



Projetos ITV DS encerrados em 2021
resultados, impactos e desafios

SUMÁRIO

Apresentação

3

Biodiversidade e geração de renda: silvicultura

4

Biodiversidade e geração de renda: jaborandi

7

Cavidades: mapeamento de áreas prioritárias

10

Cavidades: área de uso de quirópteros

13

Recomposição florestal

16

Recursos hídricos na bacia do rio Itacaiúnas

19

Sistema de monitoramento de minas

22

Socioeconomia na mineração II

25

Tempo e clima

28

Treinamento cognitivo II

31

Apresentação

A própria definição do que é um projeto inclui sua temporalidade com um início, desenvolvimento e sua finalização. Como parte desse ciclo, o ITV apresenta os projetos de seu portfólio que se encerraram em 2021. Alguns desses projetos abriram novos questionamentos norteando a continuidade da pesquisa em uma fase mais madura; outros geraram produtos de inovação ou soluções para os desafios mapeados. Há também aqueles que se encerram apresentando um resultado de que a abordagem do projeto não é a mais adequada para o desafio investigado. E esse resultado também é importante na trilha da investigação científica. Traçar novos percursos requer coragem, ousadia e muitos "nãos" antes da chegada. O encontro "Projetos ITV Encerrados em 2021: Resultados, impactos e desafios" buscou dar visibilidade aos resultados e impactos alcançados pelos projetos, além de criar oportunidades para novas iniciativas e parcerias a partir das experiências dos projetos.

Josiane Martins

Gerente de Gestão de Projetos e Relações Institucionais



Biodiversidade e geração de renda: Silvicultura

Objetivo

Promover o uso sustentável de importantes recursos florestais, possibilitando a geração de renda através da preservação e recuperação da biodiversidade local.

Principais desafios

- Manter agricultores motivados devido à eventos como secas, incêndios e tempo maior de dedicação de mão de obra inicial da família para o SAF
- Dificuldade disponibilidade e preço elevado de insumos (ex. mudas e adubos)
- Falta de aptidão local para plantio (mais interesse em gado)
- Restrições de viagens de pesquisadores e atividades de disseminação local devido à Pandemia de Covi-19

PRINCIPAIS GANHOS

- ✓ Desenvolvimento de projeto conciliando Extensão + Pesquisa
- ✓ Diferencial de monitoramento das áreas pilotos durante 4 anos+
- ✓ Contribuição para a meta florestal (FV – negócios sustentáveis)
- ✓ Retorno econômico e melhora nas condições de solo e vegetação através dos SAFs
- ✓ Replicação do modelo nas comunidades
- ✓ Produção de 11 relatórios técnicos; 01 seminário; 01 dia de campo com comunidade



Principais resultados

- Diagnóstico ambiental das propriedades
- Prognose econômica dos SAFs
- Monitoramento do desenvolvimento da vegetação e solos
- Levantamento socioeconômico das propriedades



Informações do projeto

Coordenadora: Dra. Sâmia Nunes

Vigência: março 2019 - dezembro 2021

Investimento: R\$ 637.981,00

Equipe

Rosane Cavalcante, Dra. (rosane.cavalcante@itv.org)

Sâmia Nunes, Dra. (samia.nunes@itv.org)

Wilson Nascimento, Dr. (wilson.nascimento@itv.org)

Parceiros

RC Parauapebas

Pilar estratégico Vale

Novo Pacto com a Sociedade



Biodiversidade e geração de renda: Jaborandi

Objetivo

Promover o uso sustentável de importantes recursos florestais, possibilitando a geração de renda através da preservação da biodiversidade local.

Principais desafios

- Dificuldade de acesso às reboleiras no interior da floresta devido às condições das vias/estradas e presença de animais
- Coleta e processamento de amostras para obtenção de DNA de qualidade e quantificação de pilocarpina
- Manutenção da rastreabilidade ao longo do processo
- Definição de local e implantação do Banco Ativo de Germoplasma (BAG), além da ampliação e manutenção
- Restrições de atividades de campo devido à Pandemia de Covid-19

PRINCIPAIS GANHOS

- ✓ Estreitamento da parceria com a COEX-Carajás.
- ✓ Áreas georeferenciadas que poderão ser usadas em diferentes estudos além de ser fonte de coleta de amostras para estudos genéticos, adaptativos, seleção de matrizes, etc
- ✓ Manutenção do potencial evolutivo da espécie
- ✓ Entregas para os RADAs Vale Carajás
- ✓ Banco de Germoplasma com a diversidade da FLONA Carajás
- ✓ Manutenção de patrimônio genético do Jaborandi
- ✓ Ampliação da ocorrência do Jaborandi na região e aumento de diversidade em áreas de recuperação



Principais resultados

- Demarcação de 21 parcelas permanentes de jaborandi na FLONA de Carajás
- Diversidade e estrutura genética do jaborandi na FLONA Carajás
- Propagação de matrizes para conservação – BAG
- Requerimentos nutricionais para cultivo do jaborandi
- Plantio de jaborandi em campo



Informações do projeto

Coordenador: Dr. Cecilio Frois Caldeira Jr.

Vigência: março 2019 - janeiro 2022

Investimento: R\$ 637.099,00

Equipe

Cecilio Caldeira, Dr. (cecilio.caldeira@itv.org)

Jeronymo Dallapicola, Dr. (jeronymo.dallapicola@itv.org)

Markus Gastauer, Dr. (markus.gastauer@itv.org)

Rodolfo Jaffé, Dr. (r.jaffe@ib.usp.br)

Santelmo Vasconcelos, Dr. (santelmo.vasconcelos@itv.org)

Silvio Ramos, Dr. (silvio.ramos@itv.org)

Renan Coelho, Eng. (renan.coelho@vale.com)

Waleria Monteiro, MSc. (waleriapmonteiro@gmail.com)

Parceiros

Meio Ambiente/Carajás

COEX-Carajás

UFRA

Embrapa/CPATU

Pilar estratégico Vale

Novo Pacto com a Sociedade



Programa de Pesquisa em Cavidades: Mapeamento de áreas prioritárias para conservação e habitats essenciais

Objetivo

Modelar a diversidade beta e realizar previsões espaciais da composição de espécies de habitats subterrâneos, identificando áreas prioritárias para conservação e compensação.

Principais desafios

- Resolução taxonômica do conjunto de dados das espécies estudadas
- Integração de dados entre os diferentes estudos conduzidos
- Expansão para outros grupos taxonômicos
- Compreensão de complexos padrões de diversidade
- Revisão por pares e implementação legal

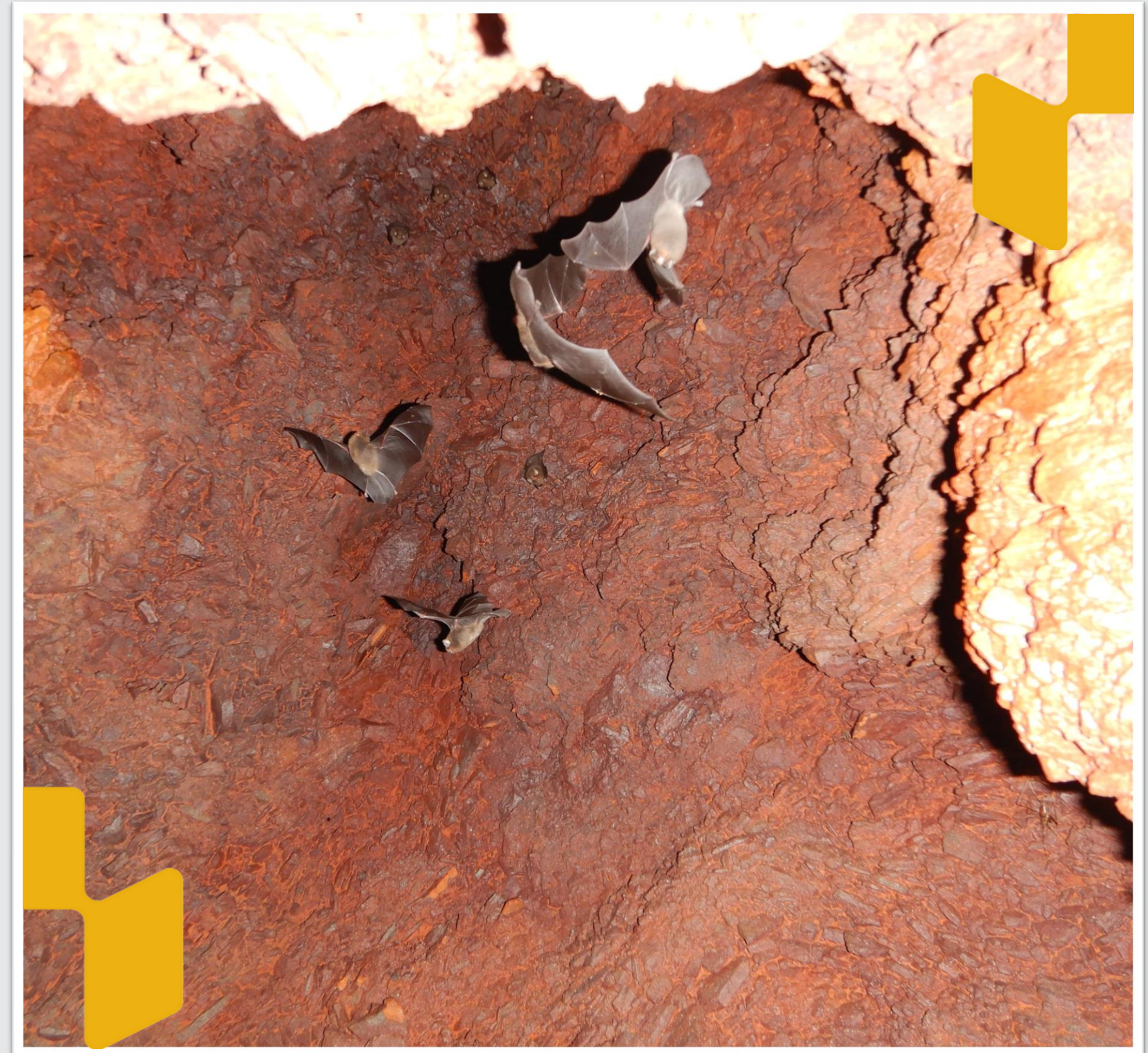
PRINCIPAIS GANHOS

- ✓ Recuperação e organização de dados de biodiversidade gerados pela Vale durante as diferentes fases do licenciamento
- ✓ Pronta resposta a demandas futuras de licenciamento, revisão de planos de manejo e etc.
- ✓ Compreensão do processo de priorização em ecossistemas subterrâneos
- ✓ Apoio para a companhia nas principais fases da hierarquia de mitigação quanto à biodiversidade em ecossistemas subterrâneos possibilitando maior segurança operacional
- ✓ Fornecimento de ferramentas para alinhar discussões entre a companhia e outros stakeholders, como órgãos ambientais, academia e etc.



Principais resultados

- Banco de dados ampliado a 873 cavernas divididas entre as Serras Norte, Sul, Bocaina e Leste (3553 espécies/morfoespécies, de 542 famílias, 106 ordens e 23 classes)
- Espacialização da diversidade beta para orientar a conservação e compensação ambiental de ecossistemas subterrâneos.
- Produção de evidência que permitiram constatar que:
 - A descontinuidades geológicas em sistemas cavernícolas promovem seu isolamento e mudança de espécies já em escala local
 - Do ponto de vista biológico, o atual esquema de classificação de relevância não é plenamente eficiente em priorizar cavernas mais relevantes em sua composição de espécies
 - As cavidades atuais localizadas em paisagens degradadas podem funcionar como refúgios temporários de organismos não-exclusivos (troglóbios) desses habitats, alterando os padrões de diversidade e mascarando o processo de priorização de cavernas com base em atributos de composição de espécies.



Informações do projeto

Coordenador: Dr. Leonardo Trevelin
Vigência: fevereiro 2021 - janeiro 2022
Investimento: R\$ 187.000,00

Equipe

Fabírcia Paz, MSc. (fabricia.spaz@gmail.com)
Guilherme Oliveira, Dr. (guilherme.oliveira@itv.org)
Iuri Brandi, Dr. (iuri.brandi@vale.com)
Leonardo Trevelin, Dr. (leonardo.trevelin@itv.org)
Matheus Simões, MSc. (matheus.simoes@vale.com)
Rafael de Fraga, Dr. (rafael.fraga@pq.itv.org)
Thadeu Pietrobon, Bac. (thadeu.pietrobon@vale.com)
Valéria Tavares, Dra. (valeria.tavares@itv.org)
Xavier Prous, MSc. (xavier.prous@vale.com)

Parceiros

Espeleologia e Tecnologia de ferrosos
UFPA

Pilar estratégico Vale

Novo Pacto com a Sociedade



Programa de Pesquisa em Cavidades: Área de uso de quirópteros na cavidade S11D_0083

Objetivo

Compreender os padrões de uso do espaço por morcegos em Carajás, com ênfase na cavidade S11D_0083, a fim de embasar biologicamente a definição de sua área de influência.

Principais desafios

- Metodologia tradicional: custosa e envolve riscos nas atividades de campo
- Solução tecnológica escolhida ainda precisa de desenvolvimento.
- Dificuldades grandes no desenvolvimento da nova tecnologia de amostragem no contexto de lavra.
- Restrições de viagens de campo devido à Pandemia de Covid-19

PRINCIPAIS GANHOS

- ✓ Compreensão de requerimentos espaciais de dois determinantes de cavernas de máxima relevância em área de operação
- ✓ Compreensão inicial dos requerimentos espaciais de populações residentes em cavidade “dentro” de uma mina de ferro.
- ✓ Evidências empíricas para discussão entre a companhia e órgãos ambientais com potencial para redesenhar área de influência e otimizar a relação entre produção/preservação



Principais resultados

- Compreensão dos padrões de uso do espaço por duas espécies ameaçadas e nunca antes estudadas: *Furipterus horrens* e *Lonchorrhina aurita*
 - *F. horrens*: um forrageador de áreas abertas associados às áreas de canga
 - *L. aurita*: um forrageador florestal, utilizando os ambientes conforme sua disponibilidade, incluindo grandes porções de floresta
- Ausência de efeitos significativos de paisagens antropizadas (mineração e pastagem) no uso do espaço – plasticidade das espécies
- Predominância do mesmo padrão de plasticidade no uso dos habitats, conforme sua disponibilidade na paisagem, considerando a “área de uso da caverna”
- Registro de espécies frequentando a área de mina
- Maior uso das áreas de vegetação nativa



Informações do projeto

Coordenador: Dr. Leonardo Trevelin
Vigência: março 2019 - dezembro 2021
Investimento: R\$ 1.241.591,00

Equipe

Thadeu Pietrobon, Bac. (thadeu.pietrobon@vale.com)
Guilherme Oliveira, Dr. (guilherme.oliveira@itv.org)
Iuri Brandi, Dr. (iuri.brandi@vale.com)
Leonardo Trevelin, Dr. (leonardo.trevelin@itv.org)
Rodolfo Jaffe, Dr. (r.jaffe@ib.usp.br)
Valéria Tavares, Dra. (valeria.tavares@itv.org)
Mariane Ribeiro, MSc. (mariane.ribeiro@vale.com)
Xavier Prous, MSc. (xavier.prous@vale.com)

Parceiros

Espeleologia e Tecnologia de ferrosos

Pilar estratégico Vale

Novo Pacto com a Sociedade



Definição de áreas prioritárias para recuperação florestal

Objetivo

Realizar o planejamento da recomposição de áreas de preservação permanente (APP) e Reserva Legal (RL), baseado na definição de áreas prioritárias para a recuperação florestal e seu custo.

Principais desafios

- Mapeamento semi automático de rios e nascentes
- Modelagem de desmatamento na AL
- Geração de previsões a curto-prazo com alta acurácia

PRINCIPAIS GANHOS

- ✓ Primeiro diagnóstico ambiental detalhado da região;
- ✓ Primeiro passo para selecionar áreas para recomposição;
- ✓ Entregas diretas para o Fundo Vale contribuindo com Meta Florestal da Vale;
- ✓ Produção de 03 artigos publicados, 01 submetido; 01 White paper; 09 relatórios técnicos; 01 patente; 01 seminário nacional; 01 seminário internacional.



Principais resultados

- Diagnóstico ambiental de APP e RL na BHRI e EFC
- Determinação do custo da recomposição florestal do passivo na BHRI e EFC
- Mapeamento de áreas prioritárias para recomposição florestal na BHRI
- Definição de indicadores de biodiversidade, serviços ecossistêmicos e socioeconômicos para medir o impacto socioeconômico e ambiental da recomposição de florestas na região de estudo e contribuição para um protocolo de monitoramento
- Identificação de áreas prioritárias para conservação/recuperação na AL com base nos modelos de previsão de desmatamento considerando as seguintes informações:
 - O maior desmatamento previsto se concentrou na região nordeste da Amazônia Brasileira e totalizou cerca de 3, 5 e 6 milhões de hectares para 2020, 2021 e 2022, respectivamente.
 - Cerca de 50% do desmatamento previsto deverá ocorrer dentro de áreas protegidas ou terras indígenas.



Informações do projeto

Coordenadora: Dra. Sâmia Nunes

Vigência: março 2019 - fevereiro 2022

Investimento: R\$ 1.508.776,00

Equipe

Caio Rodrigues, Dr. (caio.rodrigues@icen.ufpa.br)

Cesare Neto, Dr. (cesare.neto@gmail.com)

Diogo dos Santos, MSc. (diogo.correa@pq.itv.org)

Jair Ferreira, Dr. (jair.jr.j2@gmail.com)

Jorge Filipe, Dr. (jorge.filipe@itv.org)

Leonardo Miranda, Dr. (miralaba@yahoo.com.br)

Marcelo Awade, Dr. (marceloawade@yahoo.com.br)

Paulo Pontes, Dr. (paulo.pontes@itv.org)

Rodolfo Jaffé, Dr. (r.jaffe@ib.usp.br)

Rosane Cavalcante, Dra. (rosane.cavalcante@itv.org)

Sâmia Nunes, Dra. (samia.nunes@itv.org)

Sergio Viademonte, Dr. (sergio.Viademonte@itv.org)

Tereza Giannini, Dra. (tereza.giannini@itv.org)

Walisson Gomes, MSc. (walisson.gomes@icen.ufpa.br)

Wilson Nascimento, Dr. (wilson.nascimento@itv.org)

Parceiros

Fundo Vale

Pilar estratégico Vale

Novo Pacto com a Sociedade



Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Itacaiúnas

Objetivo

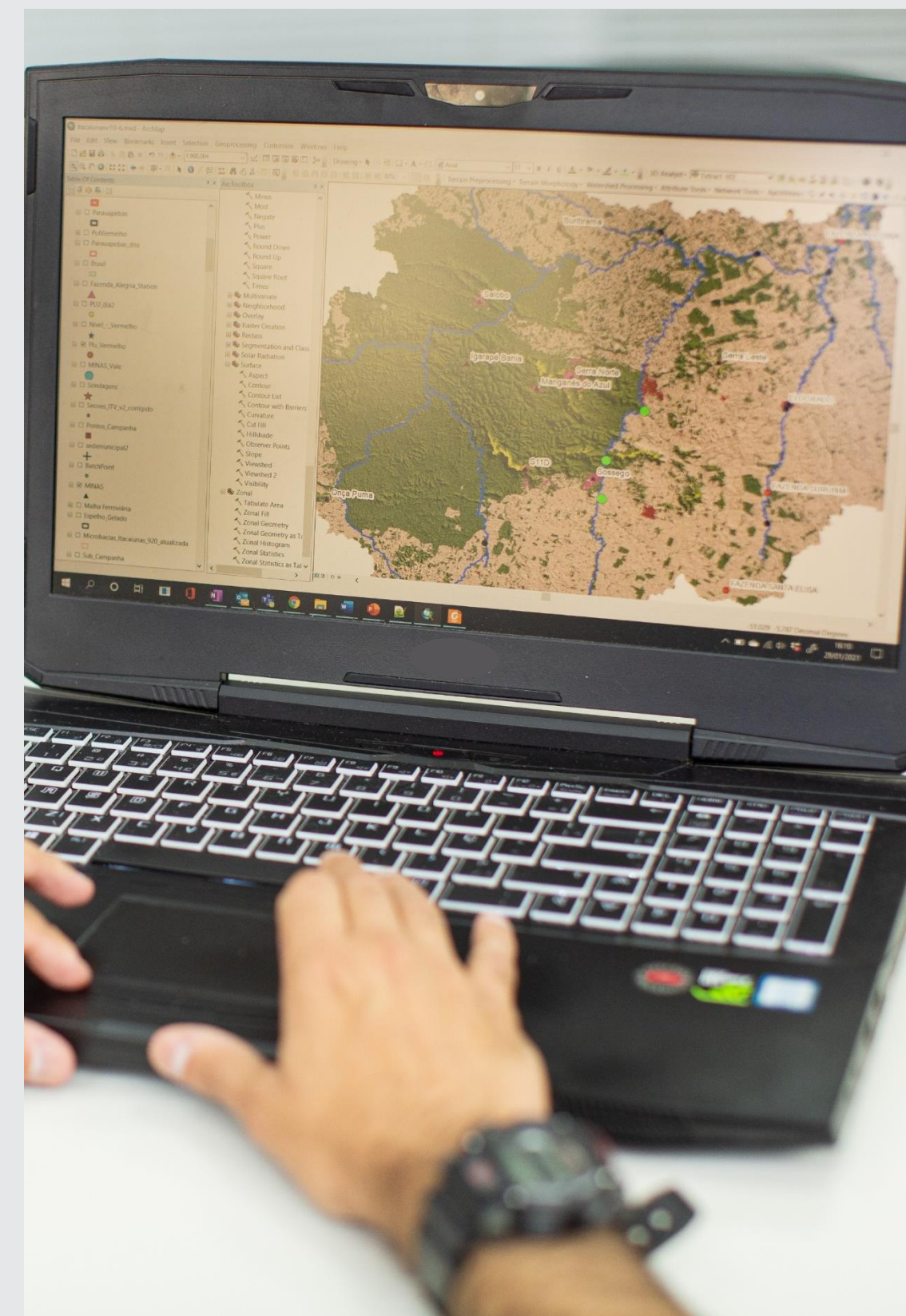
Avaliar comportamento de variáveis relacionadas aos recursos hídricos na bacia do rio Itacaiúnas, frente aos cenários de desmatamento e clima.

Principais desafios

- Logísticos: Devido a distância, o ITV precisa de suporte das áreas operacionais sobre o monitoramento;
- Saúde, Segurança e Meio Ambiente: Monitoramento *in-situ* requer constante análise de riscos e cuidados;
- Estratégicos: Fortalecer a comunicação com os parceiros e fazer com que os resultados sejam cada vez mais usados pela empresa e comunidade.

PRINCIPAIS GANHOS

- ✓ Modelo hidrológico validado que permite estimar vazão em qualquer ponto da bacia, aprimorando o conhecimento hidrológico além do monitoramento in-situ.
- ✓ Mapeamento das áreas urbanas impactadas por inundação nas cidades de Parauapebas, Eldorado dos Carajás, Marabá e na Estrada de Ferro Carajás. Cabeceiras e nascentes avaliadas e priorizadas para ações de preservação ambiental e conservação do solo (erosão, desmatamento APP e qualidade de água).
- ✓ Impacto de mudanças climáticas nos eventos hidrológicos extremos em áreas Vale no Pará e análise de possíveis consequências: Redução de até 97% na disponibilidade hídrica e aumento de até 8% nas cheias até 2050 (PDA Ferrosos)
- ✓ Análise em planícies da bacia validam a hipótese que a geologia é o principal fator em anomalias de elementos químicos.
- ✓ Produção: 4 artigos publicados; 1 submetidos; 1 preparação; 5 relatórios técnicos
- ✓ Ampliação dos estudos para os municípios de Mearim (MA) e São Francisco (MG) a partir de 2021



Principais resultados

- Sistema web das Estações com informação de 12 estações meteorológicas telemétricas (PA e MA): <https://ehm.itvds.org/>
- Medição horária de variáveis hidrológicas e meteorológicas
- Desenvolvimento de metodologia para monitoramento online de água superficial em bacias de rejeitos
- Caracterização do regime hidrossedimentológico em 9 pontos estratégicos
- Estimativa do impacto de mudanças climáticas na disponibilidade hídrica
- Caracterização morfosedimentológica da área de influência da planície de inundação do rio Vermelho
- Suporte as áreas de operação e comunidades através do mapeamento das áreas suscetíveis a cheias e inundações
- Qualificação das nascentes no entorno do Mosaico de Carajás com uso de critérios e indicadores ambientais
- Identificação das áreas suscetíveis à erosão em função do relevo, clima e uso do solo.



Informações do projeto

Coordenador: Dr. Paulo Rógenes Pontes

Vigência: março 2019 - fevereiro 2021

Investimento: R\$ 1.900.000,00

Equipe

Adayana Melo, MSc. (adaymelo75@gmail.com)

Alexandra Tavares, Dra. (ale.meteoro@hotmail.com)

Jair Ferreira, MSc. (jair.jr.j2@gmail.com)

Jose Tasso Guimaraes, Dr. (tasso.guimaraes@itv.org)

Marcio Silva, Dr. (marcio.sousa.silva@itv.org)

Paulo Pontes, Dr. (paulo.pontes@itv.org)

Renato Oliveira, Dr. (renato.silva.junior@itv.org)

Rosane Cavalcante, Dra. (rosane.Cavalcante@itv.org)

Wilson Nascimento, Dr. (wilson.nascimento@itv.org)

Parceiros

Corredor Norte

Gestão Ambiental

Pilar estratégico Vale

Novo Pacto com a Sociedade



Observação e monitoramento de minas a céu aberto: uma plataforma de dados de sensores remotos e sistemas de informações geográficas

Objetivo

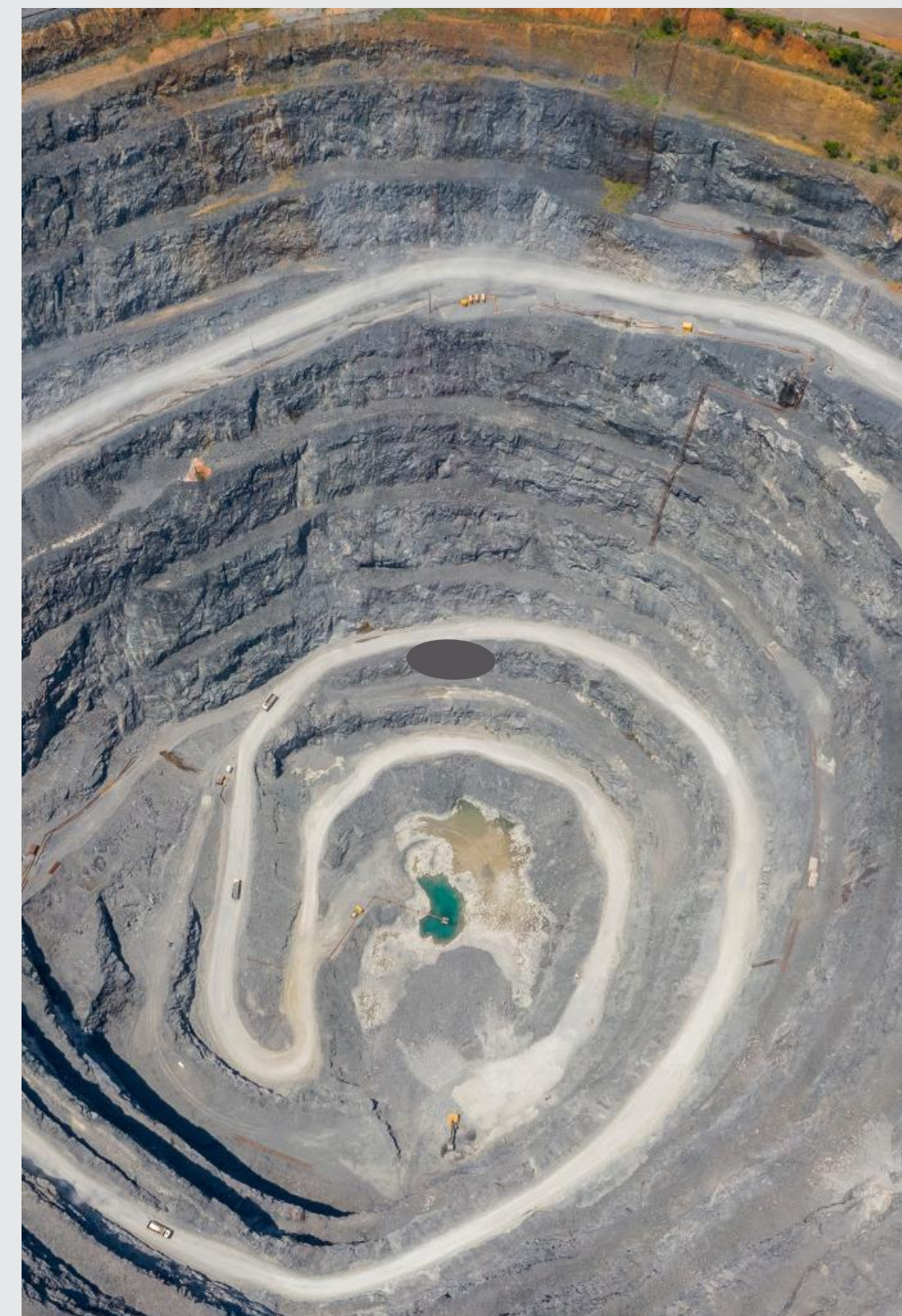
Reconhecer e quantificar as diferentes tipologias de revegetação e feições geomórficas de áreas mineradas das minas de Carajás, Corumbá, Itabira e Vargem Grande a partir de imagens de sensores remotos, além de estabelecer um sistema de observação e monitoramento destas minas a céu aberto.

Principais desafios

- Estruturar, hospedar e dar acesso às áreas operacionais e corporativas à plataforma de dados de Mudanças de Uso e Cobertura do Solo
- Aquisição de imagens de satélite radiometricamente e geometricamente calibradas para acelerar o processo de classificação e quantificação das diferentes classes de uso e cobertura do solo
- Interação com a área operacional para identificar e mapear as áreas a serem revegetadas, levando em consideração a liberação das áreas pela geotecnia, necessária para que se inicie o processo de RAD
- Definição de um KPI para 2030, para definição da extensão das áreas a serem revegetadas anualmente
- Expansão da metodologia para todos os sites de ferrosos e metais básicos

PRINCIPAIS GANHOS

- ✓ Geração e disponibilização das informações da áreas de RAD dos principais sites de exploração de minério de ferro da Vale, para subsidiar o processo de tomada de decisões relevantes para o estabelecimento de políticas ambientais de recuperação de áreas degradadas.
- ✓ Definição de um KPI para 2030, definindo a extensão das áreas a serem revegetadas anualmente.
- ✓ Localização e definição da extensão das áreas a serem revegetadas, considerando aquelas liberadas pela área de geotecnia, para que se mantenha ou aumente a taxa de revegetação através do monitoramento, considerando os parâmetros de data da revegetação, técnica utilizada, espécies plantadas, inclinação dos taludes, etc.



Principais resultados

- Definição de um KPI para Recuperação de áreas degradadas para as áreas mineradas (inserir o gráfico do KPI para 2030)
- Quantificação de áreas de revegetação e de minas (em ha) para Carajás, Corumbá, Itabira, Vargem Grande e Água Limpa (MG)



Informações do projeto

Coordenador: Dr. Pedro Walfir M. Souza Filho

Vigência: maio 2020 - dezembro 2021

Investimento: R\$ 3.043.086,00

Equipe

Cecílio Caldeira, Dr. (cecilio.caldeira@itv.org)

Diogo Santos, MSc. (diogosntos@hotmail.com)

Filipe Silveira, Esp. (filipe.silveira@vale.com)

João Paulo Nobre Lopes, MSc. (joaopnl@yahoo.com)

Markus Gastauer, Dr. (markus.gastauer@itv.org)

Nei Rivello, Esp. (nei.rivello@vale.com)

Renan Coelho, MSc. (renan.coelho@vale.com)

Richardson Faria, Bac. (richardson.costa.faria@vale.com)

Silvio Ramos, Dr. (silvio.ramos@itv.org)

Wilson Nascimento, Dr. (wilson.nascimento@itv.org)

Parceiros

Gerência de RAD

Gerência de Meio Ambiente Ferrosos Norte

Pilar estratégico Vale

Novo Pacto com a Sociedade



Socioeconomia da Mineração: interação com comunidades no Complexo Mínero Logístico de Carajás

Objetivo

Contribuir para promover o desenvolvimento sustentável da região sob a influência da Estrada de Ferro de Carajás (EFC) por meio de estudos interdisciplinares e multivariados sobre as interações entre as comunidades locais e a ferrovia, visando identificar potencialidades e oportunidades no território.

Principais desafios

- Demarcação da ocorrência de cadeias produtiva e indicação de possíveis Arranjos Produtivos Locais
- Necessidade de validação em campo de dados secundários
- Estabelecimento de Parcerias Técnico-Científicas para desenvolvimento de pesquisas afins
- Ampliação da abrangência geográfica e temporal das pesquisas nos territórios Vale.

PRINCIPAIS GANHOS

- ✓ Base de conhecimento socioeconômico estruturado sobre o território da Vale na EFC.
- ✓ Ferramentas de análise para avaliar impactos de projetos socioambientais.
- ✓ Análise de dinâmicas sociais: migração e conflitos
Identificação de determinantes para criação de metodologia de análise sobre o potencial produtivo das terras.
- ✓ Disponibilização de informações relevantes sobre o potencial produtivo do território da EFC para o apoio de tomada de decisão



Estrada de Ferro Carajás (EFC). Vale/divulgação



Principais resultados

- Atlas de Socioeconomia da Estrada de Ferro de Carajás: população e território, socioeconomia, cidadania
- Manual de metodologias para avaliação de investimentos sociais da Vale
- Estudo sobre as dinâmicas sociais no território da EFC considerando os fatores migratórios e Risco social para o negócio da mineração
- Estudo sobre potencialidades e dinâmicas produtivas no território da EFC
 - Diagnóstico das vocações agrícolas no território adjacente à EFC
 - Estudo do potencial da piscicultura no território da EFC
 - Estudo preliminar sobre o (Re) Conhecimento da Estrutura Fundiária dos Municípios Paraenses de Parauapebas e Canaã dos Carajás
 - Diagnóstico socioeconômico dos sistemas produtivos agrícolas no território do Corredor Norte
- Estudo sobre as dinâmicas econômicas no território da EFC
 - Multiplicadores econômicos da mineração em Parauapebas e Canaã dos Carajás, PA
 - Avaliação do Potencial para Diversificação Socioeconômica dos territórios em Canaã dos Carajás, Parauapebas, Curionópolis, Ourilândia do Norte e Tucumã, PA
- Sistema de informação socioeconômica do território da EFC
- Estudos sobre definições e conceitos de território no Sistema Norte
- Diagnóstico socioeconômico e prospecção de oportunidades de desenvolvimento econômico dos municípios de Corumbá e Ladário (MS)



Viaduto construído para garantir travessia segura às populações. Vale/divulgação

Informações do projeto

Coordenador: Dr. Jorge Filipe
Vigência: fevereiro 2019 - fevereiro 2021
Investimento: R\$ 2.134.806,00

Equipe

Jorge Filipe, Dr. (jorge.filipe@itv.org)
Rosa Paes, Dra. (rosa.paes@itv.org)
Valente Matlaba, Dr. (valente.matlaba@itv.org)

Parceiros

Diretoria de Desenvolvimento Territorial do Sistema Norte

Pilar estratégico Vale

Novo Pacto com a Sociedade



Monitoramento e modelagem numérica de tempo e clima para diferentes áreas operacionais da Vale

Objetivo

Desenvolver pesquisa científica e tecnológica nas temáticas de meteorologia, climatologia e modelagem numérica regional, através do aprimoramento do Sistema de Previsão de Tempo e Clima que inclui produtos de monitoramento e previsões meteorológicas de curto, médio e longo prazo destinados às áreas de mina, ferrovia e porto nas diferentes áreas de atuação da empresa, como as Gerências de Tecnologia Ambiental, de Meio Ambiente Corredor Norte, de Sustentabilidade da S11D, de Gestão de Controle de Qualidade Norte, de Relação com Comunidades, de Operações Serra Leste, entre outras.

Principais desafios

- Alta demanda dos pesquisadores da área de meteorologia e mudanças climáticas do ITV, em função da ausência de meteorologistas em seu quadro de pessoal da Vale, o que de certa forma impacta no desenvolvimento e divulgação científica, apesar dessa aproximação com a operação permitir um melhor entendimento dos processos, identificando gaps de pesquisa na área de meteorologia.
- Interrupção na produção do boletim de previsões diárias e mensais, ou disponibilização dos dados para o dashboard, em função de falta de energia, de internet, erro no servidor, entre outras, impactando a ponta da cadeia, ou seja, o usuário final.

PRINCIPAIS GANHOS

- ✓ Criação do dashboard com informações geradas, em meteorologia, para o Corredor Norte, facilitando o acesso dos funcionários Vale às previsões de tempo (horária e diária) e clima (mensal) para sua área de interesse.
- ✓ Entendimento dos processos de previsão, tornando possível à melhoria de suas previsibilidades no futuro.
- ✓ Aproximação com diversas áreas da Vale, principalmente Gerência de Mudanças Climáticas, Comitê de Umidade do Corredor Norte, Centro de Controle de Emergência e Comunicação, Equipe de Prontidão Operacional, Relações com Comunidades, Meio Ambiente Corredor Norte, Centro de Operações Integradas (COI) e Centro de Excelência da Vale.



Principais resultados

- Tempo
 - Sistematização (com planos de contingenciamento) das previsões meteorológicas de curto prazo (D e D+4) para os Corredores Norte e Sul-Sudeste da Vale (1);
 - Implementação de um sistema automático de avaliação das previsões de precipitação para localidades ao longo do Corredor Norte da Vale (2);
 - Consolidação e disponibilização dos resultados do levantamento histórico (mensal, diário e horário) de incidência de descargas atmosféricas para a EFC e EFVM (3).
 - Co-participação no desenvolvimento de um sistema de alertas de descargas atmosféricas para o S11D, Vargem Grande e Brucutu;
- Clima:
 - expansão das previsões sazonais, e criação das previsões mensais para 13 pontos do Corredor Norte e implementação de um sistema automático de avaliação dessas previsões (4)
 - geração de previsões mais assertivas do que aquelas geradas pela empresa contratada pela Vale.
- Mudanças Climáticas:
 - indicação de exposição das áreas de operação da Vale aos riscos climáticos oferecidos por mudanças nos padrões de precipitação e temperatura (5), ressaltando a importância das áreas de floresta protegidas pela Vale em Carajás para a regulação do clima regional e adaptação frente ao aquecimento global.
 - Disponibilização dos resultados da pesquisa e desenvolvimento em um dashboard em PowerBi, intitulado Vale Climate Forecast, o qual é acessível aos colaboradores da Vale e pesquisadores do ITV, incluindo os itens 1, 2, 3,4 e 5 (somente a precipitação).



Informações do projeto

Coordenadora: Dra. Renata Gonçalves Tedeschi

Vigência: março 2019 - dezembro 2021

Investimento: R\$ 4.245.868,00

Equipe

Claudia Costa, Dra. (claudia.costa@itv.org)

Douglas Ferreira, Dr. (douglas.ferreira@itv.org)

Fabricio Silva, Bac. (fabricio.oliveira.silva@itv.org)

Jair Ferreira, MSc. (jair.jr.j2@gmail.com)

Nikolas Carneiro, MSc. (nikolas.carneiro@itv.org)

Pedro Walfir M. Souza Filho, Dr.

(pedro.martins.souza@itv.org)

Renata Tedeschi, Dra. (renata.tedeschi@itv.org)

Wilson Nascimento, Dr. (wilson.Nascimento@itv.org)

Parceiros

UFPA

Pilar estratégico Vale

Novo Pacto com a Sociedade



Utilizando Treinamento Cognitivo para o Desenvolvimento de Operadores de Alto Desempenho

Objetivo

Desenvolver tecnologias baseadas em Inteligência Artificial (IA), para: melhorar a capacitação de operadores de equipamentos de grande porte: Treinamento cognitivo; disponibilizar tecnologia para seleção e acompanhamento de operadores (classificador cognitivo); validar treinamento cognitivo e melhorar a performance do classificador cognitivo.

Principais desafios

- Estabelecimento de uma rotina no operação para se incluir o Treinamento Cognitivo e Classificadores no programa de treinamento de operadores.
- Avaliação do treinamento cognitivo nas áreas da operação da Vale.
- Associação de medidas comportamentais (erros operacionais) á medida de produtividade (ton/h), incluir nos classificadores.P&D em tecnologias de IA/DP no processamento de dados de Eletroencefalografia (EEG) e desenvolvimento de classificadores.

PRINCIPAIS GANHOS

- ✓ Aquisição e know how técnico-científico sobre tecnologias de avaliação de desempenho de indivíduos utilizando dados de EEG e tecnologia de IA (neurocomputação).
- ✓ Aquisição e know how técnico-científico sobre tecnologias para potencializar performance de indivíduos na execução de atividades (operadores de equipamentos), baseados em dados de EEG e tecnologias de IA (neurocomputação).
- ✓ Aquisição de tecnologia para recomendação personalizada de treinamento de operadores, baseada e dados do simulador de Realidade Virtual (RV).
- ✓ Investigação para indicadores de performance operacional, considerando dados comportamentais da operação de escavadeiras. Replicável a outros equipamentos e análise de fadiga.



Principais resultados

- Protocolo de Treinamento Cognitivo com Neurofeedback
- Classificador de Perfil Cognitivo - métricas de produtividade
- Classificador de Perfil Operacional - métricas de produtividade
- Tecnologia Para Recomendação de Treinamento Individualizado
- Protótipo Computacional disponibilizado ao S11D
- Modelo online para visualização de Informações: <https://10ay.online.tableau.com/>



Informações do projeto

Coordenador: Dr. Sergio Viademonte
Vigência: março 2019 - julho 2021
Investimento: R\$ 1.649.945,00

Equipe

Ana Siravenha, Dra. (carolinaquintao@gmail.com)
Arthur Gonsales, MSc. (arthurgs2007@gmail.com)
Bruno Gomes, Dr. (brunodgomes@yahoo.com.br)
Caio O. Bastos, Bac. (bastoscaio96@gmail.com)
Renan Tourinho, Bac. (renan.tourinho@vale.com)
Sérgio Viademonte, Dr. (sergio.viademonte@itv.org)
Suzana Cescon, MSc. (suzanacescon@gmail.com)

Parceiros

UFPA
Vale S11D

Pilar estratégico Vale

Segurança e Excelência Operacional



Instituto Tecnológico Vale
Desenvolvimento Sustentável

Guilherme Oliveira

Gerente de Conhecimento Científico ITV DS

Josiane Martins

Gerente de Gestão de Projetos e
Relacionamentos Institucionais ITV DS

Joaquim Neves Neto

Kátia Pereira

Keyla Silva

Thainá Nogueira

**Equipe de Gestão de Projetos e
Relacionamentos Institucionais**

Thainá Nunes

Diagramação e Revisão

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P964 Projetos ITV DS encerrados em 2021 : resultados, impactos e desafios /
Gerência de Projetos, Instituto Tecnológico Vale Desenvolvimento
Sustentável - Belém: 2022.

33 p. : il.

Relatório Administrativo (Instituto Tecnológico Vale) – 2022

1. Projetos – Relatório. 2. Projetos – Impactos. 3. Projetos - Desafios.
I. Gerência de Projetos. II. Instituto Tecnológico Vale
Desenvolvimento Sustentável.

CDD 23. ed. 650
