ao longo do rio Doce e seus afluentes. A primeira edição ocorreu durante o período chuvoso, entre os meses de novembro de 2020 e janeiro de 2021; a segunda edição ocorreu durante o período seco de 2022, entre os meses de junho a agosto. Com a realização da segunda edição foi possível a comparação das condições naturais da paisagem entre o período seco e chuvoso, que são bem demarcados em toda a região. Além da comparação entre períodos climáticos, a segunda edição proveu a realização de atualizações das informações das ações executadas, apresentando novos resultados e contando novas histórias de superação e que caminham junto ao processo de reparação.

Nas duas edições o projeto foi construído com apoio de empresas parceiras da Fundação Renova, a experiência imersiva foi realizada pela empresa VR360 Produções Fotográficas, uma produtora especializada no desenvolvimento de tours virtuais e experiências imersivas através de fotos e vídeos 360° em realidade virtual. A VR360 foi responsável por todo mapeamento do trecho atingido com imagens 360° que, além de integrar a plataforma, também foram incorporadas ao Google Street View. Nesta etapa ainda foram produzidas imagens em 2D que constituíram galerias de imagens, com cerca de 200 fotos que enriqueceram a plataforma. As atividades de campo envolveram uma equipe de 8 pessoas e uso de diferentes tecnologias para captação das imagens: um hovercraft, três modelos de barcos, cinco drones dos modelos DJI Mavic 2, DJI Mini 3 Pro e DJI Matrice 300, duas câmeras com tecnologia 360° (Insta360) e uma bicicleta. Para o mapeamento, as câmeras 360° foram acopladas nas diferentes embarcações, para os trechos navegáveis dos rios, ou no drone quando a navegação não era possível, como trechos de quedas d'água ou corredeiras por exemplo (Figura 01). E em trechos muito específicos, como por exemplo na Ponte Queimada e na sede do Parque Estadual do Rio Doce (Marliéria/MG), a câmera foi acoplada como uma "mochila" e o mapeamento foi feito de bicicleta.



**Figura 1:** Exemplos das diferentes técnicas de captação de imagens em 360° utilizadas na execução da Expedição Rio Doce (barco, *hovercraft* e drone)

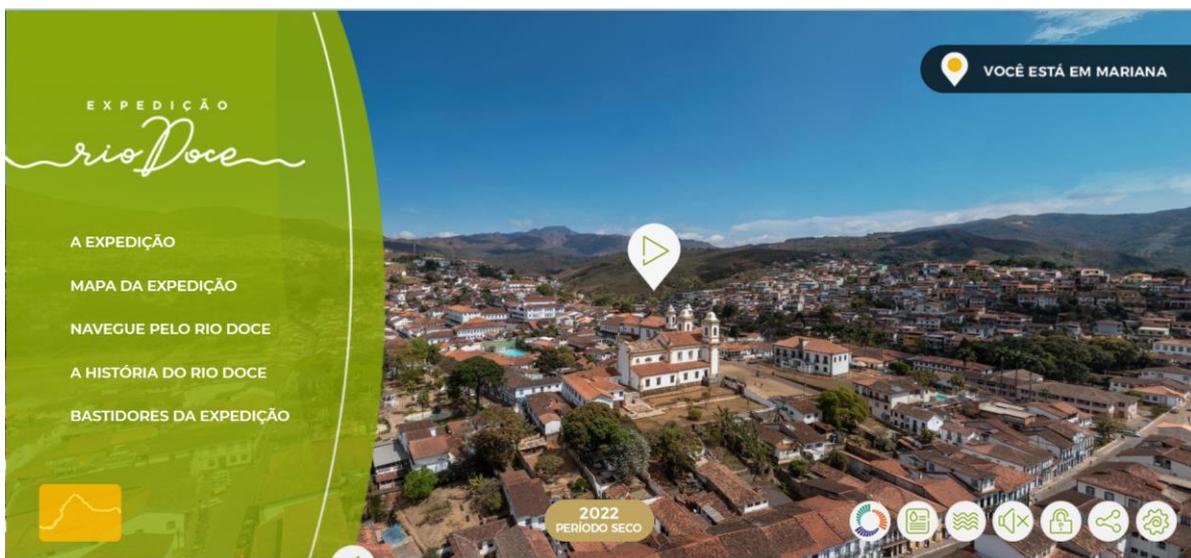
Para a produção dos conteúdos informativos e educacionais foi realizada uma parceria com a Tuxaua Filmes e Vídeos, empresa responsável pela produção de minidocumentários. Na primeira fase da Expedição foram produzidos 7 minidocumentários e na segunda fase, mais 10 minidocumentários com temáticas diversas, que vão desde a implementação de novas tecnologias para renaturalização, sobre o programa de monitoramento hídrico desenvolvido pela Fundação Renova, até histórias de produtores locais e de iniciativas para promoção da cultura nas comunidades atingidas. Para a produção dos minidocumentários foi mobilizada uma equipe de 8 pessoas, mais dois meses de trabalho de campo e dois meses para produção e finalização dos minidocumentários



**Figura 2:** Bastidores da produção do minidocumentário sobre o Parque Estadual do Rio Doce – Equipe Tuxaua

Todo este esforço de produção levou cerca de 86 dias de trabalho de campo, percorreu aproximadamente 17 mil quilômetros por terra e mobilizou 1,5 toneladas de equipamentos, entre câmeras, geradores, baterias, ferramentas, placas solares, acessórios e suprimentos em geral.

Por fim, a estruturação digital da plataforma e produção de todo conteúdo informativo integrante da Expedição Rio Doce foi realizada pela empresa New Ideas Comunicação.



**Figura 3:** Página inicial da plataforma da Expedição Rio Doce ([www.expedicaoriodoce.org](http://www.expedicaoriodoce.org))

## RESULTADOS

A plataforma online da Expedição Rio Doce foi disponibilizada inicialmente em 2021 em sua primeira edição, já a atualização da segunda edição foi adicionada à plataforma em outubro de 2022. O acesso ao conteúdo pode ser realizado na versão *web* ou *mobile*, através do endereço <https://expedicaoriodoce.org>. Somente na segunda temporada o trabalho de campo gerou 242 horas de material gravado totalizando 36 terabytes de arquivos.

Considerando as duas edições, a plataforma da Expedição Rio Doce gerou aproximadamente 3,5 milhões de imagens durante o mapeamento dos rios, produziu 17 minidocumentários com temas e histórias voltadas ao processo de reparação, que envolveram 16 Programas Socioambientais e Socioeconômicos. A galeria de fotos contou com mais de 250 fotos que retratam as diversas ações e projetos desenvolvidos pela Fundação Renova, além dos registros de uma grande variedade da fauna e flora local e belíssimas paisagens.

A plataforma apresentou ainda 7 registros de fauna local, obtidos a partir do uso de armadilhas fotográficas, as espécies registradas foram: cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), anta-brasileira (*Tapirus terrestris*), lontra (*Lontra longicaudis*), tatu-canastra (*Prionates maximus*), cutia (*Dasyprocta leporina*), bugio (*Alouatta guariba*) e onça-parda (*Puma concolor*).





**Figura 4:** Exemplo dos registros feitos com câmeras armadilhas em Marliéria/MG (anta-brasileira) e no Instituto Terra, em Aimorés/MG (onça-parda)

Na segunda edição foi adicionado a plataforma dois jogos didáticos, um do tipo *quiz* com 10 perguntas e outro chamado de “encontre os animais”. Estes jogos visaram testar o conhecimento do usuário e tornar a experiência de uso e navegação da plataforma ainda mais interativa.

Através da ferramenta Google Analytics foi possível mapear os acessos à Plataforma. A primeira edição deste projeto teve um impacto nacional com a contabilização de mais de 25 mil acessos desde o lançamento. Aproximadamente 17 mil usuários de diversos estados do Brasil navegaram no Portal da Expedição, entre o período de abril de 2021 a setembro de 2022. O tempo médio gasto na plataforma foi de 20 minutos.

Para a segunda edição, apenas no mês de seu lançamento (outubro/2022), foram registrados 7.080 usuários e pouco mais de 8.700 acessos, com tempo médio de permanência de 14m04s<sup>1</sup>

Já os minidocumentários, que estão também disponíveis em uma *playlist* dedicada à Expedição no canal da Fundação Renova no YouTube, somam aproximadamente 205 mil<sup>2</sup> visualizações (somando os vídeos produzidos nas duas edições)

Os dados de acesso demonstraram-se superiores à média brasileira (CASAGRANDE, 2022), podendo assim ser observado um engajamento e interesse dos usuários em visualizar e assimilar os conteúdos deste tipo. Estes números são de grande importância para a Fundação Renova, que busca dar transparência às ações de reparação na bacia do rio Doce e promover projetos de conscientização e sensibilização envolvendo as temáticas ambientais e sociais.

A experiência imersiva e as informações contidas na plataforma, além do caráter informativo, também se apresentaram como ferramentas educacionais a comunidade. Todas as ações e histórias contadas na plataforma ajudaram e ajudam a promover sensibilização para as questões ambientais (SILVA, 2021), especialmente no cuidado com a água, refletindo positivamente na conservação do meio ambiente e na qualidade de vida das pessoas.

O caráter educacional da Expedição Rio Doce e seus conteúdos, aliados à forma como são apresentados de maneira online, ainda permitem divulgar de forma clara e bem narrada histórias de sucesso que valorizam as ações de conservação e a vivência das pessoas que residem no entorno do rio Doce. As histórias contadas pelos moradores e registradas por meio dos minidocumentários demonstraram-se valiosas do ponto de vista

<sup>1</sup> Informações atualizadas em janeiro/2023

<sup>2</sup> Dados somados até março/2023 conforme informações do YouTube



social (GUIMARÃES, 2022), pois permitiram observar a resiliência dos moradores que superaram os desafios que o rompimento da barragem trouxe e, em parceria com a Fundação Renova, vislumbram uma oportunidade de se reconectar com o rio.

O fato de terem sido feitos dois mapeamentos em condições hidrológicas distintas permitiu a comparação da paisagem nas duas diferentes realidades. No período chuvoso, observou-se que os rios apresentavam uma coloração da água mais turva, com margens de vegetação exuberante e verdes. Em contraponto, no período seco, os rios demonstraram águas mais claras e transparentes, com margens secas e menos verdes, apresentando tons terrosos típicos de um período de estiagem

## CONCLUSÕES

Desde a sua concepção, a Fundação Renova tem por premissa executar suas obrigações sem deixar de lado a participação da sociedade, entendendo que o processo de participação social é fundamental no sucesso das ações de reparação. A Expedição Rio Doce foi idealizada para ser uma ferramenta de aproximação entre a sociedade e a Fundação Renova. Por meio de uma plataforma imersiva e com muito recurso audiovisual e de navegabilidade, a transmissão do conhecimento e divulgação das ações de reparação tornou-se mais agradável e palatável para os diferentes públicos.

Na primeira temporada a maioria dos minidocumentários focaram em ações socioambientais, que são extremamente relevantes no processo de reparação. Na segunda temporada o foco foi nas ações socioeconômicas, ou seja, nas histórias de pessoas que sofreram diretamente com o rompimento da barragem, mas que conseguiram se reerguer e retomar seus modos de vida, vivendo novamente em harmonia com o rio Doce através do trabalho e das parcerias firmadas com a Fundação Renova.

O Projeto Expedição Rio Doce ainda se apresentou como um mapeamento imersivo e detalhado dos cursos d'água da região atingida pelo rompimento da barragem de Fundão, em Mariana - MG, e foi implementado com o objetivo principal de oferecer à sociedade informações sobre as diversas ações e projetos da Fundação Renova por meio de imagens, fotos, vídeos e muito conteúdo informativo. Através de uma experiência imersiva e interativa, o usuário pode literalmente navegar pelo rio Doce de forma virtual enquanto ouve sons da natureza, assiste vídeos com histórias da reparação e aprende um pouco mais sobre as ações desenvolvidas ao longo da Bacia.

Contar histórias de personagens locais se torna inspirador para a equipe que concebeu a Expedição Rio Doce. Um trabalho deste tipo inspira no sentido de mostrar que é possível vencer em meio às adversidades, mostrar que existem programas e projetos promovidos e fomentados pela Fundação Renova que auxiliam as pessoas na retomada de sua rotina e de seu trabalho. Aproxima quando a comunidade se enxerga na história daquele personagem e faz com que ela se envolva ainda mais no processo de reparação. São lindas histórias de reconstrução e superação que inspiram e demonstram que é possível viver em harmonia com o rio Doce, agora online e disponíveis livremente.

Por fim, a Expedição Rio Doce se destaca por ser pioneira neste tipo de mapeamento, nunca realizado neste nível em uma bacia hidrográfica, e com objetivos mais amplos do que um simples mapeamento. A Expedição Rio Doce deixa ainda um legado permanente para a sociedade, uma vez que o mapeamento dos cursos hídricos está agora eternizado e estará sempre disponíveis de forma gratuita no Google Street View.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

TTAC. **Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC) entre União/Estados de MG e ES/Samarco/Vale/BHP**. 2016. Disponível em: <<https://www.fundacaorenova.org/wp-content/uploads/2016/07/ttac-final-assinado-para-encaminhamento-e-uso-geral.pdf>>. Acesso em 02 de out. 2022.

FUNDAÇÃO RENOVA. **Gastos com Reparação - Transparência**. Disponível em <<https://transparencia-fundacaorenova.hub.arcgis.com/pages/financeiro-gastos-reparacao>>. Acesso em 29 de nov. 2022.



CASAGRANDE, E. **Top 100 sites mais acessados no Brasil [Edição 2022]**. Disponível em: <  
<https://pt.semrush.com/blog/top-100-sites-mais-visitados/>>. Acesso em: 30 de nov. 2022.

SILVA, S. G. **Sensibilização ambiental sobre os recursos hídricos por meio de jogos didáticos para alunos com deficiência intelectual em uma escola estadual de Macapá-AP**. 2021. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2021. Disponível em:  
<http://repositorio.unifap.br:80/jspui/handle/123456789/748>. Acesso em: 30 de nov. 2022.

GUIMARÃES, L. M. A. A importância da contação de histórias na educação infantil. **Caderno Intersaberes**, v. 11, n. 32, p. 128-139, 2022.