

RELATÓRIO DE ATIVIDADES

**INSTITUTO
TECNOLÓGICO VALE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

2022



**INSTITUTO
TECNOLÓGICO
VALE**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R382 Relatório de atividades: Instituto Tecnológico Vale Desenvolvimento Sustentável - 2022. / Gestão de Projetos e Relações Institucionais. Belém: ITV, Matildas Comunicação, 2023.
26 p. : il. color.

ISBN (eletrônico) 978-85-94365-12-5

DOI 10.29223/REL.PROJ.ITV.DS.2023.02.Projetos

1. Pesquisa – Relatório de atividades. 2. Pesquisa – Ciências ambientais. 3. Desenvolvimento sustentável. 4. Ciências biológicas. I. Instituto Tecnológico Vale (Belém, PA). II. Gestão de Projetos e Relações Institucionais. III. Título.

CDD 23. ed. 570.9811



APRESENTAÇÃO

O **Instituto Tecnológico Vale – Desenvolvimento Sustentável (ITV DS)** tem como finalidade o desenvolvimento de pesquisas que preencham as lacunas existentes de conhecimento nas diferentes operações da Vale. O Instituto busca, também, desenvolver estudos conectados ao posicionamento estratégico da empresa para a geração de valor para a sociedade.

Os estudos desenvolvidos pelos pesquisadores da instituição objetivam lançar luz sobre a importância da ciência e de suas ferramentas para a manutenção da saúde da Amazônia e consequentemente do planeta Terra. Para isso, são envolvidas diferentes áreas do conhecimento em pesquisas distribuídas em seis linhas: Geologia Ambiental e Recursos Hídricos; Biodiversidade e Serviços de Ecossistema, Genômica Ambiental, Tecnologia Ambiental, Socioeconomia e Sustentabilidade e Ciência de Dados.

O ano de 2022 foi de extrema importância na busca da consolidação do ITV como o instituto de pesquisa da região Amazônica.

Ampliamos nossa infraestrutura com a aquisição de novos equipamentos e desenvolvemos uma crescente produção científica e técnica que se desdobrou em publicações nos principais periódicos do mundo e reverberou na mídia. Os resultados foram alcançados com parcerias importantes dentro da empresa e com instituições de pesquisa nacionais e internacionais, as quais nos apoiaram no desenvolvimento de diferentes estudos para preservação da floresta.

Este relatório é, portanto, uma síntese das principais atividades realizadas pelo Instituto em 2022. Por meio dele, temos a missão de avançar na consolidação do ITV como um instituto a serviço da Amazônia que busca contribuir para a viabilização de atividade humana industrial de maneira responsável e de respeito pela natureza e pelas pessoas.

Boa leitura!

Guilherme Oliveira
*Diretor Científico do
Instituto Tecnológico Vale*

SUMÁRIO

5 Quem
somos

8 ITV em
Números

9 Parcerias
ITV

12 Produção
técnica e
científica

14 Infraestrutura
ITV

15 Linhas de
Pesquisa

16 As pesquisas
do ITV

25 De olho
no futuro

Crédito: Adobe Stock



QUEM SOMOS

Há 14 anos, a Vale criou o Instituto **Tecnológico Vale – Desenvolvimento Sustentável** com o intuito de buscar novas formas sobre o uso sustentável de recursos naturais. A tríade pesquisa, educação e empreendedorismo vem orientando as ações do Instituto, que busca, de forma interdisciplinar e colaborativa, produzir conhecimento para o desenvolvimento da floresta amazônica e demais biomas brasileiros, tanto no aspecto econômico quanto no social e ambiental.

Sediado em Belém (PA), o ITV DS inova ao qualificar e integrar talentos das comunidades locais e de todo o Brasil, que buscam descobertas de soluções para os desafios de uma produção cada vez mais sustentável. O Instituto é, portanto, uma iniciativa que agrega valor ao grande capital técnico da Vale, explorando tecnologias científicas e sociais para uma mineração com respeito à natureza e às pessoas.

A ciência no ITV

O ITV DS atua na pesquisa e no ensino nas áreas de biodiversidade, serviços ambientais, recursos hídricos, socioeconomia, genômica ambiental, reflorestamento com espécies nativas, recuperação de áreas degradadas, ocupação e uso da terra, mudanças do clima e ciência de dados, entre outros.

A agenda de pesquisa é dinâmica e, frequentemente, passa por adequações em função da maturidade do Instituto, de seus profissionais e, principalmente, das orientações estratégicas e demandas específicas da empresa. Os temas estruturantes da agenda de pesquisa são construídos de acordo com as diretrizes e políticas da Vale, tendo a sustentabilidade como o pilar central da atuação da unidade.

É importante reiterar que o ITV tem como objetivo prioritário a geração de pesquisa para a Amazônia. A relação com a Vale se dá quando as pesquisas são realizadas em territórios de operação e influência da empresa que, assumidamente, vem buscando demonstrar as suas ações que impactam positivamente a região. Nesse processo, o ITV se consolida no papel de veículo potencializador das ações da empresa. A pesquisa científica e a educação são, portanto, parte do legado que a empresa pretende deixar na região.

Diretoria Executiva

Diretor-Presidente

Hugo Guimarães Barreto Filho

Diretora Vice-Presidente

Patricia Fagundes Daros

Diretor Executivo

Edson dos Santos Correa Ribeiro

Diretora Executiva

Patrice Kassai Moreira Mazzoni

Gerente de Conhecimento

Científico ITV DS

Guilherme Oliveira



Crédito: Miguel Aun

Linha do tempo

2010

Primeiro ano de atuação do ITV no desenvolvimento de soluções tecnológicas e científicas para os desafios da cadeia de mineração e sustentabilidade nos territórios em que a Vale está presente.

2012

Inauguração da unidade em Belém (PA).

2013

Início do programa de mestrado "Uso Sustentável dos Recursos Naturais em Regiões Tropicais".

2017

Levantamento completo da flora da canga do Sudoeste do Pará.

2018

Celebração do investimento de R\$ 400 milhões em pesquisas, para melhorar a vida das pessoas por meio da ciência e educação.

2020

Parceria com a Fundação Oswaldo Cruz para o sequenciamento de genomas do vírus causador da Covid-19.

2022

Estabelecimento da parceria com ICMBio para realização de pesquisa inédita sobre o genoma da biodiversidade brasileira.

ITV EM NÚMEROS

Orçamento ITV:

R\$ 60.3 mi

Orçamento de Projetos:

R\$ 27.9 mi

Pesquisadores

38

Projetos

39

Bolsistas de ensino e pesquisa:

157

Linhas de pesquisa:

6

Pessoal de apoio em 2022:

19

Equipamentos

279

Livros publicados:

7

Mestres (número de formandos em 2022):

17

Publicações:

74

Laboratórios

8

Parcerias e colaborações:

54

Mestrandos (número de matriculados em 2022):

44

Inserção em mídia:

115

Eventos organizados:

23

PARCERIAS ITV

A produção de conhecimento de forma interdisciplinar e colaborativa é um dos pilares de sustentação das atividades do ITV. No instituto, a valorização das parcerias para a produção científica é estimulada tanto interna quanto externamente.

Internamente, os grupos de pesquisa são organizados pelas áreas de conhecimento como uma forma de organização estratégica e estrutural. Entretanto, a pesquisa contemporânea exige colaboração, o que torna a interdisciplinaridade indispensável para a produção de conhecimento. No ITV, um mesmo estudo envolve pesquisadores da biologia, da computação e da geologia, entre tantas outras áreas.

Em outra esfera da produção, há as parcerias externas, que se tornam necessárias quando

não há toda a capacidade necessária para determinada produção. No ITV, a demanda por parcerias externas é sanada por meio da parceria com profissionais, empresas e demais instituições localizadas na região Norte do país.

Em 2022, um exemplo de parceria que tem gerado bons frutos foi estabelecida com a Universidade do Pará (UFPA), que permitiu um fluxo dinâmico de pessoas, materiais e informações geradas em dois projetos do instituto: o Centro de Triagem de Invertebrados; e o estudo “Uso do radar meteorológico de Carajás (PA) para o desenvolvimento de novas técnicas de previsão de curtíssimo prazo e aprimoramento da modelagem numérica regional do ITV”.



Crédito: Miguel Aun

No último ano, o ITV também consolidou a parceria com o Museu Paraense Emílio Goeldi, como parte dos projetos Capital Natural e Herpetofauna. No primeiro caso, o Museu contribuiu com a disponibilização e a organização de dados sobre espécies estudadas no âmbito da pesquisa. Já no segundo projeto, o Museu auxiliou com a identificação correta dos espécimes de anfíbios e répteis coletados durante o estudo.

A valorização de uma produção científica ampla e diversa também proporcionou ao ITV parcerias internacionais. Em 2022, a

parceria com a Universidade de Rockefeller, contribuiu com os estudos realizados no âmbito do projeto Amazoomics. A Universidade atuou na pesquisa sobre o genoma de espécies emblemáticas de aves e mamíferos, o que ajudou na identificação de aplicações biológicas que poderão servir de base para o desenvolvimento de patentes.

Por fim, é preciso destacar a importância do trabalho em conjunto com a Vale, essencial para o desenvolvimento científico dentro do instituto.

Parcerias do ITV em 2022

UNIVERSIDADES

UFAL

Universidade Federal do Alagoas

UFMA

Universidade Federal do Maranhão

UFPA

Universidade Federal do Pará

UFES

Universidade Federal do Espírito Santo

USP

Universidade de São Paulo

UFG

Universidade Federal de Goiás

UFSCAR

Universidade Federal de São Carlos

UFRA

Universidade Federal Rural da Amazônia

UNICAMP

Universidade Estadual de Campinas

University of Copenhagen

Rockefeller University

Technical University of Denmark

University of Oslo

ICTS

Embrapa

Dresden

Microsoft Philantropic

MPEG

Instituto Senai de Inovação

Sarvision

ISS_Regreen

CEPLAC

CPRM

European Molecular Biology

Laboratory

Instituto Mamirauá

COMUNICAÇÃO

Agência Bori

Matildas Comunicação

Inpartec

CIBORGA

Lab 37°

AGÊNCIAS, FUNDAÇÕES E EMPRESAS

ICMBio

CENSIPAM

Fundação CERTI

FIOCRUZ

FUNDAÇÃO GUAMÁ

FUNDEP

FUNAPE

Fundação Sousândrade

GINKGO BIOWORKS, INC.

CNEM

ÁREAS DA VALE PARCEIRAS DO ITV DS

Gestão Ambiental Carajás

Gestão Ambiental Porto Ponta Madeira- MA
e Estrada de Ferro Carajás

Gestão Ambiental Corporativo

Diretoria de Inovação e Tecnologia Ferrosos

Gestão Ambiental de Metais Básicos

Gestão de Estudos Ambientais de Ferrosos

Gestão de Espeleologia

Fundo Vale

Reserva Natural Vale

Diretoria de Soluções Baseadas na Natureza

Gestão de Mudanças Climáticas

Gestão Territorial e Remoção

Diretoria de Sustentabilidade

PRODUÇÃO TÉCNICA E CIENTÍFICA

A relevância dos estudos realizados em um instituto de pesquisa é comprovada pelas publicações que apresentam e atestam a qualidade da produção científica. Ao longo dos anos, o ITV vem ampliando sua produção técnica e científica, tornando-a cada vez mais expressiva, o que favorece o cumprimento do papel da instituição na geração de conhecimento.

Em linhas gerais, as publicações têm o objetivo de reportar os resultados relevantes dos projetos nos diversos períodos de atuação do Instituto. Desde 2009, o ITV acumulou 658 artigos científicos publicados em diferentes periódicos nacionais e internacionais. Em 2022, foram 53 artigos publicados, entre os quais destacamos:

Genetic diversity and structure of an endangered medicinal plant species (*Pilocarpus microphyllus*) in eastern Amazon: implications for conservation

Assinado por Waleria Pereira Monteiro, Jeronymo Dalapicolla, Carolina Silva Carvalho, Jamille Costa Veiga, Santelmo Vasconcelos, Silvio Junio Ramos, Markus Gastauer, Rodolfo Jafé e Cecílio Frois Caldeira, o artigo publicado na Springer Nature mostrou a variabilidade genética de uma espécie de planta medicinal endêmica e ameaçada do leste da Amazônia.

Multicriteria approach to prioritize forest restoration areas for biodiversity conservation in the eastern Amazon

O artigo publicado na Elsevier teve como objetivo o desenvolvimento de abordagem para definição de prioridades de restauração florestal na bacia do rio Itacaiúnas. Assinaram a publicação: Rosane Barbosa Lopes Cavalcante, Samia

Nunes, Sérgio Viademonte, Caio Marcos Rodrigues, Walisson Cardoso, Jair Ferreira Jr, Paulo Rogenes, Tereza Giannini, Marcelo Awade, Leonardo de S. Miranda e Wilson R. Nascimento Jr.

Spectral and Soil Quality Index for Monitoring Environmental Rehabilitation and Soil Carbon Stock in an Amazonian Sandstone Mine

O estudo publicado na MDPI teve como objetivo monitorar o processo de reabilitação ambiental de uma mina de arenito na Amazônia. Participaram da pesquisa: Paula Godinho Ribeiro, Gabriel Caixeta Martins, Markus Gastauer, Ediu Carlos da Silva Junior, Diogo Corrêa Santos, Cecílio Frois Caldeira Júnior, Rosane Barbosa Lopes Cavalcante, Douglas Silva dos Santos, Marco Aurélio Carbone Carneiro, , Rafael Borges da Silva Valadares, Wilson da Rocha Nascimento Junior, Guilherme Oliveira, Pedro Walfir Martins e Souza Filho e Silvio Junio Ramos.



INFRAESTRUTURA ITV

No último ano, o ITV manteve o seu compromisso de manter um parque tecnológico de ponta e operacional. Os laboratórios no Instituto ganharam novos equipamentos, que vêm sendo usados em pesquisas de monitoramento, de

modelagem numérica meteorológica, de sequenciamento de DNA e em análises microscópicas. Com as novas aquisições, as pesquisas não só poderão ser mais assertivas, como ganhar velocidade de produção.

Novos equipamentos

Drone BFD Systems, modelo 1400-SE8-D

O produto, de uso simplificado, permite voos de até 30 minutos. Tem alta estabilidade ao vento, o que possibilita a realização de voos em locais específicos.

Sequenciador Sequel IIE

O equipamento permite o sequenciamento em tempo real de molécula única e entrega aproximadamente oito vezes mais leituras. Esse sistema é utilizado para projetos como a montagem de genomas e permite a geração de dados de alta qualidade com mais rapidez e menor custo.

Sequenciador automático de DNA – SeqStudio

O instrumento permite o sequenciamento automático de DNA de forma detalhada. O produto permite que pesquisadores tenham acesso a dados de qualidade a um custo acessível.

Microscópio digital END ALIM DRT

O equipamento tem sistema de iluminação 30% mais eficiente e design exclusivo que garante o bom andamento das pesquisas.



LINHAS DE PESQUISA

Linhas de Pesquisa	Projetos	Pesquisadores
Geologia Ambiental e Recursos Hídricos	04	07
Tecnologia Ambiental	15	10
Biodiversidade e Serviços de Ecossistema	09	06
Genômica Ambiental	07	06
Socioeconomia e Sustentabilidade	02	03
Ciência de Dados	02	05

AS PESQUISAS DO ITV

O ITV aposta na pesquisa como fator imprescindível para o desenvolvimento, em acordo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ODS-ONU). Ao todo, o Instituto desenvolve 39 projetos distribuídos em diferentes áreas, mas alinhados com a multidisciplinaridade e a interdisciplinaridade. Em 2022, todos os projetos do ITV apresentaram resultados significativos, entretanto, apresentamos aqui aqueles que foram os destaques do ano.

GEOLOGIA AMBIENTAL E RECURSOS HÍDRICOS

A relevância da bacia do rio Itacaiúnas

Localizada na bacia do rio Tocantins, a bacia hidrográfica do rio Itacaiúnas tem extensão de 42 mil km². Ela abrange três grandes áreas urbanas (Parauapebas, Marabá e Canaã dos Carajás), além de outros municípios (Curionópolis, Eldorado dos Carajás, Xinguara, Sapucaia, Piçarras e Água Azul do Norte), terras indígenas e unidades de conservação. Nesta bacia encontram-se áreas profundamente alteradas em termos da cobertura vegetal primitiva e dominadas por pastagens. Essa é uma região importante para estudos de preservação ambiental, incluindo os estudos de geoquímica e hidrologia, pois é ali que está inserida a maior província mineral do Brasil, a Província Mineral de Carajás.

Entendendo a relevância da bacia para o desenvolvimento territorial sustentável, os pesquisadores do ITV buscam monitorar a sua segurança ambiental geoquímica e a disponibilidade de recursos hídricos, proporcionando não só a sustentabilidade ambiental em áreas de influência da mineração, como de todo território da bacia. A proposta dos projetos desenvolvidos pelo grupo de pesquisa de Geologia Ambiental e Recursos Hídricos é, portanto, contribuir para garantir a segurança ambiental da bacia do rio Itacaiúnas, identificando novos impactos ambientais e buscando orientar



e antecipar ações corretivas em áreas contaminadas.

Desde o início dos estudos, o grupo de pesquisadores vem buscando relatar, analisar e avaliar a geoquímica de águas superficiais e de sedimentos de corrente, com ênfase nos aspectos ambientais.

Em 2022, a pesquisa gerou um artigo sobre a geoquímica do mercúrio na bacia, integrando dados de solos, sedimentos de corrente, águas superficiais e sedimentos de lagos. O mercúrio é um dos elementos com maior risco ambiental, pois pode causar sérios problemas de saúde se ingerido regularmente, já que pode se acumular no ciclo biológico, ao longo da cadeia alimentar.

Um artigo sobre este tema foi publicado no periódico *Environmental Research* e apresenta como conclusões mais importantes:

1. Tipos e distribuição espacial de rochas e solos são determinantes no controle de teores de mercúrio no ambiente da bacia do rio Itacaiúnas, em Carajás;
2. O principal fator a controlar a concentração de mercúrio no ambiente são as características geológicas;
3. Não foram encontradas evidências de contaminação significativa por fatores humanos na bacia, e a distribuição do metal foi controlada essencialmente por processos naturais;
4. Apesar das baixas concentrações de mercúrio, existe o risco potencial de aumento de seus teores no

ambiente por meio da erosão, de mudanças nas condições do solo e pela bioacumulação de mercúrio na cadeia alimentar. Por isso, foi recomendado manter o monitoramento do comportamento do mercúrio na bacia.

O projeto deve prosseguir com o monitoramento nos próximos anos e iniciar gradualmente o emprego de isótopos estáveis (^{18}O e ^2H) e radiogênicos (Sr e Pb) para aprimorar o entendimento dos processos atuantes na bacia e o controle de impactos ambientais. Além disso, os pesquisadores estão concentrando esforços na avaliação do impacto de atividades de garimpos e mineração ilegal na bacia, com divulgação inicial de resultados programada para 2023.

Em termos das pesquisas relacionadas à segurança hídrica na região, destaca-se o projeto “Monitoramento de Eventos Críticos em bacias de atuação da Vale”, que usa dados de monitoramento hidrometeorológico, técnicas de sensoriamento remoto e modelagem matemática para responder perguntas como: Qual o papel das áreas protegidas na preservação dos recursos hídricos? Como o desmatamento e as mudanças climáticas podem afetar a segurança hídrica da região?

Um exemplo de pesquisa desenvolvida pelo ITV no contexto desse projeto, em 2022, foi a avaliação da situação ambiental de bacias de cabeceiras e nascentes em função de critérios como a perda de solo, o desmatamento em áreas de preservação permanente e aspectos qualitativos de água.

Outro exemplo são as pesquisas desenvolvidas nas bacias hidrográficas que drenam para a baía de São Marcos, no Maranhão. Os pesquisadores utilizaram estimativas de chuva por satélite para calcular índices de precipitação extrema na bacia do rio Mearim, ainda muito pouco monitoramento. Além disso, voltaram-se para modelagem hidrológica para entender os processos hidrológicos dessas bacias, possibilitando a visão macro e gerando subsídios que podem ser usados por tomadores de decisão.

Nome: Background Geoquímico da Bacia do Rio Itacaiúnas II
Coordenação: Roberto Dall'Agnol
Vigência: Fev. 2021 a dez. 2024
Valor (2022): R\$ 651.532,20

Nome: Monitoramento de Eventos Críticos em bacias de atuação da Vale
Coordenação: Paulo Rógenes Monteiro Pontes
Vigência: Fev. 2021 a dez. 2023
Valor (2022): R\$ 1.030.357,50



BIODIVERSIDADE E SERVIÇOS DE ECOSISTEMA

O valor da floresta em pé

A avaliação do estoque de recursos naturais da floresta é o objetivo central do projeto Capital Natural da Floresta Nacional de Carajás. A importância do projeto está, portanto, na produção de conhecimento sobre a biodiversidade que caracteriza a manutenção da floresta e seu papel na entrega de benefícios para o bem-estar humano (chamados de serviços ecossistêmicos).

Coordenado pela Dra. Tereza Cristina Giannini, o projeto existe desde 2019 e conta com aproximadamente 60 pesquisadores envolvidos. O projeto tem ainda a parceria com duas importantes coleções do Museu Paraense Emílio Goeldi: a coleção entomológica e o herbário. Ambas as coleções e seus respectivos curadores têm sido fundamentais para a identificação das espécies coletadas em campo.

Para endereçar os objetivos do projeto, os pesquisadores do Capital Natural avaliam o estoque de recursos naturais da floresta por meio de dados coletados sobre a flora (especialmente árvores), a fauna (aves, borboletas, abelhas e sons de animais registrados em gravadores), as interações planta-inseto e a microbiota de solo. Os pesquisadores também avaliam, por meio de modelagem de dados, alguns serviços de ecossistema da região, tais como: regulação local de clima, proteção de recursos hídricos, estoque de carbono, polinização agrícola e priorização de espécies arbóreas para projetos de restauração, arborização em áreas urbanas no entorno e sua utilização por comunidades tradicionais. Ademais, foram listadas as espécies que apresentam algum grau de ameaça de acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e com o Ministério do Meio Ambiente (MMA).



Os principais destaques do projeto em termos de resultados em 2022 foram:

1. término do trabalho de campo e a coleta de dados;
2. consolidação das avaliações de carbono estocado na vegetação e no solo da floresta;
3. listagem de árvores prioritárias para a urbanização das cidades vizinhas de Carajás;
4. finalização do estudo da flora dos inselbergs no Brasil, que inclui a Pedra da Harpia, na Floresta de Carajás.

Nome: Capital natural das florestas na FLONA de Carajás e imediações

Coordenação: Tereza Cristina Gianinni

Vigência: Mar. 2019 a dez. 2023

Valor (2022): R\$ 850.604,00

GENÔMICA AMBIENTAL

Genoma da Biodiversidade Brasileira

O projeto Amazoomics foi desenvolvido com o intuito de gerar informações genéticas de base e implementar um programa genético de conservação visando a biodiversidade amazônica ameaçada.

Inicialmente o objetivo foi de conhecer e contribuir com o conhecimento genômico da fauna do Bioparque de Carajás, com ferramentas genômicas que trouxeram análises precisas essenciais para a gestão da biodiversidade, além da parceria na pesquisa com o Bioparque de Carajás, contribuindo com a visibilidade a um ativo importante da companhia.

Durante o período de desenvolvimento do projeto, os pesquisadores obtiveram amostras de sangue e de tecido de 20 diferentes espécies da região; extraíram, quantificaram e sequenciaram com equipamentos de alto rendimento as amostras de DNA; e realizaram as análises de bioinformática para oito espécies alvo.

O projeto encerrou-se no final de 2022, mas rendeu frutos importantes para o ITV. Além dos resultados da pesquisa, o Amazoomics foi o embrião de uma parceria importante com Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) no lançamento de um programa ousado e inovador intitulado “Genômica da Biodiversidade Brasileira”, o projeto é uma proposta inédita de mapeamento genético e genômico de espécies de fauna e flora ameaçadas de extinção, exóticas ou que tenham potencial para gerar renda para agricultores envolvidos com projetos de bioeconomia.

O programa foi apresentado ao mundo em dezembro de 2022, durante a COP 15 de Biodiversidade que aconteceu em Montreal, no Canadá. O ITV e o ICMBio receberão investimentos de R\$ 111 milhões nos próximos cinco anos para realizar pesquisas

em Unidades de Conservação Federais sob responsabilidade do ICMBio em todo o Brasil. O objetivo é que, até 2027, pelo menos 300 genomas de referência sejam gerados pelos pesquisadores, além do estabelecimento de tecnologias de DNA ambiental para o monitoramento da biodiversidade.

Nome: Amazoomics

Coordenação: Alexandre Aleixo

Vigência: Fev. 2021 a dez. 2022

Valor (2022): R\$ 275.999,00



TECNOLOGIA AMBIENTAL

Balanco do estoque de carbono nas áreas da Vale

A cada ano, aumenta-se as discussões sobre a necessidade de descarbonização, especialmente de grandes empresas. Em diálogo com essa perspectiva, a Vale tem como meta ser carbono neutra até 2050. A pesquisa sobre as mudanças do estoque de carbono devido às mudanças de uso e cobertura da terra foi coordenada pela Dra. Rosane Cavalcante e tem como objetivo

auxiliar nesse processo.

Para isso, os pesquisadores buscam informações locais e regionais de inventários florestais e de valores de referência de estoque de carbono na vegetação e no solo para os diferentes usos da terra e tipos de vegetação, para gerar informações especializadas sobre os estoques de carbono nas áreas da Vale.

Desde a implementação do projeto, os pesquisadores já analisaram as mudanças de uso da terra e estimaram as emissões e

remoções de carbono na biomassa e no solo devido às mudanças de uso do solo nas áreas da Vale – e que a empresa ajuda a proteger desde 1986 até o ano atual, além de estimar as emissões devido a queimadas.

Em 2022, os destaques do projeto foram:

1. classificação do uso da terra e da idade da vegetação secundária em todas as áreas globais da Vale;
2. identificação do potencial de remoção anual de 300 mil toneladas de CO²eq devido ao crescimento de vegetação secundária nas áreas da Vale, indicando a necessidade de intensificar o monitoramento destas áreas;

3. mais de 600 milhões de toneladas de CO²eq estocados na biomassa e no solo nas áreas que a Vale ajuda a proteger;
4. apoio à Vale no piloto dos padrões de contabilidade de gases de efeito estufa para mudanças de uso do solo.

Nome: Inventário de emissões e remoções de carbono florestal da Vale

Coordenação: Rosane Barbosa
Lopes Cavalcante

Vigência: Mar. 2021 a dez. 2024

Valor (2022): R\$ 283.949,30



SOCIOECONOMIA E SUSTENTABILIDADE

Plataforma de informações

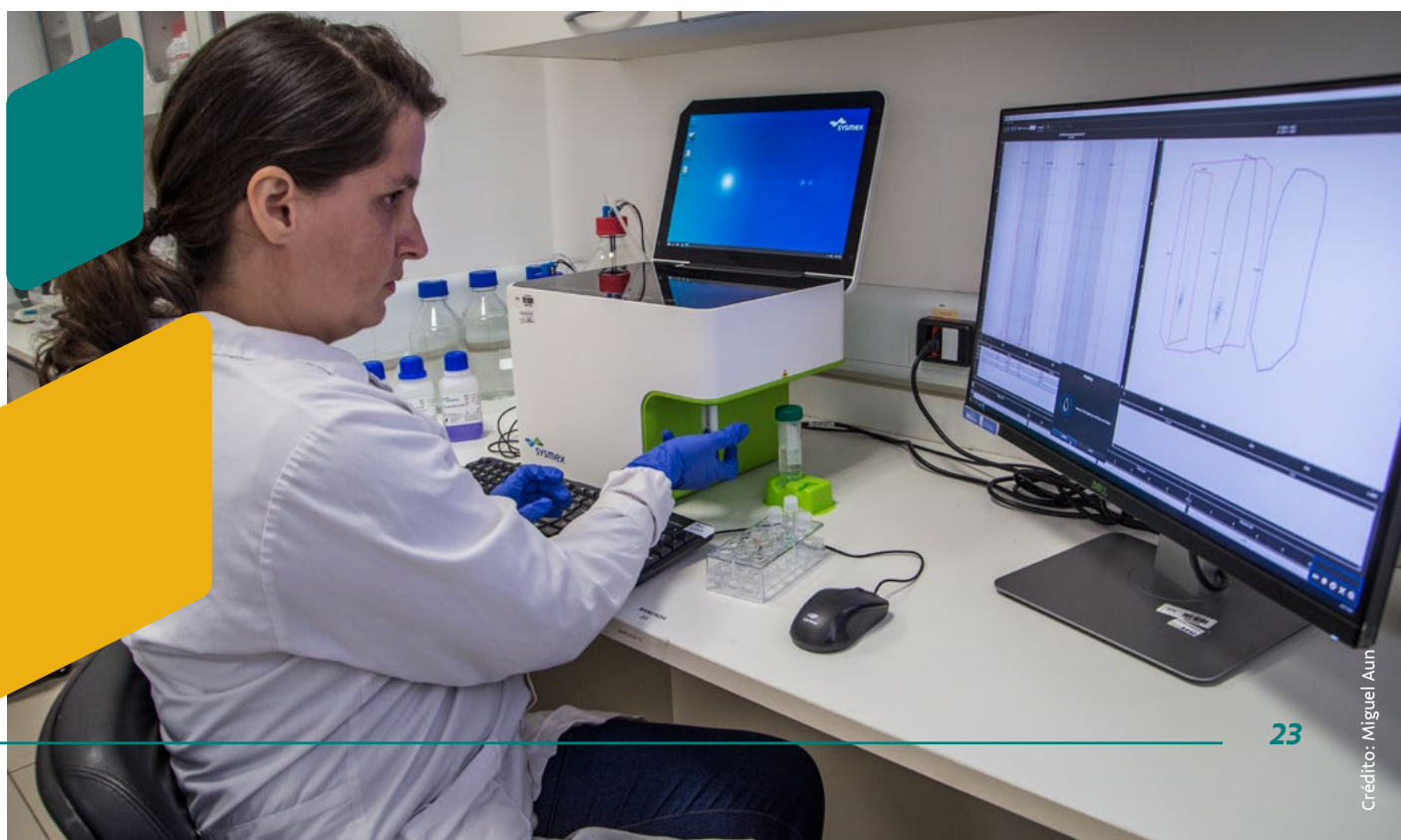
A Baía de São Marcos, que abriga o Terminal Marítimo da Ponta da Madeira, em São Luís (MA), é um importante objeto das pesquisas realizadas no ITV. Isso porque o empreendimento é líder em movimentação de cargas de minério no Brasil, o que justifica a importância de se conhecer o comportamento hidrodinâmico e sedimentar da região. A localização da baía e as atividades ali desenvolvidas permitem a reunião de informações que apontam para a redução de possíveis impactos ambientais decorrentes de acidentes com derramamento de óleo e de minério, além de potenciais danos socioambientais provocados pelas atividades portuárias.

Dessa forma, o projeto coordenado pelo pesquisador Pedro Souza tem como objetivo o desenvolvimento de uma plataforma de dados e informações socioambientais tanto

da baía de São Marcos quanto da baía de São José (ambas no estado do Maranhão). A proposta é garantir a disponibilidade, a qualidade e a troca de informações a partir de uma plataforma computacional baseada em um sistema de informação geográfico.

Até o momento, os pesquisadores envolvidos no projeto produziram o diagnóstico socioambiental das baías, o diagnóstico da microbiota aquática e da vegetação de mangue e criaram a plataforma Dados Socioambientais das Baías de São Marcos e São José, disponível para acesso do ITV e da Vale.

Nome: Plataforma de Dados Socioambientais das Baías de São Marcos e São José, Maranhão
Coordenação: Pedro Souza
Vigência: Mar. 2021 a dez. 2023
Valor (2022): R\$ 981.698,00



COMPUTAÇÃO APLICADA

Integração de informações

Quem já precisou realizar um inventário de biodiversidade em áreas de interesse certamente se deparou com a dificuldade de levantar informações de fauna e flora em diversos bancos de dados públicos. Outro problema enfrentado pelos profissionais que fazem esse tipo de levantamento é organizar as informações coletadas. Esse pode ser um processo demorado e complexo, dificultando a tomada de decisão e a escolha de estratégias para mitigação de impactos ambientais. O BioLink foi estruturado para auxiliar tanto na coleta de informações quanto na organização dos dados.

O BioLink é uma aplicação web que fornece informações integradas dos bancos de dados SpeciesLink, GBIF e IUCN, permitindo uma percepção ampla de espécies vegetais e animais e seus limites geográficos, conservação e ameaça de extinção. A versão atual conta com 1.483.174 espécies e 1.914.621 ocorrências. Esses dados estão restritos aos limites do território brasileiro.

Iniciado em 2021, o projeto pretende, por meio da plataforma, auxiliar na gestão das informações necessárias para a tomada de decisão e planejamento de gestão de inventário de biodiversidade.

O BioLink torna mais fácil e eficiente o processo de conciliação de inventário e tomada de decisão em relação a estratégias para mitigação de impactos ambientais. A ferramenta é especialmente útil para profissionais que trabalham na área de meio ambiente, de licenciamento e de monitoramento ambiental, pois permite classificar habitats e espécies como prioritárias para a gestão de riscos e a elaboração de estratégias de mitigação de impactos.

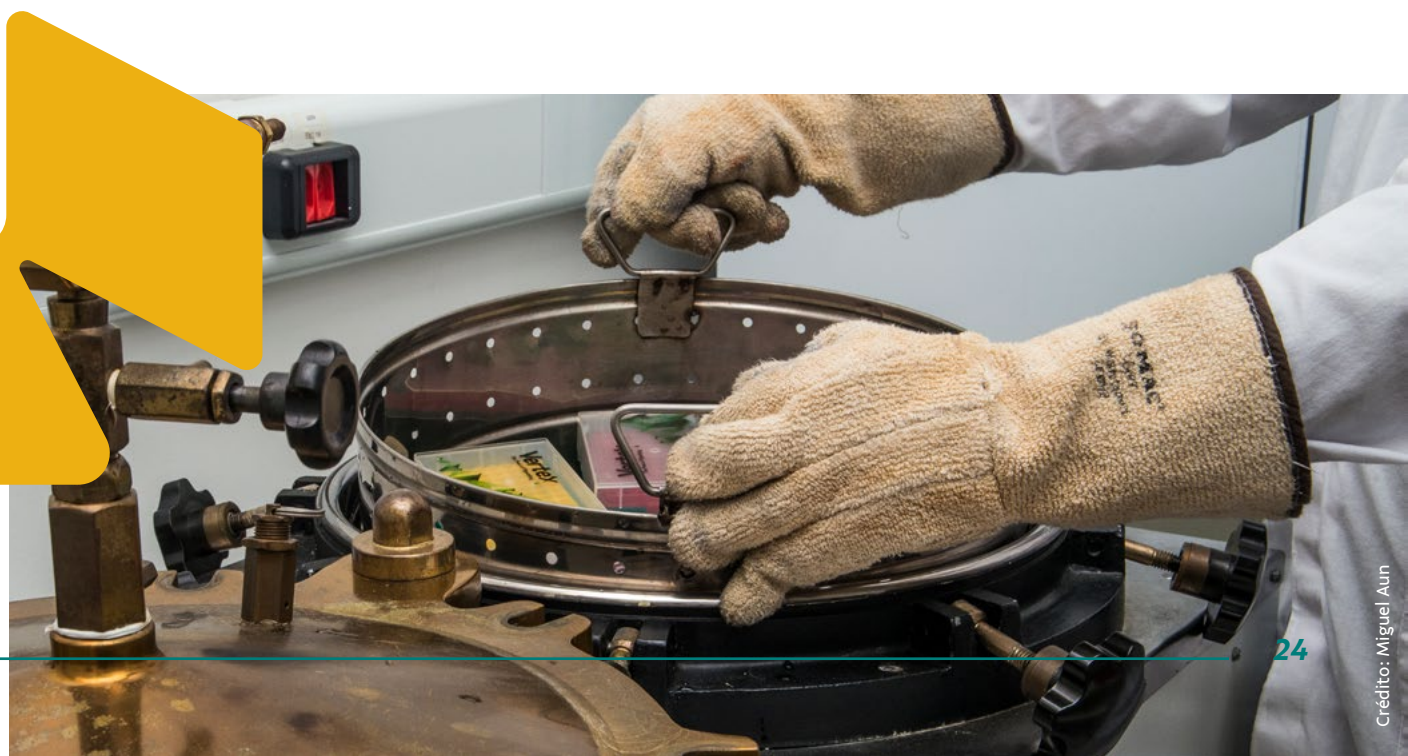
O BioLink pode ser acessado nesse link:
<https://biolink.itvds.org/>

Nome: Biolink

Coordenação: Ronnie Alves

Vigência: Fev. 2021 a dez. 2023

Valor (2022): R\$ 161.280,00





DE OLHO NO FUTURO

A expansão da abrangência geográfica da pesquisa e a ampliação da colaboração com instituições da região Amazônica: esses são dois pontos fundamentais presentes no horizonte do ITV.

A biotecnologia também aparece como investimento prioritário para o instituto, que, cada vez mais, vem focando na execução de pesquisas moleculares. Para o ITV, a biotecnologia é um caminho forte para a revelação do patrimônio genético contido na Amazônia, ainda subutilizado na ciência brasileira.

Por meio dos estudos de base molecular, pretende-se, além da tradução do patrimônio, apoiar a geração de conhecimento para conservação da biodiversidade. A proposta é auxiliar na projeção de espécies de interesse agrícola nos moldes de consórcios de cultivos para que seja gerado um aumento de renda das famílias e de indústrias da região. Outro

objetivo do instituto é ativar o patrimônio genético na forma de rotas sintéticas de produção de ativos biológicos e o desenvolvimento de microrganismos para uso na indústria e agricultura.

Para o futurWo, é previsto, também, a ampliação dos investimentos em inovação. O ITV entende a importância da inovação para que os resultados das pesquisas sejam levados para a sociedade, como novas empresas, tecnologias, startups ou produtos que sejam úteis para a população, ao mesmo tempo em que contribuam para a manutenção da floresta de pé e para a atividade industrial responsável. Para isso, o ITV pretende ampliar sua participação em ecossistemas de inovação oferecendo tecnologias próprias, plataformas de pesquisa e *know-how* para contribuir com o desenvolvimento de novas empresas, produtos e serviços.

